



ONIX ECO ENERGY

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



Nr. certificat : 3008
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 5289
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 BUSTUCHIN, JUDEȚUL GORJ



Ilfov, Bragadriu, str. Iernii nr. 16C cam. 2
J23/3073/2023; CUI: RO47661475
Tel: 0734.506.846

ONIX ECO ENERGY



Nr. certificat : 3008
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3288
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914
ISO 45001:2018

BENEFICIAR:

COMUNA BUSTUCHIN

JUD. GORJ

OBIECT :

CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC
DIN COMUNA BUSTUCHIN, JUDETUL GORJ

COD LUCRARE: PT106/2026

CONTRACT NR. 9970/08.08.2024

FAZA : PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE

ELABORATOR: SC ONIX ECO ENERGY SRL





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

ONIX ECO ENERGY



Nr. certificat : 3008
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3228
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2814
ISO 45001:2018

FOAIE DE SEMNATURI

FUNCTIA

NUME SI PRENUME

SEMNATURA

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 investitii	6
1.2. Amplasamentul	6
1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat, in conditiile legii, studiul de fezabilitate/documentatia de avizare a lucrarilor de interventii	6
1.4. Ordonatorul principal de credite	6
1.5. Beneficiarul investitiei	6
1.6. Elaboratorul proiectului tehnic de executie	7
2. PREZENTAREA SCENARIULUI/ OPTIUNII APROBATE IN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE/DOCUMENTATIEI DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII	7
2.1. Particularitati ale amplasamentului, cuprinzand:	7
a. Descrierea amplasamentului	7
b. Topografie	7
c. Clima si fenomenele naturale specifice zonei	7
d. Geologie, Seismicitate	7
e. devierile si protejarile de utilitati afectate	8
f. sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon si altele asemenea pentru lucrari definitive si provizorii	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	9
2.2. Solutia tehnica	10
a) Caracteristici tehnice si parametrii specifici obiectivului de investitii	10
b) Varianta constructivă de realizare a investiției	10
c) trasarea lucrărilor	11
d) Organizarea de santier.	11
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	15



Ilfov, Bragadireu, str. Iernii nr. 16C cam. 2
J23/1073/2023; CUI: RO47661475
Tel: 0734.506.846

ONIX ECO ENERGY



Nr. certificat : 3008
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3288
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914
ISO 45001:2018

Breviar de calcul luminotehnic	15
Calculul puterii instalate	16
IV. CAIETE DE SARCINI	17
Caiet de sarcini pentru executia lucrarii	17
GRAFICUL DE EXECUTIE A LUCRARILOR	21
Caiet de sarcini pentru echipamente	34
Caiet de sarcini pentru receptii, teste, probe, verificari si punere in functiune	61
Caiet de sarcini privind activitatea de urmarire in timp a constructiilor	64

ANEXE

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



CAPITOLUL B - PARTI DESENATE

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



Capitolul A- PARTI SCRISE

I. Memoriu tehnic general

1. Informatii generale privind obiectivul de investitii

1.1. Denumirea obiectivului de investitii

Creșterea eficienței energetice a infrastructurii de iluminat public din comuna BUSTUCHIN, județul GORJ.

1.2. Amplasamentul

Localizare: lucrările se vor realiza în intravilanul comunei BUSTUCHIN, jud. GORJ.

Bustuchin este o comună în județul Gorj, Oltenia, România, formată din satele Bustuchin (reședința), Cionți, Motorgi, Nămete, Poiana-Seciuri, Poienița, Pojaru și Valea Pojarului. Este situată pe cursul superior al râului Amaradia.

(Sursa – Wikipedia)

Amplasamentul sistemului de iluminat inițial se păstrează neexistând suplimentari de stalpi pentru iluminatul public.

Întregul sistem de iluminat public existent dar și cel ce va fi proiectat se află în intravilanul localității și pe teritoriul administrativ al acesteia.

1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat, în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții

-

1.4. Ordonatorul principal de credite

UAT comuna BUSTUCHIN, județul GORJ.

1.5. Beneficiarul investiției

UAT comuna BUSTUCHIN, județul GORJ.



Ilfov, Bragadului, str. Iernii nr. 16C cam. 2
J23/3073/2023; CUI: RO47661475
Tel: 0734.506.846

ONIX ECO ENERGY



Nr. certificat : 3008
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914
ISO 45001:2018

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

BUSTUCHIN este resedinta comunei cu acelasi nume, in judetul GORJ
(Sursa – wikipedia)

b. Topografie

Localitati invecinate: harta Poiana-Seciuri (gorj) 2.35 km, harta Nămete (gorj) 2.5 km, harta Cionți (gorj) 3.53 km, harta Motorgi (gorj) 3.6 km, harta Valea Pojarului (gorj) 4.29 km, harta Poienița (gorj) 4.43 km, harta Pojaru (gorj) 4.44 km, harta Seaca (gorj) 4.79 km, harta Stejaru (gorj) 5.43 km, harta Seciurile (gorj) 5.56 km, harta Lihulești (gorj) 5.72 km, harta Ruget (gorj) 5.82 km.

(Sursa – wikipedia)

c. Clima si fenomenele naturale specifice zonei

Clima este temperată de tranziție cu influențe mediteraneene. Configurației reliefului impune o diferențiere climatică în funcție de treptele de relief. Temperaturile medii anuale cresc dinspre nord (cca -2°C la peste 2000 m altitudine) spre sud (10°C în piemonturile getice). Precipitațiile medii anuale scad de la peste 1200 mm/an în zona montană la circa 900 mm/an în zona dealurilor subcarpatice până la 600 mm în sudul județului. Predomină circulația maselor de aer sudice, sud-vestice și vestice iar calmul atmosferic depășește 50% din timp.

(Sursa – Wikipedia)

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 0.15 si perioada de control (colt) a spectrului de raspuns $T_c = 0.7$ 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.



ONIX ECO ENERGY

Ilfov, Bragadiru, str. Iernil nr. 16C cam. 2
J23/1073/2023; CUI: RO47661475
Tel: 0734.506.846



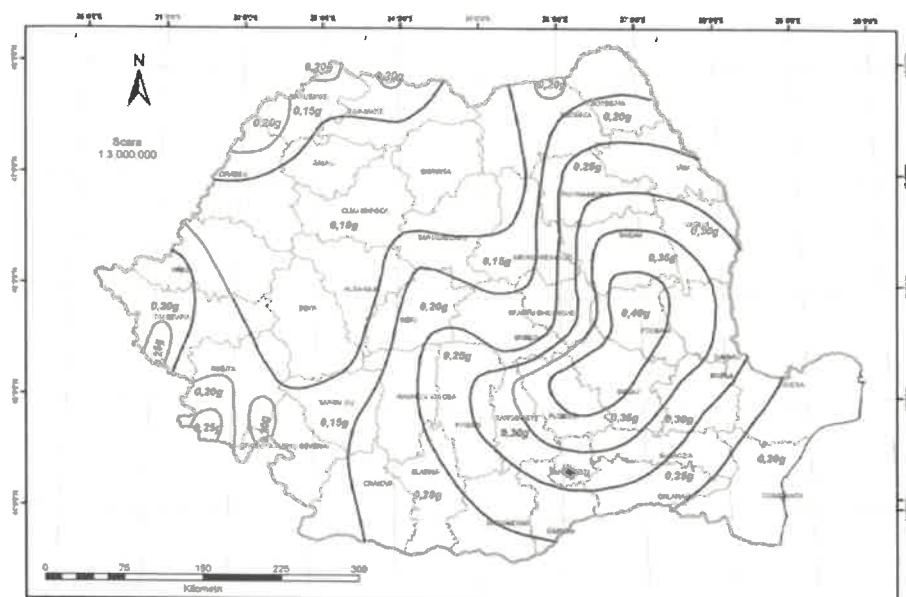
Nr. certificat : 3608
ISO 9001:2015



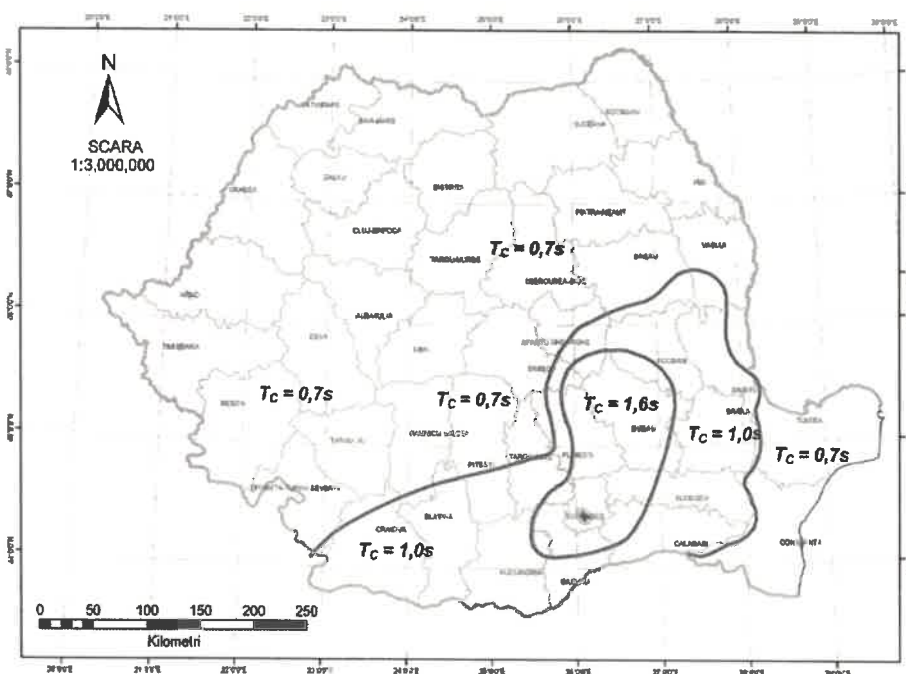
Nr. certificat : 3289
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914
ISO 45001:2018



România - Zonarea valorilor de vârf ale acceleratiei terenului pentru proiectare a_g cu IMR = 225 ani si 20% probabilitate de depasireire 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.



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

ONIX ECO ENERGY



Nr. certificat : 3888
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3288
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914
ISO 45001:2018

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.

i. bunurile de patrimoniu cultural imobil

Nu este cazul - nu sunt afectate.



2.2. Soluția tehnică

a) Caracteristici tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții

- Demontarea aparatelor de iluminat vechi și predarea lor către beneficiar;
- Demontarea consolelor vechi și predarea lor către beneficiar;
- Demontarea clemelor de legătură vechi;
- Montarea de aparate de iluminat cu LED-uri, eficiente din punct de vedere energetic și luminotehnic, pe stâlpii existenți, având gradul de protecție de minim IP65 și IK08;
- Montarea de console de susținere a aparatelor de iluminat cu LED;
- Montarea de coliere de prindere pe stâlpi a consolelor, fixate prin intermediul unei benzi de montaj din inox sau banda din oțel zincat și sistem de prindere;
- Realizarea legăturii electrice în rețeaua aeriană existentă de joasă tensiune iluminat public utilizând cleme de derivație tip CDD 15/45 IL;
- Realizarea alimentării cu energie electrică din rețelele de iluminat existente LEA 0,4kV utilizând cablu CYYF 2x1.5mm²;
- Asigurarea protecției la supratensiunea electrică de natură atmosferică;
- Implementarea unui sistem de monitorizare și dispecerizare pentru sistemul de iluminat public.

Iluminatul public reprezintă unul dintre criteriile de calitate de a asigura atât orientarea și circulația în siguranță a pietonilor și vehiculelor 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.

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.

b) Varianta constructivă de realizare a investiției

Conform scenariului 1, din Documentația de avizare a lucrărilor de intervenție nr. 66/2024, varianta constructivă de realizare a investiției, constă în:

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

- corpuri de iluminat IP65 echipate cu LED puterea 30W (stradale) (254 buc) pe stâlpii existenți,
- montare console de susținere aparate de iluminat,
- montarea și implementarea unui sistem de monitorizare și control inteligent prin telegestiune.



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

ONIX ECO ENERGY



Nr. certificat : 3888
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2814
ISO 45001:2018

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 intre părțile contractant.

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

Protejarea lucrarilor executate si a materialelor din santier

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

d) Organizarea de santier.

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



II. Memorii tehnice pe specialități

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

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

b) Memorii corespondente domeniilor/subdomeniilor de construcții

Nu este cazul – în cadrul proiectului nu se realizează lucrări de construcții.

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

Situația existentă în corespondența cu documentația de avizare a lucrărilor de intervenție:

In momentul de față cea mai mare parte a aparatelor existente prezintă deficiențe în funcționare ceea ce duce la cheltuirea unor sume mari pentru asigurarea întreținerii și funcționării sistemului.

Probleme specifice ale sistemului de iluminat public stradal din comuna BUSTUCHIN:

- aparate de iluminat necorespunzătoare atât din punct de vedere al performanțelor luminotehnice cât și constructive;
- prezenta unor aparate de iluminat vechi și în stare avansată de deteriorare a fost reconfirmată în urma culegerii de date la fața locului;
- aparate de iluminat cu grad de protecție scăzut și neîntreținute corespunzător;

Puterea instalată actuală a aparatelor de iluminat din sistemul de iluminat stradal este de cca. 12.7 kW.

In prezent iluminatul public din comuna BUSTUCHIN, județul GORJ nu respectă în totalitate normele CIE 30-2, CIE 31 și standardul privind iluminatul cailor de circulație SR 13201.

Iluminatul public stradal este realizat pe structura de stalpi și rețele de alimentare cu energie electrică în majoritate clasice și constituit din stalpi, cabluri de alimentare, puncte de aprindere, prize de împământare și corpuri de iluminat.

Cerințe ale consumatorului privind calitatea energiei electrice

- tip consumator: iluminat public;
- nivel și variație de tensiune: 230/400V+/-10%;
- nivel de frecvență admis și variație de frecvență: 50Hz+/-10%;
- valori ale indicatorilor de siguranță și scheme de alimentare: o cale de alimentare;
- durata de restabilire a alimentării în cazul unor întreruperi determinate de avarii în rețeaua electrică este până la remedierea defectului în instalațiile furnizorului;
- instalațiile proiectate nu sunt poluante;
- factorul mediu de putere la care va funcționa consumatorul (aparatură de iluminat): min. 0,92;





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

ONIX ECO ENERGY



Nr. certificat : 3000
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2814
ISO 45001:2018

- puterea instalata nou proiectata este: 7,747 kW;
- mod de alimentare: din rețeaua LEA 0,4kV existenta si din rețea LES 0,4kV.

Delimitarea instalațiilor proiectate între furnizor și consumatori

Exploatarea și întreținerea instalațiilor până la punctul de delimitare al proprietății revine distribuitorului de energie iar exploatarea și întreținerea instalației în aval de punctul de delimitare revine Primăriei.

Delimitarea de proprietate și exploatare între furnizor și consumator se face în punctele de măsură (bornele de ieșire din contoare, pentru situația în 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 (în situația în care rețeaua de iluminat este comuna cu cea de distribuție a energiei la abonati).

Propunere realizare și 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 și a unei cleme de legatura CDD.

Protecția împotriva tensiunilor de atingere și de pas

În instalația de iluminat public stradal, protecția împotriva electrocutării se realizează prin nul și nul-ul de protecție.

Protecția împotriva tensiunilor accidentale de atingere și de pas se realizează prin legarea la nul a tuturor elementelor metalice, care în 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



Ilfov, Bragadriu, str. Iernii nr. 16C cam. 2
J23/3073/2023; CUI: RO47661475
Tel: 0734.506.846

ONIX ECO ENERGY



Nr. certificat : 3008
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2814
ISO 45001:2018

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

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

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

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

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

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

Prin realizarea investiției se ating următoarele obiective:

- **Economia de energie:** Randamentul sistemelor de iluminat cu LED-uri este superior lămpilor cu incandescență și respectiv lămpilor cu descărcare în gaz, adică, la aceeași putere consumată produc cu mult mai multă lumină sau, altfel spus, pot produce aceeași lumină ca și lămpile obișnuite la o putere consumată mult mai mică, **economisindu-se astfel energia și reducând factura de energie electrică.**
- **Durata de viață:** Dispozitivele LED clasice au o 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 **reduc pierderile de lumină și elimină riscul de orbire** provocat de strălucirea luminilor.
- **Culoarea:** Sistemele cu LED-uri pot emite nuanța de lumină - culoarea dorită fără utilizarea unor filtre de culoare. Lumină caldă, neutră sau rece obținută, este foarte apropiată de lumina naturală, arată adevărata culoare a obiectelor și sporește confortul și vizibilitatea pe timp de noapte.
- **Timpul de pornire-oprire:** din momentul alimentării, aparatelor de iluminat cu LED **luminează** practic **instantaneu** la intensitate maximă fără a avea întârzieri și suportă foarte bine regimurile pornit-oprit, spre deosebire de lămpile cu vapori metalici sau cele cu vapori cu sodiu.
- **Impactul asupra mediului:** Implementarea soluțiilor cu LED-uri pentru iluminat implică și o serie de beneficii în domeniul mediului și dezvoltării durabile. Aparatele de iluminat cu sursa LED nu



contin substante periculoase (spre exemplu: lampile, cu descarcare în gaze au în componenta 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 lumina 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

Lucrarile vor fi executate în intravilanul comunei BUSTUCHIN, județul GORJ, pe domeniul public.

Regimul juridic

Terenul ocupat de instalațiile de iluminat proiectate este situat în intravilanul comunei BUSTUCHIN, județul GORJ.

Regimul tehnic

- demontarea aparatelor de iluminat vechi
- montarea a 254 AIL stradale 30W
- montarea și implementarea unui sistem de monitorizare și control inteligent prin telegestiune.

III. Breviare de calcul

Breviar de calcul luminotehnic

În calculul luminotehnic efectuat se va considera dimensionarea suprafeței de calcul conform situațiilor;

Unghiul de înclinare utilizat în calcul va fi de maxim 15 grade, pentru limitarea poluării luminoase; Aparatele de iluminat stradal vor fi montate pe stâlpii existenți prin intermediul unei console;

Calculul luminotehnic se efectuează în conformitate cu prevederile SR EN 13201 pentru clasele sistemului de iluminat specificate în situațiile martor;

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





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

ONIX ECO ENERGY



Nr. certificat : 3088
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2814
ISO 45001:2018

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

Luminanta medie a suprafetei drumului	- L
Uniformitatea totala a luminantei	- U_0
Uniformitatea longitudinala a luminantei	- U_1
Indicele de cresterea a pragului orbirii	- TI

Clasa de iluminat	Luminanta suprafetei drumului carosabil in conditii de drum uscat			Orbire fiziologica/de incapacitate	Iluminatul vecinatatilor
	L_{med} in cd/m ² [minim mentinut]	U_0 [minim]	U_1 [minim]	TI in% [maxim]	SR [minim]
M1	2.00	0.40	0.70	10	0.35
M2	1.50	0.40	0.70	10	0.35
M3	1.00	0.40	0.60	15	0.30
M4	0.75	0.40	0.60	15	0.30
M5	0.50	0.35	0.40	15	0.30
M6	0.30	0.35	0.40	20	0.30

În Anexa 3 sunt prezentate calculele luminotehnice 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 P_c , depinde de puterea instalata P_i si de coeficientul de cerere C_c .

Astfel avem:

- Puterea de calcul P_c este data de relatia:
 - $P_c = C_c * P_i$ (kW)

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

Deci

- $P_c = P_i$ (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 aparatul de control ale surselor) [kW]**	Cantitate [buc]	Pin -puterea totala instalata a corpurilor de iluminat nou montate [kW]
1	2	3	4	5	6
		(a)	(b)	(c)	(a+b)* (c)
1	Stradal cu sursa LED max 30W	0.0300	0.0005	254	7.747
	Total			254	7.747

IV. Caiete de sarcini

Caiet de sarcini pentru executia lucrarii

Amplasamentul obiectivului

Lucrarile se vor executa in intravilanul comunei BUSTUCHIN, judetul GORJ, pe terenul beneficiarului.

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

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

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

Conditii generale

In cazul retelelor aeriene se vor respecta distantele minime prevazute in 1.Lj-IP.8 / 1976 cap.11- Portiuni speciale ale traseelor retelelor cu conductoare torsadate din care se vor respecta urmatoarele distante:

pe verticala reseaua 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 reseaua 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:





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

ONIX ECO ENERGY



Nr. certificat : 3888
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914
ISO 45001:2018

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 60° si 90°.

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

Înălțimea 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 și colierele existente.
- Se montează cablul de alimentare în cutia de conexiuni a aparatului de iluminat;
- Se introduce în bratul consolei cablul de alimentare al aparatului și se montează aparatul de iluminat pe consola;
- Se pune bratul consolei în coliere sau sistemul de prindere;
- Se reglează alinierea și verticalitatea consolei;
- Se blochează suruburile cu un moment de 0,5-0,7 daNm, sau în lipsa cheii dinamometrice, strângerea se va realiza astfel încât ansamblul să fie bine fixat, pentru a nu fi posibilă rotirea consolei sub acțiunea vântului;
- Se face legătura electrică între consola și nulul de protecție al rețelei printr-o clema, sau cu bulonul de împământare al stalpului după caz;

3. Sistem de dimming și 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 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;

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, va 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 modalităților 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 sau similar la parte inferioara/superioara. Conectarea controlerului la mufa electromecanica va fi de tip Plug&Play;

Componente hardware:

- a. Modul/nod/controler inteligent montat pe aparatul de iluminat – 247 bucati;
- b. Modul/nod/controler inteligent montat pe aparatul de iluminat cu senzor de miscare integrat – 4 bucati;
- c. Modul/nod/controler montat pe aparatul de iluminat cu rol de colectare si transmisie date – 3 bucati;

MASURI DE PROTECTIE A MUNCII

Măsurile generale de protecția muncii

- Măsurile 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, trebuie 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 trebuie 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.

Măsurile 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.

Măsurile 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.



Protecții împotriva atingerilor indirecte

Pentru protecția personalului împotriva atingerilor indirecte în rețelele de joasă tensiune cu neutru legat la pământ (T) se utilizează sistemul de protecție prin legarea la conductorul de protecție (PE), realizându-se o 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 schema, 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 si corpuri noi si a sistemului de telegestiune	Planif.	X	X	X	
		Realiz.	X	X	X	
6	Verificarea conformității întregii lucrări	Planif.			X	
		Realiz.			X	
7		Planif.			X	





	Intocmirea documentelor pentru recepția și punerea în funcțiune a lucrării	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 modificările si completările 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 rețelilor de cabluri electrice;
- PE 132-2003 – Normativ pentru proiectarea rețelilor electrice de distributie publica;
- PE 143-2001 – Normativ pentru combaterea regimului deformant si nesimetric in rețelele 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 rețelilor 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.



ONIX ECO ENERGY

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



Nr. certificat : 3088
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2814
ISO 45001:2018

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 BUSTUCHIN, JUDETUL GORJ

Beneficiarul lucrarii :

Primaria BUSTUCHIN

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 RISURI 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.



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

ONIX ECO ENERGY



Nr. certificat : 3088
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914
ISO 45001:2018

b) Lucrarile de intindere manuala a conductoarelor la liniile electrice aeriene de joasa sau inalta tensiune.

c) Lucrari de impingere a mijloacelor de transport sau a utilajelor de lucru.

5) Riscul accidentelor de circulatie

Accidentele de circulatie pot sa apara in urmatoarele situatii:

a) in cazul circulatiei pe drumurile publice.

b) in cazul circulatiei in interiorul santierului;

c) in cazul circulatiei in interiorul incintei angajatorului sau in interiorul incintei (depozitului) altui angajator.

6) Riscul alunecarii

Descrierea lucrarilor la care poate sa apara riscul alunecarii

a) Lucrari la care alunecarea se produce in planul la care se lucreaza.

-lucrarile de instalatii electrice la linii electrice aeriene de joasa sau inalta tensiune sau la orice alte instalatii electrice la care alunecarea se poate produce din urmatoarele cauze:

-datorita fenomenelor naturale (gheata, zapada, polei, umiditate);

-datorita suprafetelor alunecoase;

-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:



- autorizații de lucru scrise (AL);
- instrucțiuni tehnice interne de protecție a muncii (ITI-PM);
- atribuții de serviciu (AS);
- dispoziții verbale (DV);
- procesele verbale (PV);
- obligatii de serviciu (OS);
- propria raspundere (PR);

b) Pentru protecția împotriva electrocutării prin atingere indirectă trebuie să se realizeze și să se aplice numai măsuri tehnice (conform HG nr.1146/2006) fiind interzise înlocuirea măsurilor și mijloacelor tehnice cu măsuri de protecție organizatorice,

c) În cazul instalațiilor sau echipamentelor de muncă electrice la care se execută lucrări cu scoatere de sub tensiune, trebuie să fie scoase de sub tensiune următoarele echipamente:

.partile active aflate sub tensiune la care urmează a se lucra;

.partile active aflate sub tensiune la care nu se lucrează, dar se găsesc la o distanță mai mică decât limita admisă la care se pot apropia persoanele sau obiectele de lucru (utilaje, unelte, etc.) indicată în documentația tehnică specifică;

.partile active aflate sub tensiune ale instalațiilor situate la o distanță mai mare decât limita admisă, dar care datorită lucrărilor care se execută în apropiere, trebuie scoase de sub tensiune;

În cazul lucrărilor cu scoatere de sub tensiune, este necesară legarea la pământ și în scurtcircuit a conductoarelor de fază, inclusiv pe conductorul de nul în cazul liniilor electrice, operație care trebuie să se execute imediat după verificarea lipsei de tensiune;

Verificarea lipsei tensiunii și legarea imediată la pământ și în scurtcircuit trebuie să se realizeze cu respectarea cumulativă a următoarelor condiții:

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

.catre derivațiile care se racordează la zona de lucru, cu excepția bransamentelor electrice de joasă tensiune;

.cel puțin o legătură la pământ și în scurtcircuit să fie vizibilă din zona de lucru (prezintă condiție nu se aplică în cazul lucrărilor din stații, posturi zidite și la cablurile electrice și la liniile electrice aeriene cu conductoare izolate).

În zona de lucru partea din instalație la care se lucrează trebuie să fie permanent legată la pământ și în scurtcircuit, cu excepția zonelor de lucru din instalațiile de joasă tensiune la care condițiile tehnice nu fac posibilă montarea scurtcircuitoarelor mobile, a zonelor de lucru de pe traseul cablurilor electrice și al conductoarelor izolate aferente LEA, inclusiv în situațiile de probe PRAM.

d) Lucrările fără scoatere de sub tensiune a instalațiilor și echipamentelor electrice trebuie să fie executate de către personal autorizat pentru lucru sub tensiune;

e) În cazul instalațiilor sau echipamentele de muncă electrice la care se execută lucrări cu scoatere de sub tensiune sau fără scoatere de sub tensiune, trebuie să se utilizeze mijloace de protecție electroizolante;

f) Instalațiile sau locurile de muncă unde nu există sau se exploatează echipamente electrice, trebuie să fie dotate cu mijloace de protecție și echipamente individuale de protecție.

2) Măsuri împotriva riscului caderii de la înălțime.

Pentru executarea lucrărilor la înălțime se vor utiliza:

.platforme, balustrade;

.schele;

.scări;

.autoutilaje speciale pentru lucru la înălțime (platforme ridicatoare cu brat, autotelescop, autoscară).

- echipament individual pentru lucru la înălțime (centuri de siguranță pentru lucru la înălțime) utilizate singure sau asociată cu alte mijloace sigure de ancorare.



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

ONIX ECO ENERGY



Nr. certificat : 3008
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3288
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914
ISO 45001:2018

- 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.



Ilfov, Bragadriu, str. Iernii nr. 16C cam. 2
J23/1073/2023; CUI: RO47661475
Tel: 0734.506.846

ONIX ECO ENERGY



Nr. certificat : 3088
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914
ISO 45001:2018

VI. MASURI IMPOTRIVA RISCULUI IMBOLNAVIRILOR DORSOLOMBARE

Pentru eliminarea sau diminuarea riscului îmbolnavirilor dorsolombare se vor lua următoarele măsuri:

- a) evitarea manipulării manuale a maselor.
- b) Lucrătorii trebuie să fie corespunzatori din punct de vedere fizic să execute astfel de sarcini de muncă (manipulări de mase).
- c) Lucrătorii trebuie să beneficieze, în plus de o formare adecvată și informații precise cu privire la modul corect de manipulare a maselor și la riscurile la care aceștia se expun în special dacă sarcinile de muncă nu sunt corect efectuate.
- d) Evitarea efortului fizic prea frecvent sau prelungit care solicită în special coloana vertebrală: existența perioadelor suficiente de repaus fiziologic sau de recuperare.
- e) Dotarea și utilizarea echipamentului individual de protecție împotriva riscului îmbolnavirilor dorsolombare.

VII. MASURI IMPOTRIVA RISCULUI ACCIDENTELOR DE CIRCULATIE

Numărul accidentelor de circulație poate fi eliminat sau diminuat prin:

- a) utilizarea numai a celor mijloace auto care corespund din punct de vedere tehnic, au toate mijloacele de protecție și semnalizare în funcțiune, corespund tuturor cerințelor legislative.
- b) Respectarea de către conducătorii auto a ordonanței și regulamentului de aplicare a ordonanței referitoare la circulație în vigoare.
- c) Luarea unor măsuri interne pe șantier și în incintele angajatorilor referitoare la circulația vehiculelor și pietonilor:
 - cai de circulație marcate pentru vehicule;
 - cai de circulație marcate pentru pietoni;
 - reducerea vitezelor de circulație a autovehiculelor;
 - prevederea de semnalizări corespunzătoare.

VIII. MASURI IMPOTRIVA RISCULUI ACCIDENTELOR DATORATE ALUNECARII

Accidentele datorate alunecării pot fi eliminate sau diminuate prin următoarele măsuri:

- a) eliminarea sau evitarea suprafețelor alunecoase;
- b) curățirea petelor ulei, vaselina, grasimi;
- c) utilizarea încălțăminte antiderapante.

IX. MASURI IMPOTRIVA RISCULUI PROVOCAT DE MUSCATURILE DE ANIMALE

- a) Sporirea atenției în zonele cu câini.
- b) Dotarea lucrătorilor cu dispozitive antianimal.

X. MASURI IMPOTRIVA RISCULUI PROVOCAT DE AGRESIUNILE FIZICE

- a) nu se va intra pe proprietăți fără acceptul proprietarului;
- b) evitarea situațiilor conflictuale.

XI. MASURI IMPOTRIVA RISCULUI DE INCENDIU

- a) În încăperile închise cum ar fi încăperile subterane se va verifica prezența amestecului de gaze explozibile sau inflamabile cu ajutorul detectorului de gaze; în același fel se va proceda și în exterior în apropierea unor surse de substanțe 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 sa 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
- lucrarile 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 instabilitatii 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 accesoriiile 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 accesoriiile de ridicare trebuie sa aiba marcata in mod vizibil valoarea sarcini maxime.

Instalatiile de ridicat precum si accesoriiile 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.



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

ONIX ECO ENERGY



Nr. certificat : 3008
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914
ISO 45001:2018

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

Costructorul trebuie sa se asigure ca acordarea primului ajutor sa se poata face in orice moment. De asemenea constructoarul trebuie sa asigure personalul pregatit in acest scop. Trebuie luate masuri pentru a asigura evacuarea, pentru ingrijiri medicale a lucratorilor accidentati sau victime ale imbolnaviri neasteptate.

In caz de pericol, toate posturile de lucru trebuie sa poata fi evacuate rapid si in 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, SUBANTREPRENORI SI LUCRATORI INDEPENDENTI

Nu este cazul.

XX. DISPOZITII FINALE

- Planul propriu de securitate si sanatate al constructorului trebuie sa fie corelat cu prezentul plan de securitate si sanatate.
- Planul de securitate si sanatate trebuie sa fie completat si adoptat in functie de evolutia santierului si de durata efectiva a lucrarilor.
- 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 -hipotermie -electrocutare -cadere corpuri -alunecare	-alegerea cailor de acces - Purtare echipament de protectie -identificare instalatie sub tensiune -personal autorizat si instruit	
2	Echipare stalpi existenti	-masuri de lucru la inaltime -masuri de asigurare impotriva caderii corpurilor	-alunecare pe stalp -stropire cu vopsea si solventi -cadere corpuri de la inaltime -soc termic	-folosire personal calificat, autorizat si instruit -dotare cu echipament de lucru si protectie corespunzator -interruperea 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	



ONIX ECO ENERGY

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



Nr. certificat : 3000
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914
ISO 45001:2018

				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 functionala din fiecare aparat de iluminat la solicitarea beneficiarului.

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

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

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

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

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

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



eventualele intervenții la sistemul de alimentare cu energie electrică. 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 alternativă modernă pentru eliminarea dezavantajelor surselor cu descarcare la înaltă presiune în vapori de mercur sau sodiu și realizarea unui sistem de iluminat eficient cu cheltuieli de exploatare și mentinere scăzute.

Gradul de protecție IP 65 asigură, protecție totală la pătrunderea prafului și protecție foarte bună contra pătrunderii apei, fiind protejat contra condițiilor de pe nave. Cheltuielile de întreținere, pentru un aparat de iluminat având gradul de protecție IP 65 sunt mai reduse nefiind necesare operații periodice de curățare a sistemului optic, o ștergere exterioară a difuzorului la 2-3 ani asigură păstrarea performanțelor fotometrice inițiale ale aparatelor de iluminat.

Rezistența la impact asigură protecția la vandalism a aparatului de iluminat, gradul de protecție IK08 este recomandat pentru aparatele de iluminat stradale și pietonale. În cazul gradului de protecție IK08 aparatul de iluminat nu trebuie să sufere deteriorări în cazul căderii pe dispersor a unei greutăți de 5 kg de la înălțimea de 400 mm.

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

Caracteristicile aparatelor de iluminat trebuie să se regăsească și în broșurile/ foile de catalog ale producătorului pentru aparatele de iluminat oferite, care vor fi prezentate în cadrul ofertei tehnice pentru demonstrarea caracteristicilor solicitate. Orice necorelare între caracteristicile tehnice prezentate va conduce la declararea ca neconforma a ofertei tehnice.

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

Nr. crt.	Denumire caracteristică	Caracteristici solicitate
1	Producător	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul cailor de circulație rutieră și/sau pietonală, pietre, parcuri, zone rezidențiale, platforme industriale, etc.
3	Puterea nominală	30W
4	Aparatul de iluminat să suporte obligatoriu dimming	Da
5	Dotat cu driver dimmabil în tensiune, protocol 1-10V și protocol PWM sau DALI	Da
6	Compartimentul optic echipat cu dispersor din sticlă sau policarbonat stabilizat UV	Da
7	Tensiunea nominală	230V
8	Frecvența nominală	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 trebuie să îndeplinească următoarele cerințe minime:



- a) să asigure instalarea, punerea în funcțiune/configurarea și gestionarea sistemului de iluminat la un cost redus și fără erori;
- b) să comute, să diminueze și să crească nivelul de iluminare în funcție de lumina ambientală, programe, programări, calendare sau semnale în timp real;
- c) să colecteze și să gestioneze datele privind consumul de energie cu o precizie ridicată pentru utilizator; sistemul va genera rapoarte automate privind consumul anual pentru tot proiectul;
- d) să identifice defecțiunile și anomaliiile aparatului de iluminat și ale alimentării cu energie electrică;
- e) să monitorizeze orele de funcționare, starea aparatelor de iluminat și a dispozitivelor electronice de control atât în scopuri de întreținere predictivă, cât și pentru asigurarea respectării garanției; sistemul va genera un raport automat cu numărul de ore de funcționare pentru fiecare punct luminos, identificat GPS, o medie a orelor de funcționare, nivelul de dimming la momentul interogării, nivelul de dimming programat (la momentul interogării), energia totală consumată de aparat pe toată durata de funcționare, coordonatele GPS ale aparatului de iluminat, valoarea puterii consumate în momentul interogării (w), pe întreaga durată a proiectului;
- f) să existe posibilitatea integrării GIS pentru diferite elemente identificabile (stâlpi, posturi de transformare, panouri electrice de distribuție, gaz, apă/canal, parcaje etc.), cu posibilitatea de atribuire a informațiilor ce țin de mentenanța acestora, dar și de inventarierea lor;
- g) să fie compatibile cu diferiți senzori (poluare, meteo, CO₂, temperatură, umiditate, ploaie, vânt, de mișcare, radar) realizați de producători distincți, precum și cu alte dispozitive de control, comandă și măsură, să poată crea hărți termo și/sau de trafic;
- h) să aibă posibilitatea de configurare a mai multor grupuri de lucru (scenarii de funcționare) diferite: intersecții, treceri de pietoni, parări, pietonal, la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente în sistemul de control/oricare dintre prizele de alimentare a iluminatului festiv, în funcție de aplicația deservită (iluminat stradal, iluminat parări, iluminat treceri de pietoni, iluminat festiv etc.). În caz de nevoie, aceste aparate de iluminat pot fi transferate într-un mod facil pe alte grupuri de lucru (scenarii de funcționare) sau de lungă durată, pentru iluminat de sărbători etc.;
- i) să pună la dispoziția AFM, cu titlu gratuit, un cont de observator în care se vor genera automat informații privind funcționalitatea sistemului și reducerea economiei de energie;
- j) să ofere posibilitatea AFM să genereze un raport actualizat, prin apăsarea unui buton din aplicație denumit „generează raport”;
- k) să colecteze date de la controlerile de puncte de lumină și să le furnizeze utilizatorului sau către softwareuri terțe, cum ar fi sistemele de gestionare a activelor (AMS), sistemele de informații geografice (GIS);
- l) să furnizeze interfețe și/sau mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori și platforme inteligente pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea serviciilor, confortului și siguranței;
- m) să ruleze aplicația web pe oricare browser, atât sub Windows Os, cât și sub MAC OS, pe tabletă sau telefon mobil, accesul fiind posibil de pe orice dispozitiv cu browser încorporat și cu internet activ;
- n) să reprezinte grafic fiecare dispozitiv de control/aparat de iluminat și starea acestuia, pe o hartă, în funcție de coordonatele GPS;
- o) în cazul lipsei de comunicație aparatele de iluminat să funcționeze normal, pe baza celei mai recente programări transmise;

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

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;

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, va 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.

Controlerul menționat la punctul b) – „Modul/nod/controler inteligent montat pe aparatul de iluminat, cu senzor de mișcare integrat” – se vor amplasa în zonele de interes din localitate (trecuri de pietoni, unități de învățământ, locuri de joacă, lacasuri de cult, intersecții aglomerate, targuri, pietre, etc...), în scopul asigurării unui nivel de iluminare maxim pe zonele critice de siguranță rutieră. Amplasarea controlerelor cu senzor de mișcare permite detectarea în timp real a pietonilor și supracomandarea nivelului de iluminare la flux luminos nominal, indiferent de palierul orare sau de regimul de funcționare dimat impus de sistemul central de telegestiune. **Aparatele de iluminat, din zonele de interes vor fi dotate cu mufa electromecanică de tip Zhaga sau similar la partea inferioară a aparatului de iluminat.**

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, modului 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 sau similar la partea inferioară/superioară. Conectarea controlerului la mufa electromecanică va fi de tip Plug&Play;

Descriere componente hardware:

- Modul/nod/controler inteligent montat pe aparatul de iluminat – 247 bucăți;*
- Modul/nod/controler inteligent montat pe aparatul de iluminat cu senzor de mișcare integrat – 4 bucăți;*
- Modul/nod/controler montat pe aparatul de iluminat cu rol de colectare și transmisie date – 3 bucăți;*

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 $[2.40 \div 2.50]$ 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 modului 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).

Modul/nod/controler va avea posibilitatea de a comanda până la 4 drivere Dali, de exemplu drivere cu funcția Tunable White și RGBW, pentru diferite aplicații locale sau corpuri de iluminat prevăzute cu leduri cu temperaturi de culoare diferite, montate pe o placă comună.

Caracteristici și funcționalități minime ce trebuie îndeplinite de Modul/nod/controler:

- Conectare automată la rețeaua locală de tip "MESH", interval frecvență radio $[2.40 \div 2.50]$ 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 (<0.5 W) ;
- 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 maxim 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 modului LED;
- Afișarea fluxului luminos LED și compensarea duratei de viață;
- Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, Număr identificare dispozitiv, total ore de funcționare, data punerii în funcțiune).

b. Modul/nod/controler inteligent 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 bază de comunicare, de ultimă generație cu sensibilități diferite pentru înălțimea de montaj (Low sensitivity: 2-6 m și High sensitivity: 6- 12 m) cu reglaj 360 °, pentru o acoperire a zonelor de activare de 100%, (trotuar, parcaje, treceri de pietoni, benzi de rulare), integrat în controler cu următoarele caracteristici:
 - pentru zone unde înălțimea de montaj nu depășește 6 m, detecție orizontală/verticală 90° / 80° și minim 60 zone de detecție;
 - pentru zone unde înălțimea de montaj nu depășește 12 m, detecție orizontală/verticală 100° / 90° și minim 90 zone de detecție;

c. Modul/nod/controler montat pe aparatul de iluminat 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 frecvență [2.40÷2.50]GHz de la minim 100 de controlere.
- Va avea modul GPS Integrat pentru poziționare automată pe hartă.
- Va comunica direct cu serverul pentru a transmite datele colectate către acesta. Nu se acceptă sisteme prevăzute cu elemente terțe cu rol de concentratoare de date, altele decât modulele de telegestiune montate pe aparatele de iluminat.

Descriere componente software

Sistem de operare local:

Sistemul de operare trebuie sa fie in Limba Română și va rula pe platformele Windows. Instalarea se va putea face atât pe Laptop cât și pe Tableta și trebuie să aibă rolul de punere în funcțiune a sistemelor instalate și monitorizare dar și de control local a dispozitivelor din Sistemul De Telegestiune, atunci când nu există transmisie de date celulare. Sistemul de telegestiune va avea posibilitatea, la cerere, să permită accesul la rețeaua locală de tip „MESH” [2.40 ÷ 2.50] GHz, printr-un dispozitiv de tip USB-Dongle securizat. Rețeaua locală de tip „MESH” trebuie să funcționeze în sistem autonom fără să fie condiționată de prezența unui semnal GSM sau de controlul prin rețea de date de pe server.

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

- Identificarea dispozitivelor ONLINE;
- Identificarea dispozitivelor INVECINATE și afișarea rețelei „MESH”;
- Afișarea dispozitivelor grupate pe stradă, zonă, cartier, oraș 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 modulului 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) (dacă la un moment dat se va monta un senzor radar);
- Setări pentru determinarea tipului de sursă dimabilă (analog 1-10 V/ analog inversată 1-10 V/ PWM și PWM inversată / DALI Logaritmă și Liniar);
- Adăugarea / Modificarea / Salvarea profilelor de putere a lămpilor LED;
- Preluarea automată a datelor de măsură pentru DALI 2.0 / SR Driver;
- Menținerea constantă a fluxului luminos (Constant Lumen Output), ce permite compensarea deprecierei fluxului luminos al unui aparat de iluminat și elimină costurile suplimentare datorate supradimensionării inițiale a fluxului luminos și implicit, a puterii absorbite;
- Compensarea Fluxului Luminos (LFC) pentru stabilirea duratei de viață a LED-ului în ore de funcționare și procente (50,000-100,000 / 80 %);
- Utilizarea doar a fluxului luminos necesar (Adjustable Lighting Output), ce permite utilizarea în permanență a unei anumite puteri instalate pe lampă mai mică decât puterea nominală a acesteia;
- Modificarea dinamică a fluxului luminos (după programe prestabilite, definite de beneficiar), ce permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente față de fluxul luminos nominal, pe anumite paliere orare, în funcție de densitatea traficului (dacă 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, parări, 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 parări, 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 serile/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 /automată a versiunilor noi Firmware;
- Raportarea oricăror defecțiuni de sistem identificate;
- Să permită interconectarea cu o platforma de terță parte prin intermediul unei Interfețe Programabile de Aplicații (API);
- Posibilitatea de a emite și exporta rapoarte în timp real despre consum, defecte, stare de funcționare sistem/aparate de iluminat.
- Rapoartele generate vor fi disponibile și vor putea fi accesate în urma cu minim 5 ani de la data interogării ;
- Interogarea manuală, accesarea datelor în mod real, se vor exporta în formate Microsoft Excel sau Open Document (rapoarte zilnice, săptămânale, lunare și anuale).

Sistem de operare web browser

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

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 stradă, zonă, cartier, oraș 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 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 modulului LED;
- Afișarea datelor de trafic și contorizare amănunțită a volumului de trafic, (daca va fi cazul);
- Afișarea oricăror informații de la alți senzori compatibili (Stații Meteo, Senzori PM2.5, PM10, etc), (daca e cazul);
- 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 poștilor 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 seri/noaptea 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;
- 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;

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”, „Identic”, „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 timpul evaluării ofertelor tehnice Autoritatea Contractată va putea solicita ofertatnilor, realizarea unei probe practice la sediul și în prezența Autorității Contractante. Modalitatea de dovedire a îndeplinirii cerințelor impuse prin caietul de sarcini, la proba practică, cade în sarcina exclusivă a ofertatnului.

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 tehnică de produs și se va preciza protocolul de comunicație al rețelei radio folosite.</i>		
1.4.	Va comunica în frecvențe radio[2.40÷2.50]GHz codificate tip AES 128 biți;		
1.5.	Va fi securizat printr-un cod PIN, dispozitivul și/sau grupurile care conțin dispozitive.		
1.6.	Va fi integrat automat prin scanarea unui Cod / Imagine de tip QR (Răspuns Rapid);		
1.7.	Va identifica și afișa dispozitivele vecine;		
	Va avea posibilitatea interogării fiecărui dispozitiv de iluminat cu furnizarea a minim următoarelor date:		
	•Nivelul de dimming dispozitiv la momentul interogării;		
	•Nivelul de dimming programat la momentul interogării (minim/maxim);		
	•Energia 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 si transmisie date, raportarea si filtrarea in functie 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>		
1.8.	Va comunica cu driverul aparatului de iluminat prin unul din protocoalele de comunicare DALI, DALI 2 sau D4i.		
1.9.	Va fi compatibil cu diferiți senzori (poluare, meteo, CO2, temperatura, umiditate, senzori ploaie, senzor vânt) de la diferiți producători si alte dispozitive de control, comanda si măsură. Va avea integrat pe PCB, următoarele: • Senzor de inclinare integrat; • Senzor de crepuscul integrat; • Antena de comunicație in banda radio [2.40÷2.50]GHz; <i>Se va prezenta fisa tehnica 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 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: • 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.zhaga-standard.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/Control/Nod instalat pe aparatul de iluminat cu rol de colectare si transmisie date		
2.1.	Va fi prevăzut cu modul GNSS (GPS /GLONASS /BeiDou /Galileo/QZSS) poziționarea automata pe harta, conexiune celulara cu eSIM integrat (LTE Cat M1, NB-IoT NB2, EGPRS - posibilitatea de selecție automata a oricărei rețele celulare existenta), senzor crepuscular, senzor de înclinare, senzor de temperatura, antena radio, alegerea frecvenței in mod manual sau automat, integrate in corpul controlerului, cu montaj in exteriorul fiecărei lămpi, la partea inferioara/superioara.		
2.2.	Va fi utilizat cu orice corp de iluminat echipat cu modulul de conectare ZHAGA sau similar de tip “plug & play.		
2.3.	Va organiza automat o rețea wireless de tip “MESH”, folosind comunicare AES wireless criptată.		
2.4.	Va putea colecta si transmite datele, din rețeaua wireless către server, de la minim 100 de controlere. Comunicația de la modulele individuale la serverul Cloud se face direct, nu se accepta sisteme prevăzute cu elemente terțe cu rol de concentratoare de date, altele decât modulele de telegestiune montate pe aparatele de iluminat.		
2.5.	Va reprezenta o componenta înlocuibilă, fiind conectat la aparat printr-un conector standardizat, instalarea si dezinstalarea acestuia de pe aparat făcându-se fără utilizarea de unelte si fără deschiderea aparatului de iluminat.		
2.6.	Va comunica cu alte controlere in mod direct, fără medii intermediare, printr-o rețea de comunicație locala pe orizontala de tip „MESH”. <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÷2.50]GHz codificate tip AES 128 biți;		
2.8.	Va fi securizat printr-un cod PIN, dispozitivul și/sau grupurile care conțin dispozitive.		
2.9.	Va fi integrat automat prin scanarea unui Cod / Imagine de tip QR (Răspuns Rapid);		
2.10.	Va identifica și afișa dispozitivele vecine;		
2.11.	Va avea posibilitatea interogării fiecărui dispozitiv de iluminat cu furnizarea a minim următoarelor date:		
	•Nivelul de dimming dispozitiv la momentul interogării;		
	•Nivelul de dimming programat la momentul interogării (minim/maxim);		
	•Energia totala consumata de dispozitiv, de la momentul instalării, pe toata durata de funcționare;		
	•Nivelul de tensiune la momentul interogării (V);		
	•Valoarea curentului la momentul interogării (mA);		
	•Valoarea puterii consumate in momentul interogării (W);		



	•Valoarea 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 modului LED; •Afișarea fluxului luminos LED și compensarea duratei de viață; •Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, Număr identificare dispozitiv, total ore de funcționare, data punerii în funcțiune, etc).		
	<i>Se vor prezenta capturile de ecran în limba română la o rezoluție lizibilă.</i>		
2.12.	Va comunica cu driverul aparatului de iluminat prin unul din protocoalele de comunicare DALI, DALI 2 sau D4i.		
2.13.	Va fi compatibil cu diferiți senzori (poluare, meteo, CO2, temperatura, umiditate, senzori ploaie, senzor vânt) de la diferiți producători și alte dispozitive de control, comanda și măsură. Va avea integrat pe PCB, următoarele: • Senzor de înclinare integrat; • Senzor de crepuscul integrat; • Antena de comunicație în banda radio [2.40÷2.50]GHz; • Modul GPS pentru poziționare automată pe hartă. <i>Se va prezenta fișa tehnică de produs/foaie de catalog din care rezulta cerințele menționate mai sus.</i>		
2.14.	Carcasa din policarbonat stabilizată 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 minimă de operare a modului: - 40 ... + 80°C		
2.19.	Curent dimare: 150-300 mA		



2.20.	Se va prezenta fisa tehnica de produs din care reiese îndeplinirea cerințelor;		
2.21.	Conformitatea cu standardele relevante		
2.22.	Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE) în conformitate cu următoarele standard: • EN 300 328 V2.1.1 (2016-11) • EN 301 489-1 V2.2.0:2017-03 • EN 301 489-17 V3.2.0:2017-03 • EN 61000-6-2:2005 • EN 62368-1:2014+AC:2015		
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 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 si www.zhagastandard.org.5		
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 în mod manual sau automat, înglobate în corpul controlerului, cu montaj în exteriorul fiecărei lămpi, la partea inferioară.		
3.2.	Va fi utilizat cu orice corp de iluminat echipat cu modulul de conectare ZHAGA sau similar de tip “plug & play.		
3.3.	Va reprezenta o componenta înlocuibilă, fiind conectat la aparat printr-un conector standardizat, instalarea si dezinstalarea acestuia de pe aparat făcându-se fără utilizarea de unelte si fără deschiderea aparatului de iluminat.		
3.4.	Va comunica cu alte controlere în mod direct, fără medii intermediare, printr-o rețea de comunicație locală pe orizontală de tip „MESH”. <i>Se va prezenta fisa tehnica de produs si se va preciza protocolul de comunicație al rețelei radio folosite.</i>		
3.5.	Va comunica în frecvențe radio [2.40÷5.00]GHz codificate tip AES 128 biți;		
3.6.	Va fi securizat printr-un cod PIN dispozitivul și/sau grupurile care conțin dispozitive.		
3.7.	Va fi integrat automat prin scanarea unui Cod / Imagine de tip QR (Răspuns Rapid);		



3.8.	Va identifica și afișa dispozitivele vecine;		
	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 %;		
3.9.	•Transmitere de mesaje de eroare sau rapoarte de defecțiuni pentru toate elementele componente ale sistemului de telegestiune (fără acces, eroare hardware, alarme Senzoristica, Eroare GPS, Eroare Senzor de Mișcare/Radar, temperatura ridicată modul LED sau temperatura exterioară / defecte senzori, etc.);		
	•Starea și calitatea comunicației existente atât între dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cât și a modulelor cu rol de colectare și transmisie date, raportarea și filtrarea în funcție de nume, calitate conectivitatea, durata de viață LED, ultima conectivitate. Exportul acestor informații se va face în format Excel sau similar.		
	•Monitorizare temperatura și protecție pentru temperatura modului LED;		
	•Afișarea fluxului luminos LED și compensarea duratei de viață;		
	•Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, Număr identificare dispozitiv, total ore de funcționare, data punerii în funcțiune, etc).		
	<i>Se vor prezenta capturile de ecran în limba română, la o rezoluție lizibilă.</i>		
	Va comunica cu driverul aparatului de iluminat prin unul din protocoalele de comunicare DALI, DALI 2 sau D4i.		
3.10.	Va fi compatibil cu diferiți senzori (poluare, meteo, CO2, temperatura, umiditate, senzori ploaie, senzor vânt) de la diferiți producători și alte dispozitive de control, comanda și măsură. Va avea integrat pe PCB, următoarele:		
	• Senzor de inclinare integrat;		
	• Senzor de crepuscul integrat;		



	• Senzor de mișcare integrat; • Antena de comunicație în banda radio [2.40÷5.00]GHz; Senzorul PIR integrat de ultima generație cu sensibilități diferite pentru înălțimea de montaj (Low sensitivity: 2-6 m și High sensitivity: 6- 12 m) cu reglaj 360 °, pentru o acoperire a zonelor de activare de 100%, (trotuar, parcaje, treceri de pietoni, benzi de rulare), integrat în controler cu următoarele caracteristici: - pentru zone unde înălțime de montaj nu depășește 6 m, detecție orizontală/verticală 90° / 80° și minim 60 zone de detecție; - pentru zone unde înălțime de montaj nu depășește 12 m, detecție orizontală/verticală 100° / 90° și minim 90 zone de detecție; <i>Se va prezenta fișa tehnică de produs/foaie de catalog a dispozitivului.</i>		
3.11.	Carcasa din policarbonat stabilizate UV;		
3.12.	Grade de protecție: minim IP66, IK09;		
3.13.	Tensiune de alimentare: 0- 34 V DC		
3.14.	Consum redus de energie maxim: 0.5W;		
3.15.	Interval de temperatura minimă de operare a modulului: - 40 ... + 80°C		
3.16.	Curent dimare: 150-300 mA		
3.17.	<i>Se va prezenta fișa tehnică de produs din care reiese îndeplinirea cerințelor;</i>		
3.18.	Conformitatea cu standardele relevante		
3.19.	Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE) în conformitate cu următoarele standard: • EN 300 328 V2.1.1 (2016-11) • EN 301 489-1 V2.2.0:2017-03 • EN 301 489-17 V3.2.0:2017-03 • EN 61000-6-2:2005 • EN 62368-1:2014+AC:2015		
3.20.	Se va prezenta declarație/certificat RoHS și REACH - 1907/2006/EC: privind restricțiile de utilizare a anumitor substanțe periculoase;		
3.21.	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.	Software de monitorizare și control punct luminos		
4.1.	Sistemul de management prin telegestiune este legat de urmărirea de la distanță a iluminatului. Sistemul de Telegestiune, prin elementele sale componente (hardware și software), trebuie să aibă capacitatea să monitorizeze, comande și să transmită date care permite obținerea de informații detaliate asupra rețelei de iluminat în vederea optimizării consumurilor de energie, a costurilor și funcționării acestora și care poate grupa funcțiuni de reglare a fluxului luminos la nivelul întregului obiectiv de investiție, având ca suport tehnologiile de comunicare și informaționale actuale, aplicat la sistemele de iluminat public, cu scopul de a		



	asigura exploatarea eficientă și operativă a sistemului de iluminat, creșterea nivelului de calitate a serviciului către cetățeni, scăderea emisiilor de CO ₂ și asigurarea protecției mediului înconjurător;		
4.2.	Se va pune la dispoziția AFM, cu titlu gratuit, un cont de observator în care se vor genera automat informații privind funcționalitatea sistemului și reducerea economiei de energie – se vor prezenta datele de logare.		
4.3.	Se va prezenta posibilitatea AFM să genereze un raport actualizat, prin apăsarea unui buton din aplicație denumit „generează raport”, din contul de observator cu titlu gratuit.		
4.4.	Va permite ca iluminatul public să fie gestionat cu cunoștințe minime de navigare pe internet, permițând să se profite din plin de actualele și viitoarele dezvoltări în acest domeniu, dar beneficiind de un sistem cu securitate maximă Securitatea datelor trebuie să 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. 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.		
4.5.	Fiecare punct luminos va fi controlat individual, va fi comandată reducerea fluxului luminos sau pornirea ori oprirea acestuia în orice moment. Informațiile despre starea punctului luminos, consumul de energie, precum și avariile apărute sunt raportate în 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>		
4.6.	Sistemul lucrează independent pe baza unei rețele de tip “MESH” fiind necesară numai simpla conectare a corpurilor la rețea.		
4.7.	Va permite modificarea nivelului de focalizare (zoom) în interfața grafică, putându-se observa amplasarea individuală a fiecărui punct luminos în teren. Se va prezenta captura de ecran.		
4.8.	Integrare GIS pentru diferite elementele identificate (Stâlpi, Posturi de transformare, Panouri Electrice de distribuire, Gaz, Apa/Canal, Parcaje, etc.) cu posibilitatea de atribuire a informațiilor ce țin de mentenanța acestora dar și de inventarierea lor. <i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.</i>		
4.9.	Datorită acestor proprietăți sistemul poate fi implementat atât pe rețelele existente cât și pe cele noi fără a mai fi nevoie de costuri suplimentare privind realizarea legăturilor de comandă.		
4.10.	Sistemul de telegestiune, respectiv componentele acestuia, trebuie să fie compatibil cu Driver-ul electronic DALI propus.		
4.11.	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;		
4.12.	Va crea automat o rețea locală de tip "MESH", frecvență radio [2.40÷2.50]GHz, minim 8 canale, cu posibilitatea de scanare și identificare a rețelelor radio disponibile, măsurării puterii semnalului și migrarea dispozitivului în funcție de lungimea de 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 biți;		
4.13.	Operarea unui plan de mentenanță, cu sarcini și rapoarte calendaristice, ușor de integrat;		
4.14.	- Posibilitatea integrării iluminatului festiv pe ieșire separată, precum și a altor consumatori permanenți sau ocazionali, pentru aceștia trebuind 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. 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>		
4.15.	- 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. <i>Se va prezenta fișa tehnică a dispozitivului.</i>		
4.16.	Mentținerea 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.		
4.17.	Utilizarea doar a fluxului luminos necesar (Adjustable Lighting Output), ce permite utilizarea în permanentă a unei anumite puteri instalate pe lampa mai mică decât puterea nominală a acesteia.		
4.18.	Va permite ca aparatele de iluminat conectate la un senzor să răspundă prin creșterea fluxului luminos la nivelul prestabilit, în cazul în care se îndeplinesc condițiile limita de declanșare a semnalului de comandă.		
4.19.	Va avea posibilitatea de modificare dinamică a fluxului luminos (după programe prestabilite, definite de beneficiar), ce permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente față de fluxul luminos nominal, pe anumite paliere orare, în funcție de densitatea traficului, durata zi-noapte sau alte condiții predefinite. <i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.</i>		
4.20.	Va permite funcționarea în caz de nevoie prin intermediul comenzilor manuale, ce vor putea fi transmise cel puțin la nivel de punct luminos, la nivel de grup de funcționare (grup de lucru) sau la nivel de oraș, 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>		
4.21.	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>		
4.22.	Va permite configurarea a cel puțin 10 grupuri de lucru (scenarii de funcționare) diferite: M2, M3, M4, M5, C, intersecții, treceri pietoni, parcuri, pietonal la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente în sistemul de control/oricare din prizele de alimentare a iluminatului public, 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.		
4.23.	Fiecare grup de lucru va permite cel puțin 2 scenarii de funcționare, definit în funcție de zilele săptămânii (1 scenariu pentru zile lucrătoare și 1 scenariu pentru zilele de sfârșit de săptămână). Aceasta măsură se impune deoarece traficul în oraș/comuna este diferit în seri/noapțile de sfârșit de săptămână, comparativ cu cele aferente zilelor lucrătoare.		
4.24.	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>		
4.25.	Va avea posibilitatea de a emite și exporta rapoarte în timp real despre consum, defecte, stare de funcționare sistem / aparate de iluminat. Datele se vor exporta în formate Microsoft Excel sau Open Document (rapoarte zilnice, săptămânale, lunare și anuale). <i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.</i>		
4.26.	Rapoartele generate vor fi disponibile și vor putea fi accesate cu minim 5 ani în urma de la data interogării; <i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.</i>		
4.27.	Va avea 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; <i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.</i>		
4.28.	Interogarea automată a dispozitivelor de control și stocare a datelor de tip istoric, ce vor fi folosite în raportări ulterioare, trebuie să se facă cel puțin la intervale de 60 de minute, iar datele de tip "valori în timp real" (live values) trebuie afișate cel puțin		



	la interval de 10 minute. Ambii parametri vor fi configurabili, la cerere, intr-un mod facil, prin intermediul interfeței utilizator; <i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.</i>		
4.29.	In cazul unei avarii, precum întreruperea alimentării cu energie electrică a dispozitivelor de control, după revenirea alimentării 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>		
4.30.	Sistemul de control trebuie sa fie scalabil, sa permită adăugarea in viitor si a altor dispozitive de control / aparate de iluminat, fără costuri suplimentare pentru conectare in rețeaua de telefonie mobila sau Ethernet;		
4.31.	Sistemul dispune de o interfață de programare a aplicației (API) pentru interacțiunea viitoare cu o platforma tip Smart City		
4.32.	Va permite actualizarea de software pentru dispozitivele de control, fără alte costuri suplimentare, prin intermediul rețelei de control, de la distanta, daca acestea sunt necesare la un moment dat;		
4.33.	Va identifica și afișa dispozitivele vecine;		
4.34.	Va avea posibilitatea interogării fiecărui aparat de iluminat cu furnizarea a minim următoarelor date:		
	•Nivelul de dimming dinamic la momentul interogării;		
	•Nivelul de dimming programat la momentul interogării (minim/maxim);		
	•Energia totala consumata de aparat, de la momentul instalării, pe toata durata de funcționare;		
	•Nivelul de tensiune la momentul interogării (V);		
	•Valoarea curentului la momentul interogării (mA);		
	•Valoarea puterii consumate in momentul interogării (W);		
	•Valoarea frecvenței la momentul interogării (Hz);		
	•Temperatura exterioara la momentul interogării (°C);		
	•Data și ora locală;		
	•Regimul de comutare programat;		
	•Energia electrică salvată in kWh si %;		
	•Transmitere de mesaje de eroare (nu este disponibil / eroare necunoscuta / temperatura ridicata modul LED sau 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).		



4.35.	Pentru fiecare functie solicitata in cadrul fisei tehnice, se vor prezenta capturi dintr-o aplicatie implementata pana la momentul licitatiei. Nu se va lua in considerare manualul de utilizare sau poze din manualul de utilizare.		
4.36.	Software-ul sistemului de operare local va trebui sa fie in limba romana si va rula doar pe platforme Windows sau echivalent. Instalarea se va putea realiza atat pe Laptop / Desktop cat si pe Tableta. Va avea rolul de punere in functiune a sistemelor instalate si de monitorizare dar si de control local a dispozitivelor din sistemul de telegestiune, atunci cand nu exista transmisie de date 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 indeplinirea cerințelor. Nu se va lua in considerare manualul de utilizare sau poze din manualul de utilizare.</i>		
4.37.	Software-ul sistemului de operare va trebui sa îndeplinească următoarele caracteristici si funcționalități minime: •Identificarea dispozitivelor online; •Identificarea dispozitivelor învecinate; •Afișarea dispozitivelor grupate pe strada, zona, cartier, etc. Aceste grupuri vor putea fi denumite de utilizator si li se vor putea alocă 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. <i>Se va prezenta captura de ecran.</i>		
5.	Se va pune la dispoziția autorității contractante un cont demo in aplicația de telegestiune ofertata, pentru a putea fi verificate funcțiile aplicației solicitate in documentația de atribuire. Daca cel puțin una din caracteristicile/funcțiunile solicitate mai sus nu se regăsesc in contul demo, oferta va fi considerata neconforma; Se va pune la dispoziție un cont demo cu credentiale de acces in oferta tehnica. Contul nu va avea nevoie de permisiuni suplimentare in vederea accesului. Verificarea se va putea face atât in timpul evaluării cat si in cadrul probei practice, împreună cu ofertantul. Caracteristicile/funcțiunile ofertate conform cu		



	solicitățile de mai sus, se vor regăsi în totalitate în contul demo pus la dispoziția autorității contractante;		
6.	Aplicația software de telegestiune oferită va fi supusă unui test de penetrare privind securitatea IT a infrastructurii. Pentru protejarea rețelei și a aplicației WEB la vulnerabilitățile și amenințările unui atac cibernetic se vor prezenta testele de evaluare; Testele prezentate vor fi efectuate de către firme specializate sau se va prezenta aplicațiile software terțe antipenetrare dedicate aplicației WEB; Se va prezenta certificat în conformitate cu standardul ISO/IEC 27001 pentru aplicația de telegestiune oferită. <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>		
7.	La cererea autorității contractante, în timpul evaluării ofertelor tehnice Autoritatea Contractată va putea solicita ofertanților, realizarea unei probe practice la sediul și în prezenta Autorității Contractante. Modalitatea de dovedire a îndeplinirii cerințelor impuse prin caietul de sarcini, la proba practică, cade în sarcina exclusivă a ofertanților.		

3. Console de prindere

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

Domeniu de utilizare -sustinerea corpurilor de iluminat stradale
 Descriere -executată din teava OL 37 de 1 1/2 toli
 -după prelucrare este zincată la cald
 -lungimea desfășurată : cca 1000 mm
 Prindere pe stalp -cu bandă de inox, cataramă și piese de prindere

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

Domeniu de utilizare -sustinerea corpurilor de iluminat stradale
 Descriere -executată din teava OL 37 de 1 1/2 toli
 -după prelucrare este zincată la cald
 -lungimea desfășurată : cca 2000 mm
 Prindere pe stalp -cu bandă de inox, cataramă și piese de prindere

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



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 calculului lumino tehnice realizate folosind caracteristicile aparatelor de iluminat oferate.

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 si continutul-cadru al documentatiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii finantate din fonduri publice cu modificarile si completarile ulterioare;
- GP 052-00 - Ghid de proiectare pentru instalatiile electrice cu tensiuni pana la 1000Vca si 1500 Vcc ;
- PE 106-2003 – Normativ pentru proiectarea si executarea liniilor electrice aeriene de joasa tensiune;
- NTE 007/08/00 – Normativ pentru proiectarea si executia retelelor de cabluri electrice;
- PE 132-2003 – Normativ pentru proiectarea retelelor electrice de distributie publica;
- PE 143-2001 – Normativ pentru combaterea regimului deformant si nesimetric in retelele electrice;
- PE 116-1994 – Normativ de incercari si masuratori la echipamente si instalatii electrice;
- NP 062-02 – Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier si pietonal;
- SR EN 50160/2007 – Standard roman privind performantele si caracteristicile retelelor electrice de distributie;
- Lg. 13/2007 – Legea energiei electrice;
- Lg. 230/2006 – Legea serviciului de iluminat public;
- Lg. 319/2006 – Lg. 319/2006-Legea protectiei muncii;
- Lg. 307/2006 – privind apararea impotriva incendiilor;
- Lg. 51/2006 – Legea serviciilor comunitare de utilitati publice;



- Ord. ANRSC 86/2007 – Regulamentul cadru al serviciului de iluminat public;
- Ord. MM 860/2002 – Procedura de evaluare a impactului asupra mediului;
- NPSM-2004 – Norme specifice pentru transportul si distributia energiei electrice;
- NGPM-2006 – Norme generale de protectia muncii;
- Norme generale de aparare impotriva incendiilor, aprobate prin Ordin MAI nr. 163/28.02.2007.

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

Desfasurarea serviciului de iluminat public trebuie sa asigure satisfacerea unor cerinte si nevoi de utilitate publica ale comunitatilor locale, si anume:

- ridicarea gradului de civilizatie, a confortului si a calitatii vietii;
- cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatilor locale, precum si a gradului de siguranta rutiere si pietonale;
- sustinerea si stimularea dezvoltarii economico-sociale a localitatilor;
- 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 106/2026.

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;

tendențe 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;



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

ONIX ECO ENERGY



Nr. certificat : 3888
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2814
ISO 45001:2018

Se vor trece pe poziția închis dispozitivele de acționare ale aparatelor de comutație prin care s-a făcut separarea vizibilă;

Se vor monta patroanele de siguranță ale cablului nou și se vor scoate patroanele celorlaltor cabluri în vederea efectuării probelor.

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

Se va verifica prezenta fazei și a nulului.

Se va verifica buna funcționare a corpurilor.

Momentul punerii în funcțiune începe cu prima punere sub tensiune, moment cu care începe și proba de 72h.

Se întrerupe tensiunea și se montează la loc patroanele celorlaltor cabluri.

Recepția la terminarea lucrărilor

Reprezintă recepția efectuată la terminarea completă a lucrărilor unui obiect sau unei parti din construcție, independentă, care poate fi utilizată separat.

După terminarea probelor complexe de 72h, se încheie PV de PIF și predare în exploatare continuă a rețelelor, în care se consemnează toate observațiile importante constatate pe parcursul probelor complexe.

La darea în exploatare a unei rețele de cabluri de energie electrică, se va ceda unității de exploatare prin executantul lucrării următorul material documentar:

- derogări de la proiect

Recepția finală

După trecerea perioadei prescrise de garanție, se încheie PV de recepție finală, dacă în timpul exploatării continue, comportarea a fost normală în 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, trebuie 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 interdicție;
- 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 trebuie 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 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.

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 (natural, social, cultural) cat si obtinerea de informatii necesare perfectionarii activitatii. Efectuarea actiunilor de urmarire a comportarii in timp, se executa in vederea satisfacerii prevederilor privind mentinerea cerintelor de rezistenta, stabilitate si durabilitate ale constructiilor cat si ale celorlalte cerinte esentiale.

Urmarirea comportarii in timp este de doua categorii:

- urmarire curenta;
- urmarire speciala.

Categoria de urmarire, perioadele la care se realizeaza , precum si metodologia de efectuare a acestora se stabilesc de catre proiectant sau expert, in functie de categoria de importanta a constructiilor si se consemneaza in Jurnalul Evenimentelor care va fi pastrat in Cartea Tehnica a constructiei.

OBLIGATII SI RASPUNDERI ALE INVESTITORILOR:

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

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

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

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

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

OBLIGATII SI RASPUNDERI ALE PROPRIETARILOR

- a) raspunde de activitatea privind urmarirea comportarii constructiilor sub toate formele;
- b) organizeaza activitatea de urmarire curenta prin mijloace si personal propriu sau prin contract cu o firma specializata in aceasta activitate, pe baza proiectului de executie si a instructiunilor date de proiectant;
- c) comanda proiectul de urmarire speciala, asigura fondurile necesare activitatii de urmarire speciala si comanda efectuarea urmaririi speciale prin firme competente;
- d) comanda inspectarea extinsa sau expertize tehnice la constructii in cazul aparitiei unor deteriorari ce se considera ca pot afecta durabilitatea, rezistenta si stabilitatea constructiei respective sau dupa evenimente exceptionale (cutremur, foc, explozii, inundatii, alunecari de teren etc);
- e) comanda expertize tehnice la constructiile la care sa depasit durata de serviciu, carora li se schimba destinatia sau conditiile de exploatare, precum si la cele la care se constata deficiente semnificative in cadrul urmaririi curente sau speciale;
- f) comunica instituirea urmaririi speciale la 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 neconcordanțelor cu prevederile proiectantului de urmarire speciala rezultate pe timpul executiei spre a efectua corecturile necesare in documentatia pentru Cartea tehnica a constructiei;

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

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

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

OBLIGATII SI RASPUNDERI ALE UTILIZATORILOR SI ADMINISTRATORILOR

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

b) asigura intretinerea curenta a constructiei;

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

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

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

Se vor urmări, dupa caz:

a) Schimbări în poziția obiectelor de construcție în raport cu mediul de implantare al acestora manifestate direct, prin deplasări vizibile (orizontale, verticale sau înclinări) sau prin efecte secundare vizibile (desprinderea trotuarelor, scarilor, ghelelor și altor elemente anexa, de soclul sau corpul clădirilor și apariția de rosturi, crapături, smulgeri); apariția de fisuri și crapături în zonele de continuitate ale drumurilor și podurilor în dreptul rostului tablierelor sau elementelor căii; deschiderea sau închiderea rosturilor de diferite tipuri dintre elementele de construcție, tronsoane de clădiri, ploturi de baraje, umflarea sau craparea terenului ca urmare a alunecărilor în versanții diferitelor amenajări, ramblee, pe lângă clădirile și construcțiile speciale; obturarea progresivă a orificiilor aflate în dreptul nivelului terenului prin scufundarea obiectului de construcție; dereglarea sau blocarea funcționării unor utilaje conditionate de poziția lor (lifturi, utilaje s.a.);

b) Schimbări în forma obiectelor de construcții manifestate direct prin deformări vizibile verticale sau orizontale și rotații sau prin efecte secundare ca întepănirea ușilor sau ferestrelor, greutateți sau blocare în funcționarea utilajelor, distorsionarea traseului conductelor de instalații 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) Schimbări în gradul de protecție și confort oferite de construcție sub aspectul etanșeității, al izolațiilor fonice, termice, hidrofuge, antivibratorii, antifoc, antiradiante sau sub aspect estetic, manifestate prin umezirea suprafețelor, infiltrații de apă, apariția izvoarelor în versanții barajelor și digurilor, înmuiera materialelor constructive, lichefierii ale pământului după cutremure, exfolierea sau craparea straturilor de protecție, schimbarea culorii suprafețelor, apariția condensului, ciupercilor, mușcăiurilor neplăcute, efectele nocive ale vibrațiilor și zgomotului asupra oamenilor și vietiutoarelor manifestate prin stări mergând până la îmbolnăvire etc;

d) Defecte și degradări cu implicații asupra funcționabilității obiectelor de construcție; infundarea scurgerilor (burlane, jgheaburi, drenuri, canale); porozitate, fisuri și crapături în elementele și construcțiile etanșe prin destinație (rezervoare, bazine, conducte); dereglări în poziția și stabilitatea cailor de rulare ale mijloacelor de circulație, pe roți (cale ferată, linii tramvai și metrou, poduri rulante); denivelări, santuri, gropi în îmbracamintea drumurilor, curățenia și mobilitatea elementelor de rezemare ale podurilor, deschiderea rosturilor funcționale etc;

e) Defecte și degradări în structura de rezistență cu implicații asupra siguranței obiectelor de construcție; fisuri și crapături, coroziunea elementelor metalice și a armaturilor la cele de beton armat și precomprimat, defecte manifestate prin pete, fisuri, exfolieri, eroziuni etc; flambajul unor elemente componente comprimate sau ruperea altora întinse; slabirea imbinărilor sau distrugerea lor; afuieri la pilele podurilor; scapări de pe aparatele de reazem; putrezirea sau slabirea elementelor din lemn sau din mase plastice în urma atacului biologic etc.

În cadrul activității de urmărire curentă se va da atenție deosebită:

a) Elementele de construcție supuse unor solicitări deosebite din partea factorilor de mediu natural sau tehnologic; terase înșorite; mediu marin; cai de rulare funcționând cu poduri rulante în regim greu; zone de construcție supuse variațiilor de umiditate uscaciune; locuri în care se pot acumula murdărie, apă soluții agresive s.a.

b) Modificărilor în acțiunea factorilor de mediu natural și tehnologic care pot exprima comportarea construcțiilor urmărite.

Întreținerea reprezintă ansamblul de operații de volum redus, executate periodic sau neprogramat în activitatea de exploatare, având drept scop menținerea în stare tehnică corespunzătoare a diferitelor subsansambluri ale instalațiilor.

Realizarea lucrărilor de exploatare și de întreținere a instalațiilor de iluminat public se va face cu respectarea procedurilor specifice de:

- admitere la lucru;
- supravegherea lucrărilor;
- scoatere și punere sub tensiune a instalațiilor;
- control al lucrărilor;

Operațiile de întreținere vor cuprinde:

- lucrări operative constând dintr-un ansamblu de operații și activități pentru supravegherea permanentă a instalațiilor, executarea de manevre programate sau accidentale pentru remedierea deranjamentelor, urmărirea comportării în timp a instalațiilor;
- revizii tehnice constând dintr-un ansamblu de operații și activități de mică amploare executate periodic pentru verificarea, curățarea, reglarea, eliminarea defectiunilor și înlocuirea unor piese, având drept scop asigurarea funcționării instalațiilor până la următoarea lucrare planificată;



- 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 aparanta;
- 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 izolatii necorespunzatoare;
- verificarea contactelor la clemele sau papucii de legatura a coloanei la reseaua 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.



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

ONIX ECO ENERGY



Nr. certificat : 3098
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3280
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914
ISO 45001:2018

(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 – Situația existentă

Anexa 2 – Situația proiectată

Anexa 3 – Breviar de calcul luminotehnic

Anexa 4 – Breviar de calcul energetic

Anexa 5 – Devizele lucrării

Anexa 6 - Plan Controlul Calitatii Verificari si Incercari

Capitolul B - PARTI DESENAȚE

Plansa 1-PLAN DE AMPLASARE IN ZONA

Plansa 2-PLAN AMPLASAMENT STALPI IN COMUNA BUSTUCHIN

Plansa 3- PLAN AMPLASAMENT STALPI IN COMUNA BUSTUCHIN

Plansa 4- PLAN AMPLASAMENT STALPI IN COMUNA BUSTUCHIN

Plansa 5- PLAN AMPLASAMENT STALPI IN COMUNA BUSTUCHIN

Plansa 6- PLAN AMPLASAMENT STALPI IN COMUNA BUSTUCHIN





ONIX ECO ENERGY

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



Nr. certificat : 3008
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3209
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2814
ISO 45001:2018

ANEXA 1 – SITUATIA EXISTENTA

SIP COMUNA BUSTUCHIN



ONIX ECO ENERGY

Ilfov, Bragadiru, str. Ieremi nr. 16C cam. 2
123/107.1/2023; CUI: RO47563475
Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 9898
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3208
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914
ISO 45001:2018

INITIAL																								
Nr. Stalp/ Nr.crt.	STRADA	SAT/CARTIER	Latimea caii de rulare L(m)		Nr.de benzi (buc)		Distanța între stalpi/corpur D(m)		Retragerea de la bordura la stalp R(m)		Total stalpi existenți			LED		Total corpuri existente		LED 50W		Total lampi existente		Puterea instalata initiala (W)	Numar Stalp	Tipul retelei
												</												

PROIECTANT
SC ONIX ECO ENERGY SRL





ONIX ECO ENERGY

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



Nr. certificat : 3888
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914
ISO 45001:2018

ANEXA 2 – SITUAȚIA PROIECTATA

SIP COMUNA BUSTUCHIN

Nr. Stalp / Nr.crt	STRADA	SAT/CARTIER	INITIAL						PROIECTAT						Clasa iluminat 100% putere	Clasa iluminat 80% putere	Situatia decalcul luminotehnic	
			Latimea caii de rulare L(m)	Nr.de benzi (buc)	Distanța între stalpi/corpuți D(m)	Retragerea de la bordura la stalp R(m)	Numar Stalp	Tipul rețelei	DEMONTARE	CIL LED IP65 MONTAT	LED	Total lampa proiectat		Tip/ Putere lampa (W)				Puterea instalata proiectata (W)
1	STR. PRINCIPALA	POJARU	7	2	35	2	1-50;237-254	LEA	68	68	68	68	2074	M5	M6	7		
2	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	7	2	35	2	51-153	LEA	103	103	103	103	3141.5	M5	M6	7		
3	STR. PRINCIPALA	POIANA SECUIRI	5	2	35	2	154-179	LEA	26	26	26	26	793	M5	M6	9		
4	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECUIRI	5	2	35	2	180-236	LEA	57	57	57	57	1738.5	M5	M6	9		
	TOTAL								254	254	254	254	7747					
	TOTAL GENERAL								254	254	254	254						



ONIX ECO ENERGY

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



Nr. certificat : 3088
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3288
ISO 14001:2015

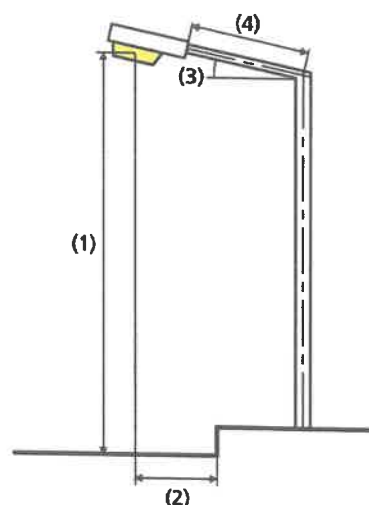
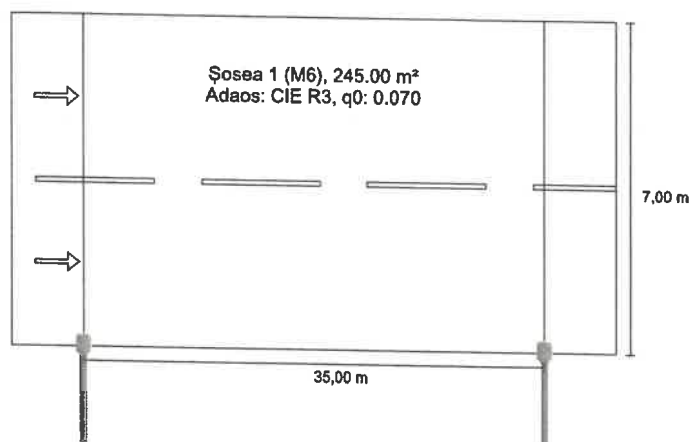


Nr. certificat : 2814
ISO 45001:2018

ANEXA 3 – CALCULE LUMINOTEHNICE

SIP COMUNA BUSTUCHIN

24W



Factorul de menținere: 0.87

Lm [cd/m ²] ≥ 0.30	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 20	EIR ≥ 0.30
✓ 0.45	✓ 0.36	✓ 0.58	✓ 10	✓ 0.41

Indicatorul densității de putere (Dp)	0.013 W/lxm ²
---------------------------------------	--------------------------

Aranjament: 24W (96.0 kWh/an)

Aranjament: 24W (96.0 kWh/an) 0.4 kWh/m² an

Lampă:	24W
Flux luminos (corp de iluminat):	3852.30 lm
Flux luminos (lampă):	3861.00 lm
Ore de lucru	
4000 h:	100.0 %, 24.0 W
W/km:	696.0
Aranjament:	Pe o parte Jos
Distanță stâlp:	35.000 m
Înclinare consolă (3):	0.0°
Lungime consolă (4):	2.000 m
Înălțimea deasupra planului util (1):	8.000 m
Ieșirea în consolă a punctului de lumină (2):	0.000 m

ULR: 0.00

ULOR: 0.00

Valori maxime ale intensității luminoase

peste 70° 372 cd/klm *

peste 80° 132 cd/klm *

peste 90° 2.12 cd/klm *

Clasă intensitate luminoasă: G*2

Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.

* Luminous intensity values in [cd/klm] for calculating luminous intensity class refer to the output flux of the luminaire, according EN 13201:2015.

Aranjamentul respectă clasa cu indici de orbire D.5

Șosea 1 (M6)

Factorul de menținere: 0.87
Raster: 12 x 6 Puncte

Lm [cd/m²] ≥ 0.30	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 20	EIR ≥ 0.30
✓ 0.45	✓ 0.36	✓ 0.58	✓ 10	✓ 0.41

Observatori atașați (2):

Observator	Poziție [m]	Lm [cd/m²] ≥ 0.30	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 20
Observator 1	(-60.000, 1.750, 1.500)	0.45	0.36	0.68	10
Observator 2	(-60.000, 5.250, 1.500)	0.49	0.38	0.58	6

80%

Situație 7 80%: Alternativă 7 / Șosea 1 (M6) / Izolinii

DIALux

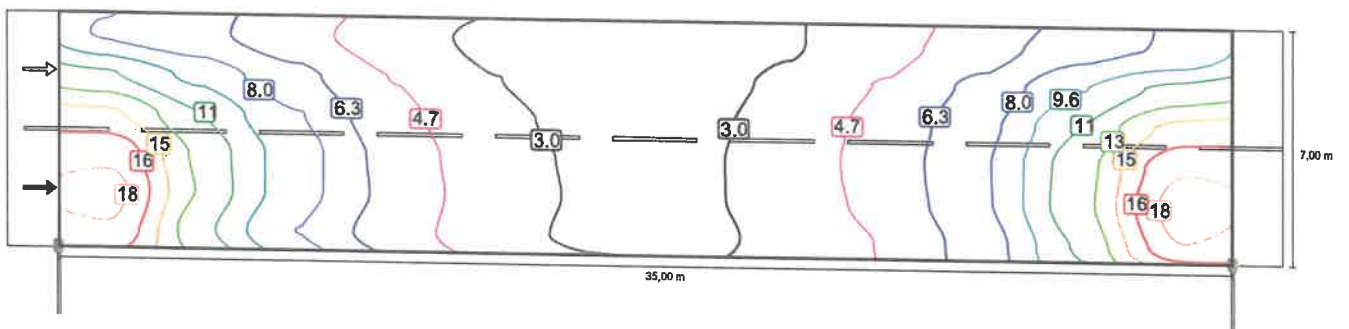
Șosea 1 (M6)

Factorul de menținere: 0.87

Raster: 12 x 6 Puncte

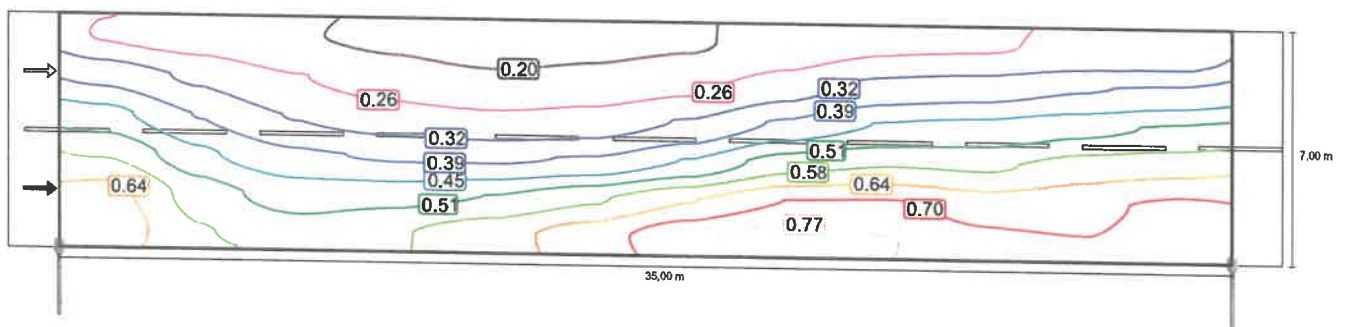
Lm [cd/m ²]	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 20	EIR ≥ 0.30
✓ 0.45	✓ 0.36	✓ 0.58	✓ 10	✓ 0.41

Iluminare orizontală

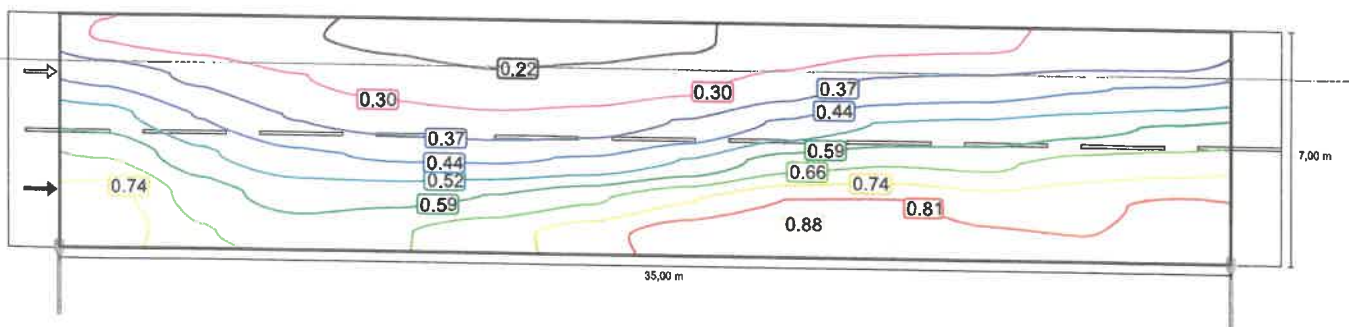


Observator 1

Densitate a luminii cu carosabil uscat



Densitate a luminii cu lampă nouă



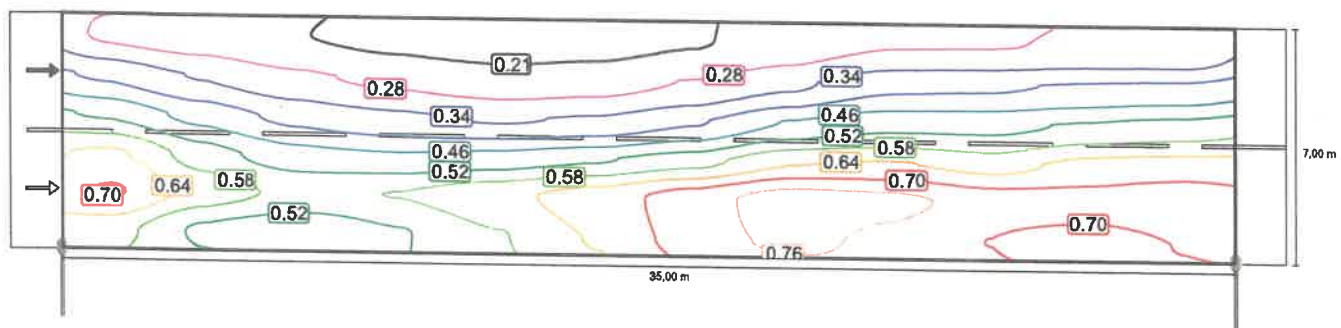
80%

Situație 7 80%: Alternativă 7 / Șosea 1 (M6) / Izolinii

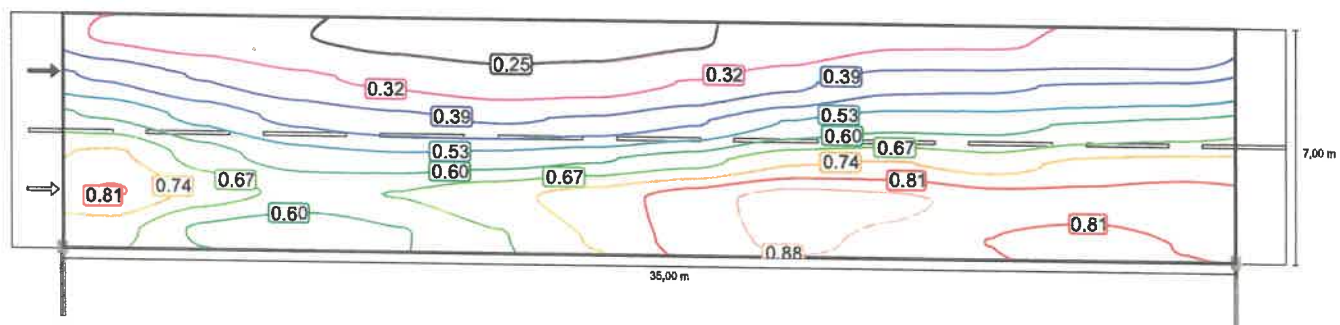
DIALux

Observator 2

Densitate a luminii cu carosabil uscat

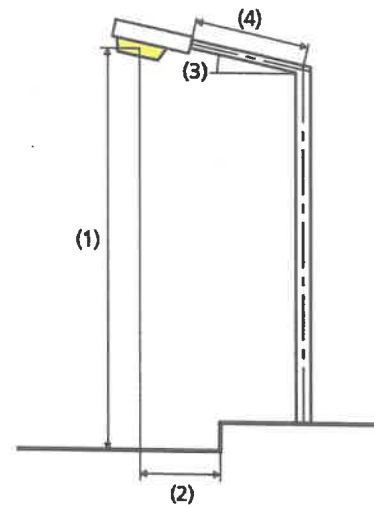
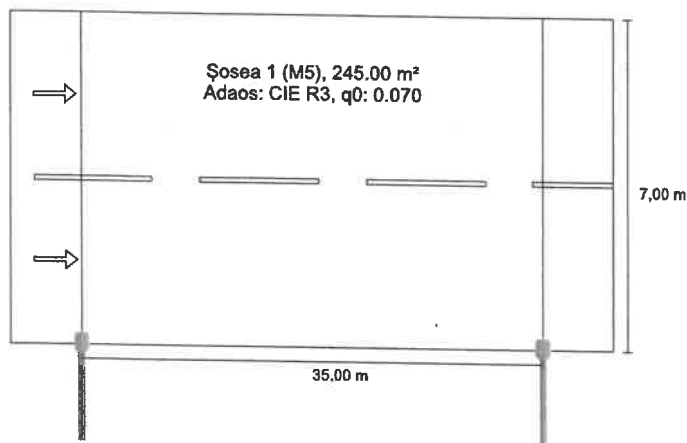


Densitate a luminii cu lampă nouă



Situație 7 100% până la EN 13201:2015

30W

Rezultate pentru câmpurile de evaluare
Factorul de menținere: 0.87

Șosea 1 (M5)

Lm [cd/m²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.56	✓ 0.36	✓ 0.58	✓ 11	✓ 0.41

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

Indicatorul densității de putere (Dp)	0.013 W/lxm²
Densitatea consumului de energie	
Aranjament: 30W (120.0 kWh/an)	0.5 kWh/m² an

Lampă:	30W
Flux luminos (corp de iluminat):	4814.12 lm
Flux luminos (lampă):	4825.00 lm
Ore de lucru	
4000 h:	100.0 %, 30.0 W
W/km:	870.0
Aranjament:	Pe o parte Jos
Distanță stâlp:	35.000 m
Înclinare consolă (3):	0.0°
Lungime consolă (4):	2.000 m
Înălțimea deasupra planului util (1):	8.000 m
Ieșirea în consolă a punctului de lumină (2):	0.000 m

ULR:	0.00
ULOR:	0.00
Valori maxime ale intensității luminoase	
peste 70°	372 cd/klm *
peste 80°	132 cd/klm *
peste 90°	2.12 cd/klm *
Clasă intensitate luminoasă:	G*2

Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.

* Luminous intensity values in [cd/klm] for calculating luminous intensity class refer to the output flux of the luminaire, according EN 13201:2015.

Aranjamentul respectă clasa cu indici de orbire D.5

100%

Situație 7 100%: Alternativă 7 / Șosea 1 (M5) / Rezumare rezultate

DIALux

Șosea 1 (M5)

Factorul de menținere: 0.87

Raster: 12 x 6 Puncte

Lm [cd/m ²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.56	✓ 0.36	✓ 0.58	✓ 11	✓ 0.41

Observatori atașați (2):

Observator	Poziție [m]	Lm [cd/m ²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15
Observator 1	(-60.000, 1.750, 1.500)	0.56	0.36	0.68	11
Observator 2	(-60.000, 5.250, 1.500)	0.61	0.38	0.58	7

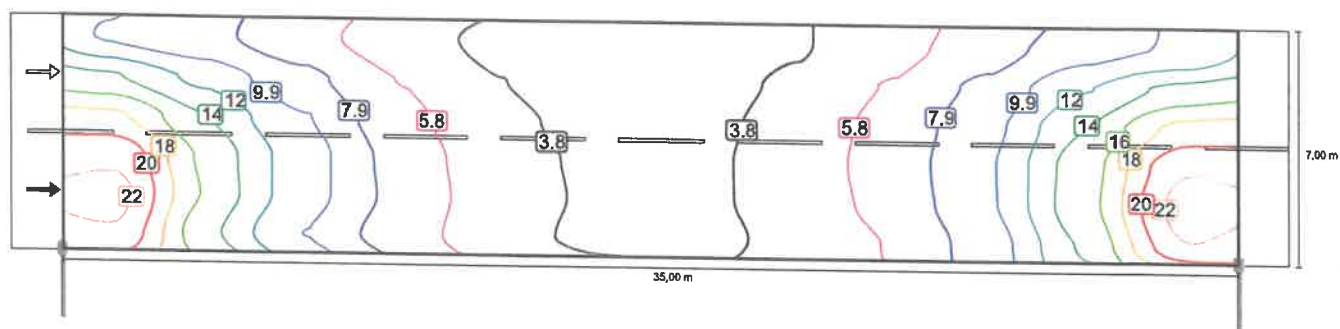
Șosea 1 (M5)

Factorul de menținere: 0.87

Raster: 12 x 6 Puncte

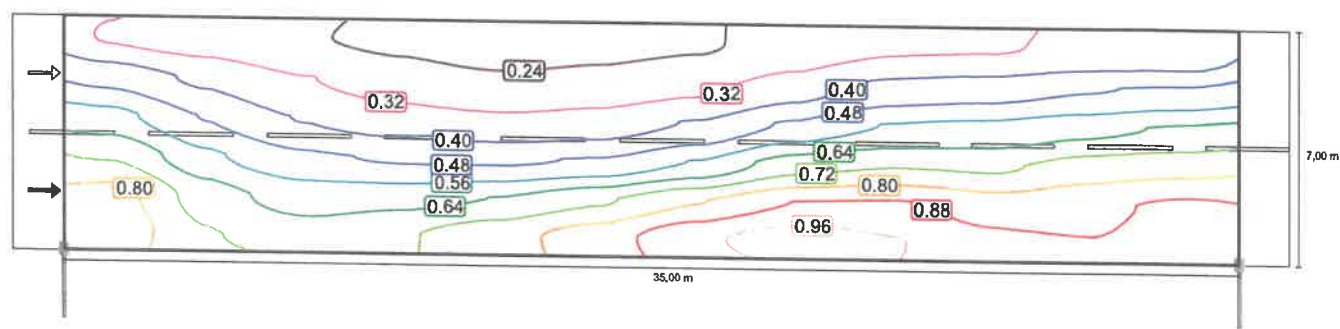
Lm [cd/m²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.56	✓ 0.36	✓ 0.58	✓ 11	✓ 0.41

Iluminare orizontală

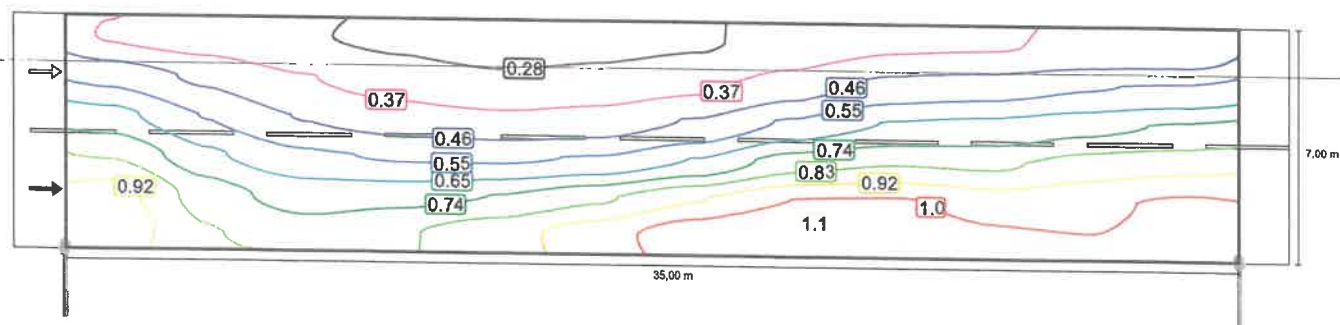


Observator 1

Densitate a luminii cu carosabil uscat



Densitate a luminii cu lampă nouă



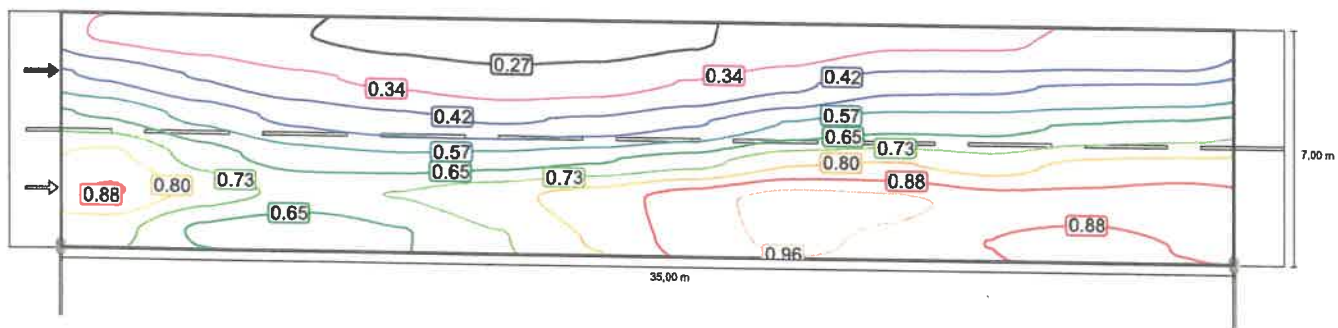
100%

Situație 7 100%: Alternativă 7 / Șosea 1 (M5) / Izolinii

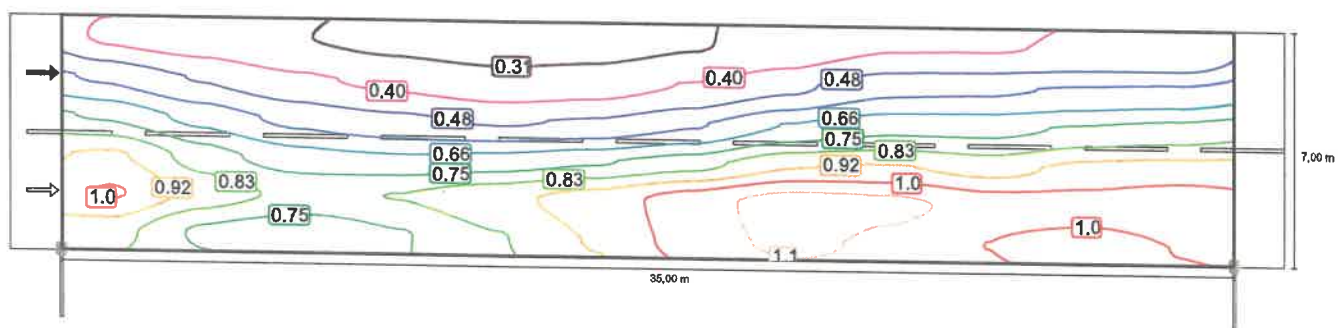
DIALux

Observator 2

Densitate a luminii cu carosabil uscat

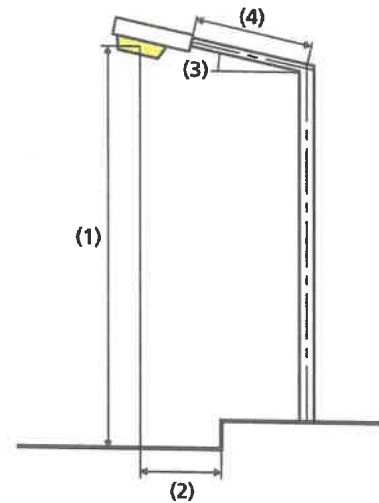
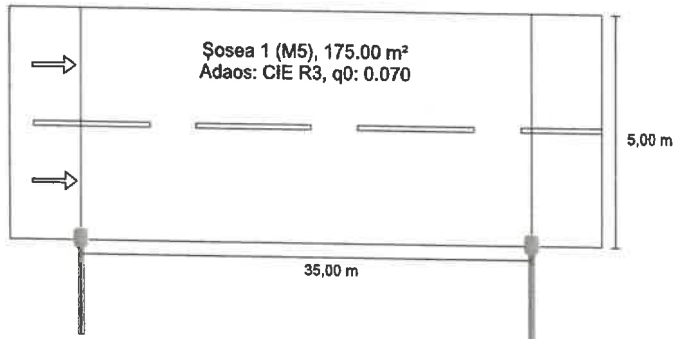


Densitate a luminii cu lampă nouă



Situatie 9 80% până la EN 13201:2015

24W

Rezultate pentru câmpurile de evaluare
Factorul de menținere: 0.87

Șosea 1 (M5)

Lm [cd/m²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	U1 ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.52	✓ 0.45	✓ 0.58	✓ 9	✓ 0.65

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

Indicatorul densității de putere (Dp)	0.017 W/lx·m²
Densitatea consumului de energie	
Aranjament: 24W (96.0 kWh/an)	0.5 kWh/m² an

Lampă:	24W
Flux luminos (corp de iluminat):	3852.30 lm
Flux luminos (lampă):	3861.00 lm
Ore de lucru	
4000 h:	100.0 %, 24.0 W
W/km:	696.0
Aranjament:	Pe o parte Jos
Distanță stâlp:	35.000 m
Înclinare consolă (3):	0.0°
Lungime consolă (4):	2.000 m
Înălțimea deasupra planului util (1):	8.000 m
Ieșirea în consolă a punctului de lumină (2):	0.000 m

ULR:	0.00
ULOR:	0.00
Valori maxime ale intensității luminoase	
peste 70°	372 cd/klm *
peste 80°	132 cd/klm *
peste 90°	2.12 cd/klm *
Clasă intensitate luminoasă:	G*2

Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.

* Luminous intensity values in [cd/klm] for calculating luminous intensity class refer to the output flux of the luminaire, according EN 13201:2015.

Aranjamentul respectă clasa cu indici de orbire D.5

Șosea 1 (M5)

Factorul de menținere: 0.87
Raster: 12 x 6 Puncte

Lm [cd/m²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.52	✓ 0.45	✓ 0.58	✓ 9	✓ 0.65

Observatori atașați (2):

Observator	Poziție [m]	Lm [cd/m²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15
Observator 1	(-60.000, 1.250, 1.500)	0.52	0.45	0.68	9
Observator 2	(-60.000, 3.750, 1.500)	0.56	0.48	0.58	7

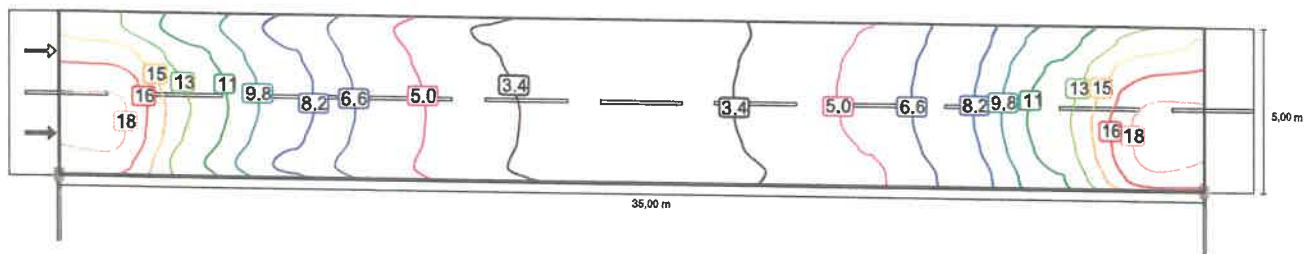
Șosea 1 (M5)

Factorul de menținere: 0.87

Raster: 12 x 6 Puncte

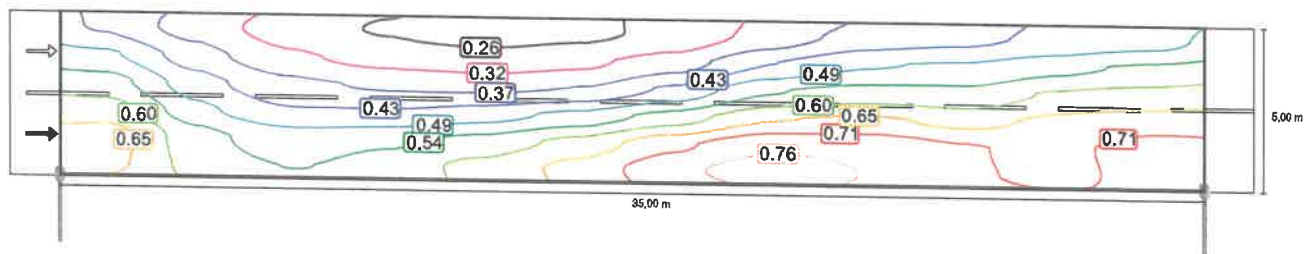
Lm [cd/m ²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	Ui ≥ 0.40	Tl [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.52	✓ 0.45	✓ 0.58	✓ 9	✓ 0.65

Iluminare orizontală

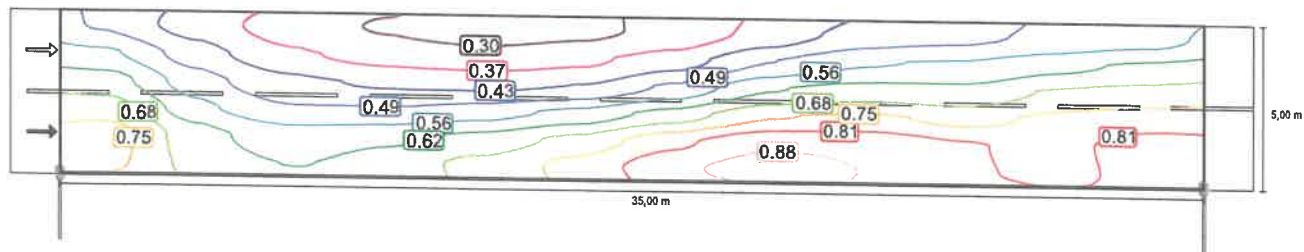


Observator 1

Densitate a luminii cu carosabil uscat



Densitate a luminii cu lampă nouă



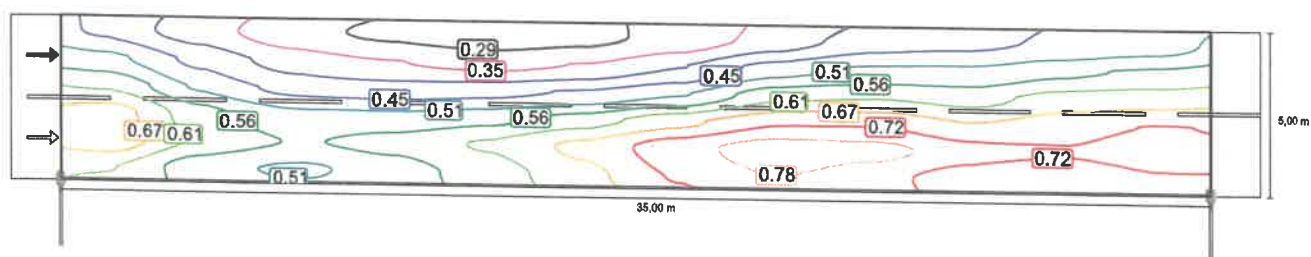
80%

Situatie 9 80%: Alternativă 9 / Șosea 1 (M5) / Izolinii

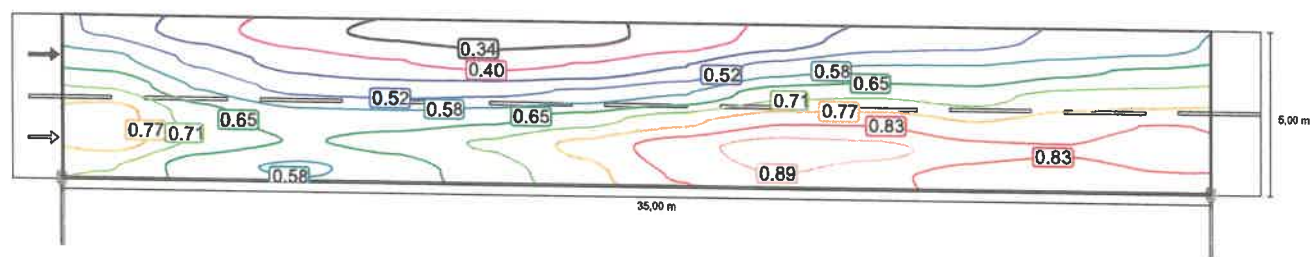
DIALux

Observator 2

Densitate a luminii cu carosabil uscat

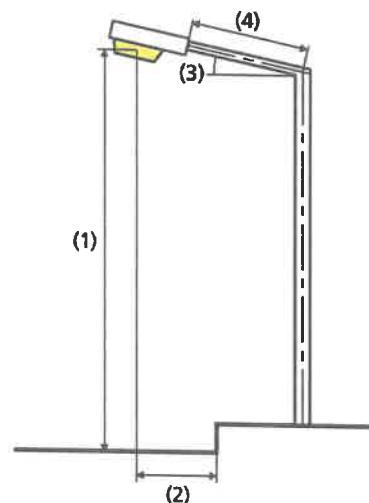
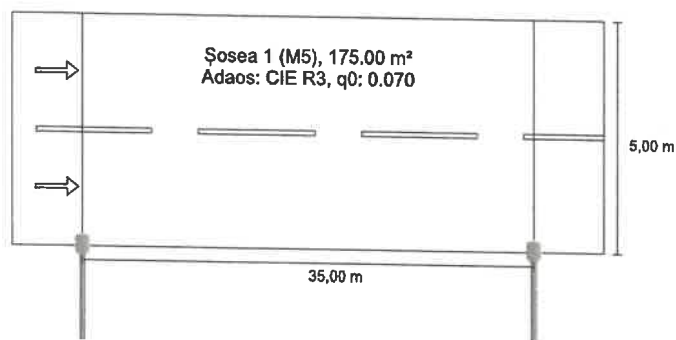


Densitate a luminii cu lampă nouă



Situatie 9 100% până la EN 13201:2015

30W

Rezultate pentru câmpurile de evaluare
Factorul de menținere: 0.87

Șosea 1 (M5)

Lm [cd/m²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.65	✓ 0.45	✓ 0.58	✓ 10	✓ 0.65

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

Indicatorul densității de putere (Dp)	0.017 W/lx·m²
Densitatea consumului de energie	
Aranjament: 30W (120.0 kWh/an)	0.7 kWh/m² an

Lampă:	30W
Flux luminos (corp de iluminat):	4814.12 lm
Flux luminos (lampă):	4825.00 lm
Ore de lucru	
4000 h:	100.0 %, 30.0 W
W/km:	870.0
Aranjament:	Pe o parte Jos
Distanță stâlp:	35.000 m
Înclinare consolă (3):	0.0°
Lungime consolă (4):	2.000 m
Înălțimea deasupra planului util (1):	8.000 m
Ieșirea în consolă a punctului de lumină (2):	0.000 m

ULR:	0.00
ULOR:	0.00
Valori maxime ale intensității luminoase	
peste 70°	372 cd/klm *
peste 80°	132 cd/klm *
peste 90°	2.12 cd/klm *
Clasă intensitate luminoasă:	G*2

Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.

* Luminous intensity values in [cd/klm] for calculating luminous intensity class refer to the output flux of the luminaire, according EN 13201:2015.

Aranjamentul respectă clasa cu indici de orbire D.5

100%

DIALux

Situație 9 100%: Alternativă 9 / Șosea 1 (M5) / Rezumare rezultate

Șosea 1 (M5)

Factorul de menținere: 0.87

Raster: 12 x 6 Puncte

Lm [cd/m ²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	Ui ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.65	✓ 0.45	✓ 0.58	✓ 10	✓ 0.65

Observatori atașați (2):

Observator	Poziție [m]	Lm [cd/m ²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	Ui ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15
Observator 1	(-60.000, 1.250, 1.500)	0.65	0.45	0.68	10
Observator 2	(-60.000, 3.750, 1.500)	0.69	0.48	0.58	7

100%

DIALux

Situație 9 100%: Alternativă 9 / Șosea 1 (M5) / Izolării

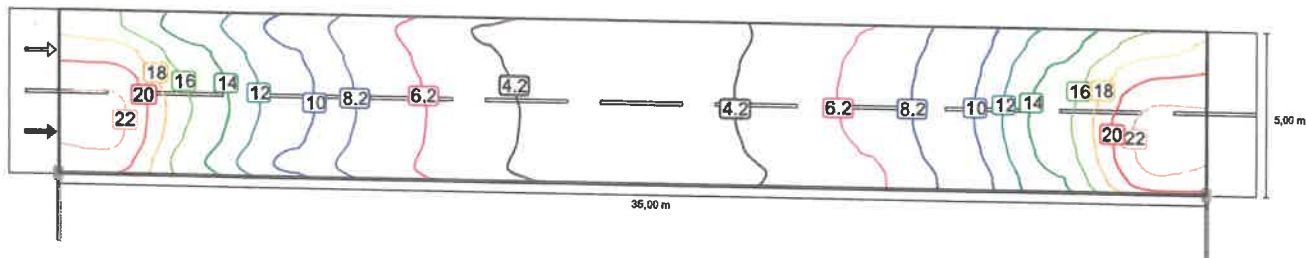
Șosea 1 (M5)

Factorul de menținere: 0.87

Raster: 12 x 6 Puncte

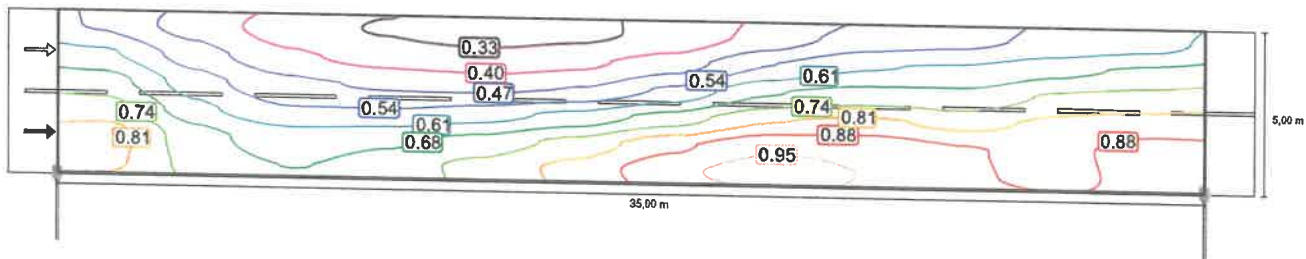
Lm [cd/m²]	Uo	Ui	Ti [%]	EIR
≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.30
✓ 0.65	✓ 0.45	✓ 0.58	✓ 10	✓ 0.65

Iluminare orizontală

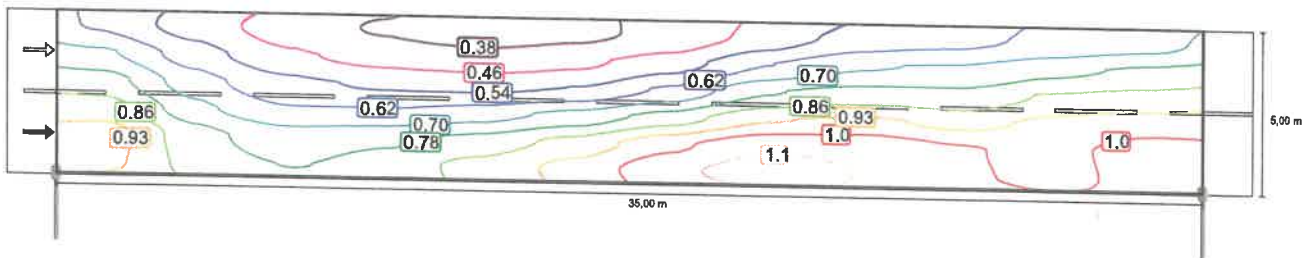


Observator 1

Densitate a luminii cu carosabil uscat

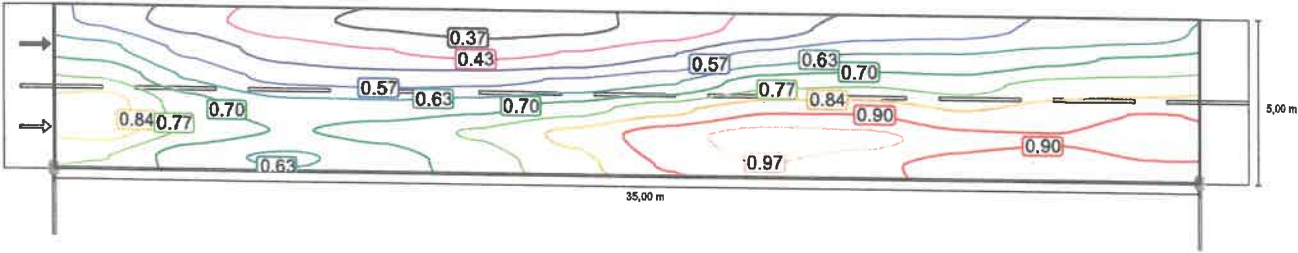


Densitate a luminii cu lampă nouă

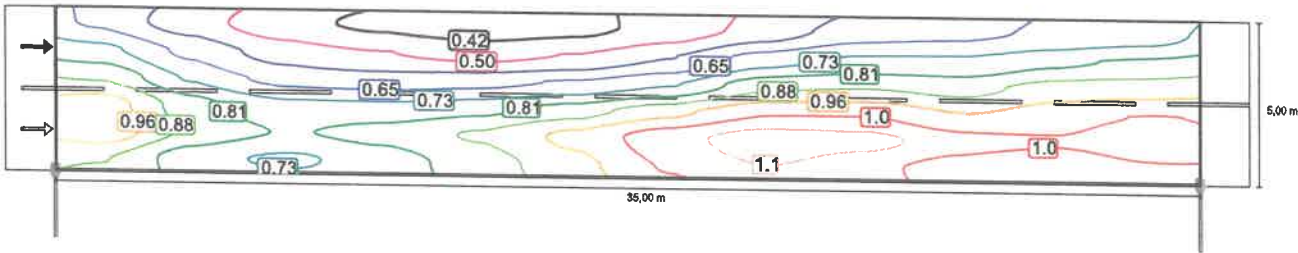


Observator 2

Densitate a luminii cu carosabil uscat



Densitate a luminii cu lampă nouă





ONIX ECO ENERGY

Ilfov, Bragadiru, str. Iernii nr. 16C cam. 2
J23/3073/2023; 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 BUSTUCHIN



ONIX ECO ENERGY

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



Nr. certificat : 3888
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914
ISO 45001:2018

1. Situatia existenta

Nr. Crt.	Tip sursa de lumina	Pne -puterea nominala 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	4	5	6
		(a)	(b)	(c)	(a+b)* (c)
1	LED 50W	0.050	-	254	12.70
	total			254	12.700

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)	254
Nr ore iluminat / an	4150
Pie-puterea totala instalata a corpurilor de iluminat existente -Pne+Pbe*nr.de corpuri de iluminat existente- (kW)	12.700
Ci- consumul initial anual de energie in iluminat public (kWh/an)-Pie*4150	52,705.00

Consum anual de energie electrica existent – 52.705,00 kWh





ONIX ECO ENERGY

Ilfov, Bragadiru, str. Ierni nr. 16C cam. 2
J23/3073/2023; CUI: RO47661475
Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 3698
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914
ISO 45001:2018

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 aparatul de control ale surselor) [kW]**	Cantitate [buc]	Pin -puterea totala instalata a corpurilor de iluminat nou montate [kW]
1	2	3	4	5	6
		(a)	(b)	(c)	(a+b)* (c)
1	Stradal cu sursa LED max 30W	0.0300	0.0005	254	7.747
Total				254	7.747

Caracteristici sistem de iluminat modernizat fara sistem de telegestiune

Denumire caracteristici	
Numar total aparate de iluminat existente (buc)	254
Nr ore iluminat / an	4150
Pin-puterea totala instalata a corpurilor de iluminat nou-montate -Pne+Pbe*nr.de corpuri de iluminat existente- (kW)	7.747
Cf- consumul final anual de energie in iluminat public (kWh/an)-Pin*4150	32,150.05



Reducerea consumului de energie (kWh/an) =Ci-Cf	20554.95
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	5.45



ONIX ECO ENERGY

Itfov, Bragadiru, str. semii 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 : 2014
ISO 45001:2018

Caracteristici sistem de iluminat modernizat cu sistem de telegestiune

Denumire caracteristici	
Numar total aparate de iluminat existente (buc)	254
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	15,184.12
Cf 2- consumul final anual de energie in iluminat public in consum redus-80% (kWh/an)-Pin*nr. de ore functionare in consum redus	13,572.74
Cf- consumul final anual de energie in iluminat public (kWh/an)-Cf1+Cf2	28,756.86



Reducerea consumului de energie (kWh/an) =Ci-Cf	23,948.14
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	6.35

Consum anual de energie electrica dupa implementare – 28.756,86 kWh

Proiectant

SC ONIX ECO ENERGY SRL

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 circulație rutiera si/sau pietonala, pietre, parcuri, 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 protecție compartiment optic	Minim IP65	
12	Grad de protecție compartiment aparat	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 izolare 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, suprasarcina, scurtcircuit, supraîncalzire	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	

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 tehnică de produs și se va preciza protocolul de comunicație al rețelei radio folosite.</i>		
1.4.	Va comunica în frecvențe radio[2.40÷2.50]GHz codificate tip AES 128 biți;		
1.5.	Va fi securizat printr-un cod PIN, dispozitivul și/sau grupurile care conțin dispozitive.		
1.6.	Va fi integrat automat prin scanarea unui Cod / Imagine de tip QR (Răspuns Rapid);		
1.7.	Va identifica și afișa dispozitivele vecine; Va avea posibilitatea interogării fiecărui dispozitiv de iluminat cu furnizarea a minim următoarelor date: •Nivelul de dimming dispozitiv la momentul interogării; •Nivelul de dimming programat la momentul interogării (minim/maxim); •Energia totală consumată de dispozitiv, de la momentul instalării, pe toată durata de funcționare; •Nivelul de tensiune la momentul interogării (V); •Valoarea curentului la momentul interogării (mA); •Valoarea puterii consumate în momentul interogării (W); •Valoarea frecvenței la momentul interogării (Hz); •Valoarea iluminării naturale la momentul interogării (lx); •Temperatura exterioară la momentul interogării (°C); •Coordonatele GPS ale aparatului de iluminat la momentul interogării (long/lat); •Valoarea iluminării la care este programată fotocelula să pornească aparatul de iluminat (lx) •Valoarea iluminării la care este programată fotocelula să oprească aparatul de iluminat (lx) •Data și ora locală; •Regimul de comutare programat; •Energia electrică salvată în kWh și %; •Transmitere de mesaje de eroare sau rapoarte de defecțiuni pentru toate elementele componente ale sistemului de telegestiune (fără acces, eroare hardware, alarme Sensoristica, Eroare GPS, Eroare Senzor de Mișcare/Radar, temperatura ridicată modul LED sau temperatura exterioară / defecte senzori, etc.); •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: • Senzor de inclinare integrat; • Senzor de crepuscul integrat; • Antena de comunicație în banda radio [2.40÷2.50]GHz; Se va prezenta fișa tehnică de produs/foaie de catalog din care rezulta cerințele menționate mai sus.		
1.10.	Carcasa din policarbonat stabilizate UV; Grade de protecție: minim IP66, IK09; Tensiune de alimentare: 0- 34 V DC Consum redus de energie maxim: 0.5W; Interval de temperatura minima de operare a modului: - 40 ... + 80°C Curent dimare: 150-300 mA Se va prezenta fișa tehnică de produs din care reiese îndeplinirea cerințelor;		
1.11.	Conformitatea cu standardele relevante		
1.12.	Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE) în conformitate cu următoarele standard: • EN 300 328 V2.1.1 (2016-11) • EN 301 489-1 V2.2.0:2017-03 • EN 301 489-17 V3.2.0:2017-03 • EN 61000-6-2:2005 • EN 62368-1:2014+AC:2015		
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.zhaga-standard.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/Control/Nod 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, conexiune celulară cu eSIM integrat (LTE Cat M1, NB-IoT NB2, EGPRS - posibilitatea de selecție automată a oricărei rețele celulare existente), senzor crepuscular, senzor de inclinare, 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”. Se va prezenta fișa tehnică de produs și se va preciza protocolul de comunicație al rețelei radio folosite.		
2.7.	Va comunica în frecvențe radio[2.40÷2.50]GHz codificate tip AES 128 biți;		
2.8.	Va fi securizat printr-un cod PIN, dispozitivul și/sau grupurile care conțin dispozitive.		

2.9.	Va fi integrat automat prin scanarea unui Cod / Imagine de tip QR (Răspuns Rapid);		
2.10.	Va identifica și afișa dispozitivele vecine;		
2.11.	Va avea posibilitatea interogării fiecărui dispozitiv de iluminat cu furnizarea a minim următoarelor date: • Nivelul de dimming dispozitiv la momentul interogării; • Nivelul de dimming programat la momentul interogării (minim/maxim); • Energia 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 modului LED; Afișarea fluxului luminos LED și compensarea duratei de viață; Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, Număr identificare dispozitiv, total ore de funcționare, data punerii în funcțiune, etc). <i>Se vor prezenta capturile de ecran în limba română la o rezoluție lizibilă.</i>		
2.12.	Va comunica cu driverul aparatului de iluminat prin unul din protocoalele de comunicare DALI, DALI 2 sau D4i.		
2.13.	Va fi compatibil cu diferiți senzori (poluare, meteo, CO2, temperatura, umiditate, senzori ploaie, senzor vânt) de la diferiți producători și alte dispozitive de control, comanda și măsură. Va avea integrat pe PCB, următoarele: • Senzor de înclinare integrat; • Senzor de crepuscul integrat; • Antena de comunicație în banda radio [2.40÷2.50]GHz; • Modul GPS pentru poziționare automată pe hartă. <i>Se va prezenta fișa tehnică de produs/foaie de catalog din care rezultă cerințele menționate mai sus.</i>		
2.14.	Carcasa din policarbonat stabilizată 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 temperatură minimă de operare a modului: - 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) în conformitate cu următoarele standard: • EN 300 328 V2.1.1 (2016-11) • EN 301 489-1 V2.2.0:2017-03 • EN 301 489-17 V3.2.0:2017-03 • EN 61000-6-2:2005 • EN 62368-1:2014+AC:2015		

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 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 si www.zhagastandard.org .5		
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 în mod manual sau automat, înglobate în corpul controlerului, cu montaj în exteriorul fiecărei lămpi, la partea inferioară.		
3.2.	Va fi utilizat cu orice corp de iluminat echipat cu modulul de conectare ZHAGA sau similar de tip “plug & play”.		
3.3.	Va reprezenta o componentă înlocuibilă, fiind conectat la aparat printr-un conector standardizat, instalarea 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 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>		
3.5.	Va comunica în frecvențe radio [2.40÷5.00]GHz codificate tip AES 128 biți;		
3.6.	Va fi securizat printr-un cod PIN dispozitivul și/sau grupurile care conțin dispozitive.		
3.7.	Va fi integrat automat prin scanarea unui Cod / Imagine de tip QR (Răspuns Rapid);		
3.8.	Va identifica și afișa dispozitivele vecine;		
3.9.	Va avea posibilitatea interogării fiecărui dispozitiv de iluminat cu furnizarea a minim următoarelor date:		
	•Nivelul de dimming dispozitiv la momentul interogării;		
	•Nivelul de dimming programat la momentul interogării (minim/maxim);		
	•Energia totală consumată de dispozitiv, de la momentul instalării, pe toată durata de funcționare;		
	•Nivelul de tensiune la momentul interogării (V);		
	•Valoarea curentului la momentul interogării (mA);		
	•Valoarea puterii consumate în momentul interogării (W);		
	•Valoarea frecvenței la momentul interogării (Hz);		
	•Valoarea iluminării naturale la momentul interogării (lx);		
	•Temperatura exterioară la momentul interogării (°C);		
	•Coordonatele GPS ale aparatului de iluminat la momentul interogării (long/lat);		
	•Valoarea iluminării la care este programată fotocelula să pornească aparatul de iluminat (lx)		
	•Valoarea iluminării la care este programată fotocelula să oprească aparatul de iluminat (lx)		
	•Data și ora locală;		
	•Regimul de comutare programat;		
	•Energia electrică salvată în kWh 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 ridicată 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 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 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). <i>Se vor prezenta capturile de ecran în limba română, la o rezoluție lizibilă.</i> Va comunica cu driverul aparatului de iluminat prin unul din protocoalele de comunicare DALI, DALI 2 sau D4i.		
3.10.	Va fi compatibil cu diferiți senzori (poluare, meteo, CO2, temperatura, umiditate, senzori ploaie, senzor vânt) de la diferiți producători și alte dispozitive de control, comanda și măsură. Va avea integrat pe PCB, următoarele: • Senzor de înclinare integrat; • Senzor de crepuscul integrat; • Senzor de mișcare integrat; • Antena de comunicație în banda radio [2.40÷5.00]GHz; Senzorul PIR integrat de ultima generație cu sensibilități diferite pentru înălțimea de montaj (Low sensitivity: 2-6 m și High sensitivity: 6- 12 m) cu reglaj 360 °, pentru o acoperire a zonelor de activare de 100%, (trotuar, parcaje, treceri de pietoni, benzi de rulare), integrat în controler cu următoarele caracteristici: - pentru zone unde înălțime de montaj nu depășește 6 m, detecție orizontală/verticală 90° / 80° și minim 60 zone de detecție; - pentru zone unde înălțime de montaj nu depășește 12 m, detecție orizontală/verticală 100° / 90° și minim 90 zone de detecție; <i>Se va prezenta fișa tehnică de produs/foaie de catalog a dispozitivului.</i>		
3.11.	Carcasa din policarbonat stabilizate UV;		
3.12.	Grade de protecție: minim IP66, IK09;		
3.13.	Tensiune de alimentare: 0- 34 V DC		
3.14.	Consum redus de energie maxim: 0.5W;		
3.15.	Interval de temperatura minimă de operare a modului: - 40 ... + 80°C		
3.16.	Curent dimare: 150-300 mA		
3.17.	<i>Se va prezenta fișa tehnică de produs din care reiese îndeplinirea cerințelor;</i>		
3.18.	Conformitatea cu standardele relevante		
3.19.	Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE) în conformitate cu următoarele standard: • EN 300 328 V2.1.1 (2016-11) • EN 301 489-1 V2.2.0:2017-03 • EN 301 489-17 V3.2.0:2017-03 • EN 61000-6-2:2005 • EN 62368-1:2014+AC:2015		
3.20.	Se va prezenta declarație/certificat RoHS și REACH -1907/2006/EC: privind restricțiile de utilizare a anumitor substanțe periculoase;		
3.21.	Se vor prezenta certificările în concordanță cu standardele D4i, DALI-2 ZD4i sau producătorul împreună cu produsele oferite se vor regăsi în baza de date www.dali-alliance.org și www.zhaga-standard.org		
4.	Software de monitorizare și control punct luminos		
4.1.	Sistemul de management prin telegestiune este legat de urmărirea de la distanță a iluminatului. Sistemul de Telegestiune, prin elementele sale componente (hardware și software), trebuie să aibă capacitatea să monitorizeze, comande și să transmită date care permite obținerea de informații detaliate asupra rețelei de iluminat în vederea optimizării consumurilor de energie, a costurilor și funcționării acestora și care poate grupa funcțiuni de reglare a fluxului luminos la nivelul întregului obiectiv de investiție, având ca suport tehnologiile de comunicare și informaționale actuale, aplicat la sistemele de iluminat public, cu scopul de a asigura exploatarea eficientă și operativă a sistemului de iluminat, creșterea nivelului de calitate a serviciului către cetățeni, scăderea emisiilor de CO₂ și asigurarea protecției mediului înconjurător;		
4.2.	Se va pune la dispoziția AFM, cu titlu gratuit, un cont de observator în care se vor genera automat informații privind funcționalitatea sistemului și reducerea economiei de energie – se vor prezenta datele de logare.		
4.3.	Se va prezenta posibilitatea AFM să genereze un raport actualizat, prin apăsarea unui buton din aplicație denumit „generează raport“, din contul de observator cu titlu gratuit.		

4.4.	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 in mod obligatoriu minim din Microsoft Edge, Google Chrome si Safari.		
4.5.	Fiecare punct luminos va fi controlat individual, va fi comandată reducerea fluxului luminos sau pornirea ori oprirea acestuia în orice moment. Informațiile despre starea punctului luminos, consumul de energie, precum și avariile apărute sunt raportate în permanență, înregistrate și stocate pe o perioada nedeterminată într-o bază de date externă, împreună cu data, ora și indicativul punctului luminos. <i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor.</i>		
4.6.	Sistemul lucrează independent pe baza unei rețele de tip "MESH" fiind necesară numai simpla conectare a corpurilor la rețea.		
4.7.	Va permite modificarea nivelului de focalizare (zoom) in interfața grafica, putându-se observa amplasarea individuala a fiecărui punct luminos in teren. Se va prezenta captura de ecran.		
4.8.	Integrare GIS pentru diferite elementele identificate (Stâlpi, Posturi de transformare, Panouri Electrice de distribuție, Gaz, Apa/Canal, Parcaje, etc.) cu posibilitatea de atribuire a informațiilor ce țin de mentenanța acestora dar si de inventarierea lor. <i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.</i>		
4.9.	Datorită acestor proprietăți sistemul poate fi implementat atât pe rețelele existente cât și pe cele noi fără a mai fi nevoie de costuri suplimentare privind realizarea legăturilor de comandă.		
4.10.	Sistemul de telegestiune, respectiv componentele acestuia, trebuie sa fie compatibil cu Driver-ul electronic DALI propus.		
4.11.	Modul Dimming va avea capacitatea de a programa si in functie de folosirea senzorilor de Mișcare/RADAR, pe paliere orare si zile ale săptămânii independent pe fiecare dispozitiv sau/si grupuri de dispozitive;		
4.12.	Va crea automat o rețea locala de tip "MESH", frecvență radio [2.40÷2.50]GHz, minim 8 canale, cu posibilitatea de scanare și identificare a rețelelor radio disponibile, măsurării puterii semnalului și migrarea dispozitivului în funcție de lungimea de banda disponibilă sau cel mai puțin ocupată; Rețeaua locala trebuie sa funcționeze in sistem autonom fără sa fie condiționată de prezenta unui semnal GSM sau de controlul prin rețea de date de pe server. Comunicarea radio va fi codificata tip AES 128 biti;		
4.13.	Operarea unui plan de mentenanță, cu sarcini si rapoarte calendaristice, ușor de integrat;		
4.14.	- Posibilitatea integrării iluminatului festiv pe ieșire separată, precum și a altor consumatori permanenți sau ocazionali, pentru aceștia trebuind sa poată fi controlata cel puțin oprirea sau pornirea, atât după un program prestabilit, cat si pe baza de comenzi manuale, fără a fi influențată funcționarea aparatului de iluminat. Fiecare dispozitiv de control individual conectat la un aparat de iluminat va fi capabil sa controleze funcționarea independenta a cel puțin 2 sarcini electrice diferite (1 aparat de iluminat + alt consumator). <i>Se va prezenta/ilustra posibilitatea de integrare a iluminatului festiv.</i>		
4.15.	- Controlul, monitorizarea, măsurarea si gestionarea de la distanta se va face atât local, prin utilizarea unui USB-Dongle cu acces securizat, dar si prin conectarea la server. <i>Se va prezenta fisa tehnica a dispozitivului.</i>		
4.16.	Mentținerea constanta a fluxului luminos (Constant Lumen Output), ce permite compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elimina costurile suplimentare datorate supradimensionării inițiale a fluxului luminos si implicit, a puterii absorbite.		
4.17.	Utilizarea doar a fluxului luminos necesar (Adjustable Lighting Output), ce permite utilizarea in permanenta a unei anumite puteri instalate pe lampa mai mica decât puterea nominala a acesteia.		
4.18.	Va permite ca aparatele de iluminat conectate la un senzor sa răspundă prin creșterea fluxului luminos la nivelul prestabilit, in cazul in care se îndeplinesc condițiile limita de declanșare a semnalului de comanda.		

4.19.	Va avea posibilitatea de modificare dinamică a fluxului luminos (după programe prestabilite, definite de beneficiar), ce permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente față de fluxul luminos nominal, pe anumite paliere orare, în funcție de densitatea traficului, durata zi-noapte sau alte condiții predefinite. <i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.</i>		
4.20.	Va permite funcționarea în caz de nevoie prin intermediul comenzilor manuale, ce vor putea fi transmise cel puțin la nivel de punct luminos, la nivel de grup de funcționare (grup de lucru) sau la nivel de oraș, 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>		
4.21.	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>		
4.22.	Va permite configurarea a cel puțin 10 grupuri de lucru (scenarii de funcționare) diferite: M2, M3, M4, M5, C, intersecții, treceri pietoni, parcuri, pietonal la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente în sistemul de control/oricare din prizele de alimentare a iluminatului public, 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 durata lungă, sărbători, etc.		
4.23.	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 serile/noapțile de sfârșit de săptămână, comparativ cu cele aferente zilelor lucrătoare.		
4.24.	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>		
4.25.	Va avea posibilitatea de a emite și exporta rapoarte în timp real despre consum, defecte, stare de funcționare sistem / aparate de iluminat. Datele se vor exporta în formate Microsoft Excel sau Open Document (rapoarte zilnice, săptămânale, lunare și anuale). <i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.</i>		
4.26.	Rapoartele generate vor fi disponibile și vor putea fi accesate cu minim 5 ani în urma de la data interogării; <i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.</i>		
4.27.	Va avea 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; <i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.</i>		
4.28.	Interogarea automată a dispozitivelor de control și stocare a datelor de tip istoric, ce vor fi folosite în raportări ulterioare, trebuie să se facă cel puțin la intervale de 60 de minute, iar datele de tip "valori în timp real" (live values) trebuie afișate cel puțin la interval de 10 minute. Ambii parametri vor fi configurabili, la cerere, într-un mod facil, prin intermediul interfeței utilizator; <i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.</i>		
4.29.	În cazul unei avarii, precum întreruperea alimentării cu energie electrică a dispozitivelor de control, după revenirea alimentării sistemul de control trebuie să fie operațional în maximum 2 minute și să transmită date în sistem în maximum 10 minute; <i>Se va verifica demonstrarea îndeplinirii cerinței în cadrul probei practice.</i>		
4.30.	Sistemul de control trebuie să fie scalabil, să permită adăugarea în viitor și a altor dispozitive de control / aparate de iluminat, fără costuri suplimentare pentru conectare în rețeaua de telefonie mobilă sau Ethernet;		
4.31.	Sistemul dispune de o interfață de programare a aplicației (API) pentru interacțiunea viitoare cu o platformă tip Smart City		
4.32.	Va permite actualizarea de software pentru dispozitivele de control, fără alte costuri suplimentare, prin intermediul rețelei de control, de la distanță, dacă acestea sunt necesare la un moment dat;		
4.33.	Va identifica și afișa dispozitivele vecine;		

4.34.	Va avea posibilitatea interogării fiecărui aparat de iluminat cu furnizarea a minim următoarelor date:		
	•Nivelul de dimming dinamic la momentul interogării;		
	•Nivelul de dimming programat la momentul interogării (minim/maxim);		
	•Energia totala consumata de aparat, de la momentul instalării, pe toata durata de funcționare;		
	•Nivelul de tensiune la momentul interogării (V);		
	•Valoarea curentului la momentul interogării (mA);		
	•Valoarea puterii consumate in momentul interogării (W);		
	•Valoarea frecvenței la momentul interogării (Hz);		
	•Temperatura exterioara la momentul interogării (°C);		
	•Data și ora locală;		
	•Regimul de comutare programat;		
	•Energia electrică salvată în kWh și %;		
	•Transmitere de mesaje de eroare (nu este disponibil / eroare necunoscuta / temperatura ridicata modul LED sau temperatură 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.		
4.35.	•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).		
	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.		
4.36.	Software-ul sistemului de operare local va trebui sa fie in limba romana si va rula doar pe platforme Windows sau echivalent.		
	Instalarea se va putea realiza atât pe Laptop / Desktop cat si pe Tableta. Va avea rolul de punere in funcțiune a sistemelor instalate si de monitorizare dar si de control local a dispozitivelor din sistemul de telegestiune, atunci când nu exista transmisie de date celulare. Accesul la rețeaua locala de tip "MESH" (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.		
4.37.	Accesul in interfața web se face pe baza de nume Utilizator, Parola si autentificare in doi pași cu generare cod de acces unic.		
	Rețeaua locala de tip „MESH” trebuie sa funcționeze in sistem autonom fără sa fie condiționată de prezenta unui semnal GSM sau de controlul prin rețea de date de pe server.		
	Se vor prezenta capturi de ecran si se vor demonstra in cadrul probei practice îndeplinirea cerințelor. Nu se va lua in considerare manualul de utilizare sau poze din manualul de utilizare.		
	Software-ul sistemului de operare va trebui sa îndeplinească următoarele caracteristici si funcționalități minime:		
5.	•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 alocă 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.		
5.	Se va prezenta captura de ecran.		
	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;		

	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;		
6.	Aplicația software de telegestiune ofertata va fi supusa unui test de penetrare privind securitatea IT a infrastructurii. Pentru protejarea rețelei si a aplicației WEB la vulnerabilitățile și amenințările unui atac cibernetic se vor prezenta testele de evaluare; Testele prezentate vor fi efectuate ca către firme specializate sau se va prezenta aplicațiile software terțe antipenetrare dedicate aplicației WEB; Se va prezenta certificat in conformitate cu standardul ISO/IEC 27001 pentru aplicația de telegestiune ofertata. <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>		
7.	La cererea autorității contractante, in timpul evaluarii ofertelor tehnice Autoritatea Contractata va putea solicita ofertatnilor, realizarea unei probe practice la sediul si in prezenta Autoritatii Contractante. Modalitatea de dovedire a indeplinirii cerintelor impuse prin caietul de sarcini, la proba practica, cade in sarcina exclusiva a ofertatnului.		

Producător/Furnizor:



ONIX ECO ENERGY

Ifov, Bragadiru, str. Ierni nr. 16C cam. 2
J23/3073/2023; CUI: RO47663475
Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 5898
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3280
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914
ISO 45001:2018

ANEXA 6 – PCCVI

SIP COMUNA BUSTUCHIN

PLAN PENTRU CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR DE MONTAJ - PRIVIND FAZELE DETERMINANTE

Denumirea lucrarii: : CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA BUSTUCHIN, JUDETUL GORJ

In conformitate cu Legea 10/1995 privind calitatea in constructii, C56/2002, Legea nr. 440/2002, HG 261/08.06.1994, HG272/14.06.1994, HG 273/14.06.1994 STAS-rile si normativele tehnice in 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 corespundenta amplasarii retelei electrice cu cea din documentatie	Conf. Plan situatie	PT+CS	PV	B+E+P	
2.	Materiale si echipamente inglobate in lucrare	Conformitatea materialelor si echipamentelor cu cele prevazute in proiect	Control existenta declaratii conformitate Buletine de incercari	PT+CS	PV	B+E	
3.	Montare console, corpuri iluminat si sistem de telegestiune	Pozitie, aspect	Control vizual	PT+CS	PV	B+E	
4.	Probe PIF	Functionare sistem de iluminat	Control vizual	PT+CS	PV	B+E	
5.	Punerea in Functione 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	



Beneficiar

Executant



ONIX ECO ENERGY

Ifov, Bragadiru, str. Iernii nr. 16C cam. 2
J23/3073/2023; CUI: RO47661475
Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 3898
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2814
ISO 45001:2018

ANEXA 7 – TABEL DE ALOCARE

SIP COMUNA BUSTUCHIN



ONIX ECO ENERGY

Ilfov, Bragadiru, str. Iernii nr. 16C cam. 2
J23/107.1/2023; CUI: RO47661475
Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 3090
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914
ISO 45001:2018

ANEXA 7 – TABEL DE ALOCARE

SIP COMUNA BUSTUCHIN



ONIX ECO ENERGY

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



Nr. certificat : 3698
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3269
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914
ISO 45001:2018

NR. CRT.	STRADA	SAT	NR. STALP	TIP STALP	APARAT DE ILUMINAT CU LED30W STRADAL	CONSOLA PRINDERE APARAT DE ILUMINAT
1	STR. PRINCIPALA	POJARU	1	BETON	1	1
2	STR. PRINCIPALA	POJARU	2	BETON	1	1
3	STR. PRINCIPALA	POJARU	3	BETON	1	1
4	STR. PRINCIPALA	POJARU	4	BETON	1	1
5	STR. PRINCIPALA	POJARU	5	BETON	1	1
6	STR. PRINCIPALA	POJARU	6	BETON	1	1
7	STR. PRINCIPALA	POJARU	7	BETON	1	1
8	STR. PRINCIPALA	POJARU	8	BETON	1	1
9	STR. PRINCIPALA	POJARU	9	BETON	1	1
10	STR. PRINCIPALA	POJARU	10	BETON	1	1
11	STR. PRINCIPALA	POJARU	11	BETON	1	1
12	STR. PRINCIPALA	POJARU	12	BETON	1	1
13	STR. PRINCIPALA	POJARU	13	BETON	1	1
14	STR. PRINCIPALA	POJARU	14	BETON	1	1
15	STR. PRINCIPALA	POJARU	15	BETON	1	1
16	STR. PRINCIPALA	POJARU	16	BETON	1	1
17	STR. PRINCIPALA	POJARU	17	BETON	1	1
18	STR. PRINCIPALA	POJARU	18	BETON	1	1
19	STR. PRINCIPALA	POJARU	19	BETON	1	1
20	STR. PRINCIPALA	POJARU	20	BETON	1	1
21	STR. PRINCIPALA	POJARU	21	BETON	1	1
22	STR. PRINCIPALA	POJARU	22	BETON	1	1
23	STR. PRINCIPALA	POJARU	23	BETON	1	1
24	STR. PRINCIPALA	POJARU	24	BETON	1	1
25	STR. PRINCIPALA	POJARU	25	BETON	1	1
26	STR. PRINCIPALA	POJARU	26	BETON	1	1
27	STR. PRINCIPALA	POJARU	27	BETON	1	1
28	STR. PRINCIPALA	POJARU	28	BETON	1	1
29	STR. PRINCIPALA	POJARU	29	BETON	1	1
30	STR. PRINCIPALA	POJARU	30	BETON	1	1
31	STR. PRINCIPALA	POJARU	31	BETON	1	1
32	STR. PRINCIPALA	POJARU	32	BETON	1	1
33	STR. PRINCIPALA	POJARU	33	BETON	1	1
34	STR. PRINCIPALA	POJARU	34	BETON	1	1
35	STR. PRINCIPALA	POJARU	35	BETON	1	1
36	STR. PRINCIPALA	POJARU	36	BETON	1	1
37	STR. PRINCIPALA	POJARU	37	BETON	1	1
38	STR. PRINCIPALA	POJARU	38	BETON	1	1
39	STR. PRINCIPALA	POJARU	39	BETON	1	1
40	STR. PRINCIPALA	POJARU	40	BETON	1	1
41	STR. PRINCIPALA	POJARU	41	BETON	1	1
42	STR. PRINCIPALA	POJARU	42	BETON	1	1
43	STR. PRINCIPALA	POJARU	43	BETON	1	1
44	STR. PRINCIPALA	POJARU	44	BETON	1	1
45	STR. PRINCIPALA	POJARU	45	BETON	1	1
46	STR. PRINCIPALA	POJARU	46	BETON	1	1
47	STR. PRINCIPALA	POJARU	47	BETON	1	1
48	STR. PRINCIPALA	POJARU	48	BETON	1	1
49	STR. PRINCIPALA	POJARU	49	BETON	1	1
50	STR. PRINCIPALA	POJARU	50	BETON	1	1
51	STR. PRINCIPALA	POJARU	237	BETON	1	1
52	STR. PRINCIPALA	POJARU	238	BETON	1	1



ONIX ECO ENERGY

Ilfov, Bragadiru, str. Ierni 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

53	STR. PRINCIPALA	POJARU	239	BETON	1	1
54	STR. PRINCIPALA	POJARU	240	BETON	1	1
55	STR. PRINCIPALA	POJARU	241	BETON	1	1
56	STR. PRINCIPALA	POJARU	242	BETON	1	1
57	STR. PRINCIPALA	POJARU	243	BETON	1	1
58	STR. PRINCIPALA	POJARU	244	BETON	1	1
59	STR. PRINCIPALA	POJARU	245	BETON	1	1
60	STR. PRINCIPALA	POJARU	246	BETON	1	1
61	STR. PRINCIPALA	POJARU	247	BETON	1	1
62	STR. PRINCIPALA	POJARU	248	BETON	1	1
63	STR. PRINCIPALA	POJARU	249	BETON	1	1
64	STR. PRINCIPALA	POJARU	250	BETON	1	1
65	STR. PRINCIPALA	POJARU	251	BETON	1	1
66	STR. PRINCIPALA	POJARU	252	BETON	1	1
67	STR. PRINCIPALA	POJARU	253	BETON	1	1
68	STR. PRINCIPALA	POJARU	254	BETON	1	1
69	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	51	BETON	1	1
70	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	52	BETON	1	1
71	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	53	BETON	1	1
72	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	54	BETON	1	1
73	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	55	BETON	1	1
74	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	56	BETON	1	1
75	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	57	BETON	1	1
76	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	58	BETON	1	1
77	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	59	BETON	1	1
78	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	60	BETON	1	1
79	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	61	BETON	1	1
80	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	62	BETON	1	1
81	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	63	BETON	1	1
82	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	64	BETON	1	1
83	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	65	BETON	1	1
84	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	66	BETON	1	1
85	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	67	BETON	1	1
86	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	68	BETON	1	1
87	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	69	BETON	1	1
88	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	70	BETON	1	1
89	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	71	BETON	1	1
90	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	72	BETON	1	1
91	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	73	BETON	1	1
92	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	74	BETON	1	1
93	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	75	BETON	1	1
94	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	76	BETON	1	1
95	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	77	BETON	1	1
96	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	78	BETON	1	1
97	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	79	BETON	1	1
98	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	80	BETON	1	1
99	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	81	BETON	1	1
100	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	82	BETON	1	1
101	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	83	BETON	1	1
102	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	84	BETON	1	1
103	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	85	BETON	1	1
104	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	86	BETON	1	1
105	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	87	BETON	1	1
106	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	88	BETON	1	1
107	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	89	BETON	1	1
108	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	90	BETON	1	1
109	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	91	BETON	1	1
110	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	92	BETON	1	1

SC ONIX ECO ENERGY SRL – CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA BUSTUCHIN, JUDEȚUL GORJ



ONIX ECO ENERGY

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



Nr. certificat : 3668
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3269
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914
ISO 45001:2018

111	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	93	BETON	1	1
112	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	94	BETON	1	1
113	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	95	BETON	1	1
114	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	96	BETON	1	1
115	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	97	BETON	1	1
116	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	98	BETON	1	1
117	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	99	BETON	1	1
118	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	100	BETON	1	1
119	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	101	BETON	1	1
120	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	102	BETON	1	1
121	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	103	BETON	1	1
122	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	104	BETON	1	1
123	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	105	BETON	1	1
124	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	106	BETON	1	1
125	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	107	BETON	1	1
126	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	108	BETON	1	1
127	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	109	BETON	1	1
128	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	110	BETON	1	1
129	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	111	BETON	1	1
130	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	112	BETON	1	1
131	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	113	BETON	1	1
132	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	114	BETON	1	1
133	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	115	BETON	1	1
134	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	116	BETON	1	1
135	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	117	BETON	1	1
136	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	118	BETON	1	1
137	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	119	BETON	1	1
138	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	120	BETON	1	1
139	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	121	BETON	1	1
140	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	122	BETON	1	1
141	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	123	BETON	1	1
142	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	124	BETON	1	1
143	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	125	BETON	1	1
144	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	126	BETON	1	1
145	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	127	BETON	1	1
146	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	128	BETON	1	1
147	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	129	BETON	1	1
148	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	130	BETON	1	1
149	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	131	BETON	1	1
150	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	132	BETON	1	1
151	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	133	BETON	1	1
152	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	134	BETON	1	1
153	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	135	BETON	1	1
154	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	136	BETON	1	1
155	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	137	BETON	1	1
156	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	138	BETON	1	1
157	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	139	BETON	1	1
158	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	140	BETON	1	1
159	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	141	BETON	1	1
160	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	142	BETON	1	1
161	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	143	BETON	1	1
162	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	144	BETON	1	1
163	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	145	BETON	1	1
164	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	146	BETON	1	1
165	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	147	BETON	1	1
166	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	148	BETON	1	1
167	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	149	BETON	1	1
168	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	150	BETON	1	1

**ONIX ECO ENERGY**

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



Nr. certificat : 3668
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3269
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914
ISO 45001:2018

169	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	151	BETON	1	1
170	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	152	BETON	1	1
171	STR. PRINCIPALA	BUSTUCHIN - GJ	153	BETON	1	1
172	STR. PRINCIPALA	POIANA SECIURI	154	BETON	1	1
173	STR. PRINCIPALA	POIANA SECIURI	155	BETON	1	1
174	STR. PRINCIPALA	POIANA SECIURI	156	BETON	1	1
175	STR. PRINCIPALA	POIANA SECIURI	157	BETON	1	1
176	STR. PRINCIPALA	POIANA SECIURI	158	BETON	1	1
177	STR. PRINCIPALA	POIANA SECIURI	159	BETON	1	1
178	STR. PRINCIPALA	POIANA SECIURI	160	BETON	1	1
179	STR. PRINCIPALA	POIANA SECIURI	161	BETON	1	1
180	STR. PRINCIPALA	POIANA SECIURI	162	BETON	1	1
181	STR. PRINCIPALA	POIANA SECIURI	163	BETON	1	1
182	STR. PRINCIPALA	POIANA SECIURI	164	BETON	1	1
183	STR. PRINCIPALA	POIANA SECIURI	165	BETON	1	1
184	STR. PRINCIPALA	POIANA SECIURI	166	BETON	1	1
185	STR. PRINCIPALA	POIANA SECIURI	167	BETON	1	1
186	STR. PRINCIPALA	POIANA SECIURI	168	BETON	1	1
187	STR. PRINCIPALA	POIANA SECIURI	169	BETON	1	1
188	STR. PRINCIPALA	POIANA SECIURI	170	BETON	1	1
189	STR. PRINCIPALA	POIANA SECIURI	171	BETON	1	1
190	STR. PRINCIPALA	POIANA SECIURI	172	BETON	1	1
191	STR. PRINCIPALA	POIANA SECIURI	173	BETON	1	1
192	STR. PRINCIPALA	POIANA SECIURI	174	BETON	1	1
193	STR. PRINCIPALA	POIANA SECIURI	175	BETON	1	1
194	STR. PRINCIPALA	POIANA SECIURI	176	BETON	1	1
195	STR. PRINCIPALA	POIANA SECIURI	177	BETON	1	1
196	STR. PRINCIPALA	POIANA SECIURI	178	BETON	1	1
197	STR. PRINCIPALA	POIANA SECIURI	179	BETON	1	1
198	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	180	BETON	1	1
199	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	181	BETON	1	1
200	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	182	BETON	1	1
201	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	183	BETON	1	1
202	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	184	BETON	1	1
203	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	185	BETON	1	1
204	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	186	BETON	1	1
205	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	187	BETON	1	1
206	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	188	BETON	1	1
207	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	189	BETON	1	1
208	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	190	BETON	1	1
209	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	191	BETON	1	1
210	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	192	BETON	1	1
211	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	193	BETON	1	1
212	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	194	BETON	1	1



ONIX ECO ENERGY

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



Nr. certificat : 3088
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914
ISO 45001:2018

213	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	195	BETON	1	1
214	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	196	BETON	1	1
215	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	197	BETON	1	1
216	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	198	BETON	1	1
217	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	199	BETON	1	1
218	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	200	BETON	1	1
219	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	201	BETON	1	1
220	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	202	BETON	1	1
221	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	203	BETON	1	1
222	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	204	BETON	1	1
223	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	205	BETON	1	1
224	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	206	BETON	1	1
225	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	207	BETON	1	1
226	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	208	BETON	1	1
227	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	209	BETON	1	1
228	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	210	BETON	1	1
229	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	211	BETON	1	1
230	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	212	BETON	1	1
231	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	213	BETON	1	1
232	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	214	BETON	1	1
233	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	215	BETON	1	1
234	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	216	BETON	1	1
235	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	217	BETON	1	1
236	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	218	BETON	1	1
237	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	219	BETON	1	1
238	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	220	BETON	1	1
239	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	221	BETON	1	1
240	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	222	BETON	1	1
241	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	223	BETON	1	1



ONIX ECO ENERGY

Ilfov, Bragadiru, str. Ierni 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

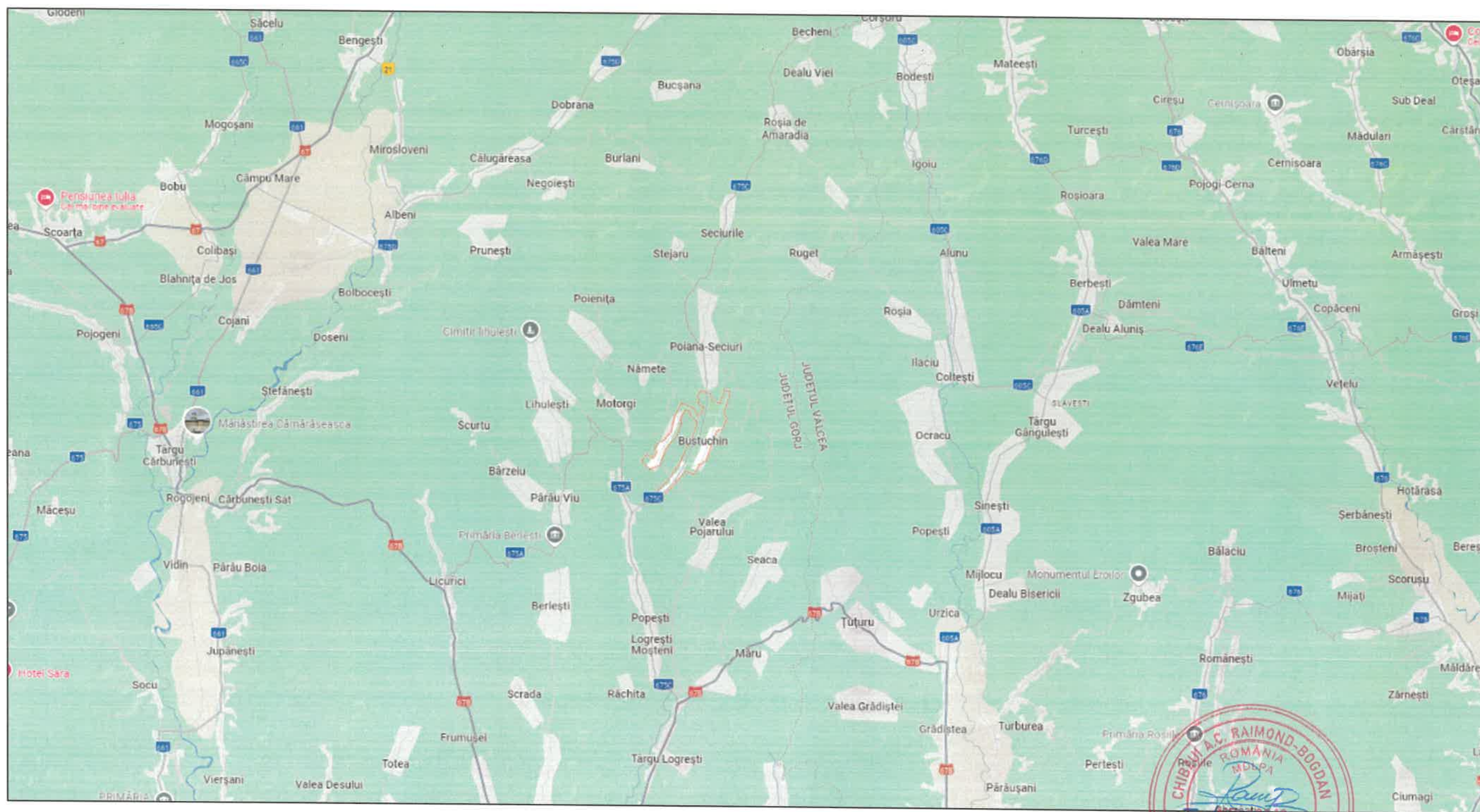


Nr. certificat : 2914
ISO 45001:2018

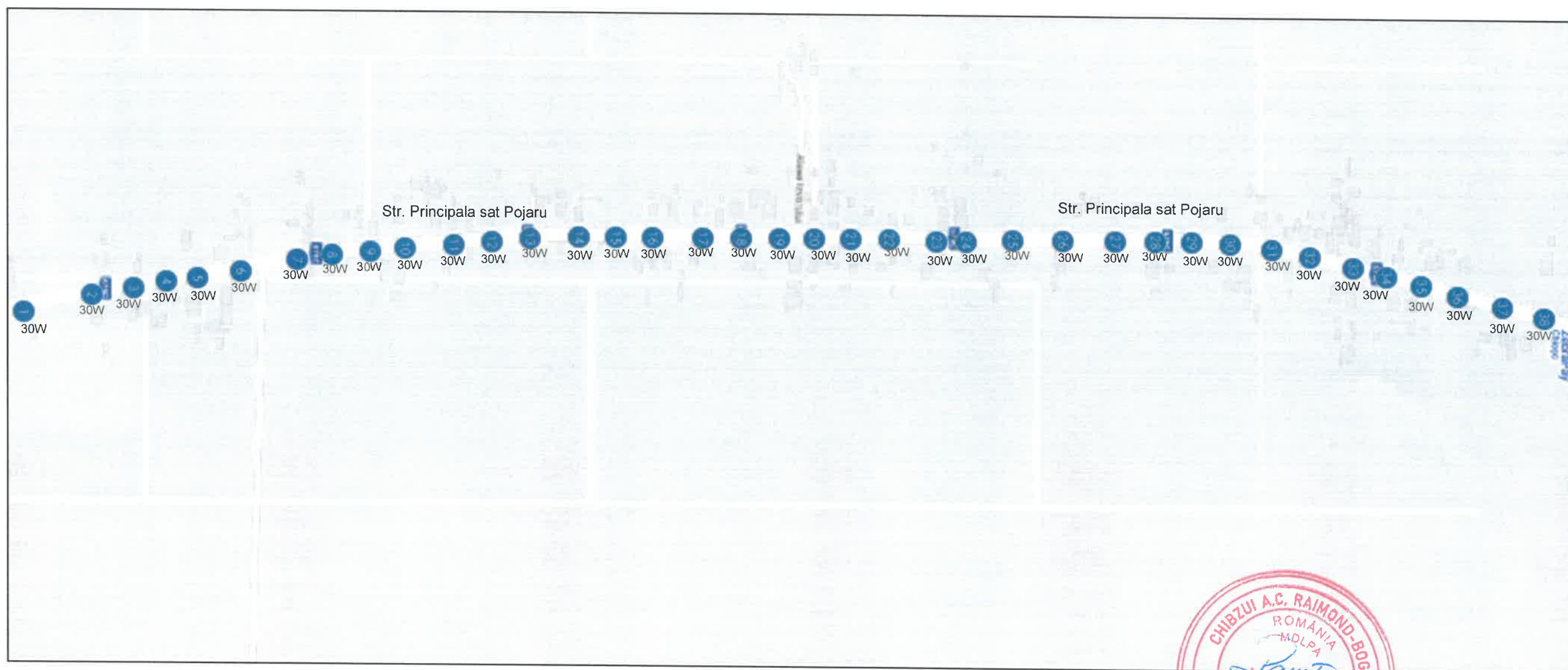
242	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	224	BETON	1	1
243	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	225	BETON	1	1
244	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	226	BETON	1	1
245	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	227	BETON	1	1
246	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	228	BETON	1	1
247	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	229	BETON	1	1
248	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	230	BETON	1	1
249	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	231	BETON	1	1
250	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	232	BETON	1	1
251	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	233	BETON	1	1
252	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	234	BETON	1	1
253	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	235	BETON	1	1
254	STR. PONORULUI (fost MESTEACANULUI)	POIANA SECIURI	236	BETON	1	1

Proiectant
SC Onix Eco Energy SRL

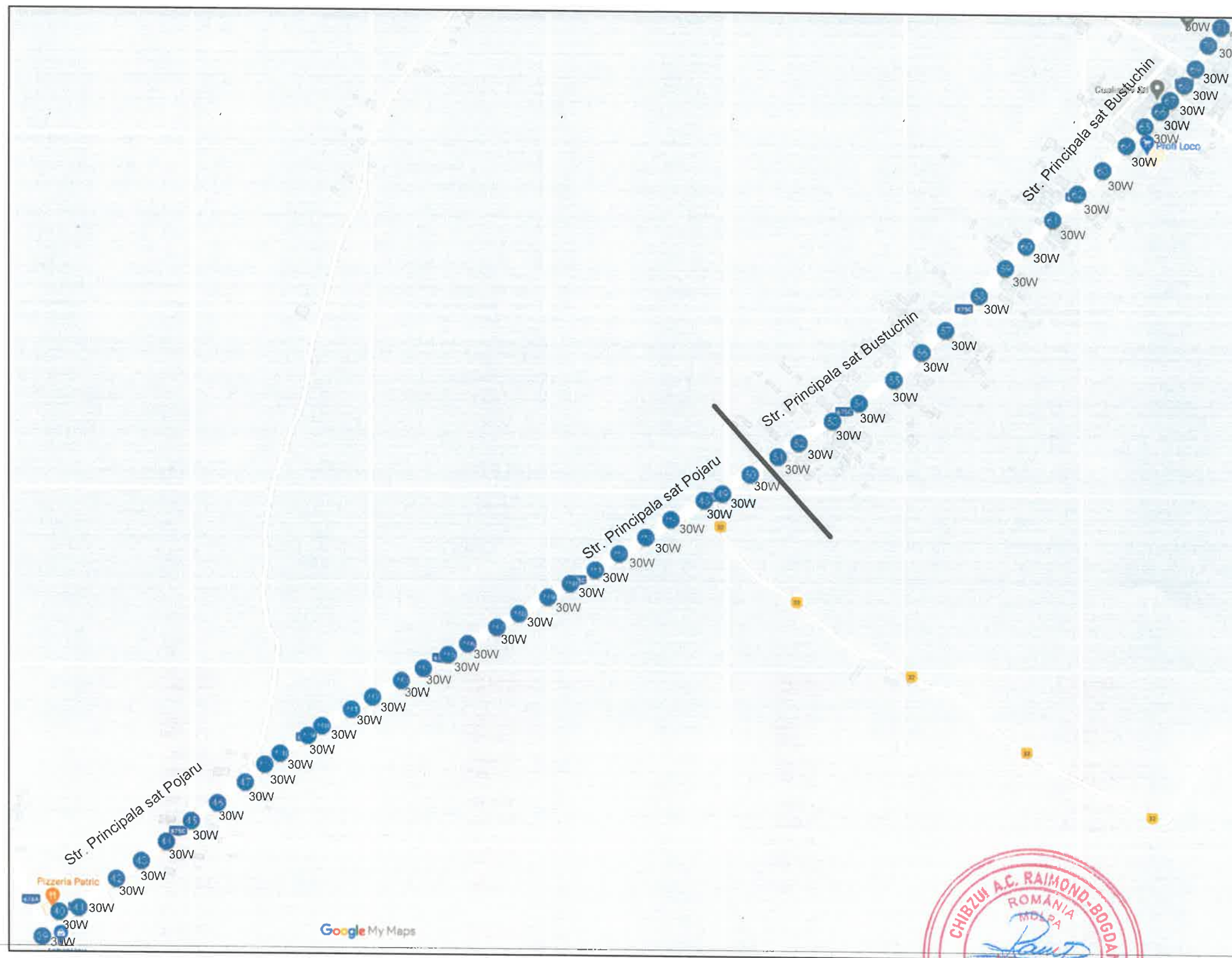




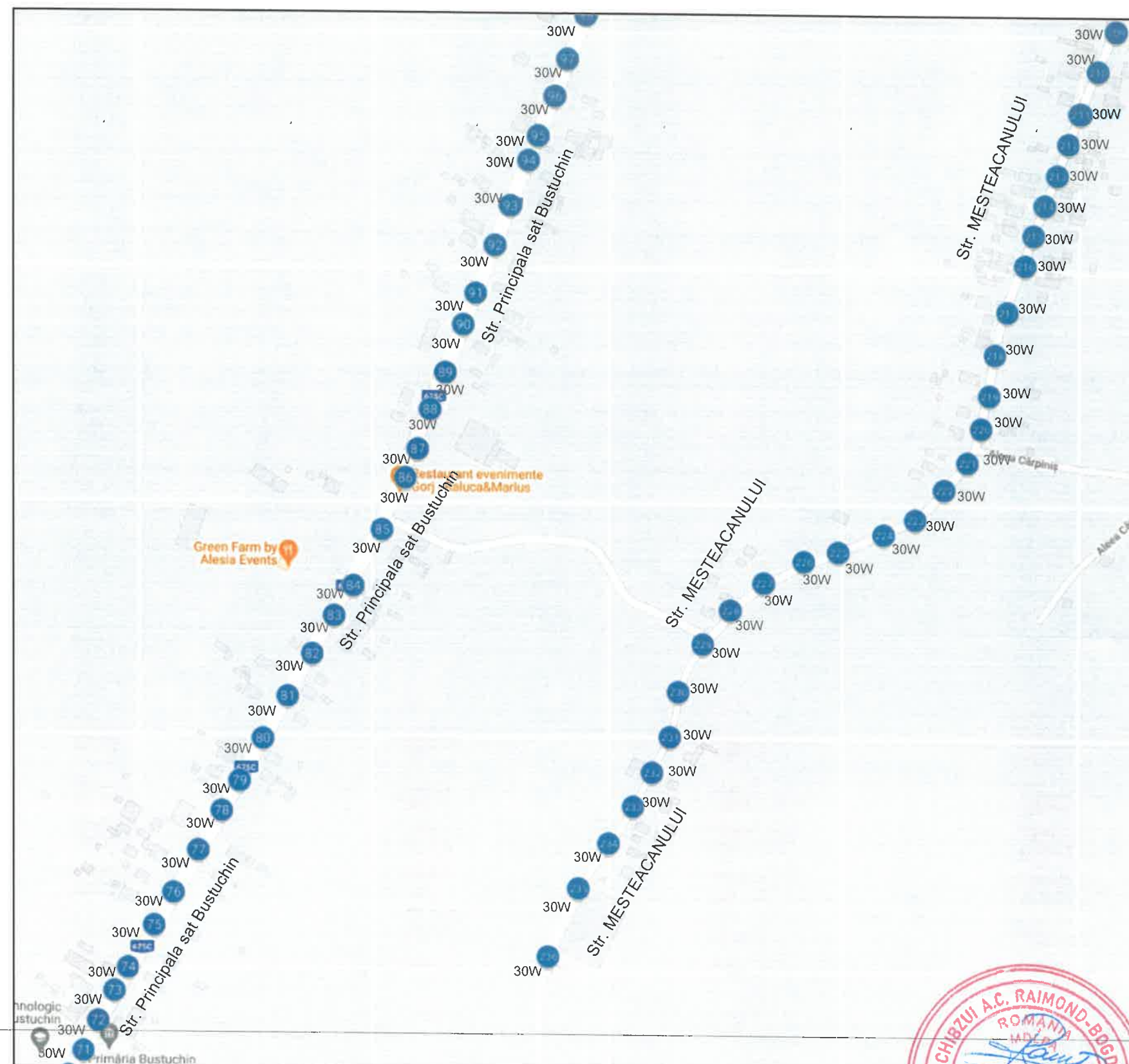
VERIFICATOR	NUME	SEMNTATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA	
 ONIX ECO ENERGY				BENEFICIAR : Comuna BUSTUCHIN AMPLASAMENT : intravilanul comunei BUSTUCHIN	PT 106/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTATURA	Scara :	TITLU PROIECT : CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA BUSTUCHIN, JUDETUL GORJ	Plansa nr.: 1
SEF PROIECT	ing. Ovidiu Marica				
Proiectat	ing. Catalin Tonca				
VERIFICAT	ing. Ovidiu Marica		Data : 2026	TITLU PLANSA : Plan amplasare in zona comuna BUSTUCHIN	



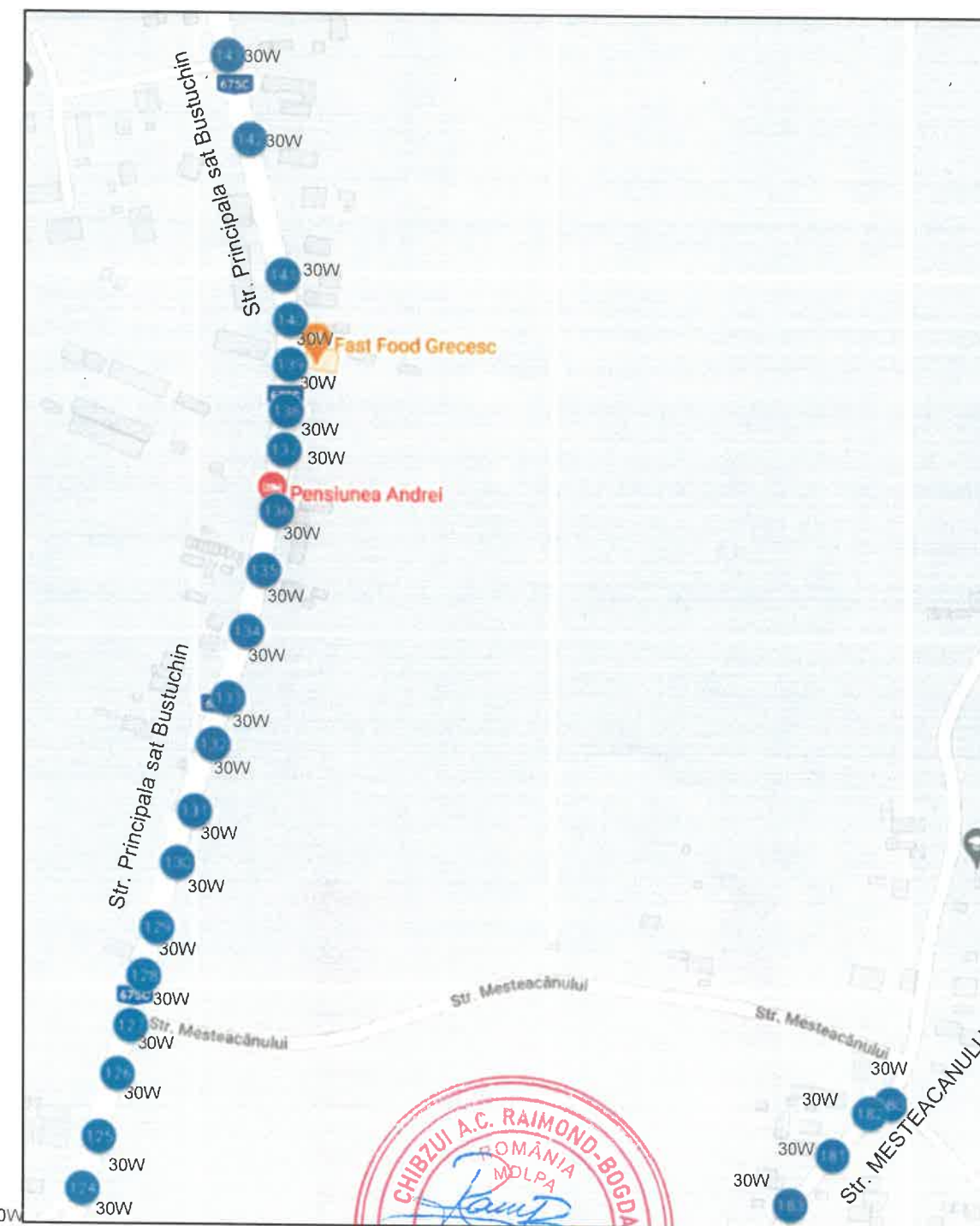
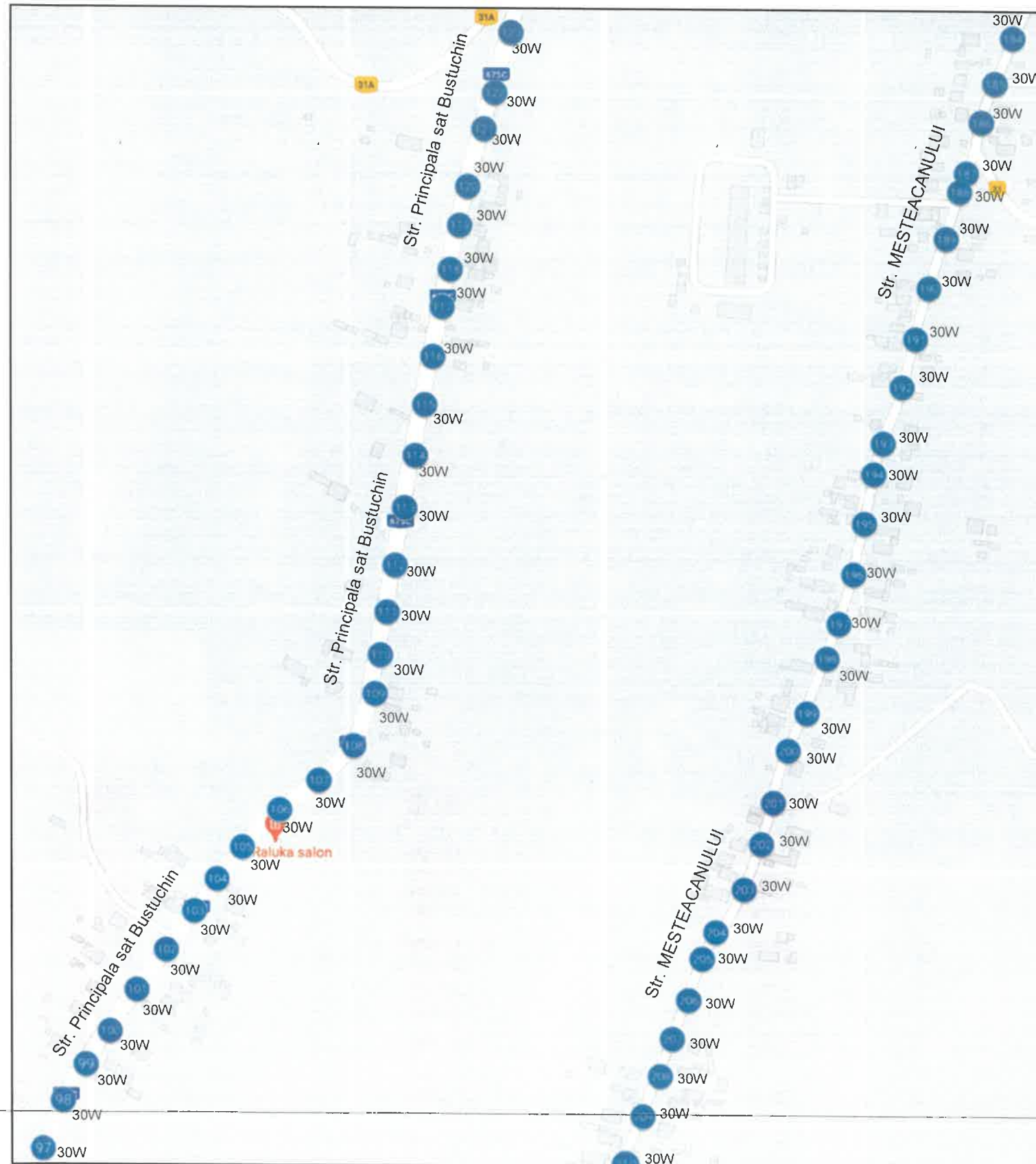
VERIFICATOR	NUME	SEMNAȚURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA	
ONIX ECO ENERGY Str. Popeni, nr. nr. 150 Com. 2 120010505, OR. MONTENEA Tel. 0264.764.100				BENEFICIAR : Comuna BUSTUCHIN AMPLASAMENT : intravilanul comunei BUSTUCHIN	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNAȚURA	Scara :	TITLU PROIECT : CRESTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA BUSTUCHIN, JUDEȚUL GORJ	
SEF PROIECT	ing. Ovidiu Marica			Plansa nr.: 2	
Proiectat	ing. Catalin Tonca				
VERIFICAT	ing. Ovidiu Marica		Data : 2026		



				VERIFICATOR DE PROIECT	
				Ing. 1	
VERIFICATOR	NUME	SEMNAȚURA	CERINȚA	REFERAT - NR. - DATA	
 ONIX ECO ENERGY SRL, Piața de Știri nr. 10, etaj 2 400000, Cluj Napoca, România Tel: 0364.200.000				BENEFICIAR : Comuna BUSTUCHIN AMPLASAMENT : intravilanul comunei BUSTUCHIN	PT 106/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNAȚURA	Scara :	TITLU PROIECT : CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA BUSTUCHIN, JUDEȚUL GORJ	Plansa nr.: 3
SEF PROIECT	Ing. Ovidiu Marica				
Proiectat	Ing. Catalin Tonca				
VERIFICAT	Ing. Ovidiu Marica		Data : 2026	TITLU PLANSA : Plan de situație stalpi comuna BUSTUCHIN situația PROIECTATA	

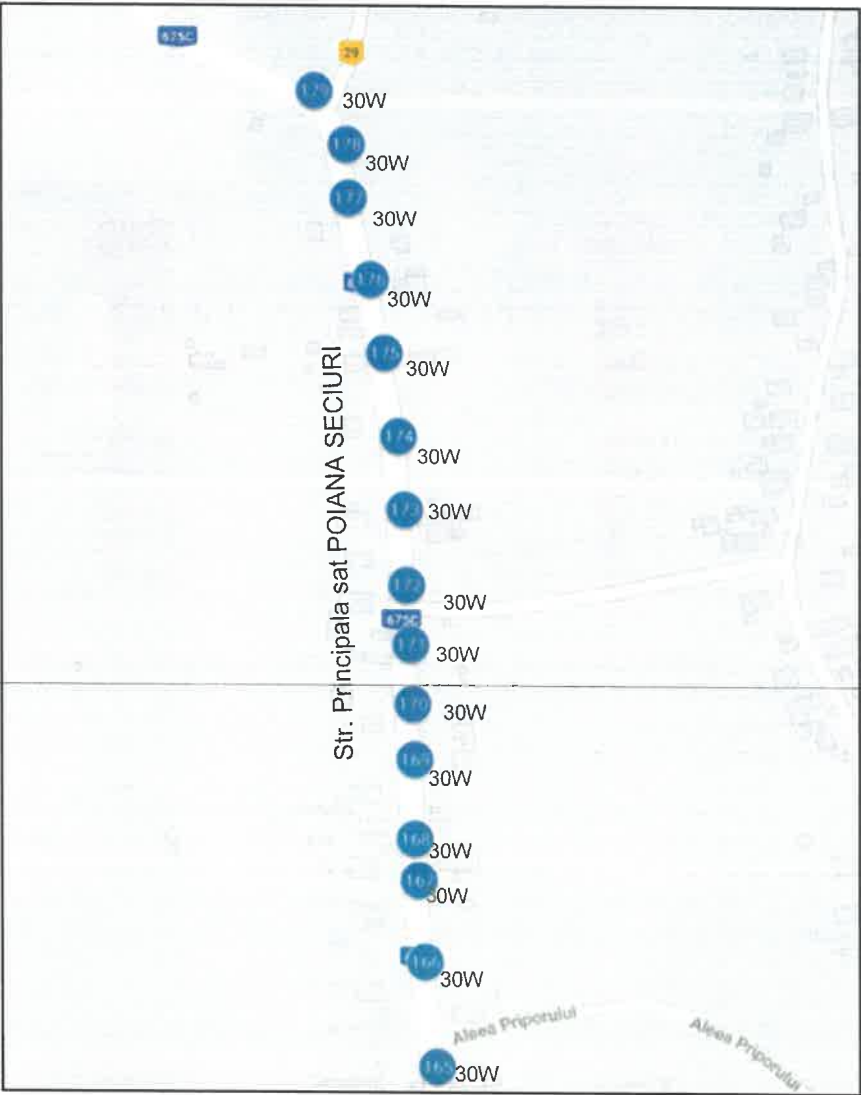
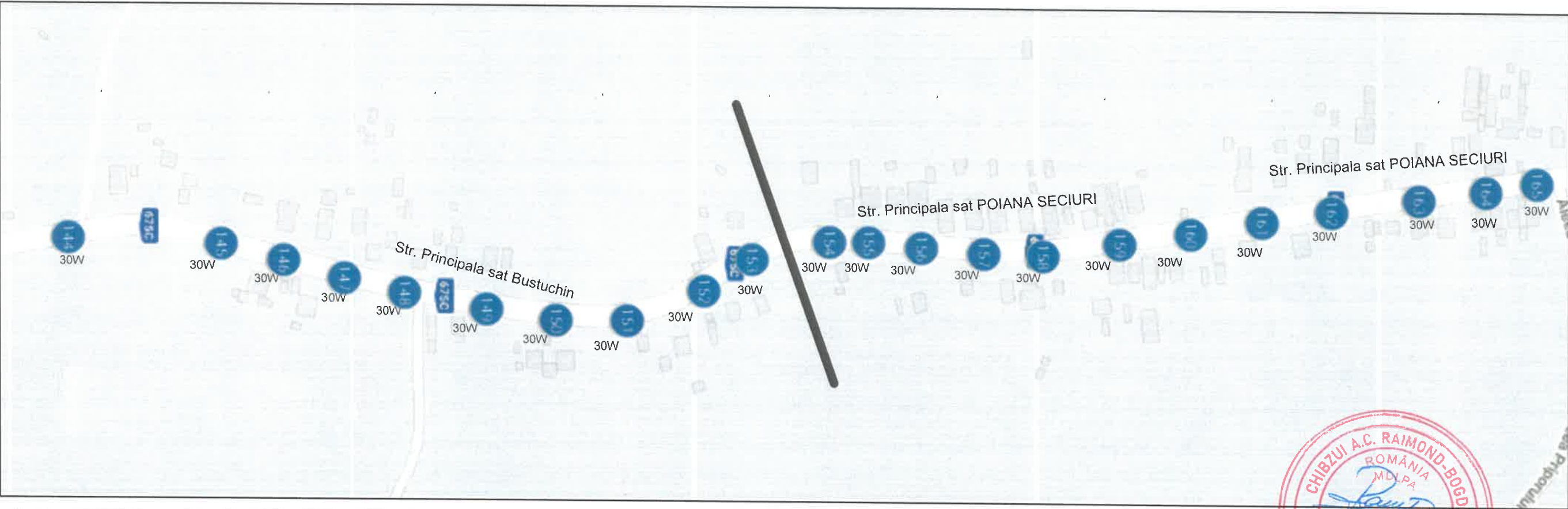


				REFERAT - NR. - DATA	
VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA		
				BENEFICIAR : Comuna BUSTUCHIN AMPLASAMENT : intravilanul comunei BUSTUCHIN	PT 106/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara :	TITLU PROIECT : CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA BUSTUCHIN, JUDETUL GORJ	Plansa nr.: 4
SEF PROIECT	ing. Ovidiu Marica				
Proiectat	ing. Catalin Tonca				
VERIFICAT	ing. Ovidiu Marica		Data : 2026	TITLU PLANSA : Plan de situatie stalpi comuna BUSTUCHIN situatia PROIECTATA	



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA	
				BENEFICIAR : Comuna BUSTUCHIN AMPLASAMENT : intravilanul comunei BUSTUCHIN	PT 106/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara :	TITLU PROIECT : CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA BUSTUCHIN, JUDETUL GORJ	Plansa nr.: 5
SEF PROIECT	ing. Ovidiu Marica				
Proiectat	ing. Catalin Tonca				
VERIFICAT	ing. Ovidiu Marica		Data : 2026	TITLU PLANSA : Plan de situatie stalpi comuna BUSTUCHIN situatia PROIECTATA	

30W



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
 ONIX ECO ENERGY SOCIETATEA			BENEFICIAR : Comuna BUSTUCHIN AMPLASAMENT : intravilanul comunei BUSTUCHIN	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara :	TITLU PROIECT : CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA BUSTUCHIN, JUDETUL GORJ
SEF PROIECT	ing. Ovidiu Marica			
Proiectat	ing. Catalin Torica			
VERIFICAT	ing. Ovidiu Marica		Data : 2026	TITLU PLANSA : Plan de situatie stalpi comuna BUSTUCHIN situatia PROIECTATA
				PT 106/2026
				Plansa nr.: 6