

PROIECT TEHNIC



CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE SI EXTINDEREA INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL MAGURELE, JUDETUL ILFOV

BUILDING M.E.P & AUTOMATION SRL

VERIFICATOR ATESTAT, AUTORIZAȚIA NR.10846/22.11.2022

ADRESA: DRUMUL MALU ROȘU, NR. 10-14, SC. B, ET. 2, APT.15, SECTOR 3, BUCUREȘTI

TEL. MOBIL: 0731.034.101

E-MAIL: bogdan.chibzui@gmail.com

ANEXA 2A

Nr. 236 din 28.05.2024

conform registrului de evidență

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerința: Toate cerințele, conform Legi 10 /1995 pentru specialitatea INSTALAȚII ELECTRICE (Ie) a proiectului de specialitate nr. 34 din 2024, cu tema Creșterea eficienței energetice a infrastructurii de iluminat public din Orașul Măgurele, județul Ilfov, faza PTh.

1. DATE DE IDENTIFICARE:

- Proiectant Specialitate: S.C. Electromagnetica S.A.
- Beneficiar: Orașul Măgurele, județul Ilfov
- Amplasament: intravilanul orașului Măgurele
- Data prezentării pentru verificare: 28.05.2024

2. CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE PROIECTULUI SI ALE CONSTRUCȚIEI, CARE FAC OBIECTUL VERIFICĂRII:

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

A. REZISTENȚĂ MECANICĂ ȘI STABILITATE:

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

B. SECURITATE LA INCENDIU:

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

C. IGIENĂ, SĂNĂTATE ȘI MEDIU ÎNCONJURĂTOR:

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

D. SIGURANȚĂ SI ACCESIBILITATE ÎN EXPLOATARE:

 Obiectivul va fi prevăzut cu:

1. Sistem de protecție împotriva șocurilor electrice, bazat pe întreruperea alimentării, corespunzător Rețelei TN, cumulată cu DDR.

2. Sisteme de management cu telegestiune, cu comunicație la distanță, pentru integrarea sistemului de iluminat public;

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

3. DOCUMENTE CARE SE PREZINTĂ LA VERIFICARE:

A. PIESE SCRISE: conform borderou piese scrise;

B. PIESE DESENATE: conform borderou piese desenate;

4. CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII

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

Am primit 2(doua) exemplare
Proiectant General,

L.S.

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



MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

Dl. CHIBZUI RAIMOND-BOGDAN

Cod numeric personal: 1851224394078

Profesia: ing.



ATESTAT

VERIFICATOR DE PROIECTE

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

Nivelul: I

Director,
Anca CINAVAR

Valabilă de la:

(LS)

Până la:

Șef birou,
Andreea UNCROF

Semnătura titularului

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

MDLPAI

Data emiterii: 19.11.2022

Seria CAV Nr. 10846

BENEFICIAR:

ORASUL MAGURELE

JUDETUL ILFOV

OBIECT :

**CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC
DIN ORASUL MAGURELE, JUDETUL ILFOV**

COD LUCRARE: PT 34/2024

CONTRACT NR. 23073

FAZA : PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE

ELABORATOR: SC ELECTROMAGNETICA SA

FOAIE DE SEMNATURI

FUNCTIA

NUME SI PRENUME

SEMNATURA

Sef proiect:

Sorin Frasinianu



S.C. ELECTROMAGNETICA SA
.....
DIAGNOSTIC
DEPARTAMENT COMERCIAL
* BUCURESTI *

Elaborator:

Catalin Tonca
Autorizatie ANRE 201914282

Contents

CAPITOLUL A- PARTI SCRISE	7
I. MEMORIU TEHNIC GENERAL	7
1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII	7
1.1. Denumirea obiectivului de investitie	7
1.2. Amplasamentul	7
1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat, in conditiile legii, studiul de fezabilitate/documentatia de avizare a lucrarilor de interventii	7
1.4. Ordonatorul principal de credite	7
1.5. Beneficiarul investitiei	7
1.6. Elaboratorul proiectului tehnic de executie	8
2. PREZENTAREA SCENARIULUI/ OPTIUNII APROBATE IN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE/DOCUMENTATIEI DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII	8
2.1. Particularitati ale amplasamentului, cuprinzand:	8
a. Descrierea amplasamentului	8
b. Topografie	8
c. Clima si fenomenele naturale specifice zonei	8
d. Geologie, Seismicitate	8
e. devierile si protejarile de utilitati afectate	10
f. sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon si altele asemenea pentru lucrari definitive si provizorii	10
g. caile de acces permanente, caile de comunicatii si altele asemenea	10
h. caile de acces provizorii	11
i. bunurile de patrimoniu cultural imobil	11
2.2. Solutia tehnica	11
a) Caracteristici tehnice si parametrii specifici obiectivului de investitie	11
b) Varianta constructiva de realizare a investitiei	12
c) trasarea lucrarilor	12
d) Organizarea de santier.	13
II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITATI	14
a) Memoriu de arhitectură - conține descrierea lucrărilor de arhitectură, cu precizarea echipării și dotării specifice funcțiunii	14
b) Memorii corespondente domeniilor/subdomeniilor de construcții	14
c) Memorii corespondente specialităților de instalații, cu precizarea echipării și dotării specifice funcțiunii	14

III. BREVIARE DE CALCUL	18
Breviar de calcul luminotehnic	18
Calculul puterii instalate	19
Determinarea curentului de calcul	20
Calculul caderii de tensiune	21
IV. CAIETE DE SARCINI	22
Caiet de sarcini pentru executia lucrarii	22
GRAFICUL DE EXECUTIE A LUCRARILOR	32
Caiet de sarcini pentru echipamente	46
Caiet de sarcini pentru receptii, teste, probe, verificari si punere in functiune	65
Caiet de sarcini privind activitatea de urmarire in timp a constructiilor	67
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	
Anexa 7 – Tabel de alocare	
CAPITOLUL B - PARTI DESENATE	
Plansa 1-PLAN DE AMPLASARE IN ZONA	
Plansa 2-Plan situatie proiectata str. Codrului, Reactorului si Florilor	
Plansa 3- Plan situatie proiectata str. Codrului	
Plansa 4- Plan situatie proiectata str. Codrului	
Plansa 5- Plan situatie proiectata Intrarea Berbecului	
Plansa 6- Plan situatie proiectata str. Balantei	
Plansa 7- Plan situatie proiectata str. Campul cu Maci si Spicului	



Plansa 8- Plan situatie proiectata str. Spicului si Floarea Soarelui

Plansa 9- Plan situatie proiectata str. Spicului si Floarea Soarelui

Plansa 10- Plan situatie proiectata str. Spicului ,Cimbrului si Lavandei

Plansa 11- Plan situatie proiectata str. Preciziei

Plansa 12- Plan situatie proiectata str. Preciziei

Plansa 13- Plan situatie proiectata str. Parului

Plansa 14- Plan situatie proiectata str. Parului

Plansa 15- Plan situatie proiectata str. Parului

Plansa 16- Plan retea LES 0.4 kV - Profil tip "M1"

Plansa 17- Plan retea LES 0.4 kV - Profil tip "T1"

Plansa 18- Plan retea LES 0.4 kV - Profil de apropiere si intersectie fata de conducte de apa si canalizare

Plansa 19- Plan profil de apropiere si intersectie fata de conducte de gaz metan

Plansa 20- Plan retea LES 0.4 kV - Profil tip "M1" trotuare

Plansa 21- Plan retea LES 0.4 kV - Profil de apropiere si intersectie fata de cablu de telefonie

Plansa 22- Plan priza e pamant tip "C1"

Plansa 23- Plan sistem de prindere pe stalp Consola C2-C6

Plansa 24- Plan consola C2-C6

Plansa 25- Plan detaliu fundatie stalp metalic H=8m



Capitolul A- PARTI SCRISE

I. Memoriu tehnic general

1. Informatii generale privind obiectivul de investitie

1.1. Denumirea obiectivului de investitie

CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE SI EXTINDEREA INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL MAGURELE, JUDETUL ILFOV

1.2. Amplasamentul

Localizare: lucrarile se vor realiza in intravilanul orasului Magurele, JUDETUL ILFOV.

Măgurele este un oraș în județul Ilfov, Muntenia, România, format din localitățile componente Alunișu, Dumitrana, Măgurele (reședința), Pruni și Vârteju. Localitatea se află în vecinătatea sud-vestică a municipiului București, fiind un oraș-satelit al Capitalei.

(Sursa – Wikipedia)

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

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

-

1.4. Ordonatorul principal de credite

UAT ORASUL MAGURELE, JUDETUL ILFOV.

1.5. Beneficiarul investitiei

UAT ORASUL MAGURELE, JUDETUL ILFOV.

1.6. *Elaboratorul proiectului tehnic de executie*

SC ELECTROMAGNETICA SA

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**

MAGURELE este un oras din JUDETUL ILFOV, România.

(Sursa – Wikipedia)

b. **Topografie**

Oraşul Măgurele este situat la sud-vest de Bucureşti. Oraşul se învecinează la est cu Jilava şi Dărăşti, iar la vest cu Bragadiru şi Cornetu.

(Sursa – www.wikipedia.ro)

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

Clima este specifica judetului Ilfov si este temperat continentală cu nuanță excesivă, cu veri călduroase și secetoase și ierni friguroase, dominate de prezența frecventă a maselor de aer rece continental din E, sau arctic din N și de vânturi puternice care viscolesc zăpada. Valorile medii multianuale ale temperaturii aerului înregistrează o ușoară creștere de la N (10.5o C) la S (11o C). Temperatura maximă absolută (40o C) a fost înregistrată la Snagov (20 august 1945), iar temperatura minimă absolută (-35o C), tot la Snagov (25 ianuarie 1942). Amplitudinea rezultată din cumularea valorilor extreme (75o C), precum și aceea a mediilor lunare ale temperaturii aerului (25o C) reflectă caracterul continentalismului accentuat al climatului județului Ilfov. Cantitatea medie multianuală a precipitațiilor oscilează în jurul valorii de 500 mm (la Brănești și Vidra). Regimul eolian se caracterizează prin predominarea vânturilor dinspre NE (21.6 %) și E (19.7 %) care bat cu viteze medii anuale de 2-2.5 m/s, cu maxime pe timpul iernii ce pot depăși 125 km/oră.

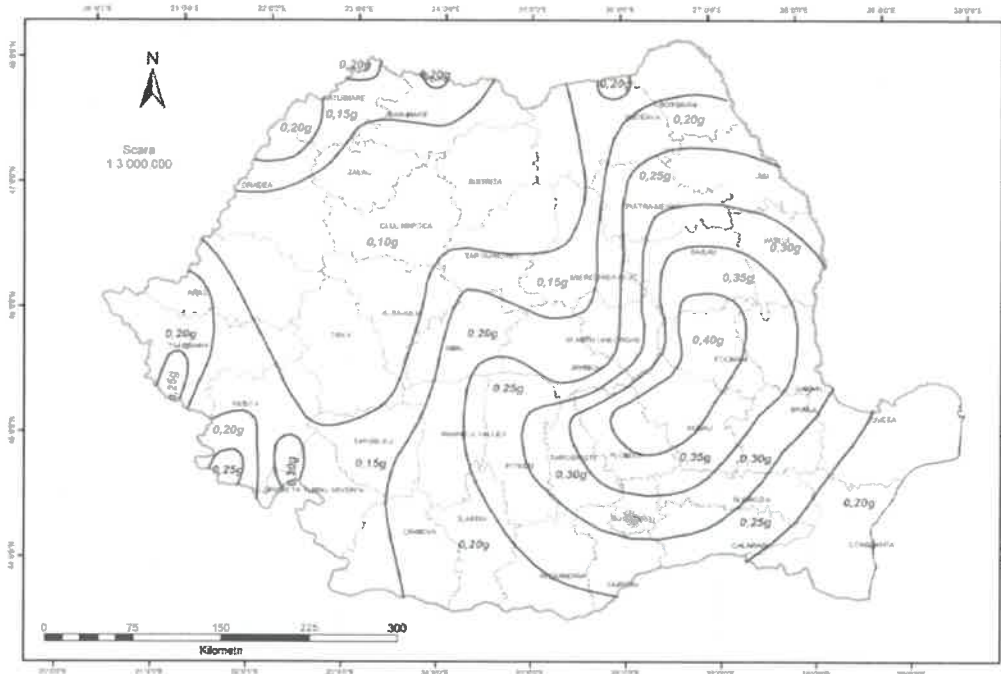
(Sursa – Wikipedia)

d. **Geologie, Seismicitate**

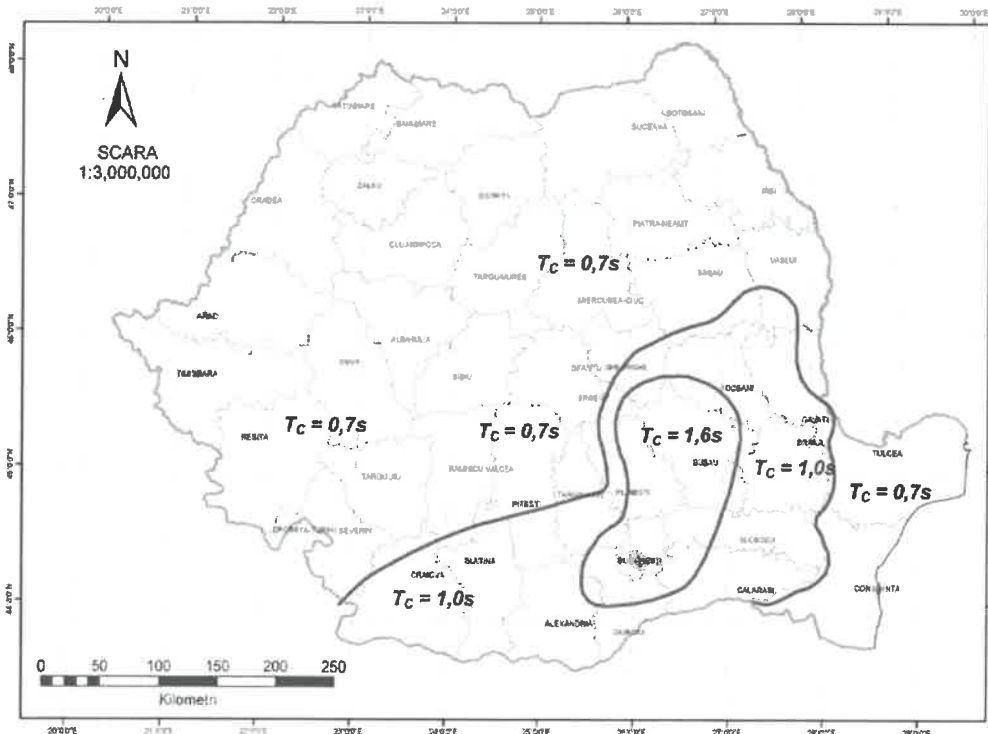
Categoria de importanță a construcției conform HG 766/97 Construcțiile ale căror instalații sunt tratate în prezentul proiect se încadrează în categoria „construcții de importanță redusă (D)”.

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 0.30g și perioada de control (colt) a spectrului de raspuns $T_c = 1.6$ s. Valorile ag corespund unui interval mediu de recurență $IMR=225$ ani (probabilitate de depășire de 20% în 50 de ani) conform normativului P100 /1 - 2013.



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



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

e. devierile si protejarile de utilitati afectate

Prin prezentul proiect nu de afecteaza utilitati existente.

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

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

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

Se pastreaza actualele amplasamente ale cailor de acces si de 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 că nu există nici un fel de scurgeri (ex: ulei, vasilina, etc.) de la utilaje și 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. Solutia tehnica

a) Caracteristici tehnice si parametrii specifici obiectivului de investitii

- Demontarea aparatelor de iluminat vechi si predarea lor catre beneficiar;
- Demontarea consolelor vechi si predarea lor catre beneficiar;
- Demontarea clemelor de legătură vechi;
- Montarea de aparate de iluminat cu LED-uri, eficiente din punct de vedere energetic si luminotehnic, pe stâlpii existenti, avand gradul de protecție de minim IP66 si IK09;
- 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 otel zincat si sistem de prindere;
- Realizarea legăturii electrice in rețeaua aeriana existenta de joasa tensiune iluminat public utilizând cleme de derivație tip CDD 15/45 IL;
- Realizarea alimentarii cu energie electrica din rețelele de iluminat existente LEA 0,4kV utilizând cablu CYYF 2x1.5mm;
- Implementarea unui sistem de monitorizare si dispecerizare pentru sistemul de iluminat public.

Iluminatul public reprezintă unul dintre criteriile de calitate de a asigura atât orientarea și circulația în siguranță a pietonilor si vehiculelor cat 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. Totodata, 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 studiul de fezabilitate nr. 123/2023, varianta constructiva de realizare a investitiei, consta in:

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

A. Modernizare sistem de iluminat existent, etape de realizare :

- I. Demontare aparate de iluminat existente;
- II. Demontare brat/consola de sustinere aparat de iluminat public;
- III. Montarea brat/consola de sustinere aparat de iluminat public ;
- IV. Montarea de aparate de iluminat cu LED-uri, eficiente din punct de vedere energetic si luminotehnic;
- V. Realizarea legaturilor electrice intre reseaua de alimentare si aparatele de iluminat public cu LED ;
- VI. Masuratori si probe ale instalatiei electrice, verificarea pozitiei corecte de montaj a aparatelor de iluminat ;
- VII. Sortare si transport reziduuri catre groapa de gunoi sau zone special amenajate pentru reciclare materiale, rezultate in urma lucrarilor;
- VIII. Punere in functiune a sistemului de iluminat proiectat.

B. Montare sistem de iluminat nou proiectat (extindere), etape de realizare :

- I. Pichetare trasee retele electrice de joasa tensiune iluminat public ;
- II. Montare retea LES 0,4kV iluminat public;
- III. Realizare fundatii stalpi;
- IV. Montare stalpi metalici pentru iluminat public;
- V. Montarea brat/consola de sustinere aparat de iluminat public ;
- VI. Montarea de aparate de iluminat cu LED-uri, eficiente din punct de vedere energetic si luminotehnic;
- VII. Montare cutii de trecere LEA-LES;
- VIII. Realizarea legaturilor electrice intre reseaua de alimentare si aparatele de iluminat public cu LED;
- IX. Masuratori si probe ale instalatiei electrice, verificarea pozitiei corecte de montaj a aparatelor de iluminat ;
- X. Sortare si transport reziduuri catre groapa de gunoi sau zone special amenajate pentru reciclare materiale, rezultate in urma lucrarilor;
- XI. Punere in functiune a sistemului de iluminat proiectat.

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

Alimentarea aparatelor de iluminat se realizeaza din reseaua de iluminat existenta si din reseaua de iluminat proiectata.

c) trasarea lucrărilor

Lucrarile se vor executa in intravilanul localitatii, 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.

Executantul va incheia cu beneficiarul o convenție privind modul de asigurare a utilităților, necesare pentru realizarea lucrărilor: alimentare cu energie electrica, apa, canalizare, telefonie si modul de decontare. Costurile pentru consumurile de utilitati nu fac obiectul licitației, ele fiind suportate pe propria cheltuiala a contractorului.

Lucrările se vor executa numai pe baza de autorizatie de lucru scrisa emisa de furnizorul de energie, si numai sub directa supraveghere a acestuia.

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.

Executantul va transmite beneficiarului un raport privind situația lucrărilor, in care va include o copie a programului aprobat, care sa indice stadiul curent al fiecărei activitati.

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 si lucrarile de extindere a sistemului de iluminat stradal adoptat constau efectiv in montarea de stalpi de iluminat, retea subterana de alimentare si aparate de iluminat.

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 propus respecta solicitările ghidului de finanțare AFM.

b) Memorii corespondente domeniilor/subdomeniilor de construcții

Fundațiile stălpilor de iluminat se realizează conform planșa atasată.

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 ORASUL MAGURELE:

- aparate de iluminat necorespunzătoare atât din punct de vedere al performanțelor lumino-tehnice cât și constructive;
- prezența 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 neîntretinute corespunzător;

Puterea instalată actuală a aparatelor de iluminat din sistemul de iluminat stradal este de cca. 7.5 KW.

In prezent iluminatul public din ORASUL MAGURELE, JUDEȚUL ILFOV 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;
- puterea instalată nou proiectată este: 4,86 kW;
- mod de alimentare: din rețeaua LEA 0,4kV existentă și din rețeaua LES 0,4kV proiectată.

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 rețeaua a corpurilor de iluminat (în situația în care rețeaua de iluminat este comună cu cea de distribuție a energiei la abonați).

Propunere realizare și descrierea soluției

Pentru lucrările de modernizare, corpurile de iluminat se va racorda la rețeaua de distribuție existentă prin intermediul unui cablu de 1 kV tip CYYF cu secțiunea de 2x1,5mm² și a unei cleme de legătură CDD.

Pentru lucrările de extindere, alimentarea iluminatului se realizează cu o rețea electrică în cablu ACYABY 3x35+16mm² care realizează intrarea/ieșirea la fiecare stâlp.

Corpurile de iluminat se va racorda la rețeaua de distribuție cu cablu de 1 kV tip CYYF cu secțiunea de 2x1,5mm².

Racordarea la sursa de alimentare (tabloul general existent) se va face prin intermediul unui punct de aprindere proiectat.

Distribuția de joasă tensiune se va realiza cu linie electrică subterană de joasă tensiune realizată cu cablu de aluminiu de tip ACYABY 3x35+16 mm² în sistem intrare-ieșire la gura de vizitare la fiecare stâlp. La ieșirea din tabloul electric și la subtraversările zonelor carosabile, cablul se va proteja cu țevi PVC. La ieșirile din tabloul electric la cablurile protejate în țeava PVC se vor etanșa spațiile dintre cabluri și țevi. Cablul proiectat va fi marcat pe tot traseul cu folie de avertizare.

Pozarea cablurilor de energie se va realiza cu respectarea distanțelor minime admise de apropiere față de construcții, precum și de intersecție și paralelism cu alte instalații din zonă conform NTE 007/08/00.

Stâlpii utilizați vor fi metalici, cu înălțimea de 8m deasupra solului. Se montează fundații de beton, pe care se montează stâlpii de iluminat. Corpurile de iluminat vor fi de tip LED.

Protecția împotriva tensiunilor de atingere și de pas

În instalația de iluminat public stradal, protecția împotriva electrocutării se realizează prin nulul și nulul 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 află sub tensiune.

Carcasele metalice ale corpurilor de iluminat se leagă 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 lumină 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 lumină, 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 66), aceste intervenții se vor face mult mai rar decât în cazul pastrării aparatelor existente.

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

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

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

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

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

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

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

Prin realizarea investiției se ating următoarele obiective:

- **Economia de energie:** Randamentul sistemelor de iluminat cu LED-uri este superior lămpilor cu incandescență și respectiv lămpilor cu descărcare în gaz, adică, la aceeași putere consumată produc cu mult mai multă lumină sau, altfel spus, pot produce aceeași lumină ca și lămpile obișnuite la o putere consumată mult mai mică, **economisindu-se astfel energia și reducând factura de energie**

electrică.

- **Durata de viață:** Dispozitivele LED clasice au o durată de viață mult mai mare decât a dispozitivele utilizate până acum (aparate echipate cu lampi cu descarcare în gaze). Această durată de viață ridicată a aparatelor de iluminat cu LED conduce la costuri reduse de mentenanță a sistemului de iluminat și oferă oportunitatea reducerii costurilor reale de investiții.
- Spre comparație, lămpile cu incandescență au o durată de 1.000-2.000 ore, iar lămpile compacte fluorescente ajung la 8.000 -15.000 ore.
- **Eficiența luminoasă mare:** Sistemele cu LED-uri sunt mai eficiente (eficacitate luminoasă - lm/W) decât lămpile obișnuite. Controlul strict al dispersiei luminii realizat prin sistemul optic cu lentile pentru focalizarea fasciculului de lumină de formă dreptunghiulară, asigură **nepoluarea luminoasă**. Lentilele au rolul de a **reduce pierderile de lumină și elimină riscul de orbire** provocat de strălucirea luminilor.
- **Culoarea:** Sistemele cu LED-uri pot emite nuanța de lumină - culoarea dorită fără utilizarea unor filtre de culoare. Lumină caldă, neutră sau rece obținută, este foarte apropiată de lumina naturală, arată adevărata culoare a obiectelor și sporește confortul și vizibilitatea pe timp de noapte.
- **Timpul de pornire-oprire:** din momentul alimentării, 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 conțin substanțe periculoase (spre exemplu: lămpile 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 lumină cu LED, console și coliere din banda de inox montate pe stâlpii existenți.

Pentru alimentare se va utiliza rețeaua aeriană existentă și proiectată.

Clasele de iluminat realizate conform SR EN 13201 sunt M5 și M6.

Descrierea amplasamentului

Lucrările vor fi executate în intravilanul orașului Magurele, JUDEȚUL ILFOV, pe domeniul public.

Regimul juridic

Terenul ocupat de instalațiile de iluminat proiectate este situat în intravilanul orașului Magurele, JUDEȚUL ILFOV.

Regimul tehnic

Conform PUG aprobat, amplasamentul este situat in intravilanul localitatii Magurele, jud. Ilfov.
Se vor respecta prevederile Legii nr.10/1995 privind calitatea in constructii.

Lucrarile propuse pentru a se realiza investitia constau in urmatoarele operatii :

A. Modernizare sistem de iluminat existent, etape de realizare :

- I. Demontare aparate de iluminat existente;
- II. Demontare brat/consola de sustinere aparat de iluminat public;
- III. Montarea brat/consola de sustinere aparat de iluminat public ;
- IV. Montarea de aparate de iluminat cu LED-uri, eficiente din punct de vedere energetic si luminotehnic;
- V. Realizarea legaturilor electrice intre reseaua de alimentare si aparatele de iluminat public cu LED ;
- VI. Masuratori si probe ale instalatiei electrice, verificarea pozitiei corecte de montaj a aparatelor de iluminat ;
- VII. Sortare si transport reziduuri catre groapa de gunoi sau zone special amenajate pentru reciclare materiale, rezultate in urma lucrarilor;
- VIII. Punere in functiune a sistemului de iluminat proiectat.

B. Montare sistem de iluminat nou proiectat (extindere), etape de realizare :

- I. Pichetare trasee retele electrice de joasa tensiune iluminat public ;
 - II. Montare retea LES 0,4kV iluminat public;
 - III. Realizare fundatii stalpi, puncte de aprindere;
 - IV. Montare stalpi metalici pentru iluminat public;
 - V. Montarea brat/consola de sustinere aparat de iluminat public ;
 - VI. Montarea de aparate de iluminat cu LED-uri, eficiente din punct de vedere energetic si luminotehnic;
 - VII. Montare cutii de trecere LEA-LES;
 - VIII. Realizarea legaturilor electrice intre reseaua de alimentare si aparatele de iluminat public cu LED;
 - IX. Masuratori si probe ale instalatiei electrice, verificarea pozitiei corecte de montaj a aparatelor de iluminat ;
 - X. Sortare si transport reziduuri catre groapa de gunoi sau zone special amenajate pentru reciclare materiale, rezultate in urma lucrarilor.
- Punere in functiune a sistemului de iluminat proiectat.

III. Breviare de calcul

Breviar de calcul luminotehnic

In calculul luminotehnic efectuat se va considera dimensionarea suprafetei de calcul conform situatiilor;

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

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

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

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

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

- Luminanta medie a suprafetei drumului - L
 Uniformitatea totala a luminantei - U₀
 Uniformitatea longitudinala a luminantei - U₁
 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 lumino tehnice relevate.

Calculul puterii instalate

Conform GP 052-2000 pentru dimensionarea circuitului de alimentare trebuie determinata puterea electrica absorbita de la retea.

Puterea electrica absorbita, denumita conventional putere de calcul 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:

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

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

P_i este puterea instalata a circuitului (kW)

Deci

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

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

Astfel vom avea puterea instalata pentru sistemul de iluminat:

Nr. Crt.	Tip sursa de lumina	Pnn -puterea nominala a surselor de iluminat nou-montate [kW]*	Pbn -puterea totala a aparatului de comanda al corpurilor de iluminat nou-montate (cuprinzand aparatul de control ale surselor) [kW]**	Cantitate [buc]	Pin -puterea totala instalata a corpurilor de iluminat nou montate [kW]
1	2	3	3	5	6
		(a)	(b)	(c)	(a+b)* (c)
1	Stradal cu sursa LED max 30W	0.0300	0.0000	162	4.860
Total				162	4.860

Determinarea curentului de calcul

In cazul circuitelor trifazate pentru receptoarele de iluminat, curentul de calcul se determina cu relatia urmatoare (in conditiile in care repartizarea pe circuite este practic uniforma):

- $I_c = P_i / (\sqrt{3} * U * \cos\phi)$ (A)

unde

- P_i – puterea instalata a circuitului trifazat (KW);
- U – tensiunea de linie (V);
- $\cos\phi$ – factorul de putere al circuitului si care este 0,95.

In cazul circuitelor monofazate pentru receptoarele de iluminat, curentul de calcul se determina cu relatia urmatoare (in conditiile in care repartizarea pe circuite este practic uniforma):

- $I_c = P_i / (U_f * \cos\phi)$ (A)

unde

- P_i – puterea instalata a circuitului (KW);
- U_f – tensiunea de faza (V) ;
- $\cos\phi$ – factorul de putere al circuitului si care este 0,95.

NR. CRT.	LOCATIE	CUTIE TRECERE	CIRCUIT	PUTEREA CONSUMATA	CURENTUL DE CALCUL PROIECTAT	SIGURANTA AUTOMATA 4P, C
				W	A	
1	INTRAREA BERBECULUI	CT PROIECTATA	1	90	0.14	16
2	STRADA BALANTEI	CT PROIECTATA	2	300	0.47	16
3	STRADA CIMBRULUI	CT PROIECTATA	3	210	0.33	16
4	STRADA FLOAREA SOARELUI, STRADA SPICULUI SI STRADA CAMPUL CU MACI	CT PROIECTATA	4	1170	1.84	16
5	STRADA PRECIZIEI	CT PROIECTATA	5	540	0.85	16
6	STRADA PARAULUI	CT PROIECTATA	6	840	1.32	16
7	STRADA LAVANDEI	CT PROIECTATA	7	210	0.33	16

Calculul caderii de tensiune

Conform GP 052-2000 pierderile de tensiune relative $\Delta U(\%)$ se pot determina cu ajutorul relatiei generale:

• $\Delta U(\%) = 100 * (\Delta U / U_N)$

unde : ΔU – pierderea de tensiune (V);

U_N – tensiunea nominala (V).

Pierderile de tensiune pe circuite se pot determina cu urmatoarele relatii:

➤ Pentru circuitele monofazate:

$$\Delta U\% = \frac{2 \cdot 100}{\gamma} \cdot \frac{1}{U_F^2} \sum_{k=1}^N \frac{P_{ik} \cdot l_k}{S_{Fk}}$$

➤ Pentru circuite trifazate echilibrate

$$\Delta U\% = \frac{100}{\gamma} \cdot \frac{1}{U_L^2} \sum_{k=1}^N \frac{P_{ik} \cdot l_k}{S_{Fk}}$$

unde : P_{ik} – puterea instalata pe un tronson oarecare k (W);

l_k – lungimea unui tronson oarecare k (m);

S_{Fk} – sectiunea conductorului de faza pentru tronsonul k (mm^2);

U_L – tensiunea de lime (V);

U_F – tensiunea de faza (V);

γ - conductivitatea conductorului

$$\gamma_{AL} = 34 \left(\frac{m}{\Omega \cdot mm^2} \right); \gamma_{Cu} = 57 \left(\frac{m}{\Omega \cdot mm^2} \right);$$



NR. CRT.	LOCATIE	PUNCTELE DE CALCUL	LUNGIME TRONSON CABLU	NUMAR APARATE DE ILUMINAT	PUTERE	SECTIUNE CABLU	TENSIUNEA LA PATRAT	CONDUCTIVITATE A EL	CADEREA DE TENSIUNE
			L		P	S	U ²	γ	$\Delta U\%$
1	INTRAREA BERBECULUI	CT PROIECTAT - STALPUL 50	105	3	0.09	35	160000	34	0.0050
2	STRADA BALANTEI	CT PROIECTAT - STALPUL 60	350	10	0.3	35	160000	34	0.0551
3	STRADA CIMBRULUI	CT PROIECTAT - STALPUL 67	245	7	0.21	35	160000	34	0.0270
4	STRADA FLOAREA SOARELUI, STRADA SPICULUI SI STRADA CAMPUL CU MACI	CT PROIECTAT - STALPUL 106	1365	39	1.17	35	160000	34	0.8388
5	STRADA PRECIZIEI	CT PROIECTAT - STALPUL 124	630	18	0.54	35	160000	34	0.1787
6	STRADA PARAULUI	CT PROIECTAT - STALPUL 152	980	28	0.84	35	160000	34	0.4324
7	STRADA LAVANDEI	CT PROIECTAT - STALPUL 159	245	7	0.21	35	160000	34	0.0270

IV. Caiete de sarcini

Caiete de sarcini pentru executia lucrarii

Amplasamentul obiectivului

Lucrarile se vor executa in intravilanul orasului Magurele, JUDETUL ILFOV, 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.

Pichetarea traseului cablului (daca este cazul) se realizeaza de catre seful de lucrare pe baza planului din proiectul de executie utilizand reperele fizice existente in teren (borduri, cladiri etc), iar in lipsa acestora se vor utiliza tarusi din lemn pentru spatiile verzi si insemne pe pavaj cu creta sau cu vopsea. 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 retea de iluminat la sageata maxima va fi la:

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

pe orizontala retea de iluminat va fi la:

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

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

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

Denumire retea	In plan orizontala	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 rasflatori 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 rezelei de alimentare

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

- ACYABY 3x35+16 mm² - pentru alimentare din retea existenta pana in fiecare stalp;
- CYYF 2x1,5 mm² - pentru legarea corpului de iluminat la retea;

Alimentarea corpului de iluminat se va realiza prin cablu tip CYYF 2x1,5 mm, care se va lega in clemele de legatura din stalp prin intermediul unui disjuncteur 1P+N, 6A.

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

La o indoire unica de exemplu la intrarea in cutii si in cazuri exceptionale, raza de curbura poate fi redusa la jumatate cu conditia incalzirii cablului la 30° si indoirea acestuia dupa sablon. Pentru fiecare lucrare de canalizare la LES, executantul (Seful de lucrare) va lua in primire traseul, in conformitate cu documentatia de proiectare si cu avizele si acordurile emise in acest scop.

Pichetarea traseului cablului

Pichetarea traseului cablului se realizeaza de catre seful de lucrare pe baza planului din proiectul de executie, se vor utiliza tarusi din lemn pentru spatiile verzi si insemne pe pavaj cu vopsea. In urma pichetarii se va stabili traseul cablului care va ocoli obstacolele intalnite in teren: copaci, canale, fundatii, guri de areisire, etc. Daca se considera necesar, pentru clarificarea problemelor ridicate de executarea canalizarilor se pot executa o serie de sondaje transversale pe directia retelelor edilitare, stabilindu-se solutiile care se impun impreuna cu proiectantul, beneficiarul investitiei si reprezentantul retelei.

La pichetarea traseului cablului si in executie se vor respecta distantele față de instalațiile edilitare în conformitate cu NTE 007 si SR 8591 și distantele specificate in avizele obtinute.

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.

Executarea santurilor pe trotuare si spatii verzi

Dimensiunea si forma santurilor vor fi cele indicate in proiectul de executie. De regula santurile pentru instalatiile de joasa tensiune se vor face pe trotuare si spatii verzi 0,8 m adancime si 0,4 m latime.

Pe traseele unde exista instalatii de cabluri electrice, conducte de apa, gaze, termoficare sau cabluri telefonice, saptaturile se vor efectua manual si cu mare atentie.

Utilizarea tarnacopului la saptatura manuala este permisa pana la adancimea de 0,4m, dupa care este permisa numai folosirea lopetilor si cu mare atentie, a cazmalelor.

Pamantul provenit din saptatura va fi asezat la o distanta de minim 0,5 m de la marginea peretilor saptaturii.

Se interzice depozitarea pamantului sau a altor materiale rezultate din spargerea pavajelor in spatiile verzi, peste capacele hidrantilor de incendiu, peste vanele conductelor de apa sau gaze, peste trapele posturilor de transformare sau peste capacele camerelor de trecere pentru instalatii.

Daca instalatia noua urmeaza un profil de cabluri existent, cand se ajunge la stratul de protectie al cablurilor electrice, dispozitivele de protectie (caramizi, placi sau folii avertizoare) se vor depozita pe trotuar in vederea refolosirii.

La folosirea uneltelor manuale trebuie sa se asigure spatii normale de lucru pentru personal. In cazul in care se lucreaza cu tarnacoape, distanta dintre executanti trebuie sa fie de minim 2m.

Se interzice executarea lucrarilor pe perioada furtunilor sau a ploilor torentiale.

Pavajele si spatiile verzi se vor reface ca in situatia initiala.

Desfasurarea si pozarea cablurilor

Se aseaza tamburul cu cablu in pozitie de tragere pe marginea santului tinand cont de sensul de tragere.

Derularea cablului se face manual pe sant. Se va controla cablul derulat care nu trebuie sa fie lovit, deformat sau sa aiba izolatia deteriorata.

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

La o indoire unica si in cazuri exceptionale, raza de curbura poate fi redusa la jumatate cu conditia incalzirii cablului la 30^o si indoirea acestuia dupa sablon.

Pentru reseaua de tip «intrare-iesire», se pot taia tronsoanele de cablu care se vor deplasa la locul pozarii, cu conditia executarii unei masuratori exacte a lungimii tronsonului traseului de cablu.

Pentru reseaua de tip «intrare-iesire» se introduc cablurile retelei subterane care a fost pozata in sant prin tuburile de protectie, lasandu-se o rezerva de 1,2-2 m de cablu pentru realizarea conexiunilor si refacerea in caz de defectare.

Cablurile electrice pozate in santuri vor fi asezate intre doua straturi de nisip sau pamant cernut cu o grosime de 10 cm fiecare. Peste stratul de nisip superior se pune folie avertizoare.

Astuparea santurilor

Astuparea santurilor se face dupa pozarea cablului si executarea mansoanelor cu pamantul rezultat de la sapatura, din care s-au indepartat prin greblare corpurile straine cu diametre mai mari de 15 mm.

Astuparea santurilor se face in straturi succesive de circa 200 mm grosime care se compacteaza.

La terminarea lucrarilor se va aduce la starea initiala zona in care s-au realizat lucrarile in vederea receptionarii acestora.

2. Montarea prizelor de impamantare

Se vor monta prize de pamant cu un electrod la fiecare stalp proiectat si prize de pamant cu trei electrozi la fiecare punct de aprindere proiectat.

Pichetarea locului de amplasare a prizei se realizeaza de către Seful de lucrare pe baza planului din proiectul de execuție. Pentru stabilirea locului de amplasare a prizei se va avea in vedere ca gaura din platbanda care se leaga la echipamentul care trebuie protejat sa ajunga pana la borna de impamantare al acestuia.

Priza se va monta in santul executat pentru cabluri.

Aceasta nu va fi amplasata deasupra unei rețele edilitare (apa, canal, telefonie, electrica, termoficare, gaze, etc.). In cazul in care in urma sapatarii se constata existenta unei rețele edilitare, se va stabili un nou amplasament al prizei. In cazul in care prin stabilirea unui nou amplasament platbanda prizei nu poate ajunge pana la borna de impamantare, se va prelungi platbanda.

Cand se executa săpătură, pamantul va fi așezat la o distanta de minim 0,5 m de la marginea pereților săpăturii.

Dupa executarea sapatarii la cotele corespunzatoare montarii prizei, seful de lucrare impreuna cu executantii amplaseaza vertical in sant electrozii prizei prin batere cu barosul (se va avea in vedere ca gaura din platbanda prizei care se leaga la echipamentul care trebuie protejat sa ajunga pana la borna de impamantare al acestuia). Electrozii se vor bate in pamant utilizand barosul pana ce platbanda sudata de electrod ajunge la nivelul solului de pe fundul santului. Distanța de la partea superioara a electrodului ingropat pana la nivelul solului (partea superioara a santului) va fi obligatoriu de minim 0,5m. Masurarea rezistentei de dispersie a fiecărei prize de pamant se realizeaza dupa ce au fost batuti electrozii.

Valoarea rezistentei de dispersie a prizei nelegate trebuie sa aiba urmatoarele valori:

- mai mica sau egala cu 1Ω in cazul legării prizei la instalatia de paratraznet;
- mai mica decât 1Ω in cazul prizelor locale ale posturilor de transformare, cutiilor de distributie sau ale stâlpilor, cu condiția ca valoarea rezistentei rezultante a instalatiei de legare la pamant (cu toate prizele legate) sa fie mai mica decât 4Ω

In cazul in care nu se obtine valoarea prescrisa, se vor verifica contactele clemelor tip crocodil dupa care se reia masuratoarea. Daca nici aceasta masuratoare nu corespunde, se vor verifica legaturile galvanice ale circuitului de nul si eventual se va mari numarul de electrozi de la prizele de pamant (aceasta se va cere prin Dispozitie de Santier din partea proiectantului).

Dupa executia masuratorilor se completeaza buletinul de incercari, se va opri aparatul se va strange cordoanele si tarusii.

Dupa obtinerea valorii prescrise pentru rezistenta de dispersie a prizei, se leaga platbanda prizei la borna de impamantare.

Imbinarea pieselor pentru instalatii de legare la pamant de protectie

Imbinarea pieselor se poate face prin sudura sau cu suruburi.

La imbinarile prin sudura, lungimea insumata a cordoanelor de sudura pe fiecare fata a pieselor trebuie sa fie de cel putin 80mm. Sudarea se va face manual, dupa indepartarea zgurei si curatirea sudurii, locul sudat va fi protejat prin vopsire impotriva coroziunii.

La imbinarile cu suruburi suprafetele de contact se vor curata pana la luciu metalic dupa care se vor zinca sau cositori. Pentru imbinarile cu suruburi nu se admite utilizarea suruburilor cu filet mai mic decat M12.

Pentru fiecare imbinare se vor folosi :

- Surub M12 1buc
- Saiba E-M12 1buc
- Piulita M12 1buc

Dupa efectuarea imbinarii, ansamblul trebuie protejat anticoroziv prin vopsirea partilor exterioare care nu influenteaza continuitatea electrica a imbinarii.

3. Montarea stalpilor

Vor fi utilizati stalpi de iluminat conform fisei tehnice atasate la documentatie.

Pichetarea amplasarii stalpului

Stalpii se vor monta langa bordura.

Pichetarea locului de amplasare a stalpului se realizeaza de catre seful de lucrare pe baza proiectului de executie. La distanta prevazuta in proiect se bate un tarus marcand mijlocul gropii dupa care de o parte si de alta a pichetului, atat pe aliniament, cat si perpendicular pe aliniament, se vor bate la distante de 1 m de la pichet tarusi martori uniti cu sfoara. Se va proceda la trasarea gropilor prin masurarea si insemnarea pe teren cu creta (pe trotuare) sau cazmaua (pe spatiile verzi) a dimensiunii gropii, astfel incat pichetul sa fie in mijlocul gropii.

In cazul in care in teren se constata ca amplasamentul gropii pentru fundatie se afla deasupra unei retele edilitare (apa, canal, telefonie, electrica, termoficare, gaze, etc.) sau daca prin plantarea stalpului se obtureaza accesul auto sau pietonal, seful de lucrare va semnala situatia constatata. Daca amplasamentul stalpului va fi mutat cu maxim 2m fata de proiect fara a se scoate stalpul din aliniament, seful de lucrare poate da acordul mutarii amplasamentului fara obtinerea unei dispozitii de santier. In cazul in care este necesara mutarea amplasamentului stalpului la o distanta mai mare de 2m sau prin mutare stalpul ar iesi din aliniament, se va consulta proiectantul care va trebui sa emita o Dispozitie de Santier privind noul amplasament.

Desfacerea pavajelor

Taierea si spargerea pavajelor se vor executa de catre formatia alocata acestei activitati.

Decopertarea se va face de catre membrii formatiei de lucru.

Pavajele se vor aseza manual si nu prin aruncare; personalul care le manipuleaza va purta manusi de protectie.

Materialele rezultate din desfacerea pavajelor se vor transporta la groapa de gunoi.

In cazul pavajului din dale de beton pe pat de nisip desfacerea o va face formatia care executa fundatia. Dalele vor fi scoase cu mare atentie cu ajutorul tarnacopului sau al rangii.

Saparea gropilor si sprijinirea peretilor

Forma si dimensiunile gropilor trebuie sa corespunda proiectului de executie. Sprijinirea malurilor este obligatorie in terenuri slabe, inundabile, pietris, nisip, teren neomogen cu stratificatii, loessuri. Sprijinirea se poate face cu dulapi metalici sau cu lemne.

Pe traseele unde exista instalatii de cabluri electrice, conducte de apa, gaze, termoficare sau cabluri telefonice, sapaturile se vor efectua manual si cu mare atentie.

Utilizarea tarnacopului la sapatura manuala este permisa pana la adancimea de 0,4m, dupa care este permisa numai folosirea lopetilor si cu mare atentie, a cazmalelor.

Pamantul provenit din sapatura va fi asezat la o distanta de minim 0,5 m de la marginea peretilor sapaturii.

Se interzice depozitarea pamantului sau a altor materiale rezultate din spargerea pavajelor in spatiile verzi, peste capacele hidrantilor de incendiu, peste vanele conductelor de apa sau gaze, peste trapele posturilor de transformare sau peste capacele camerelor de trecere pentru instalatii.

Se interzice amplasarea fundatiei deasupra unei retele edilitare (apa, canal, telefonie, electrica, termoficare, gaze, etc.). In cazul in care in urma sapaturii se constata ca sub fundatie se afla o retea edilitara, Seful de lucrare va semnala situatia constatata Sefului de Sectie a carei retea edilitara este afectata. Acesta va convoca in teren proiectantul pentru stabilirea unui nou amplasament al fundatiei pentru care va emite o Dispozitie de Santier.

Dupa executarea gropii pentru fundatie la cotele stabilite prin proiect, se vor amplasa in groapa ansamblul fundatiei stalp care suporta urmatoarele operatii:

- Se introduce in groapa ansamblul format din prezoane si placa suport;
- Se aliniaza ansamblul format din prezoane si placa suport cu ajutorul reperelor si se verifica orizontalitatea placii; placa suport va trebui sa fie la nivelul solului sau la nivelul pavajului existent in jurul gropii;
- Se introduc tuburile de protectie avand montate capace la ambele capete.
- In cazul in care nu se pot indeplini conditiile de orizontalitate si aliniere se vor ajusta peretii sau fundul gropii.

Tipul betonului

Pentru fundatiile stalpilor se folosesc betoane marca min. C16/20.

Turnarea betonului

Peretii gropii se uda bine pentru a impiedica absorbtia apei din beton.

Se pune cu lopata betonul in groapa fundatiei pana la nivelul placii suport, dupa care se scoate aerul ramas in beton prin vibrarea acestuia.

Dupa turnarea betonului se corecteaza si se verifica:

- Abaterea de la orizontalitate a suprafetei superioare a fundatiei, cu ajutorul nivelei cu bule asezate pe placa suport;

- Lungimea de iesire din placa suport a filetelor prezoanelor, conform proiectului de executie.

In cazul in care betonul este departe de groapa, se va utiliza pentru transport roaba din dotare.

Dupa aducerea betonului la nivel, acesta se scliviseste cu ajutorul lopetii si al mistriei.

In cazul in care refacerea pavajului presupune si asfaltare, se va lasa un spatiu de 3 cm care se va obtine utilizand rigla de nivelare beton.

Dupa terminarea betonarii se incarca rezidurile ramase si se curata locul unde s-a preparat si transportat betonul.

Dupa executarea fundatiilor se va intocmi documentatia pentru lucrari ascunse in care sa se ateste marca betoanelor utilizate. Documentatia se va atasa la proiectul de executie al lucrarii.

Manipularea si transportul stalpilor

Avand in vedere greutatea ridicata a stalpilor, manipularea se va face mecanizat, avand grija ca stalpii sa nu fie loviti si sa nu se afle in apropierea surselor de caldura.

Transportul stalpilor se poate realiza cu autobasculanta.

In cazul in care lungimea stalpului este mai mare decat lungimea benei, stalpii se pun cu baza spre cabina, se sprijina pe oblon, iar la celalalt capat se semnalizeaza in conformitate cu legislatia in vigoare. Pentru a evita deteriorarea stalpilor, in zonele de contact cu suprafete metalice, acestia vor fi inveliti cu benzi din carton. In timpul transportului este interzis transportul persoanelor pe stalpi sau pe platforma unde se afla acestia.

4. Montarea corpurilor de iluminat public pe stalpii existenti

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

- Electricianul deconectează din rețeaua aeriană cablul de alimentare al aparatului vechi și izolează capetele conductoarelor;
- Demontează aparatul de iluminat, consola 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 șuruburile cu un moment de 0,5-0,7 daNm, sau în lipsa cheii dinamometrice, strangerea 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 noul de protecție al rețelei printr-o clemă, sau cu bulonul de împământare al stalpului după caz;

5. Montarea corpurilor de iluminat public pe stalpii noi proiectati

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

Montarea corpurilor de iluminat public implica urmatoarele etape:

- introducerea în stâlpul de iluminat a cablului de alimentare al corpului;
- realizarea legăturilor prin clemă la baza stâlpului al cablului de alimentare;
- realizarea legăturilor între corp și cablul de alimentare;
- montarea elementelor de control individual aferente fiecărui aparat de iluminat;
- introducerea corpului pe stâlp;
- strangerea șuruburilor de stringere astfel încât să existe o legătură fermă între stâlp și corp.

Corp de iluminat conform caracteristicilor din prezentul proiect.

Pentru circuite se va folosi cablu subteran de tip ACYABY 3x35+16 mm². Alimentarea se face prin sistemul “intrare-iesire”, în interiorul fiecărui stalp legăturile se vor face cu 4 clemă de legatură.

Rețelele electrice vor fi amplasate conform normativ I7-2011 la 0,8 m adâncime pe pat de nisip 10 cm și semnalate cu folie avertizoare.

Se vor respecta distanțele minime prescrise de normativul NTE007/08/00 între cabluri și diversele rețele pozate în pământ și în aer;

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

Toate părțile metalice ale corpurilor de iluminat care sunt în clasa I de izolație se vor racorda la noul de protecție din cablu;

Pentru protecția personalului împotriva atingerilor indirecte în rețelele de joasă tensiune cu neutrul 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, în condițiile art. 3.1.1.13 din STAS 12604/5, în plus, se prevede o măsură suplimentară de protecție, legarea la pământ într-un singur conductor pentru întreaga schemă (PEN).

6. Sistem de dimming si telegestiune

Sistemul de Telegestiune, prin elementele sale componente (hardware și software), trebuie să aibă capacitatea să controleze, să monitorizeze, să măsoare și să gestioneze funcționarea în parametri optimi a rețelei de iluminat public stradal și pietonal a localității, cu obținerea de reduceri semnificative de emisii de CO₂, de consum de energie electrică și de costuri de exploatare și îmbunătățind, în același timp, fiabilitatea sistemului de iluminat public.

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

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

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

COMPONENTELE HARDWARE ALE SISTEMULUI DE TELEGESTIUNE:

Tip 1: Controler inteligent cu senzor de mișcare integrat cu rol Gateway/Concentrator de date (Fișa tehnică nr. 2)- 2 buc;

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe stâlpi stradali existenți la o înălțime cuprinsă între 6-9m.

Aparatele noi de iluminat vor fi echipate cu un *Controler inteligent cu senzor de mișcare integrat cu rol Gateway*, alimentat din driver la 24 V DC, prevăzut cu conector electromecanic Zhaga 4 / Nema sau similar, montat la exteriorul lampii, în partea inferioară a carcasei și senzorică integrată într-o placă comună.

Tip 2: Controler inteligent multisenzor cu rol de Gateway/Concentrator de date si senzoriala integrata intr-o placa comuna (Fisa tehnica nr. 3)- 1 buc;

Pentru iluminatul public se va folosi 1 aparat de iluminat care se va monta pe stâlpul stradal existent la o înălțime cuprinsa între 6-9m.

Aparatul nou de iluminat va fi echipat cu un Controler inteligent multisenzor cu rol de Gateway/Concentrator cu senzori de detectare a calitatii aerului integrat. Sensorii vor detecta concentratia si nivelul de compusi organici volatili din aer (PM1.0, PM2.5, PM4 ,PM10 etc). Cu ajutorul senzorului de calitate a aerului integrat, calitatea aerului poate fi monitorizată în mod activ și datele sunt colectate automat. Controlerul este alimentat din driver la 24 V DC, prevazut cu conector electromecanic Zhaga 4 / Nema sau similar, montat la exteriorul lampii, in partea inferioara a carcasei si senzoriala integrata intr-o placa comuna.

Tip 4: Controler inteligent cu senzor de mișcare integrat (Fisa tehnica nr. 4)- 159buc;

Pentru iluminatul public stradal se vor folosi **159 de aparate de iluminat** care se vor monta pe stâlpi stradali existenți la o înălțime cuprinsa între 6-9m;

Aparatele noi de iluminat vor fi echipate cu un *Controler inteligent cu senzor de mișcare integrat*, alimentat din driver la 24 V DC, prevazut cu conector electromecanic Zhaga 4 / Nema sau similar, montat la exteriorul lampii, in partea inferioara a carcasei si senzoriala integrate intr-o placa comuna.

Sistemul de telegestiune a iluminatului public va fi implementat pentru toate cele **162 de aparate de iluminat LED**, pentru iluminarea strazilor. Toate aparatele de iluminat cu LED vor fi prevăzute cu mufa Zhaga/Nema la parte inferioara/superioară. Conectarea controlerului la mufa electromecanica va fi de tip Plug&Play;

Masuri de protectie a instalatiilor

Protectii electrice

Se vor respecta distantele între instalatiile electrice si celelalte instalatii edilitare subterane conform STAS 8591/91.

Toate părțile metalice ale corpurilor de iluminat/consolei care sunt în clasa I de izolație si care pot fi puse accidental sub tensiune se vor racorda la priza de pamant aferenta fiecarui stalp. In acest sens toate consolele vor fi prevazute in partea inferioara cu gaura pentru legare la conductorul de impamantare. Toate părțile metalice ale instalației electrice de iluminat, care în mod normal nu sunt sub tensiune, se vor lega la nulul de protectie al cablului principal, cu ramificații din conductor MYF 16 mmp;

Executarea legaturilor de protectie impotriva tensiunilor accidentale

In retelele electrice de joasa tensiune cu conductoare izolate torsadate se aplica protectia prin legare la nul de protectie pentru evitarea aparitiei unor tensiuni de atingere si de pas periculoase.

Pentru realizarea acesteia, toate partile metalice (armaturi, console, corpuri de iluminat, ancore etc.) care pot fi atinse si care in mod normal nu sunt sub tensiune, dar care pot ajunge la o tensiune periculoasa, se leaga la conductorul de nul al retelei. Fac exceptie armaturile de la stalpii de sustinere care nu se leaga la conductorul de nul, protectia impotriva tensiunilor periculoase realizandu-se prin

izolare suplimentara de protectie (corpul de material plastic al armaturii de sustinere constituie izolatie suplimentara).

CONDITII IMPUSE LA EXECUTAREA LUCRARILOR

Punerea in functiune a instalatiei, receptia lucrarii

verificările și măsurătorile inaintea punerii sub tensiune a rețelei electrice

Seful de lucrare va verifica in mod deosebit următoarele:

- eventualele contacte imperfecte;
- eventualele dereglări ale izolației conductoarelor prin controale;
- tendințe de deformări mecanice, ruperi ale izolației conductoarelor, ruperi ale firelor conductoarelor, degradări ale clemelor si armaturilor;

Punerea sub tensiune a instalatiei

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

- Casca de protectie cu viziera;
- Cizme electroizolante;
- Manusi electroizolante;
- Maner MPR cu manson de protectie.

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

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

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

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

Se va verifica prezenta fazei si a nulului.

Se va verifica buna functionare a corpurilor.

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

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

Receptia la terminarea lucrarilor

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

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

Receptia finala

După trecerea perioadei prescrise de garanție, se încheie PV de recepție finala, daca in timpul exploatarii continue, comportarea a fost normala in cadrul parametrilor stabiliți prin proiect.

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.

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 montarea sistemului de telegestiune	Planif.	X	X	X	
		Realiz.	X	X	X	
6	Verificarea conformității întregii lucrări	Planif.			X	
		Realiz.			X	
7	Intocmirea documentelor pentru recepția și punerea în funcțiune a lucrării	Planif.			X	
		Realiz.			X	
8	Convocarea comisiei de recepție a lucrării	Planif.			X	
		Realiz.			X	

Legislația aplicabilă

La elaborarea prezentei documentații și la executarea lucrărilor cuprinse în proiect se vor respecta prevederile standardelor și normativelor din domeniul energetic, fișele tehnologice și prescripțiile ANRE, diverse documente cu caracter legislativ dintre care în special :

- Legea 10/1995 privind calitatea în construcții;
- Hotărârea 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 și completările ulterioare;
- GP 052-00 - Ghid de proiectare pentru instalațiile electrice cu tensiuni până la 1000Vca și 1500 Vcc ;
- PE 106-2003 – Normativ pentru proiectarea și executarea liniilor electrice aeriene de joasă tensiune;
- NTE 007/08/00 – Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice;

- PE 132-2003 – Normativ pentru proiectarea rețelilor electrice de distribuție publică;
- PE 143-2001 – Normativ pentru combaterea regimului deformant și nesimetric în rețelele electrice;
- PE 116-1994 – Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice;
- NP 062-02 – Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier și pietonal;
- SR EN 50160/2007 – Standard român privind performanțele și caracteristicile rețelilor electrice de distribuție;
- Lg. 13/2007 – Legea energiei electrice;
- Lg. 230/2006 – Legea serviciului de iluminat public;
- Lg. 319/2006 – Lg. 319/2006-Legea protecției muncii;
- Lg. 307/2006 – privind apărarea împotriva incendiilor;
- Lg. 51/2006 – Legea serviciilor comunitare de utilități 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 și distribuția energiei electrice;
- NGPM-2006 – Norme generale de protecția muncii;
- Norme generale de apărare împotriva incendiilor, aprobate prin Ordin MAI nr. 163/28.02.2007.

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

I. INFORMATII DE ORDIN ADMINISTRATIV**Santierul :**

Denumirea – CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE SI EXTINDEREA INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL MAGURELE, JUDETUL ILFOV

Beneficiarul lucrarii :

Primaria MAGURELE

Tipul lucrarii: Instalatii electrice;

Elaboratorul proiectului:

Numele : .SC ELECTROMAGNETICA SA

Coordonatorul in materie de securitate si sanatate pe durata elaborarii proiectului lucrarii: Nu este cazul;

Coordonatorul in materie de securitate si sanatate pe durata realizarii lucrarii: Nu este cazul;

Data prevazuta pentru inceperea lucrarii :.....

Durata estimativa a lucrarilor pe santier :.....

Numarul maxim estimat de lucratori de santier :.....

Numarul de antreprenori / subantreprenori si de lucratori independenti prevazut pe santier.....

Datele de identificare a antreprenorilor, subantreprenorilor si/sau lucratorilor independenti deja selectionati.....

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

Lucrarea se va executa dupa incheierea urmatoarelor documente :

-Contract de lucrari ;

-Conventie de lucrari ;

-Program de lucrari ;

-Una din formele organizatorice de lucru prevazuta in HG 1146/2006: proces verbal, autorizatie de lucru, instructiune tehnica interna de protectie a muncii.

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

Principalele riscuri previzibile care pot aparea la executarea lucrarilor sunt:

-riscul electric;

-riscul caderii de la inaltime;

-riscul mecanic strivire, intepare, lovire;

-riscul inbolnavirilor dorsolombare;

-riscul accidentelor de circulatie ;

-riscul alunecarii;

-riscul muscaturilor de animale (caini in special);

-riscul agresiunilor fizice;

-riscul de incendiu;

1) Riscul electric se poate manifesta prin electrocutari datorita atingerilor directe sau indirecte.

Descrierea lucrarilor la care poate sa apara riscul electric.

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

2) Riscul caderi de la inaltime este destul de frecvent in cazul lucrarilor de instalatii electrice.

Descrierea lucrarilor la care poate sa apara riscul caderii de la inaltime

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

3) Riscul mecanic: strivire, intepare, lovire;

Descrierea lucrarilor la care poate sa apara riscul mecanic: strivire, intepare, lovire.

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

4) Riscul imbolnavirilor dorsolombare

Imbolnavirile dorsolombare apar in special datorita manipularii necorespunzatoare a maselor

Descrierea lucrarilor la care poate sa apara riscul imbolnavirilor dorsolombare

- a) Lucrarile de manipulare a maselor: stalpi (de joasa tensiune, de inalta tensiune, de beton, metalic, etc), tamburi de conductoare electrice izolate, tamburi de cabluri, aparataj electric inclusiv transformatoare

electrice, electrozi de impamantare, otel lat, profile metalice, tablouri electrice, cutii de distributie electrice, ciment, pietris si alte materiale.

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

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

5) Riscul accidentelor de circulatie

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:

- autorizatii de lucru scrise (AL);
- instructiuni tehnice interne de protectie a muncii (ITI-PM);
- atributii de serviciu (AS);
- dispozitii verbale (DV);
- procese verbale (PV);
- obligatii de serviciu (OS);
- propria raspundere (PR);

b) Pentru protectia impotriva electrocutarii prin atingere indirecta trebuie sa se realizeze si sa se aplice numai masuri tehnice (conform HG nr.1146/2006) fiind interzise inlocuirea masurilor si mijloacelor tehnice cu masuri de protectie organizatorice,

c) In cazul instalatiilor sau echipamentelor de munca electrice la care se executa lucrari cu scoatere de sub tensiune, trebuie sa fie scoase de sub tensiune urmatoarele echipamente:

- .partile active aflate sub tensiune la care urmeaza a se lucra;
- .partile active aflate sub tensiune la care nu se lucreaza, dar se gasesc la o distanta mai mica decat limita admisa la care se pot apropia persoanele sau obiectele de lucru (utilaje, unelte, etc.) indicata in documentatia tehnica specifica;
- .partile active aflate sub tensiune ale instalatiilor situate la o distanta mai mare decat limita admisa, dar care datorita lucrarilor care se executa in apropiere, trebuie scoase de sub tensiune;

In cazul lucrarilor cu scoatere de sub tensiune, este necesara legarea la pamant si in scurtcircuit a conductoarelor de faza, inclusiv pe conductorul de nul in cazul liniilor electrice, operatie care trebuie sa se execute imediat dupa verificarea lipsei de tensiune;

Verificarea lipsei tensiunii si legarea imediata la pamant si in scurtcircuit trebuie sa se realizeze cu respectarea cumulativa a urmatoarelor conditii:

- .cat mai aproape de zona de lucru, de o parte si de alta a acesteia, cu exceptia cablurilor electrice;
- .catre derivatiile care se racordeaza la zona de lucru, cu exceptia bransamentelor electrice de joasa tensiune;
- .cel putin o legatura la pamant si in scurtcircuit sa fie vizibila din zona de lucru (prezenta conditie nu se aplica in cazul lucrarilor din statii, posturi zidite si la cablurile electrice si la liniile electrice aeriene cu conductoare izolate).

In zona de lucru partea din instalatie la care se lucreaza trebuie sa fie permanent legata la pamant si in scurtcircuit, cu exceptia zonelor de lucru din instalatiile de joasa tensiune la care conditiile tehnice nu fac posibila montarea scurtcircuitoarelor mobile, a zonelor de lucru de pe traseul cablurilor electrice si al conductoarelor izolate aferente LEA, inclusiv in situatiile de probe PRAM.

d) Lucrarile fara scoatere de sub tensiune a instalatiilor si echipamentelor electrice trebuie sa fie executate de catre personal autorizat pentru lucru sub tensiune;

e) In cazul instalatiile sau echipamentele de munca electrice la care se executa lucrari cu scoatere de sub tensiune sau fara scoatere de sub tensiune, trebuie sa se utilizeze mijloace de protectie electroizolante;

f) Instalatiile sau locurile de munca unde nu exista sau se exploateaza echipamente electrice, trebuie sa fie dotate cu mijloace de protectie si echipamente individuale de protectie.

2) Masuri impotriva riscului caderii de la inaltime.

Pentru executarea lucrarilor la inaltime se vor utiliza:

- .platforme, balustrade;
- .schele;
- .scari;
- .autoutilaje speciale pentru lucru la inaltime (platforme ridicatoare cu brat, autotelescop, autoscara).

- echipament individual pentru lucru la inaltime (centuri de siguranta pentru lucru la inaltime) utilizate singure sau asociata cu alte mijloace sigure de ancorare.
 - a) Caderile de la inaltime pot fi prevenite cu ajutorul balustradelor de protectie solide, suficient de inalte si avand cel putin o bordure si protectie intermediara:
 - b) Schelele trebuie sa fie concepute si intretinute 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 manipulării manuale a maselor.
- d) Dotarea și utilizarea echipamentului individual de protecție împotriva riscului mecanic.
- e) Instruirea lucrătorilor.

VI. MASURI ÎMPOTRIVA RISCULUI ÎMBOLNAVIRILOR DORSOLOMBARE

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

- a) evitarea manipulării manuale a maselor.
- b) Lucrătorii trebuie să fie corespunzător 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 îmbolnăvirilor dorsolombare.

VII. MASURI ÎMPOTRIVA RISCULUI ACCIDENTELOR DE CIRCULAȚIE

Numărul accidentelor de circulație poate fi eliminate 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 ÎMPOTRIVA RISCULUI ACCIDENTELOR DATORATE ALUNECĂRII

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 ÎMPOTRIVA RISCULUI PROVOCAT DE MUSCĂTURILE DE ANIMALE

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

X. MASURI ÎMPOTRIVA RISCULUI PROVOCAT DE AGRESIUNILE FIZICE

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

XI. MASURI IMPOTRIVA RISULUI DE INCENDIU

- a) In incaperile inchise cum ar fi incaperile subterane se va verifica prezenta amestecului de gaze explozibile sau inflamabile cu ajutorul detectorului de gaze; in acelasi fel se va proceda si in exterior in apropierea unor surse de substante inflamabile sau explozibile;
- b) In toate cazurile cerute de legislatia actuala sau unde exista suspiciunea pericolului de incendiu se va lucra in baza "permisului de lucru cu foc deschis", caz in care beneficiarul este obligat sa asigure masurile de lucru fara pericol de incendiu;
- c) Dotarea tuturor locurilor de munca precum si a autovehiculelor cu stingatoare pentru stins incendiu;
- d) Masuri organizatorice de interventie la inceputurile de incendiu.

XII. AMENAJAREA SI ORGANIZAREA SANTIERULUI**a) Cai de circulatie**

Caile de circulatie, rampele de incarcare trebuie sa fie calculate, plasate si amenajate, astfel incat sa poata fi utilizate usor, in deplina securitate si in conformitate cu destinatia lor, iar lucratori aflati in vecinatatea acestor cai de circulatie sa nu fie expusi la nici un fel de risc.

Caile care servesc la circulatia persoanelor si/sau a marfurilor, precum si cele unde au loc operatiile de incarcare sau descarcare trebuie sa fie dimensionate in functie de numarul potential de utilizatori

Caile de circulatie trebuie sa fie clar semnalizate, verificate periodic si intretinute.

Caile de circulatie destinate vehiculelor trebuie amplasate astfel incat sa existe o distanta suficienta fata de usi, porti, treceri pentru pietoni, culoare si scari.

b) Cai si iesiri de urgenta

Caile si iesirile de urgenta trebuie sa fie in permanenta libere si sa conduca in modul cel mai direct posibil intr-o zona de securitate.

In caz de pericol, toate posturile de lucru trebuie sa poata fi evacuate rapid si in conditii de securitate maxima pentru lucratori.

c) Rampe de incarcare – nu este cazul

Rampele de incarcare trebuie sa fie corespunzatoare dimensiunilor incarcaturilor ce se transporta.

Rampele de incarcare trebuie sa fie sigure astfel incat lucratorii san u poata cadea.

d) Apa potabila – nu este cazul

Lucratorii trebuie sa dispuna de apa potabila pe santier, si eventual, de alta bautura corespunzatoare si 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 instabilitati temporare a lucrarii.

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

n) Instalatii de ridicat

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

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

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

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

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

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

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

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

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

p) Riscuri particulare

Lucratorii nu trebuie sa fie expusi la:

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

XIII. DEPOZITAREA MATERIALELOR

Depozitarea materialelor se face in locuri special amenajate si asigurate impotriva patrunderii persoanelor straine. Toate materialele, dar in special stalpii vor fi depozitate pe suprafetele stabilite, vor

fi bine cladite astfel incat sa fie exclusa deplasarea lor accidentala si accidentarea lucratorilor sau a persoanelor neavizate.

XIV. AMPLASAREA ECHIPAMENTELOR DE MUNCA

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

XV. MASURI DE COORDONATE

Nu este cazul.

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

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

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

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

Deseurile, materialele rezultate din daramaturi, demolari si demontari vor fi depozitate sau valorificate conform legilor in vigoare, prin unitati specializate, pe baza de contract.

Mijloacele de transport vor fi curatate inainte de a circula pe drumurile publice.

Spatiile verzi se vor afecta cat mai putin in timpul executarii lucrarilor.

XVIII. PRIMUL AJUTOR, EVACUAREA PERSOANELOR

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

In caz de pericol, toate posturile de lucru trebuie sa poata fi evacuate rapid si in conditii de siguranta maxima pentru lucratori.

Pentru a putea fi utilizate in orice moment, fara dificultate, caile si iesirile de urgenta, precum si caile de circulatie si usile care au acces la acestea nu trebuie sa fie blocate cu obiecte.

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

Nu este cazul.

XX. DISPOZITII FINALE

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

Nr. Cr.	ACTIVITATEA DESFASURATA	CERINTE DE SECURITATE SI SANATATE	RISCURI 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	Echipele stalpi existenti	-masuri de lucru la inaltime -masuri de asigurare impotriva caderii corpurilor	-alunecare pe stalp -stropire cu vopsea si solventi -cadere corpuri de la inaltime -soc termic	-folosire personal calificat, autorizat si instruit -dotare cu echipament de lucru si protectie corespunzator - intreruperea lucrului cand conditiile mediului de lucru sunt depasite sau insuficiente	Idem pentru electricieni LEA
3	Montaj aparataj si instalatii de legare la pamant	-masuri de siguranta pentru lucru la inaltime -masuri de siguranta pentru DMM	-cadere de pe stalp -soc termic - soc electric - stropire cu vopsea -radiatii solare sau de la aparatele de sudura -risc de intoxicatii cu compusi organici volatili	-folosire de personal calificat, autorizat si instruit -supravegherea lucrarilor de catre lucratorii desemnati pentru siguranta 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, accidentelor mecanice -masuri de protectie la radiatii si solicitari fizice -masuri de protectie	-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 siguranta si	

- ❶ ECHIPAMENTE ELECTRICE SI ELECTRONICE
- ❷ INJECTIE MASE PLASTICE
- ❸ PROIECTARE
- ❹ PRODUCTIE ENERGIE ELECTRICA DIN SURSE
REGENERABILE SI FURNIZARE ENERGIE ELECTRICA
- ❺ SUBCONTRACTARE PRODUSE SI SUBANSAMBLE
ELECTRONICE, MASE PLASTICE, METALICE
- ❻ SOLUTII DE ILUMINAT CU LED



		biologica		sanatate in munca - masuri de protectie a zonei de lucru si a mediului inconjurator	
--	--	-----------	--	--	--

Intocmit,
Ing. Catalin Tonca



Caiet de sarcini pentru echipamente

FISE TEHNICE APARATE DE ILUMINAT

1. Aparate de iluminat

Se vor utiliza numai aparate de iluminat cu LED executate de către firme specializate, în conformitate cu standardele relevante în vigoare și testate de laboratoare acreditate, se va prezenta acreditarea laboratoarelor în conformitate cu EN ISO/IEC 17025:2018. Neprezentarea acestora duce la declararea ofertei ca neconforma.

Toate aparatele care vor fi montate se vor încadra în limitele de temperatura de culoare de la 4000-5000 K $\pm 5\%$. Demonstrarea acestui lucru se va face prin rapoartele de încercare solicitate.

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

- Certificate ENEC sau echivalent pentru aparatele de iluminat (semnate și avizate „conform cu originalul”);
- fișe tehnice pentru aparatele de iluminat cu LED-uri, conform modelelor anexate, avizate în original pentru conformitate cu caracteristicile solicitate;
- Rapoarte de încercări (în limba română sau traducere autorizată) pentru aparatele de iluminat stradal cu LED-uri eliberate de un laborator acreditat în conformitate cu IEC EN 60598-1:2021+A11:2022 pentru protecția IP (praf, obiecte solide și umiditate) și SR EN 62262 pentru IK (protecția împotriva impacturilor mecanice din exterior);
- Certificate ENEC+ sau echivalent pentru aparatele de iluminat (semnate și avizate „conform cu originalul”)
- Declarație de conformitate CE, RoHS, Directiva Joasă Tensiune (LVD), Directiva Compatibilitate Electromagnetică (EMC) însoțite de rapoartele de testare aferente, conform cerințelor standardelor aplicabile
- Declarație de mediu și raport de evaluare a impactului de mediu elaborate în conformitate cu standardele ISO 14025 și EN 15804, care să reflecte impactul produsului asupra mediului pe întreg ciclul de viață (până la sfârșitul duratei de utilizare), emise și verificate de o entitate terță parte, independentă și acreditată, în conformitate cu legislația aplicabilă privind evaluarea performanței de mediu
- Raport de testare aerodinamică în conformitate cu IEC/EN 60598-2-3:2002+A1:2011 pc. 3.6.3
- Raport de testare la vibrații în conformitate cu IEC/EN 60068-2-6:2007
- Raport de testare de imunitate la supratensiuni conform EN IEC 61547:2023, clauza 5.7
- Raport de testare siguranță fotobiologică în conformitate cu IEC 62471
- Raport de testare conform IEC TR 62778:2014 pentru evaluarea pericolului luminii albastre pentru întreg aparatul de iluminat cu încadrare în maxim clasa RG1 (risc scăzut), emis de un laborator acreditat.
- Raport de testare aplicat întregului sistem de iluminat, care să confirme că deprecierea luminoasă nu depășește 10% la 100.000 de ore de funcționare L90B10, precum și raport de testare fotometrică care să includă următoarele informații: fluxul luminos total, eficiența luminoasă, temperatura de culoare, indice de

Documentele solicitate mai sus, care demonstrează caracteristicile aparatelor de iluminat, sunt obligatorii. Toate documentele vor fi prezentate în limba română sau traducere autorizată.

Neprezentarea documentelor solicitate conduce la declararea ca neconforma a ofertei tehnice.

Ofertanții au obligația de a indica documentele care justifică îndeplinirea cerinței și pagina la care acestea se regăsesc. (Formular F5 - Fișa tehnică nr. 1)

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/pietonal cu grad de protectie minim IP66, echipat cu surse cu LED
 putere max. 30 W FUNCTIONAL IN SISTEM DE TELEGESTIUNE

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Caracteristici solicitate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul cailor de circulatie, pietre, parcuri, zone rezidentiale, platforme industriale, etc.
3	Puterea maxima	Max 30 W
4	Aparatul de iluminat sa suporte obligatoriu dimming	Da
5	Prevazut cu driver dimmabil si conector Nema/Zhaga sau similar compatibil cu sistemul de telemanagement	Da
6	Tensiunea nominala	230V
7	Frecventa nominala	50Hz
8	Factor de putere	Min. 0.95
9	Functionare in intervalul de temperatura	-40...+50
10	Grad de protectie compartiment optic	Minim IP66
11	Grad de protectie compartiment aparataj	Minim IP66
12	Rezistenta la impact a intregului aparat de iluminat	Minim IK10
13	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
14	Greutate	Nu sunt impuse
15	Rezistenta aerodinamica	Da
16	Clasa de izolatie electrica	I/II
17	Eficienta luminoasa sistem (alimentare, sistem optic, sursa)	Min. 160 lm/W
18	Indice de redare a culorilor	>70
19	Temperatura de culoare Tc (situata in intervalul)	4000...5700 K
20	Carcasa policarbonat/metallica vopsita in camp electrostatic	Da
21	Culoare aparat	Nu este impusa
22	Sistem de prindere	Da
23	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
24	Garantie	Min. 5 ani

2. Console de prindere

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

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

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

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

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

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

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

3. Sistem de telegestiune

Sistemul de Telegestiune, prin elementele sale componente (hardware și software), trebuie să aibă capabilitatea să controleze, să monitorizeze, să măsoare și să gestioneze funcționarea în parametri optimi a rețelei de iluminat public stradal și pietonal a localității, cu obținerea de reduceri semnificative de emisii de CO₂, de consum de energie electrică și de costuri de exploatare și îmbunătățind, în același timp, fiabilitatea sistemului de iluminat public.

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

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

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

COMPONENTELE HARDWARE ALE SISTEMULUI DE TELEGESTIUNE:

Tip 1: Controler inteligent cu senzor de mișcare integrat cu rol Gateway/Concentrator de date (Fișa tehnică nr. 2)- 2 buc;

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe stâlpi stradali existenți la o înălțime cuprinsă între 6-9m.

Aparatele noi de iluminat vor fi echipate cu un *Controler inteligent cu senzor de mișcare integrat cu rol Gateway*, alimentat din driver la 24 V DC, prevăzut cu conector electromecanic Zhaga 4 / Nema sau similar, montat la exteriorul lampii, în partea inferioară a carcasei și senzorică integrată într-o placă comună.

Tip 2: Controler inteligent multisenzor cu rol de Gateway/Concentrator de date și senzorică integrată într-o placă comună (Fișa tehnică nr. 3)- 1 buc;

Pentru iluminatul public se va folosi 1 aparat de iluminat care se va monta pe stâlpul stradal existent la o înălțime cuprinsă între 6-9m.

Aparatul nou de iluminat va fi echipat cu un Controler inteligent multisenzor cu rol de Gateway/Concentrator cu senzori de detectare a calitatii aerului integrat. Senzorii vor detecta concentrația și nivelul de compuși organici volatili din aer (PM1.0, PM2.5, PM4, PM10 etc). Cu ajutorul senzorului de calitate a aerului integrat, calitatea aerului poate fi monitorizată în mod activ și datele sunt colectate automat. Controlerul este alimentat din driver la 24 V DC, prevăzut cu conector electromecanic Zhaga 4

/ Nema sau similar, montat la exteriorul lampii, in partea inferioara a carcasei si senzorstica integrata intr-o placa comuna.

Tip 4: Controler inteligent cu senzor de mișcare integrat (Fisa tehnica nr. 4)- 159buc;

Pentru iluminatul public stradal se vor folosi **159 de aparate de iluminat** care se vor monta pe stâlpi stradali existenți la o înălțime cuprinsa între 6-9m;

Aparatele noi de iluminat vor fi echipate cu un *Controler inteligent cu senzor de mișcare integrat*, alimentat din driver la 24 V DC, prevazut cu conector electromecanic Zhaga 4 / Nema sau similar, montat la exteriorul lampii, in partea inferioara a carcasei si senzorstica integrate intr-o placa comuna.

Sistemul de telegestiune a iluminatului public va fi implementat pentru toate cele **162 de aparate de iluminat LED**, pentru iluminarea strazilor. Toate aparatele de iluminat cu LED vor fi prevăzute cu mufa Zhaga/Nema la parte inferioara/superioară. Conectarea controlerului la mufa electromecanica va fi de tip Plug&Play;

CARACTERISTICILE COMPONENTELOR HARDWARE ALE SISTEMULUI DE TELEGESTIUNE

a) Controler inteligent cu senzor de mișcare integrat cu rol Gateway/Concentrator de date (Fisa tehnica nr. 2)

Controlerul multifuncțional cu rol de Gateway trebuie sa asigure afișare si control prin intermediul sistemului de operare local, cu un consum scăzut de energie electrica si trebuie sa fie alimentat la o tensiune de 0 - 34 VDC/ 150 - 300 mA. Gateway-ul se conectează automat la lămpile echipate cu controller si este prevăzut cu senzor crepuscular, senzor de mișcare, senzor de inclinare si antena comunicare [2.400-2.500] Ghz. Comunicarea cu serverele și utilizatorii se va face utilizând unul din următoarele tipuri de conectivitate:

Conexiune celulara cu eSIM integrat (LTE Cat M1, NB-IoT NB2, EGPRS - posibilitatea de selecție automata a oricărei rețele celulara existenta.

Un Gateway monitorizează și controlează cel puțin 100 corpuri de iluminat echipate cu controlere, este prevăzut cu diferiți senzori integrați: de temperatura de funcționare, de detectarea mișcării pe axele X, Y, Z, de luminozitate (crepusculari) sau de mișcare (PIR).

Controlerul local va comanda si controla un corp de iluminat dar si iluminatul festiv pe iesire separată, precum și a altor consumatori permanenti sau ocazionali. Pentru acestia controlerul trebuie sa poata controlata cel puțin oprirea sau pornirea, atat dupa un program prestabilit, cat si pe baza de comenzi manuale, fara a fi influentata functionarea aparatului de iluminat.

Fiecare dispozitiv de control individual conectat la un aparat de iluminat va fi capabil sa controleze functionarea independenta a cel puțin 2 sarcini electrice diferite (1 aparat de iluminat + alt consumator).

Controlerul local va avea posibilitatea de a comanda pana la 4 drivere Dali / drivere cu funcția Tunable White si RGBW, pentru diferite aplicații municipale sau corpuri de iluminat prevăzute cu leduri cu temperaturi de culoare diferite, montate pe o placa comuna .

Caracteristici și funcționalități minime ce trebuie îndeplinite de sistemul Gateway:

- Modul Pornit/Oprit se va programa cu Senzor Crepuscular;
- Modul Dimming se va putea programa pe paliere orare și zile ale săptămânii, independent pe fiecare dispozitiv, în baza citirilor efectuate de senzorii de mișcare, Astfel, pe fiecare palier orar prestabilit dimarea se va realiza dinamic pe fiecare corp de iluminat, in intervalul de intensitate

luminoasa prestabilit, in functie de informatiile primite de la corpurile de iluminat vecine prin intermediul rețelei „MESH”, autonome.

- Controlerul va comanda si controla un corp de iluminat dar si iluminatul festiv pe iesire separată, precum și a altor consumatori permanenti sau ocazionali. Pentru acestia controlerul trebuie sa poata controlata cel puțin oprirea sau pornirea, atat dupa un program prestabilit, cat si pe baza de comenzi manuale, fara a fi influentata functionarea aparatului de iluminat.
- Fiecare dispozitiv de control individual conectat la un aparat de iluminat va fi capabil sa controleze functionarea independenta a cel puțin 2 sarcini electrice diferite (1 aparat de iluminat + alt consumator).
- Controlerul local va avea posibilitatea de a comanda pana la 4 drivere Dali / drivere cu funcția Tunable White si RGBW, pentru diferite aplicații municipale sau corpuri de iluminat prevăzute cu leduri cu temperaturi de culoare diferite, montate pe o placa comuna.
- Conectare automata la rețeaua locale de tip “MESH”, frecvența radio minim 2.400 GHz și maxim 2.500 GHz;
- Comunicare radio codificata tip AES 128 biți;
- Securizarea dispozitivului prin cod PIN;
- Securizarea cartelei GSM prin cod PIN;
- Consum redus de electricitate;
- Senzor de inclinare integrat;
- Senzor PIR integrat, de ultima generatie cu sensitivitati diferite pentru inaltimea de montaj (LS: 2-6 m si HS: 6-12 m) cu reglaj 360 °, pentru o acoperire a zonelor de activare de 100%, (trotuar, parcaje, treceri de pietoni, benzi de rulare), integrat in controler cu urmatoarele caracteristici:
 - SMPiR LS, pentru zone unde înălțime de montaj nu depășește 6 m, detecție orizontală/verticală 94° / 82° și 64 zone de detecție;
 - SMPiR HS, pentru zone unde înălțime de montaj nu depășește 12 m, detecție orizontală/verticală 102° / 92° și 92 zone de detecție;
 - Consum redus de energie (0.23W) ;
 - Compatibilitate cu dispozitivele de control ;
 - Crearea de hărți Termo si contorizarea amanuntita a volumului de trafic;
 - Compatibil cu modul de funcționare dinamică a dispozitivelor de control, în funcție de volumul de trafic.
- Crearea automata a unei rețele locale de tip “MESH”, autonoma, frecvența radio minim 2.400 GHz și maxim 2.500 GHz, minim 8 canale, cu posibilitatea de scanare si identificare a rețelelor radio disponibile, măsurării puterii semnalului și migrarea dispozitivului în funcție de lungimea de bandă disponibilă sau cel mai puțin ocupată. Rețeaua locala de tip MESH trebuie sa functioneze in sistem autonom fara sa fie conditionata de prezenta unui semnal GSM sau de controlul prin rețea de date de pe server.
- Comunicarea radio va fi codificata tip AES 128 biți;
- Securizarea dispozitivului si/sau a grupurilor care conțin dispozitive printr-un cod PIN;
- Consum redus de electricitate până la 0.3W;
- Integrarea automată prin scanarea unui Cod/Imagini de tip QR (Răspuns Rapid);

- Posibilitatea de instalare si transmitere de date de la urmatoorii senzori: senzori de particule PM2.5, PM 10, CO2, Stație Meteo (ce va asigura masurarea temperaturii, umiditatii, viteza vantului, etc.) de la diferiti producatori si alte dispozitive de control, comanda si masura);
- Controlul, monitorizarea, măsurarea și gestionarea de la distanță se va face atât local, prin utilizarea unui USB-Dongle cu acces securizat, dar și prin conectarea la server;
- Menținerea constantă a fluxului luminos (Constant Lumen Output), ce permite compensarea deprecierei fluxului luminos al unui aparat de iluminat și elimină costurile suplimentare datorate supradimensionării inițiale a fluxului luminos și implicit, a puterii absorbite;
- Utilizarea doar a fluxului luminos necesar (Adjustable Lighting Output), ce permite utilizarea în permanență a unei anumite puteri instalate pe lampă mai mică decât puterea nominală a acesteia;
- Modificarea dinamică a fluxului luminos (după programe definite de beneficiar), ce permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente față de fluxul luminos nominal, pe anumite paliere orare, în funcție de densitatea traficului (daca la un moment dat se va monta senzor radar), durată zi-noapte sau alte condiții predefinite.
- Controlerul trebuie să permită ca aparatul de iluminat conectat prin intermediul controlerului la un senzor de miscare să răspundă prin creșterea fluxului luminos la nivelul prestabilit, în cazul în care se îndeplinesc condițiile limită de declanșare a semnalului de comandă.
- Funcționarea în caz de nevoie prin intermediul comenzilor manuale, ce vor putea fi transmise cel puțin la nivel de punct luminos, la nivel de grup de funcționare (grup de lucru) sau la nivel de oraș, în "timp real" (timp de răspuns în teren maxim 10 secunde; în interfața datele vor fi actualizate automat la un interval de maxim 15 minute);
- Programarea și reprogramarea facilă, ori de câte ori este necesar, a unor profile de funcționare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, în funcție de densitatea traficului (daca la un moment dat va fi instalat un senzor radar), încadrarea viitoare a străzilor/zonelor de trafic, evenimente temporare, etc.;
- Permite configurarea a cel puțin 10 grupuri de lucru (scenarii de funcționare) diferite: M2, M3, M4, M5, C, intersecții, treceri pietoni, 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
- În cazul de defect al dispozitivului, aparatele de iluminat vor funcționa normal;
- Posibilitatea de a genera si exporta rapoarte in timp real despre consum, defecte, stare de funcționare sistem / aparate de iluminat;
- Rapoartele generate vor fi disponibile si vor putea fi accesate cu minim 5 ani in urma de la data interogării;
- Posibilitatea de a aloca unul sau mai multe comutatoare virtuale sau a unui comutator fizic/buton de panica, pentru aprinderea automată, a unui grup sau a întregului sistem, pentru situații de urgență sau evenimente programate;

- Interogarea automată a dispozitivelor de control și stocare a datelor de tip istoric, ce vor fi folosite în raportări ulterioare, trebuie să se facă cel puțin la intervale de 60 de minute, iar datele de tip "valori în timp real" (live values) trebuie afișate cel puțin la interval de 10 minute. Ambii parametri vor fi configurabili, la cerere, într-un mod facil, prin intermediul interfeței utilizator;
- În cazul unei avarii, precum întreruperea alimentării cu energie electrică a dispozitivelor de control local si/sau zonal, după revenirea alimentării sistemul de control trebuie să fie operațional în maximum 2 minute si să transmită date în sistem în maxim 10 minute;
- Permite actualizarea de software pentru dispozitivele de control, fără alte costuri suplimentare, prin intermediul 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 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);
 - Valoarea iluminării naturale la momentul interogării (lx);
 - Temperatura exterioara la momentul interogării (°C);
 - Valoarea iluminării la care este programata fotocelula sa pornească aparatul de iluminat (lx);
 - Valoarea iluminării la care este programata fotocelula sa oprească aparatul de iluminat (lx);
 - Data si ora locala;
 - Regimul de comutare programat;
 - Energia electrică salvată în kWh și %;
- Transmitere de mesaje de eroare (nu este disponibil/eroare necunoscută/temperatură ridicată modul LED sau temperatură exterioară/defecte senzori etc.);
- Starea și calitatea comunicației existente atât între dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cât și a Gateway-urilor;
- Monitorizare activa 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).

b) Controler inteligent multisenzor cu rol de Gateway/Concentrator de date si senzoristica integrata intr-o placa comuna (Fisa tehnica nr. 3):

Controlerul inteligent multisenzor cu rol de gateway asigura afișarea si controlul prin intermediul sistemului de operare local, cu un consum scăzut de energie electrica si este alimentat la

o tensiune de 0 - 34 VDC/ 150 - 300 mA. Controlerul se conectează automat la lămpile echipate cu modul și comunica cu serverele.

Este prevăzut cu modul GNSS (GPS /GLONASS /BeiDou / Galileo/QZSS) poziționarea automata pe harta , conexiune celulara cu eSIM integrat (LTE Cat M1, NB-IoT NB2, EGPRS - posibilitatea de selecție automata a oricărei rețele celulare existenta , senzor crepuscular, senzor de inclinare, senzor calitate aer (PM 1- PM 10, VOC 0-500, NOx 0-500, Temperatura , Aer -40 +80 C, Umiditate Aer 0-90 %RH) , antena [2.400-2.500] GHz, cu alegere din 8 frecvente diferite in mod manual sau automat, integrate in corpul controlerului, cu montaj in exteriorul fiecărei lămpi, la partea inferioara/superioara.

Un Gateway monitorizează și controlează cel puțin 100 corpuri de iluminat echipate cu controlere, este prevăzut cu diferiți senzori integrați: de temperatura de funcționare, de detectarea mișcării pe axele X,Y, Z, de luminozitate (crepusculari) sau de mișcare (PIR).

Poate fi utilizat cu orice corp de iluminat echipat cu modulul de conectare Zhaga sau similar;

Controlerul local va comanda si controla un corp de iluminat dar si iluminatul festiv pe iesire separată, precum și a altor consumatori permanenti sau ocazionali. Pentru acestia controlerul trebuie sa poata controlata cel puțin oprirea sau pornirea, atat dupa un program prestabilit, cat si pe baza de comenzi manuale, fara a fi influentata functionarea aparatului de iluminat.

Fiecare dispozitiv de control individual conectat la un aparat de iluminat va fi capabil sa controleze functionarea independenta a cel puțin 2 sarcini electrice diferite (1 aparat de iluminat + alt consumator).

Controlerul local va avea posibilitatea de a comanda pana la 4 drivere Dali / drivere cu funcția Tunable White si RGBW, pentru diferite aplicații municipale sau corpuri de iluminat prevăzute cu leduri cu temperaturi de culoare diferite, montate pe o placa comuna .

Caracteristici și funcționalități minime îndeplinite de Controlerul inteligent multifuncțional:

- Conectare automata la rețeaua locale de tip "MESH", frecvența radio minim 2.400 GHz și maxim 2.500 GHz;
- Comunicare radio codificata tip AES 128 biți;
- Securizarea dispozitivului prin cod PIN;
- Securizarea cartelei GSM prin cod PIN;
- Consum redus de electricitate;
- Posibilitatea interogării fiecărui Gateway prin interfața WEB, cu furnizarea a minim următoarelor date:
 - Data si ora locală;
 - Coordonate GSM;
 - Stare sistem (dispozitive monitorizate/dispozitive conectate direct);
 - Stare și tip de conectare la Server (GSM / WLAN);
 - Calitate semnal GSM/GPRS/LTE;
 - Operator GSM;
 - Adresa IP;
 - Securizarea dispozitivului si a cartelei GSM prin cod PIN;
 - Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware.);
 - Interogarea defecțiunilor (nu este disponibil/ eroare necunoscută / defecte sistem de operare / defecte senzori, etc.);
 - Afișarea statisticilor energetice (Grafice / Rapoarte Lunare și Anuale);
 - Export de date în format Microsoft Excel sau Open Document.

c) Controler inteligent cu senzor de mișcare integrat (Fisa tehnica nr. 4):

Controler alimentat din driver la 24 V DC, prevăzut cu conector electromecanic Zhaga 4 pin (tata) / Nema sau similar, cu montaj la exteriorul lămpii în partea inferioară a carcasei și senzorică integrată într-o placă comună. Fiecare controler inteligent este prevăzut cu senzor crepuscular, senzor de mișcare, senzor de înclinare și antena de comunicare [2.400-2.500] GHz.

Caracteristici și Funcționalități:

- Modul Pornit/Oprit se va programa cu Senzor Crepuscular;
- Modul Dimming se va putea programa pe paliere orare și zile ale săptămânii, independent pe fiecare dispozitiv, în baza citirilor efectuate de senzorii de mișcare, Astfel, pe fiecare palier orar prestabilit dimarea se va realiza dinamic pe fiecare corp de iluminat, în intervalul de intensitate luminoasă prestabilit, în funcție de informațiile primite de la corpurile de iluminat vecine prin intermediul rețelei „MESH”, autonome.
- Controlerul local va comanda și controla un corp de iluminat dar și iluminatul festiv pe ieșire separată, precum și a altor consumatori permanenți sau ocazionali. Pentru aceștia controlerul 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).
- Controlerul local va avea posibilitatea de a comanda până la 4 drivere Dali / drivere cu funcția Tunable White și RGBW, pentru diferite aplicații municipale sau corpuri de iluminat prevăzute cu leduri cu temperaturi de culoare diferite, montate pe o placă comună.
- Senzor de înclinare integrat;
- Senzor PIR integrat, de ultimă generație cu sensibilități diferite pentru înălțimea de montaj (LS: 2-6 m și HS: 6-12 m) cu reglaj 360 °, pentru o acoperire a zonelor de activare de 100%, (trotuar, parcaje, treceri de pietoni, benzi de rulare), integrat în controler cu următoarele caracteristici:
 - SMPİR LS, pentru zone unde înălțimea de montaj nu depășește 6 m, detecție orizontală/verticală 94° / 82° și 64 zone de detecție;
 - SMPİR HS, pentru zone unde înălțimea de montaj nu depășește 12 m, detecție orizontală/verticală 102° / 92° și 92 zone de detecție;
 - Consum redus de energie (0.23W);
 - Compatibilitate cu dispozitivele de control;
 - Crearea de hărți Termo și contorizarea amănunțită a volumului de trafic;
- Compatibil cu modul de funcționare dinamică a dispozitivelor de control, în funcție de volumul de trafic.
- Crearea automată a unei rețele locale de tip “MESH”, autonomă, frecvența radio minim 2.400 GHz și maxim 2.500 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 de tip MESH trebuie să funcționeze în sistem autonom fără să fie condiționată de prezența unui semnal GSM sau de controlul prin rețea de date de pe server.

- Comunicarea radio va fi codificata tip AES 128 biți;
- Securizarea dispozitivului si/sau a grupurilor care conțin dispozitive printr-un cod PIN;
- Consum redus de electricitate până la 0.3W;
- Integrarea automată prin scanarea unui Cod/Imagini de tip QR (Răspuns Rapid);
- Posibilitatea de instalare si transmitere de date de la urmatorii senzori: senzori de particule PM2.5, PM 10, CO2, Stație Meteo (ce va asigura masurarea temperaturii, umiditatii, viteza vantului, etc.) de la diferiti producatori si alte dispozitive de control, comanda si masura);
- Controlul, monitorizarea, măsurarea și gestionarea de la distanță se va face atât local, prin utilizarea unui USB-Dongle cu acces securizat, dar și prin conectarea la server;
- Menținerea constantă a fluxului luminos (Constant Lumen Output), ce permite compensarea deprecierei fluxului luminos al unui aparat de iluminat și elimină costurile suplimentare datorate supradimensionării inițiale a fluxului luminos și implicit, a puterii absorbite;
- Utilizarea doar a fluxului luminos necesar (Adjustable Lighting Output), ce permite utilizarea în permanență a unei anumite puteri instalate pe lampă mai mică decât puterea nominală a acesteia;
- Modificarea dinamică a fluxului luminos (după programe definite de beneficiar), ce permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente față de fluxul luminos nominal, pe anumite paliere orare, în funcție de densitatea traficului (daca la un moment dat se va monta senzor radar), durată zi-noapte sau alte condiții predefinite.
- Controlerul trebuie să permită ca aparatul de iluminat conectat prin intermediul controlerului la un senzor de miscare să răspundă prin creșterea fluxului luminos la nivelul prestabilit, în cazul în care se îndeplinesc condițiile limită de declanșare a semnalului de comandă.
- Funcționarea în caz de nevoie prin intermediul comenzilor manuale, ce vor putea fi transmise cel puțin la nivel de punct luminos, la nivel de grup de funcționare (grup de lucru) sau la nivel de oraș, în "timp real" (timp de răspuns în teren maxim 10 secunde; in interfața datele vor fi actualizate automat la un interval de maxim 15 minute);
- Programarea și reprogramarea facilă, ori de câte ori este necesar, a unor profile de funcționare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, în funcție de densitatea traficului (daca la un moment dat va fi instalat un senzor radar), încadrarea viitoare a străzilor/zonelor de trafic, evenimente temporare, etc.;
- Permite configurarea a cel puțin 10 grupuri de lucru (scenarii de funcționare) diferite: M2, M3, M4, M5, C, intersecții, treceri pietoni, 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
- În cazul de defect al dispozitivului, aparatele de iluminat vor funcționa normal;
- Posibilitatea de a genera si exporta rapoarte in timp real despre consum, defecte, stare de funcționare sistem / aparate de iluminat;
- Rapoartele generate vor fi disponibile si vor putea fi accesate cu minim 5 ani in urma de la data interogării;

- Posibilitatea de a aloca unul sau mai multe comutatoare virtuale sau a unui comutator fizic/buton de panica, pentru aprinderea automată, a unui grup sau a întregului sistem, pentru situații de urgență sau evenimente programate;
- Interogarea automată a dispozitivelor de control și stocare a datelor de tip istoric, ce vor fi folosite în raportări ulterioare, trebuie să se facă cel puțin la intervale de 60 de minute, iar datele de tip "valori în timp real" (live values) trebuie afișate cel puțin la interval de 10 minute. Ambii parametri vor fi configurabili, la cerere, într-un mod facil, prin intermediul interfeței utilizator;
- În cazul unei avarii, precum întreruperea alimentării cu energie electrică a dispozitivelor de control 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 Gateway-urilor;
- Monitorizare activă și protecție pentru temperatura modulului LED;
- Afișarea fluxului luminos LED și compensarea duratei de viață;
- Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, Număr identificare dispozitiv, total ore de funcționare, data punerii în funcțiune).

CARACTERISTICILE COMPONENTELOR SOFTWARE ALE SISTEMULUI DE TELEGESTIUNE

a. SISTEM DE OPERARE LOCAL

Sistemul de operare trebuie sa fie in Limba Română și va rula pe platformele Windows. Instalarea se va putea face atât pe Laptop cât și pe Tableta si trebuie sa aiba rolul de punere in funcțiune a sistemelor instalate și monitorizare dar și de control local a dispozitivelor din Sistemul De Telegestiune, cand nu exista transmisie de date celulare. Accesul la rețeaua locală de tip "MESH" (frecvența radio minim 2.400 GHz și maxim 2.500 GHz) se va realiza printr-un dispozitiv USB-Dongle securizat. Rețeaua locala de tip Mesh trebuie sa functioneze in sistem autonom fara sa fie conditionata de prezenta unui semnal GSM sau de controlul prin rețea de date de pe server.

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

- Identificarea dispozitivelor ONLINE;
- Identificarea dispozitivelor INVECINATE si afisarea rețelei "MESH";
- Afișarea dispozitivelor grupate pe strada, zona, cartier, orașe etc. Aceste grupuri vor putea fi denumite de utilizator si li se vor putea aloca programe de dimming comune;
- Localizarea pe hartă cu coordonatele GPS exacte pentru a fi identificat cu ușurință;
- Să asigure controlul si monitorizarea individuala ale fiecărui aparat de iluminat (astfel încât fiecare aparat de iluminat sa poată fi pornit/oprit sau sa i se regleze intensitatea luminoasa atât in mod automat, conform unor programe prestabilite și/sau a unor senzori cat si in mod manual) și să permită reglarea fluxului luminos pe grupuri de corpuri de iluminat.
- Posibilitatea interogării fiecărui aparat de iluminat și a grupurilor de aparate de iluminat cu furnizarea a minim următoarelor date:
 - Nivelul de dimming la momentul interogării;
 - Nivelul de dimming programat, la momentul interogării;
 - Energia totala consumata de aparat, de la momentul instalării, pe toata durata de funcționare;
 - Nivelul de tensiune la momentul interogării (V);
 - Valoarea curentului la momentul interogării (mA);
 - Valoarea puterii consumate in momentul interogării (W);
 - Valoarea frecvenței la momentul interogării (Hz);
 - Valoarea iluminării naturale la momentul interogării (lx);
 - Temperatura exterioara la momentul interogării (°C);
 - Coordonatele GPS ale aparatului de iluminat la momentul interogării (long/lat);
 - Valoarea iluminării la care este programata fotocelula sa pornească aparatul de iluminat (lx);
 - Valoarea iluminării la care este programata fotocelula sa oprească aparatul de iluminat (lx);
 - Data si ora locala;
 - Regimul de comutare programat;
 - Energia electrică salvată în kWh și %;
 - Citirea mesajelor de eroare (nu este disponibil/eroare necunoscută/temperatură ridicată modul LED sau temperatură exterioară/defecte senzori, GPS/ etc.);
 - Starea și calitatea comunicației existente atât între dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cât și a Gateway-urilor;

- Monitorizare activa si protecție pentru temperatura modului LED;
- Afișarea datelor de trafic și contorizare amănunțită a volumului de trafic;
- Afișarea fluxului luminos LED si compensarea duratei de viață;
- Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, Număr identificare dispozitiv, total ore de funcționare, data punerii în funcțiune);
- Modul Pornit/Oprit se va putea programa cu ajutorul Sensorului Crepuscular;
- Modul Dimming se va putea programa și în funcție de folosirea senzorilor de mișcare integrati in controler, pe paliere orare și zile ale săptămânii independent pe fiecare dispozitiv sau/și grupuri de dispozitive;
- Volumul de Trafic se va măsura în intervale de timp prestabilite (1-60 minute) (daca la un moment dat se va monta un senzor radar);
- Setări pentru determinarea tipului de sursa dimabilă (analog 1-10 V/ analog inversată 1-10 V/ PWM si PWM inversată / DALI Logaritmic și Liniar);
- Adăugarea / Modificarea / Salvarea 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 viata 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 miscare 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 functionare sau la nivel de oraș în "timp real" (timp de răspuns in teren maxim 10 secunde; in interfața datele vor fi actualizate automat la un interval de maxim 15 minute);
- Programarea 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, parcări, pietonal la care pot fi alocate oricare dintre

aparatele de iluminat existente în sistemul de control/oricare din prizele de alimentare a iluminatului festiv, în 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 zilele 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 automată a dispozitivelor de control și stocare a datelor de tip istoric, ce vor fi folosite în raportări ulterioare, trebuie să se facă cel puțin la intervale de 60 de minute, iar datele de tip "valori în timp real" (live values) trebuie afișate cel puțin la interval de 10 minute. Ambii parametri vor fi configurabili, la cerere, într-un mod facil, prin intermediul interfeței utilizator.
- Interogarea manuală, accesarea datelor în mod real, se vor exporta în formate Microsoft Excel sau Open Document (rapoarte zilnice, săptămânale, lunare și anuale).

b. SISTEM DE OPERARE WEB BROWSER

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

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

- Identificarea dispozitivelor ONLINE;
- Identificarea dispozitivelor INVECINATE si afisarea rețelei “MESH”.
- Afișarea dispozitivelor grupate pe strada, zona, cartier, orașe etc. Aceste grupuri vor putea fi denumite de utilizator si li se vor putea aloca programe de dimming comune;
- Localizarea pe hartă cu coordonatele GPS exacte pentru a fi identificat cu ușurință;
- Date de identificare produse, producători, furnizori, locul instalării, data punerii in funcțiune, componente interne (driver, modul optic, etc) și adăugarea documentelor (facturi, fise tehnice, etc);
- Să asigure controlul si monitorizarea individuala ale fiecărui aparat de iluminat (astfel încât fiecare aparat de iluminat sa poată fi pornit/oprit sau sa i se regleze intensitatea luminoasa atât in mod automat, conform unor programe prestabilite și/sau a unor senzori cat si in mod manual) și să permită reglarea fluxului luminos pe grupuri de corpuri de iluminat.
- Posibilitatea interogării fiecărui aparat de iluminat și a grupurilor de aparate de iluminat cu furnizarea a minim următoarelor date:
 - Nivelul de dimming la momentul interogării;
 - Nivelul de dimming programat, la momentul interogării;
 - Energia totala consumata de aparat, de la momentul instalării, pe toata durata de funcționare;
 - Nivelul de tensiune la momentul interogării (V);
 - Valoarea curentului la momentul interogării (mA);
 - Valoarea puterii consumate in momentul interogării (W);
 - Valoarea frecvenței la momentul interogării (Hz);
 - Valoarea iluminării naturale la momentul interogării (lx);
 - Temperatura exterioara la momentul interogării (°C);
 - Coordonatele GPS ale aparatului de iluminat la momentul interogării (long/lat);
 - Valoarea iluminării la care este programata fotocelula sa pornească aparatul de iluminat (lx);
 - Valoarea iluminării la care este programata fotocelula sa oprească aparatul de iluminat (lx);
 - Data si ora locala;
 - Regimul de comutare programat;
 - Energia electrică salvată în kWh și %;
 - Citirea mesajelor de eroare (nu este disponibil/eroare necunoscută/temperatură ridicată modul LED sau temperatură exterioară/defecte senzori, GPS/ etc.);
 - Starea și calitatea comunicației existente atât între dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cât și a Gateway-urilor;
 - Monitorizare activa si protecție pentru temperatura modulului LED;
 - Afișarea datelor de trafic și contorizare amănunțită a volumului de trafic, (daca va fi

cazul);

- Afișarea oricăror informații de la alți senzori compatibili (Stații Meteo, Senzori PM2.5, PM10, etc), (daca va fi cazul);
- Afișarea fluxului luminos LED si compensarea duratei de viață;
- Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, Număr identificare dispozitiv, total ore de funcționare, data punerii în funcțiune);
- Modul Pornit/Oprit se va putea programa cu ajutorul Senzorului Crepuscular;
- Modul Dimming se va putea programa și în funcție de folosirea senzorilor de mișcare, 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 viața a LED-ului în ore de funcționare și procente (50,000-100,000 / 80 %);
- Utilizarea doar a fluxului luminos necesar (Adjustable Lighting Output), ce permite utilizarea în permanență a unei anumite puteri instalate pe lampă mai mică decât puterea nominală a acesteia;
- Modificarea dinamică a fluxului luminos (după programe prestabilite, definite de beneficiar), ce permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente față de fluxul luminos nominal, pe anumite paliere orare, în funcție de densitatea traficului (daca la un moment dat se va monta senzor radar), durată zi-noapte sau alte condiții predefinite.
- Sistemul de control trebuie să permită modificarea timpilor de menținere a fluxului luminos la nivelul prestabilit iar controlerul trebuie să permită ca aparatul de iluminat conectat prin intermediul controlerului la un senzor de mișcare să răspundă prin creșterea fluxului luminos la nivelul prestabilit, în cazul în care se îndeplinesc condițiile limită de declanșare a semnalului de comandă.
- Funcționarea în caz de nevoie prin intermediul comenzilor manuale, ce vor putea fi transmise cel puțin la nivel de punct luminos, la nivel de grup de funcționare sau la nivel de oraș în "timp real" (timp de răspuns în teren maxim 10 secunde; în interfața datele vor fi actualizate automat la un interval de maxim 15 minute);
- Programarea și reprogramarea facilă, ori de câte ori este necesar, a unor profile de funcționare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, în funcție de densitatea traficului (daca la un moment dat se va monta senzor radar), încadrarea viitoare a străzilor/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, parcări, pietonal la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente în sistemul de control/oricare din prizele de alimentare a iluminatului festiv, în funcție de aplicația deservită (iluminat stradal, iluminat parcări, iluminat treceri de pietoni, iluminat festiv, etc). În caz de nevoie, aceste aparate de iluminat pot fi

transferate într-un mod facil pe alte grupuri de lucru (scenarii de funcționare) sau de durată lungă, sărbători, etc.;

- Fiecare grup de lucru permite cel puțin 2 scenarii de funcționare, definit în funcție de zilele săptămânii (1 scenariu pentru zilele lucrătoare și 1 scenariu pentru zilele de sfârșit de săptămână). Această măsură se impune deoarece traficul în 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 alocă unul sau mai multe comutatoare virtuale, pentru aprinderea automată, a unui grup sau a întregului sistem, pentru situații de urgență sau evenimente programate;
- Securizarea accesului folosind un cod PIN;
- Încărcarea manuală /automată a versiunilor noi Firmware;
- Raportarea oricăror defecțiuni de sistem identificate;
- Să permită interconectarea cu o platformă de terță parte prin intermediul unei Interfețe Programabile de Aplicații (API);
- Posibilitatea de a emite și exporta rapoarte în timp real despre consum, defecte, stare de funcționare sistem/aparate de iluminat;
- Rapoartele generate vor fi disponibile și vor putea fi accesate în urma cu minim 5 ani de la data interogării ;
- Interogarea automată a dispozitivelor de control și stocare a datelor de tip istoric, ce vor fi folosite în raportări ulterioare, trebuie să se facă cel puțin la intervale de 60 de minute, iar datele de tip "valori în timp real" (live values) trebuie afișate cel puțin la interval de 10 minute. Ambii parametri vor fi configurabili, la cerere, într-un mod facil, prin intermediul interfeței utilizator;
- Interogarea manuală, accesarea datelor în mod real, se vor exporta în formate Microsoft Excel sau Open Document (rapoarte zilnice, săptămânale, lunare și anuale);
- Posibilitatea de integrare GIS pentru diferite elementele identificabile (Stâlpi, Posturi de transformare, Panouri Electrice de distribuite, 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:

1. **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.**
2. **În timpul evaluării ofertelor tehnice Autoritatea contractantă poate solicita ofertanților, realizarea unei probe practice la sediul și în prezența Autorității contractate.**

In vederea sustinerii probei practice si verificarii conformitatii echipamentelor oferite sunt solicitate mostre functionale pentru aparatele de iluminat, pentru componentele sistemului de

telegestiune si senzorii propusi. Echipamentele inaintate ca mostre, vor fi identice cu cele oferite in cadrul procedurii si utilizate in calculele luminotehnice. In situatia in care se vor identifica diferente, oferta va fi considerata neconforma si respinsa.

Aparatele de iluminat si sistemul de telegestiune si control prezentat trebuie sa îndeplineasca in totalitate cerintele solicitate prin documentatia tehnica, inclusiv cerintele de functionalitate, a caror indeplinire se va testa prin instalarea a unui minim de aparate de iluminat stradal echipate cu controler inteligent cu senzor de miscare integrat, controler cu senzor integrat de detectarea calitatii aerului si controler inteligent multifunctional cu rol de gateway. In cadrul acestei probe practice se va testa si comunicatia între controlerul inteligent cu platforma software si cu controlerul invecinat. Proba practica va consta in alimentarea cu energie si verificarea functionalității întregului sistem. In cazul reprezentării la proba practica, oferta va fi declarata neconforma.

În vederea obținerii unui sistem de iluminat fiabil și performant toate echipamentele/materialele oferite trebuie să îndeplinească cerințele din Fișele Tehnice F5.

Legislatia aplicabila

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

- Legea 10/1995 privind calitatea in constructii;
- Hotararea Guvernului nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice cu modificarile si completarile ulterioare;
- GP 052-00 - Ghid de proiectare pentru instalatiile electrice cu tensiuni pana la 1000Vca si 1500 Vcc ;
- PE 106-2003 – Normativ pentru proiectarea si executarea liniilor electrice aeriene de joasa tensiune;
- NTE 007/08/00 – Normativ pentru proiectarea si executia 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 rețelile 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.

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, inregistrandu-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 34/2024.

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

Punerea in functiune a instalatiei, receptia lucrarii

verificările și măsurătorile inaintea punerii sub tensiune a rețelei electrice

Seful de lucrare va verifica in mod deosebit următoarele :

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

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

Punerea sub tensiune a instalatiei

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

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

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

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

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

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

Se va verifica prezenta fazei si a nulului.

Se va verifica buna functionare a corpurilor.

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

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

Receptia la terminarea lucrarilor

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

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

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

➤ derogări de la proiect

Receptia finala

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

Măsuri generale de protecția muncii

• Măsuri pentru perioada de execuție

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Măsuri pentru perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă

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

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.

Caiet de sarcini privind activitatea de urmarire in timp a constructiilor

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

- ridicarea gradului de civilizatie, a confortului ai a calitatii vietii;
- cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatilor locale, precum si a gradului de siguranta rutiere si pietonale;
- sustinerea si stimularea dezvoltarii economico-sociale a localitatilor;
- 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 vietii si de degradare a mediului (natural, social, cultural) cat si obtinerea de informatii necesare perfectionarii activitatii. Efectuarea actiunilor de urmarire a comportarii in timp, se executa in vederea satisfacerii prevederilor privind mentinerea cerintelor de rezistenta, stabilitate si durabilitate ale constructiilor cat si ale celorlalte cerinte esentiale.

Urmarirea comportarii in timp este de doua categorii:

- urmarire curenta;
- urmarire speciala.

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

OBLIGATII SI RASPUNDERI ALE INVESTITORILOR:

- a) stabilesc impreuna cu proiectantul acele constructii a caror comportare urmeaza a fi supusa urmaririi speciale, mentionand aceasta in nota de comanda si in proiectul de executie; asigura fondurile necesare desfasurarii acestei activitati;
- b) asigura intocmirea proiectului de urmarire speciala si comunica intocmirea lui la inspectia de Stat in Constructii, Lucrari Publice, Urbanism si Amenajarea Teritoriului;
- c) comunica proprietarilor si/sau utilizatorilor, care preiau constructiile obligatiile ce le revin in cadrul urmaririi curente si daca este cazul obligatiile ce le revin in cadrul urmaririi speciale;
- d) asigura intocmirea si predarea catre proprietari a Cartii tehnice a constructiei.
- e) asigura procurarea aparaturii de masura si control prevazuta prin proiectele de urmarire, montarea si citirea de zero.

OBLIGATII SI RASPUNDERI ALE PROPRIETARILOR

- a) raspunde de activitatea privind urmarirea comportarii constructiilor sub toate formele;
- b) organizeaza activitatea de urmarire curenta prin mijloace si personal propriu sau prin contract cu o firma specializata in aceasta activitate, pe baza proiectului de executie si a instructiunilor date de proiectant;
- c) comanda proiectul de urmarire speciala, asigura fondurile necesare activitatii de urmarire speciala si comanda efectuarea urmaririi speciale prin firme competente;
- d) comanda inspectarea extinsa sau expertize tehnice la constructii in cazul aparitiei unor deteriorari ce se considera ca pot afecta durabilitatea, rezistenta si stabilitatea constructiei respective sau dupa evenimente exceptionale (cutremur, foc, explozii, inundatii, alunecari de teren etc);
- e) comanda expertize tehnice la constructiile la care sa depasit durata de serviciu, carora li se schimba destinatia sau conditiile de exploatare, precum si la cele la care se constata deficiente semnificative in cadrul urmaririi curente sau speciale;
- f) comunica instituirea urmaririi speciale la inspectia de Stat in Constructii, Lucrari Publice, Urbanism si Amenajarea Teritoriului;
- g) asigura pastrarea Cartii tehnice a constructiei si tine la zi jurnalul evenimentelor;
- h) iau masurile necesare mentinerii aptitudinii pentru exploatare a constructiilor aflate in proprietate (exploatare rationala, intretinere si reparatii la timp) si prevenirii producerii unor accidente pe baza datelor furnizate de urmarirea curenta si/sau speciala.
- i) la instrainarea sau inchirierea constructiilor, stipuleaza in contract indatoririle ce decurg cu privire la urmarirea comportarii in exploatare a acestora;
- j) participa, pe baza datelor ce le detin, la anchetele organizate de diversele organe pentru cunoasterea unor aspecte privind comportarea constructiilor;
- k) normalizeaza persoanele care efectueaza urmarirea curenta si speciala, denumiti responsabili cu urmarirea comportarii constructiilor, in cazul in care acestia efectueaza urmarirea speciala trebuie sa fie autorizati de catre inspectia de Stat in Constructii, Lucrari Publice, Urbanism si Amenajarea Teritoriului, conform instructiunilor privind autorizarea responsabililor cu urmarirea speciala a comportarii in exploatare a constructiilor;
- l) asigura luarea masurilor de interventii provizorii, stabilite de proiectant in cazul unor situatii de avertizare sau alarmare si comanda expertiza tehnica a constructiei.

OBLIGATII SI RASPUNDERI ALE PROIECTANTILOR

- a) elaboreaza programul de urmarire in timp a constructiei si instructiunile privind urmarirea curenta;
- b) stabilesc impreuna cu investitorii si/sau cu proprietarii acele constructii care sunt supuse urmaririi speciale;
- c) elaboreaza proiectele de urmarire speciala pentru constructiile noi cat si in cazul constructiilor aflate in exploatare, pe baza unei comenzi;

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

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

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

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

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

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

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

OBLIGATII SI RASPUNDERI ALE EXECUTANTILOR:

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

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

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

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

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

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

OBLIGATII SI RASPUNDERI ALE UTILIZATORILOR SI ADMINISTRATORILOR

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

b) asigura intretinerea curenta a constructiei;

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

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

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

Se vor urmari, dupa caz:

a) Schimbari in pozitia obiectelor de constructie in raport cu mediul de implantare al acestora manifestate direct, prin deplasari vizibile (orizontale, verticale sau inclinari) sau prin efecte secundare vizibile (desprinderea trotuarelor, scarilor, ghenelor si altor elemente anexa, de soclul sau corpul cladirilor si aparitia de rosturi, crapaturi, smulgeri); aparitia de fisuri si crapaturi in zonele de continuitate ale drumurilor si podurilor in dreptul rostului tablanelor sau elementelor caii; deschiderea SC ELECTROMAGNETICA SA - CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE SI EXTINDEREA INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL MAGURELE, JUDETUL ILFOV

sau inchiderea rosturilor de diferite tipuri dintre elementele de constructie, tronsoane de cladiri, ploturi de baraje, umflarea sau craparea terenului ca urmare a alunecarilor in versantii diferitelor amenajari, ramblee, pe langa cladirile si constructiile speciale; obturarea progresiva a orificiilor aflate in dreptul nivelului terenului prin scufundarea obiectului de constructie; dereglarea sau blocarea functionarii unor utilaje conditionate de pozitia lor (lifturi, utilaje s.a.);

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Operatiile de intretinere vor cuprinde:

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

In cadrul lucrarilor operative se vor executa:

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

In cadrul reviziilor tehnice se vor executa cel putin urmatoarele operatii:

- revizia aparatelor de iluminat si accesorii (cleme de legaturi, sigurantele).

La lucrarile de revizie tehnica la aparatele de iluminat pentru verificarea bunei functionari se lucreaza cu linia electrica sub tensiune, aplicandu-se masurile specifice de protectie a muncii in cazul lucrului sub tensiune. La revizia aparatelor de iluminat se vor executa urmatoarele operatii:

- stergerea aparatului de iluminat (reflectoarele si structurile de protectie vizuala)
- inlocuirea sigurantei sau a componentelor, daca exista o defectiune;
- verificarea contactelor conductoarelor electrice la diferite conexiuni.

Reparatii curente se executa la:

- aparate de iluminat si accesorii;

In cadrul reparatiilor curente la aparatele de iluminat si accesorii se vor executa urmatoarele:

- inlocuirea lampilor necorespunzatoare cu altele, de acelasi tip cu cel initial in ceea ce priveste puterea si culoarea aparenta;
- stergerea dispersorului, a structurilor de protectie a sursei aparatului de iluminat, a structurilor de protectie vizuala si a interiorului aparatului de iluminat;
- inlaturarea cuiburilor de pasari;
- verificarea coloanelor de alimentare cu energie electrica si inlocuirea celor care prezinta portiuni neizolate sau cu 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:

SC ELECTROMAGNETICA SA - CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ȘI EXTINDEREA INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC ÎN ORAȘUL MAGURELE, JUDEȚUL ILFOV

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

Centralizatorul pieselor cuprinse în cartea tehnică a construcției

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

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

Anexe

Anexa 1 – Situatia existenta

Anexa 2 – Situatia proiectata

Anexa 3 – Breviar de calcul luminotehnic

Anexa 4 - Breviar de calcul energetic

Anexa 5 – Devizele lucrării

Anexa 6 - Plan Controlul Calitatii Verificari si Incercari

Anexa 7 – Tabel de alocare

Capitolul B - PARTI DESENATE

Plansa 1-PLAN DE AMPLASARE IN ZONA

Plansa 2-Plan situatie proiectata str. Codrului, Reactorului si Florilor

Plansa 3- Plan situatie proiectata str. Codrului

Plansa 4- Plan situatie proiectata str. Codrului

Plansa 5- Plan situatie proiectata Intrarea Berbecului

Plansa 6- Plan situatie proiectata str. Balantei

Plansa 7- Plan situatie proiectata str. Campul cu Maci si Spicului

Plansa 8- Plan situatie proiectata str. Spicului si Floarea Soarelui

Plansa 9- Plan situatie proiectata str. Spicului si Floarea Soarelui

Plansa 10- Plan situatie proiectata str. Spicului ,Cimbrului si Lavandei

Plansa 11- Plan situatie proiectata str. Preciziei

Plansa 12- Plan situatie proiectata str. Preciziei

Plansa 13- Plan situatie proiectata str. Parului

Plansa 14- Plan situatie proiectata str. Parului

Plansa 15- Plan situatie proiectata str. Parului

Plansa 16- Plan retea LES 0.4 kV - Profil tip "M1"

Plansa 17- Plan retea LES 0.4 kV - Profil tip "T1"

Plansa 18- Plan retea LES 0.4 kV - Profil de apropiere si intersectie fata de conducte de apa si canalizare

Plansa 19- Plan profil de apropiere si intersectie fata de conducte de gaz metan

Plansa 20- Plan retea LES 0.4 kV - Profil tip "M1" trotuare

Plansa 21- Plan retea LES 0.4 kV - Profil de apropiere si intersectie fata de cablu de telefonie

Plansa 22- Plan priza e pamant tip "C1"

Plansa 23- Plan sistem de prindere pe stalp Consola C2-C6

Plansa 24- Plan consola C2-C6

Plansa 25- Plan detaliu fundatie stalp metalic H=8m

ANEXA 1 – SITUATIA EXISTANTA

SIP ORASUL MAGURELE

Nr.crt.	STRADA	Carter / sat apartinator	Latimea caii de rulare L(m)	Nr.de benzi (buc)	Distanța între stâlpi/corpuri D(m)	Retragerea de la bordura la stâlpi R(m)	Tip stâlp				Total stâlpi existenți	Tip corp	Total corpuri existente	Tip/ Putere lampa (W)	Total lămpi existente	Puterea instalată (W)	TIP REȚEA
							Metalic 8m	MT SE 10	SE 4	SE 10							
1	STRADA CODRULUI	MAGURELE	5	2	35	1	20	5	9	2	33	33	33	33	33	4950	TYIR/CLASIC
2	STRADA REACTORULUI	MAGURELE	7	2	35	1	10		4	10	13	13	13	13	1950	TYIR/CLASIC	
3	STRADA FLORILOR	MAGURELE	5	2	35	1			4	4	4	4	4	4	600	TYIR/CLASIC	
4	INTRAREA BERBECULUI	MAGURELE	5	2	35	1											
5	STRADA BALANTEI	MAGURELE	5	2	35	1											
6	STRADA CIMBRULUI	MAGURELE	5	2	35	1											
7	STRADA SPICULUI	MAGURELE	5	2	35	1											
8	STADA SANZIENELOR	MAGURELE	5	2	35	1											
9	STRADA FLOAREA SOARELUI	MAGURELE	5	2	35	1											

ANEXA 2 – SITUATIA PROIECTATA

SIP ORASUL MAGURELE

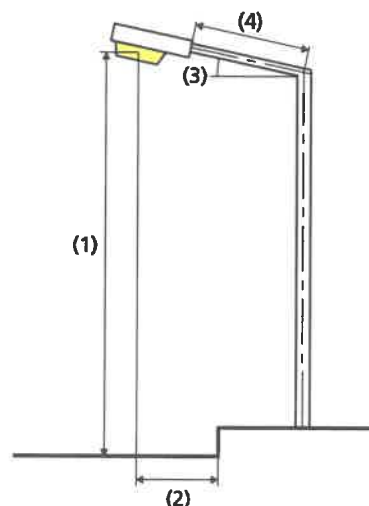
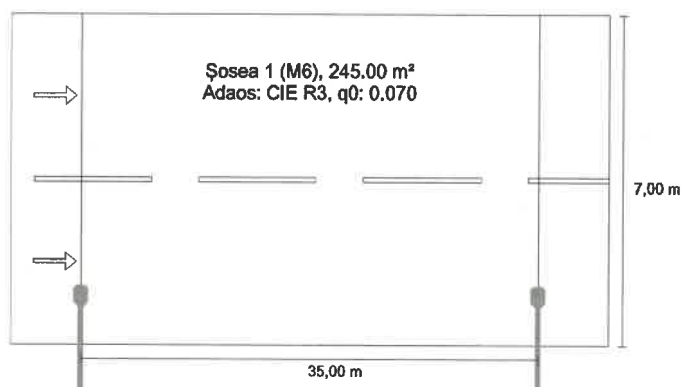
10	STRADA CAMPUL CU MACI	MAGURELE	5	2	35	1	12	12	12	12	12	360.00	12.00	420.00	M5	M6	s3
11	STRADA PRECIZIEI	MAGURELE	5	2	35	1	18	18	18	18	18	540.00	18.00	630.00	M5	M6	s3
12	STRADA PARAULUI	MAGURELE	5	2	35	1	28	28	28	28	28	840.00	28.00	980.00	M5	M6	s3
	TOTAL						50	162	162	162	162	4860	112	3920	7		

Proiectant
SC Electromagnetica SA


ANEXA 3 – CALCUL LUMINOTEHNIC SIP ORASUL MAGURELE

Situatie 1 80% până la EN 13201:2015

ELMA EVOCity 24W EVOCity 24W



Rezultate pentru câmpurile de evaluare

Factorul de menținere: 0.87

Șosea 1 (M6)

Lm [cd/m ²] ≥ 0.30	U _o ≥ 0.35	U _i ≥ 0.40	T _l [%] ≤ 20	EIR ≥ 0.30
✓ 0.49	✓ 0.40	✓ 0.56	✓ 10	✓ 0.47

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

Indicatorul densității de putere (D _p)	0.013 W/lx·m ²
Densitatea consumului de energie	
Aranjament: EVOCity 24W (96.0 kWh/an)	0.4 kWh/m ² an

Lampă:	1xEVOCity 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):	1.000 m
Înălțimea deasupra planului util (1):	8.000 m
Ieșirea în consolă a punctului de lumină (2):	1.000 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/m ²] ≥ 0.30	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 20	EIR ≥ 0.30
✓ 0.49	✓ 0.40	✓ 0.56	✓ 10	✓ 0.47

Observatori atașați (2):

Observator	Poziție [m]	Lm [cd/m ²] ≥ 0.30	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 20
Observator 1	(-60.000, 1.750, 1.500)	0.49	0.40	0.68	10
Observator 2	(-60.000, 5.250, 1.500)	0.52	0.42	0.56	7

Situatie 1 80%: Alternativă 1 / Șosea 1 (M6) / Izolării

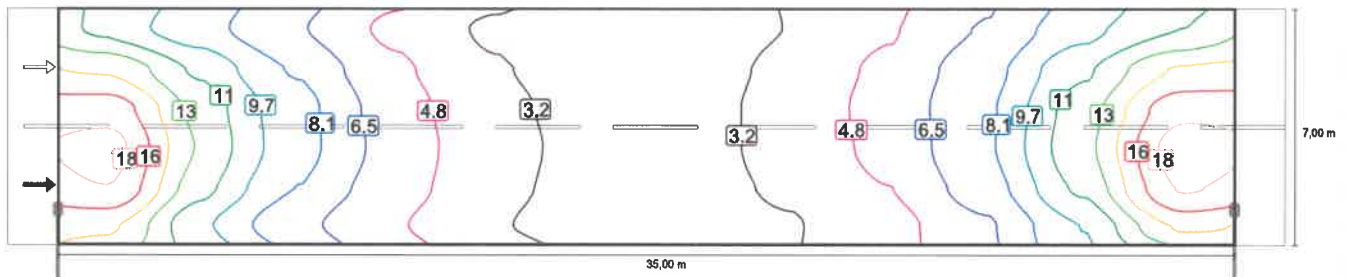
Șosea 1 (M6)

Factorul de menținere: 0.87

Raster: 12 x 6 Puncte

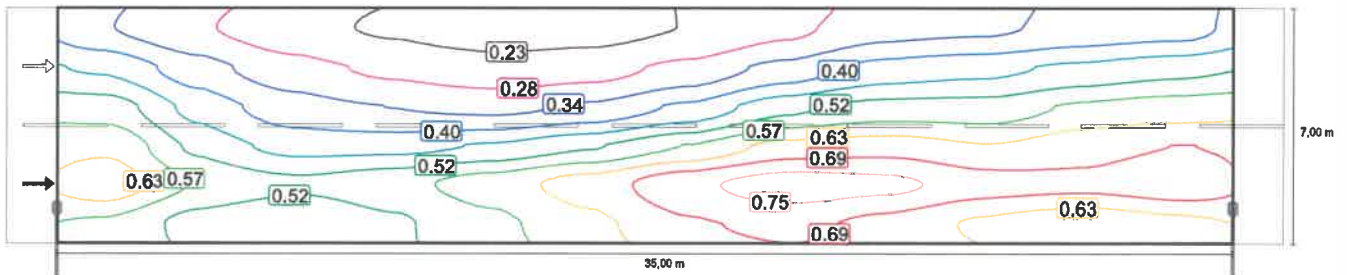
Lm [cd/m ²]	Uo	UI	TI [%]	EIR
≥ 0.30	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 20	≥ 0.30
✓ 0.49	✓ 0.40	✓ 0.56	✓ 10	✓ 0.47

Iluminare orizontală

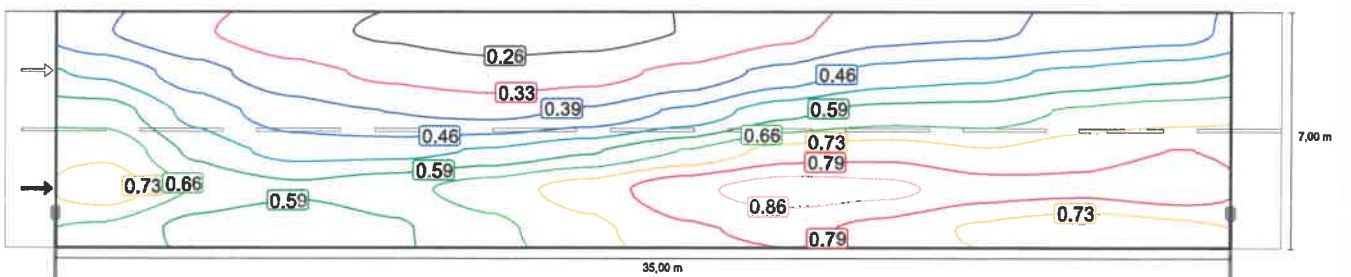


Observator 1

Densitate a luminii cu carosabil uscat

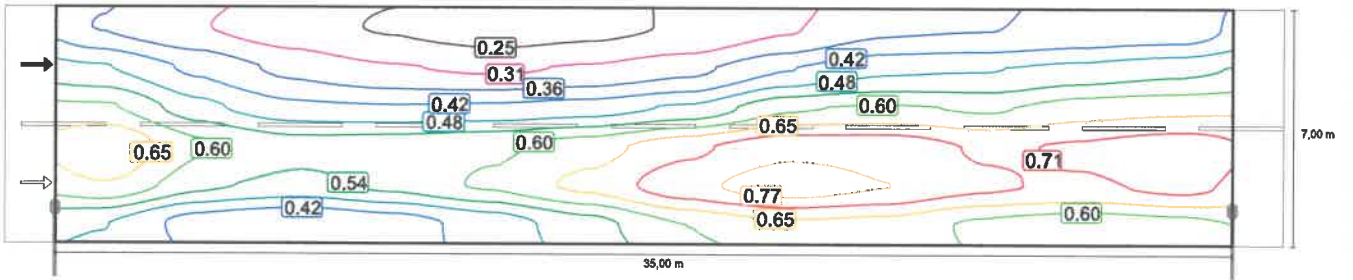


Densitate a luminii cu lampă nouă

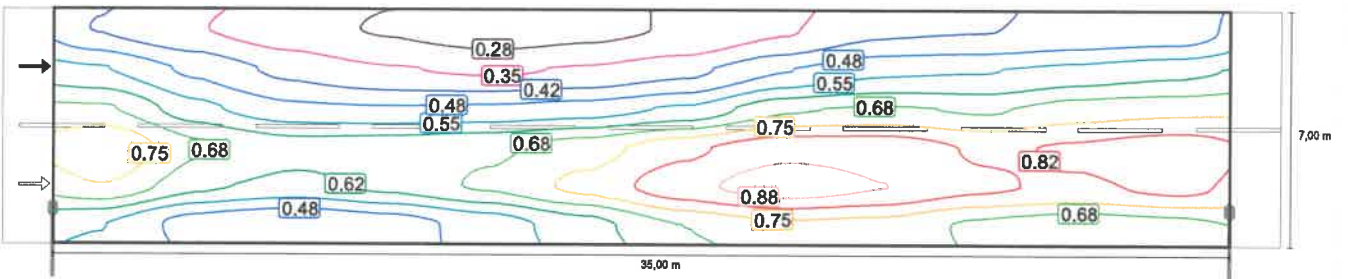


Observator 2

Densitate a luminii cu carosabil uscat

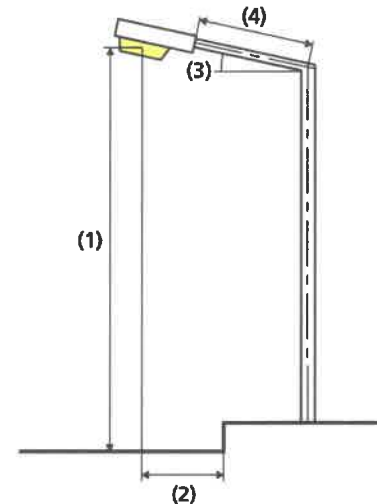
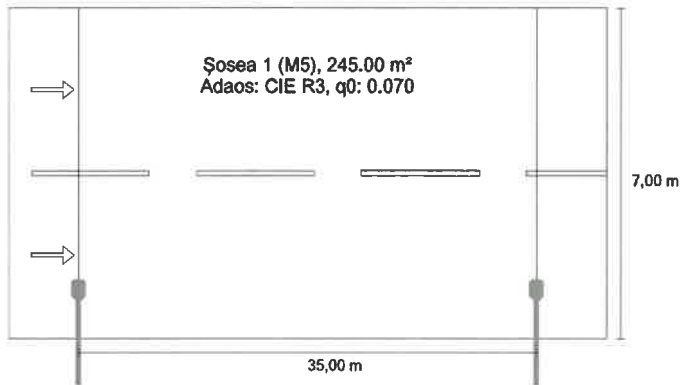


Densitate a luminii cu lampă nouă



Situație 1 100% până la EN 13201:2015

ELMA EVOCity 30W EVOCity 30W


Rezultate pentru câmpurile de evaluare
 Factorul de menținere: 0.87

Șosea 1 (M5)

Lm [cd/m ²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.61	✓ 0.40	✓ 0.56	✓ 10	✓ 0.47

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

Indicatorul densității de putere (Dp)	0.013 W/lx·m ²
Densitatea consumului de energie	
Aranjament: EVOCity 30W (120.0 kWh/an)	0.5 kWh/m ² an

Lampă:	1xEVOCity 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):	1.000 m
Înălțimea deasupra planului util (1):	8.000 m
Ieșirea în consolă a punctului de lumină (2):	1.000 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/m ²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.61	✓ 0.40	✓ 0.56	✓ 10	✓ 0.47

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)	0.61	0.40	0.68	10
Observator 2	(-60.000, 5.250, 1.500)	0.64	0.42	0.56	8

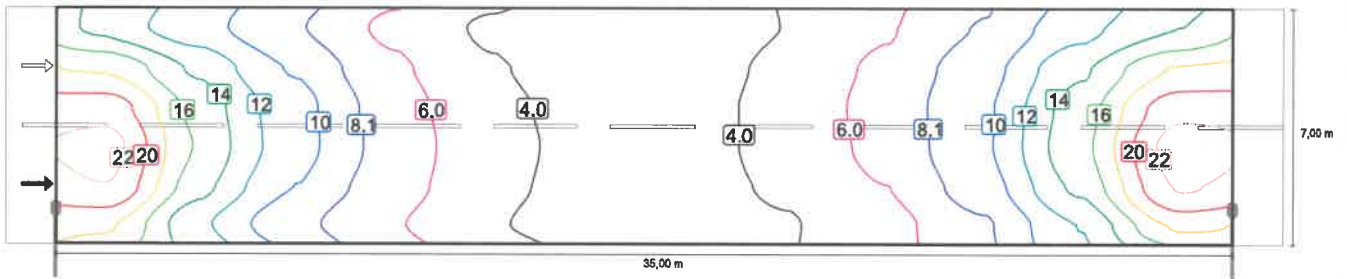
Șosea 1 (M5)

Factorul de menținere: 0.87

Raster: 12 x 6 Puncte

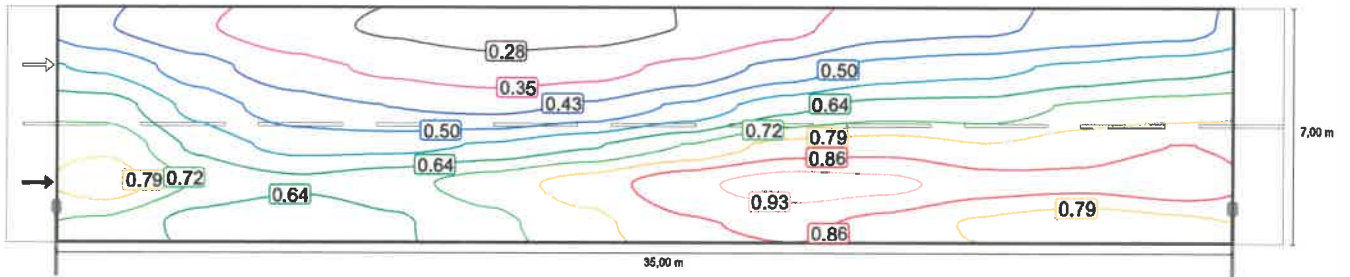
Lm [cd/m ²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.61	✓ 0.40	✓ 0.56	✓ 10	✓ 0.47

Iluminare orizontală

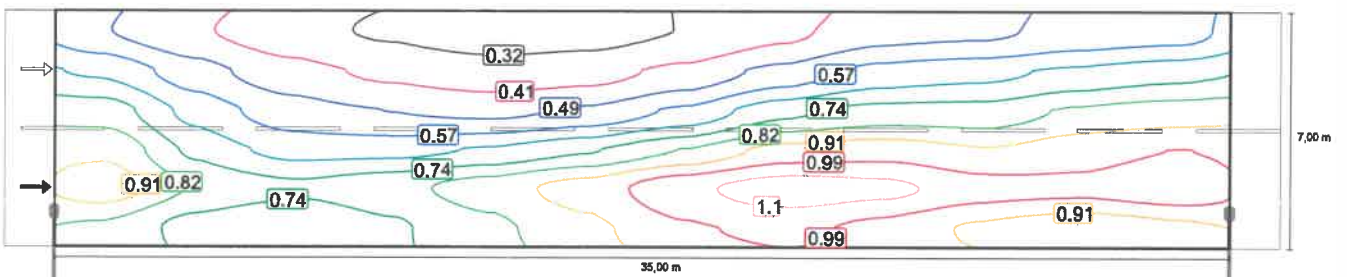


Observator 1

Densitate a luminii cu carosabil uscat

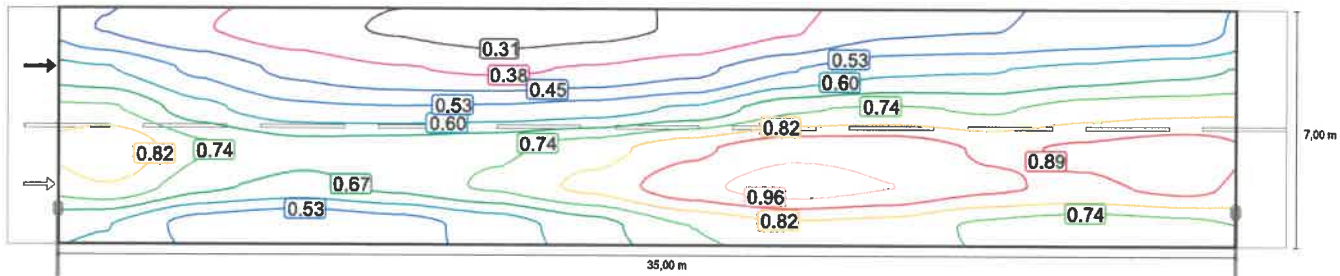


Densitate a luminii cu lampă nouă

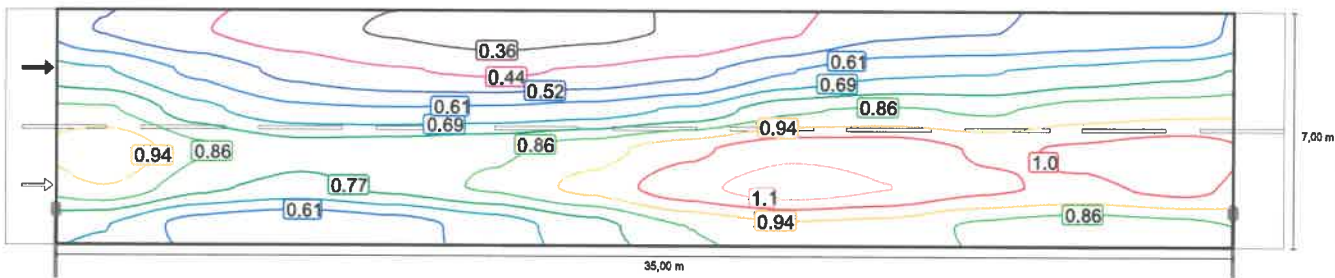


Observator 2

Densitate a luminii cu carosabil uscat

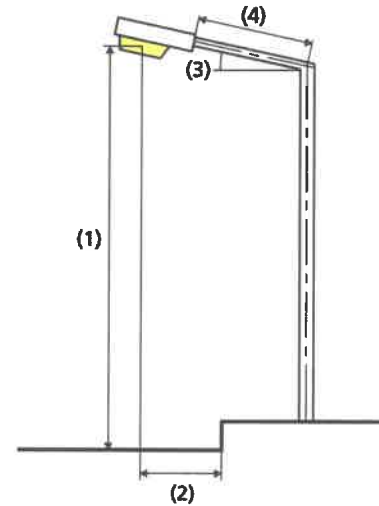
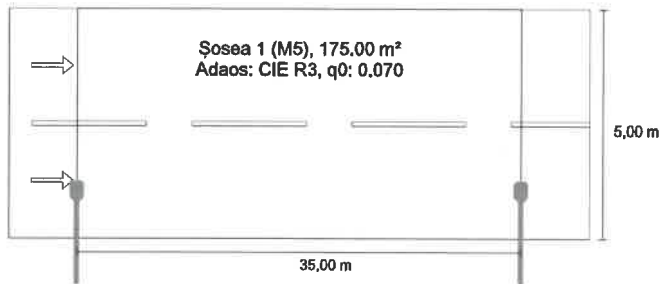


Densitate a luminii cu lampă nouă



Situatie 3 80% până la EN 13201:2015

ELMA EVOCity 24W EVOCity 24W

Rezultate pentru câmpurile de evaluare
Factorul de menținere: 0.87

Șosea 1 (M5)

Lm [cd/m²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	Tl [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.55	✓ 0.52	✓ 0.64	✓ 9	✓ 0.59

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

Indicatorul densității de putere (Dp)	0.017 W/lxm²
Densitatea consumului de energie	
Aranjament: EVOCity 24W (96.0 kWh/an)	0.5 kWh/m² an

Lampă:	1xEVOCity 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):	1.000 m
Înălțimea deasupra planului util (1):	8.000 m
Ieșirea în consolă a punctului de lumină (2):	1.000 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/m ²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.55	✓ 0.52	✓ 0.64	✓ 9	✓ 0.59

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)	0.55	0.52	0.68	9
Observator 2	(-60.000, 3.750, 1.500)	0.58	0.56	0.64	8

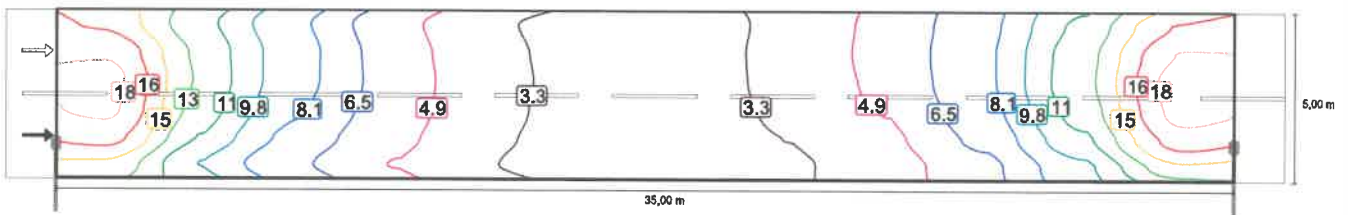
Șosea 1 (M5)

Factorul de menținere: 0.87

Raster: 12 x 6 Puncte

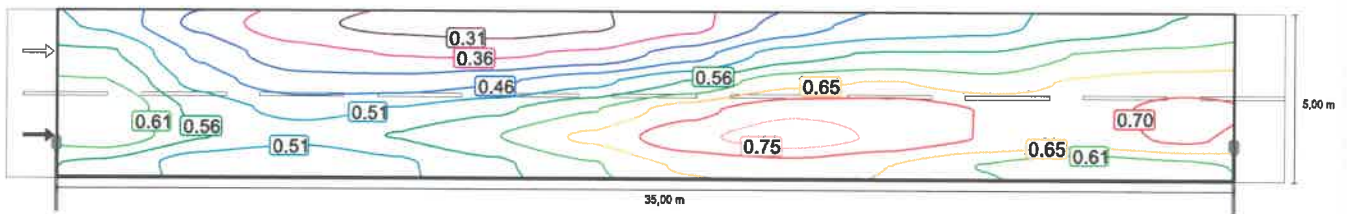
Lm [cd/m ²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.55	✓ 0.52	✓ 0.64	✓ 9	✓ 0.59

Iluminare orizontală

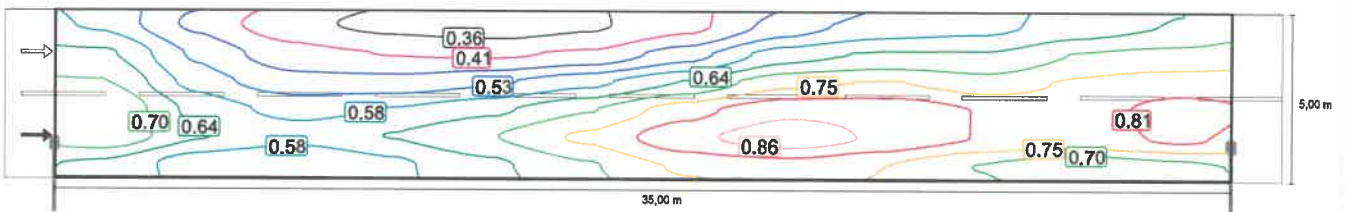


Observator 1

Densitate a luminii cu carosabil uscat

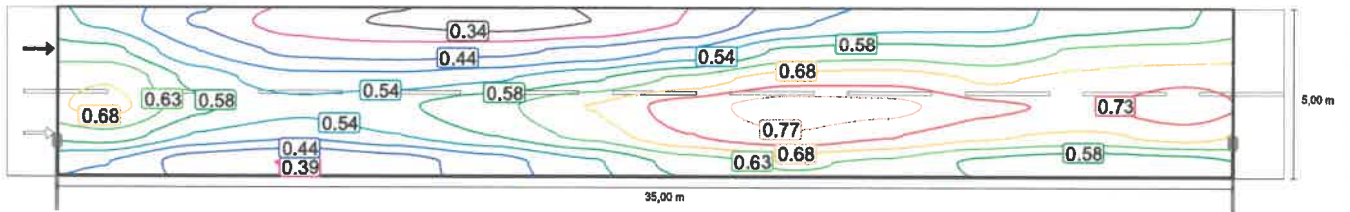


Densitate a luminii cu lampă nouă

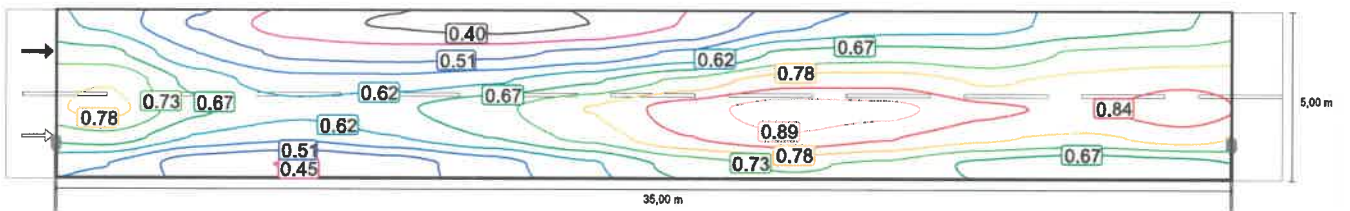


Observator 2

Densitate a luminii cu carosabil uscat

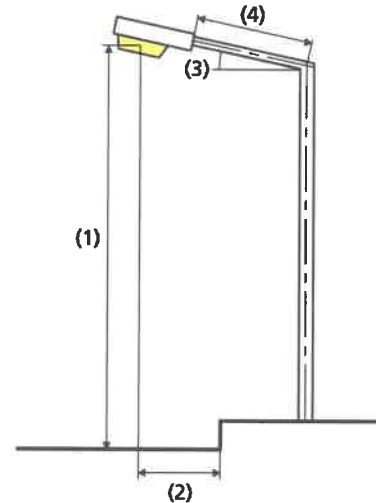
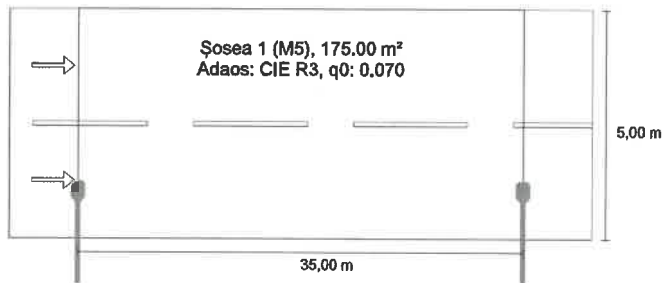


Densitate a luminii cu lampă nouă



Situatie 3 100% până la EN 13201:2015

ELMA EVOCity 30W EVOCity 30W

Rezultate pentru câmpurile de evaluare
Factorul de menținere: 0.87

Șosea 1 (M5)

Lm [cd/m ²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.69	✓ 0.52	✓ 0.64	✓ 9	✓ 0.59

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

Indicatorul densității de putere (Dp)	0.017 W/lx·m ²
Densitatea consumului de energie	
Aranjament: EVOCity 30W (120.0 kWh/an)	0.7 kWh/m ² an

Lampă:	1xEVOCity 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):	1.000 m
Înălțimea deasupra planului util (1):	8.000 m
Ieșirea în consolă a punctului de lumină (2):	1.000 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/m ²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.69	✓ 0.52	✓ 0.64	✓ 9	✓ 0.59

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)	0.69	0.52	0.68	9
Observator 2	(-60.000, 3.750, 1.500)	0.72	0.56	0.64	8

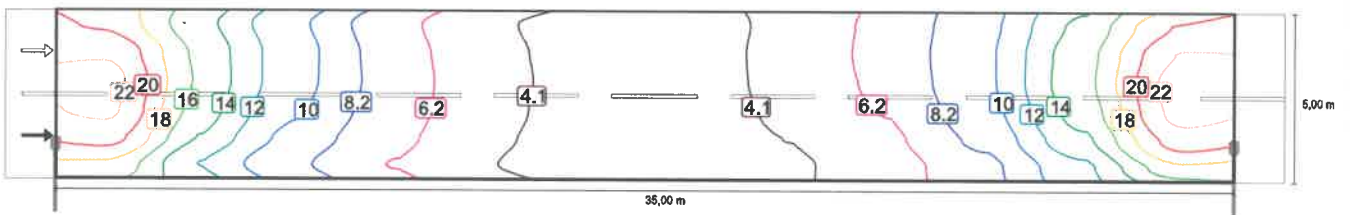
Șosea 1 (M5)

Factorul de menținere: 0.87

Raster: 12 x 6 Puncte

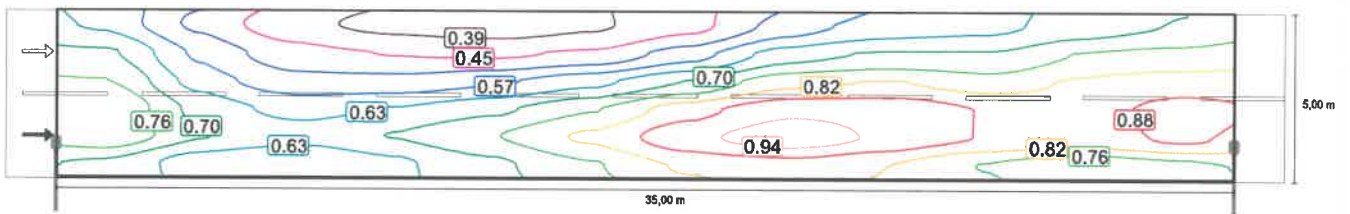
Lm [cd/m ²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.69	✓ 0.52	✓ 0.64	✓ 9	✓ 0.59

Iluminare orizontală

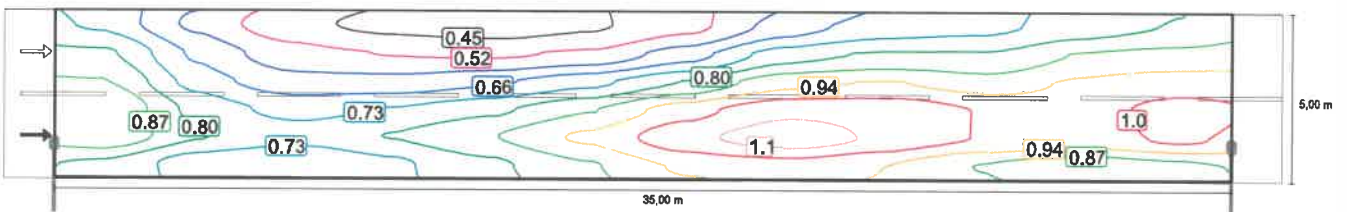


Observator 1

Densitate a luminii cu carosabil uscat

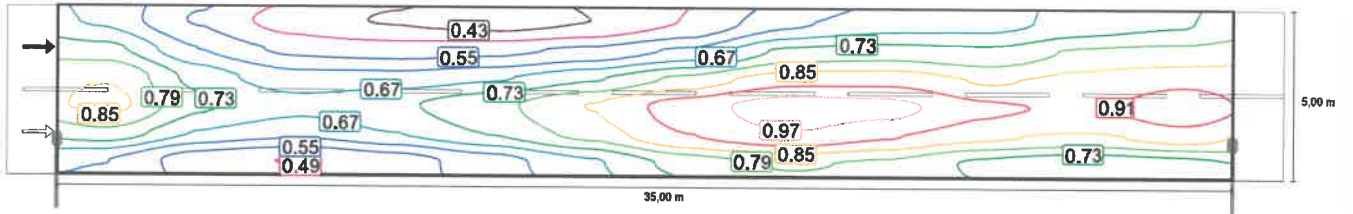


Densitate a luminii cu lampă nouă

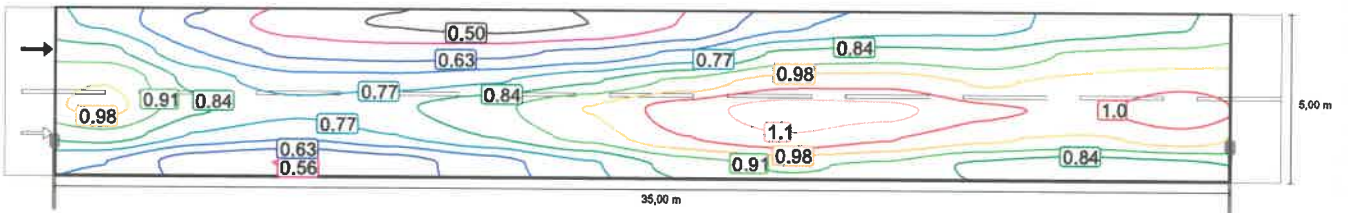


Observator 2

Densitate a luminii cu carosabil uscat



Densitate a luminii cu lampă nouă



ANEXA 4 – BILANT ENERGETIC SIP ORASUL MAGURELE

Breviar de calcul energetic

1. Situatia existenta

Nr. Crt.	Tip sursa de lumina	Pne -puterea nominala a surselor de iluminat existente [kW]	Cantitate [buc]	Pie -puterea totala instalata a corpurilor de iluminat existente [kW]
1	2	3	4	5
		(a)	(c)	(a+b)* (c)
1	Na 150W	0.150	50	7.5000
	Total		50	7.500

Puterea instalata sistem de iluminat existent: 7.5 Kw

Caracteristici sistem de iluminat actual

Denumire caracteristici	
Numar total aparate de iluminat existente (buc)	50
Nr ore iluminat / an	4150
Pie-puterea totala instalata a corpurilor de iluminat existente - Pne+Pbe*nr.de corpuri de iluminat existente- (kW)	7.500
Ci- consumul initial anual de energie in iluminat public (kWh/an)-Pie*4150	31,125.00

Consum anual de energie electrica – 31.125,00 kWh

2. Situatia dupa implementarea proiectului

Situatia puterii instalate a sistemului de iluminat public dupa implementarea proiectului

Nr. Crt.	Tip sursa de lumina	Pnn -puterea nominala a surselor de iluminat nou-montate [kW]*	Pbn -puterea totala a aparatului de comanda al corpurilor de iluminat nou-montate (cuprinzand 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	0.0000	162	4.860
	Total			162	4.860

Situatia consumului de energie electrica si a costului energiei electrice pentru sistemul de iluminat public dupa implementarea proiectului:

Nr crt	Tip sursa de lumina	Putere unitara consumata [W]	Cantitate	Putere totala consumata [W]	Energie electrica consumata / an [KWh]	Ore de functionare / an	Cost anual energie electrica [lei fara TVA]
		(a)	(b)	(a*b)	(a*b*4150/1000)	(x)	(a*b*x*0.8)/1000
1	LED max 30W	30.00	162	4860.00	20,169.00	4,150	16,135.20
	Total		162	4860.00	20,169.00		16,135.20

Puterea instalata sistem de iluminat dupa implementare: 48600 W

Consum anual de energie electrica dupa implementare -16.135,20 kWh



ANEXA 5 – DEVIZELE LUCRARIII

SIP ORASUL MAGURELE

Formular F1

OBIECTIV: 0649 CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ȘI EXTINDEREA INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC ÎN ORAȘUL MAGURELE, JUDEȚUL
PROIECTANT: ELECTROMAGNETICA SA

CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv

Nr.cap./ subcap deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor/ob. exclusiv TVA	din care C + M
	1	2	3
4	Cheltuieli pentru investitia de baza		
01	MODERN SI EXT SIP MAGURELE		
	TOTAL capitol/ subcapitol		
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)		
	Taxa pe valoarea adaugata		
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)		

PROIECTANT



Formular F2

OBIECTIV: 0649 CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE SI EXTINDEREA INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL MAGURELE, JUDETUL
PROIECTANT: ELECTROMAGNETICA SA

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 01 MODERN SI EXT SIP MAGURELE

Nr.cap./ subcap deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA)
	1	2
4.1.	Constructii si instalatii aferente acestora	
4.1.1	01 MODERNIZARE SIP	
4.1.2	02 EXTINDERE SIP	
	TOTAL I	
4.2.	Montaj utilaje si echipamente tehnologice	
4.2.1	03 TELEGESTIUNE	
	TOTAL II	
4.3	Procurare	
	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
	TOTAL III	
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	
	Taxa pe valoarea adaugata	
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	



Formular F3

OBIECTIV: 0649 CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE SI EXTINDEREA INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL MAGURELE, JUDETUL PROIECTANT: ELECTROMAGNETICA SA

LISTA cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 MODERN SI EXT SIP MAGURELE

Categoria de lucrari: 01 MODERNIZARE SIP

Executant 0001 Obiectiv 0649 Obi01 Cate01

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Materiale	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4a	6 = 3 X 4b	7 = 3 X 4c	8 = 3 X 4d	9 = 3 X 4
SECTIUNE TEHNICA									
1	W2F02A	99	BUCATA	50,00000					
CORP DE ILUMIN.STRADAL PT. LAMPA CU VAPORI DE MERC									
UR SAU SODIU MONTAT PE STILPI CU PRB-16									
C: 01:1.00:DEMONTARE									

Extras MANOPERA Pret unitar									
0020130 ELECTRICIAN LINII EL.AER 3 Consum specific 1,000000 ORE									
Extras UTILAJE Pret unitar									
0005704 PLATFORMA RIDICATOARE CU BRATE TIP-PRB15 PE AUTO 5T Consum specific 0,500000 ORE									
2	W2K16A1	82	BUCATA	34,00000					
BRATARA DE FIXARE PE STILPI MONTAT									

Extras MATERIALE Pret unitar									
8819251 SISTEM DE FIXARE PE STALP Consum specific 1,000000 BUCATI									
Extras MANOPERA Pret unitar									
0020131 ELECTRICIAN LINII EL.AER 31 Consum specific 1,000000 ORE									
0020141 ELECTRICIAN LINII EL.AER 41 Consum specific 0,500000 ORE									
3	W2F07A	99	BUCATA	50,00000					
PRELUNGIRE DIN TV.OL CU UN BRAT PT. CORPURI ILUMIN									
AT MONTATE PE STILP BETON CU PRB-16									
L:W2L062 -0009:6309710 -PRELUNGIRE DIN TEAVA ZN OTEL CU 1 BRAT/STILP SE 4									

Extras MATERIALE Pret unitar									
6309710 PRELUNGIRE DIN TEAVA ZN OTEL CU 1 BRAT/STILP SE 4 Consum specific 1,000000 BUCATA									
Componenta listei anexa W2L062 Pret unitar									
Extras MANOPERA Pret unitar									
0020130 ELECTRICIAN LINII EL.AER 3 Consum specific 1,500000 ORE									
Extras UTILAJE Pret unitar									
0005704 PLATFORMA RIDICATOARE CU BRATE TIP-PRB15 PE AUTO 5T Consum specific 0,750000 ORE									

Formular F3

Executant0001 Obiectiv0649 Obi01 Cate01
 1 2 3 4 5 = 3 X 4a 6 = 3 X 4b 7 = 3 X 4c 8 = 3 X 4d 9 = 3 X 4

4 **W2F02A** 99 **BUCATA** 50,00000
 CORP DE ILLUMIN. STRADAL MONTAT PE STILPI CU PRB-16
 AIL LED

L:W2L049 -M :9900509 -CORP DE ILLUMINAT CU LED 30W

 Extras MATERIALE Pret unitar
 9900509 CORP DE ILLUMINAT CU LED 30W Consum specific 1,000000 BUCATI
 Componenta listei anexa W2L049 Pret unitar
 Extras MANOPERA Pret unitar
 0020130 ELECTRICIAN LINII EL.AER 3 Consum specific 1,000000 ORE
 Extras UTILAJE Pret unitar
 0005704 PLATFORMA RIDICATOARE CU BRATE TIP-PRB15 PE AUTO 5T Consum specific 0,500000 ORE

5 **W2K12A** 99 **BUCATA** 51,00000
 CLEMA DE DERIVATIE CU DINTI PT. BRANSAMENT Pret unitar
 L:W2L103 -0001:5206700 -CLEMA DE DERIV CU DINTI CDD 45 Consum specific 1,000000 BUCATA

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

6 **EH10XB** 91 **BUCATA** 50,00000
 VERIFICAREA INSTALATIILOR DE ILLUMINAT,CONSTIND DIN Pret unitar
 VERIFICAREA CORP ILLUMINAT Pret unitar

 Extras MANOPERA Pret unitar
 30 INSTALATOR ELECTRICIAN Consum specific 0,300000 ORE

7 **W2G04B01** 82 **M** 68,00000
 CABLU NEARMAT DE CU.SAU AL.IZOL PVC SECTIUNE 2X2,5 Pret unitar
 -4X6 MMP MONTAT PRIN STILP DE BETON,METAL.
 montare cablu prin consola stalp
 L:12301 -1081:4801830 -CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 2X 1,5 U S.8778 Consum specific 1,020000 M

Extras MATERIALE Pret unitar
 4801830 CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 2X 1,5 U S.8778 Consum specific 0,500000 ORE
 Componenta listei anexa 12301 Pret unitar
 Extras MANOPERA Pret unitar
 0020121 ELECTRICIAN LINII EL.AER 21 Consum specific 0,500000 ORE
 0020131 ELECTRICIAN LINII EL.AER 31 Consum specific 0,500000 ORE

8 **W2I02B** 99 **BUCATA** 17,00000
 LEGAREA LA PAMINT A ELEM.METALICE A CONDUCTORULUI Pret unitar
 DE NUL Pret unitar
 L:W2L028 -0026:5202304 -PAPUC CUPRU PC 16 Consum specific 3,000000 M

 Extras MATERIALE Pret unitar
 4832566 CONDUCTOR VLPY 16 NI 1990 Consum specific 1,000000 BUCATA
 5202304 PAPUC CUPRU PC 16

Formular F3

0	1	2	3	4	5 = 3 X 4a	6 = 3 X 4b	7 = 3 X 4c	8 = 3 X 4d	9 = 3 X 4
	Componenta listei anexa W2L028								
	Extras MANOPERA								
	0020140 ELECTRICIAN LINII EL.AER 4								
	Consum specific 1,000000 ORE								
	Pret unitar								
Cheltuieli directe									
Alte cheltuieli directe									
	Contrib. asig. munca %								
TOTAL CHELT. DIRECTE									
	Cheltuieli indirecte Io = % x To								
	Profit Po = % x (To+Io)								
TOTAL GENERAL pe categorii Vo = To+Io+Po									



Formular F3

OBIECTIV: 0649 CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ȘI EXTINDEREA INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC ÎN ORAȘUL MAGURELE, JUDEȚUL BOTOȘANI; PROIECTANT: ELECTROMAGNETICA SA

LISTA cu cantitățile de lucrări pe categorii de lucrări

Obiectul: 01 MODERN ȘI EXT SIP MAGURELE

Categoria de lucrări: 02 EXTINDERE SIP

Executanț: 0001 Obiectiv: 0649 Cate: 02

Nr. crt.	Capitolul de lucrări	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Materiale	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
0			4		5 = 3 X 4a	6 = 3 X 4b	7 = 3 X 4c	8 = 3 X 4d	9 = 3 X 4

SECȚIUNE TEHNICĂ

SECȚIUNE FINANCIARĂ

1 ELECT004 BUCATI 112,00000

MONTARE STALP ILUMINAT 8M METALIC ZINCAT

Extras MATERIALE

2100957 BETON DE CIMENT B 200-BC-15 STAS 3622
4801907 CABLU ENERGIE CY 0,6/1KV 3X 2,5 U S. 8778
5200527 CLEMA DERIV SL-11.12 COND. IZOL. AL 10-70/CU 4-50MMP

Componente listei anexa W21027

6202818 APA INDUSTRIALA PENTRU MORTARE SI BETOANE DELA REȚEA
631230M ACCESORII METALICE ZINCATE PT. FIXARI ȘI PRINDERI
9900463 STALP METALIC ZINCAT 8M
8000277 MATERIAL MARUNT

Aplicat la materiale (din articolul 4.)

Extras MANOPERA

0010212 BETONIST 12
0010222 BETONIST 22
0010721 DULGER CONSTRUCTII 21
0019621 SAPATOR 21
0019921 MUNCITOR DESERV. CTII MONTJ. 21
0020130 ELECTRICIAN LINII EL.AER 3
0020140 ELECTRICIAN LINII EL.AER 4
0029932 MUNCITOR DESERV. CTII MASINI 32

Extras UTILAJE

0003716 VIBRATOR DE INTERIOR PT. BETON ACTIONAT ELECTRIC 0,9-1,5 KW
0006751 AUTOMACARA 5TF, H.MAX=6,5M, DES.MAX=5,5M
1870 INCARCATOR FRONTAL PE SENILE 0,5-0,99 MC

Extras TRANSPORT

TRA01A05P TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST. = 5 KM

TRA01A05 TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR, SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE DIST. = 5 K

M. \$

Reteta normei ELECT004 Pentru 1 BUCATI

Consum specific Pret unitar

0,470000 M CUB
10,000000 M
4,000000 BUCATA
0,047000 M CUB
1,000000 BUCATA
1,000000 BUCATI
1,000000 LEI

Consum specific Pret unitar

0,225600 ORE
0,164500 ORE
0,028200 ORE
2,561500 ORE
1,076300 ORE
4,400000 ORE
1,640000 ORE
0,000008 ORE
0,235000 ORE
0,640000 ORE
0,022372 ORE
0,752000 TONE
0,050000 TONE

Formular F3

0	1	2	3	4	5 = 3 X 4a	6 = 3 X 4b	7 = 3 X 4c	8 = 3 X 4d	9 = 3 X 4
		Executant0001	Obiectiv0649	Obi01	Cate02				
1	TSA17C1	82 SAP.MAN.GROPI POLIG.MONOBL.PT.LINII EL.PAM.CU UMD.NAT.FARA SPRIJ.LAT.<1M,ADINC.<2,5M,T.F.TARE							0,470000 M CUB
2	TSC35XA1	91 INCARCAT,TRANSPORTAT,CU INCARCATOR FRONTAL LA DISTDE-INARC.FRONT.SENILE 0,50-0,99MC PAM.C.I.,DIST.<10							0,004700 SUTE M
3	TRA01A05P	82 TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST. = 5 KM							0,752000 TONE
4	W2A16B	99 STILP PT.ILUMINAT PUBLIC STRADAL DIN TV.OTEL >5M INALTIME, MONTAT CU AUTOMACARA IN FUNDATIE TURNATA							1,000000 BUCATA
5	631230M	ACCESORII METALICE ZINCATE PT.FIXARI SI PRINDERI							1,000000 BUCATA
6	9900463	STALP METALIC ZINCAT 8M							1,000000 BUCATI
7	CA01A1	82 TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII(CONTINUE,IZOLATE)SI SOCLURI CU VOLUM <3MC							0,470000 M CUB
8	2100957	BETON DE CIMENT B 200-BC-15 STAS 3622							0,470000 M CUB
9	TRA01A05	82 TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 5 KM.							0,050000 TONE
10	W2D01A	99 MONTARE CLEMA DE DERIVATIE PT.CONDUCTOARE							4,000000 BUCATA
11	W2K06A	99 INTRODUCEREA IN TUBURI DE PROTECT.A CONDUCT.IZOL.DIN AL/CU 6 SAU 10 MMP							10,000000 M
12	4801907	CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 2,5 U S.8778							10,000000 M

112,00000

BUCATI

2 LSPRIE

PRIZA DE PAMANT CU 1 ELECTROZI (FARA SAPATURA)

Extras MATERIALE	Consum specific	Pret unitar
3108475 TEAVA CONST F S LC 60 X 5 /OLT 35 S 404/2	2,000000 M	
3435828 OTEL LAT LAW.CALD S 395 OL37-IN LT= 40 X 6	0,400000 KG	
3701413 BANDA DIN OTEL ZINCAT 40X4 MM	4,017000 KG	
5805482 SURUB CU CAP HEXAGONAL M 12 X 40 MM ZN	2,000000 BUCATA	
5842727 PIULITA HEXAGONALA M 12 ZN	2,000000 BUCATA	
5882193 SAIBA ZINCATA PLATA M 12	0,030000 KG	
5900358 ELECTROZI SUD.OL S.7240-69 E42.26.13/BG.22FE D=2,50MM	0,100000 KG	
6104171 VORSEA ANTICOROZIVA PE BAZA DE BITUM STRAT II V.813-66	0,020000 KG	
6200535 BENZINA DE EXTRACTIE TIP 80/120	0,020000 LITRU	
6202806 APA INDUSTRIALA PT.LUCR.DRUMURI-TERASAMENTE IN CISTERNE	0,096000 M CUB	
7306661 BUMBAC DE STERS S 2091	0,020000 KG	
8000277 MATERIAL MARUNT	1,000000 LEI	
Extras MANOPERA	Consum specific	Pret unitar
0019621 SAPATOR 21	1,027200 ORE	
0019931 MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ. 31	0,163200 ORE	
0020110 ELECTRICIAN LINII EL.AER 1	0,273000 ORE	
0020130 ELECTRICIAN LINII EL.AER 3	0,100000 ORE	
0020140 ELECTRICIAN LINII EL.AER 4	1,800000 ORE	
0020311 ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.11	1,319980 ORE	
0020319 ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.1B	0,260680 ORE	
0020321 ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.21	0,044200 ORE	
0020339 ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.3B	0,491680 ORE	
0020341 ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.41	0,044200 ORE	
Extras UTILAJE	Consum specific	Pret unitar
0003006 GRUP TERMIC DE SUDURA 28-35KW	0,080000 ORE	
Extras TRANSPORT	Consum specific	Pret unitar
TRA02A05 TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELOR CU AUTOCAMIONUL PE DIST.= 5 KM.	0,013700 TONE	

Reteta normei LSPRIE pentru 1 BUCATI

1	W1R06A2	82 ELECTROD DIN TEAVA DE OTEL DE DOI TOLI SI JUMATATEPENTRU LEGAREA LA PAMINT IN TEREN TARE							2,000000 M
2	W2I09A	99 MONTARE ELECTROD ORIZONTAL DIN PLATBANDA ZINCATA PT. PRIZA DE PAMINT IN SANT EXISTENT							3,900000 KG

Formular F3

0	1	2	3	4	5 = 3 X 4a	6 = 3 X 4b	7 = 3 X 4c	8 = 3 X 4d	9 = 3 X 4
	Executanti0001	Obiectiv0649	Obi01	Cate02					
3	W2I06A	99	IMBINAREA PRIZEI DE LEGARE LA PAMINT CU SURUBURI ZINCATE						1,000000 BUCATA
4	TSD18C1	82	UMPLUT. COMPACTATA IN SANT. PT. CABL. INGRUP. LA LINII ELECTR. DE INALTA TENS. CU PAM. DIN TEREN TARE						0,960000 M CUB
5	W2J03A	99	VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT						1,000000 BUCATA
6	TRA02A05	82	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR, SEMIFABRICATELOR CU AUTOCAMIONUL PE DIST. = 5 KM.						0,013700 TONE

3 **ELECT027** **M** **1568,00000**

SPARGERE REFACERE TROTUAR BETON (0,4M LATIME SANT)

Extras MATERIALE

2100910	BETON MARFA CLASA C10/8 (BC10/B150)								
2200513	NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI	0,0-3,0	MM						
2200525	NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI	0,0-7,0	MM						
6202806	APA INDUSTRIALA PT. LUCR. DRUMURI-TERASAMENTE IN CISTERNE								
9900300	BETON ASFALTIC BA16								
8000277	MATERIAL MARUNT								

Aplicat la materiale (din articolul 1.)

Extras MANOPERA

0010112	ASFALTATOR 12								
0010122	ASFALTATOR 22								
0010142	ASFALTATOR 42								
0010212	BETONIST 12								
0010230	BETONIST 3								
0010232	BETONIST 32								
0010242	BETONIST 42								
0010252	BETONIST 52								
0012811	PAVATOR 11								
0012821	PAVATOR 21								
0012832	PAVATOR 32								
0019920	MUNCITOR DESERV. CTII MONTJ. 2								
0019922	MUNCITOR DESERV. CTII MONTJ. 22								
0319711	MUNCITOR INC/DESC. MAT. 11								

Extras UTILIAJE

0002509	MOTOCOMPRESOR DE AER, MOBIL, JOASA PRES., DEBIT 4-5, 9MC/MIN								
0002801	CIOCAN PNEUMATIC (EXCL. CONSUM AER) 8-15 KG								
0003720	VIBRATOR UNIVERSAL CU MOT. TERMIC 2,9 - 4 CP								
0005603	AUTOCISTERNA CU DISPOSITIV DE STROPIRE CU M. A. J. 5-8T								
1870	INCARCATOR FRONTAL PE SENILE 0,5-0,99 MC								
1996	MASINA DE TAIAT ROSTURI LA BETON CU DISCURI ABRAZIVE								

Reteta norme ELECT027 pentru 1 M

1	RPDC04B	99	TALIERA CU MAS. CU DISC DIAMANTAT A ROST. DE DILAT./CONTRACTIE IN BET. DE UZURA LA DRUMURI SI STRAZI						2,000000 M
2	RPDB37C	99	DECAPARE IMBRACAMINTE ASF. GROS. <3 CM, DIN ASFALT TURNAT PE FUNDATIE DE BETON						0,400000 MP
3	RPDB38B	99	SPARGERE, DESF. BET. DE CIMENT PE SUPR. LIM. PT. POZART: CABLURI, COND., ETC. EXEC. IN ALEI, TROT./FUND. DE DRUM						0,040000 M CUB
4	TR11AA01C1	82	INCARCAREA MATERIALELOR, GRUPE A-GRELE SI MARUNTE, PRIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CAIEG. 1						0,124800 TONE
5	TSC35XA1	91	INCARCAT, TRANSPORTAT, CU INCARCATOR FRONTAL LA DISTDE: TNARC. FRONT. SENILE 0,50-0,99MC PAM. C.I., DIST. <10						0,000520 SUTE M
6	DA15B1	82	FUND BETON CIMENT 10 CM GROS LA TROT ALEI PIETONI CICLISTI EXEC PE SUBSRAT NISIP 5 CM GROS						0,400000 MP
7	2100910	BETON MARFA CLASA C10/8 (BC10/B150)							0,400000 M CUB
8	DE12C1	82	ASFALT TURNAT EXECUTAT LA TROTUARE PE O FUNDATIE EXISTENTA IN GROSIME DE 3 CM						0,400000 MP
9	9900300	BETON ASFALTIC BA16							0,028800 TONE

Formular F3

Executant0001 Obiectiv0649 Obi01 Cate02 4 5 = 3 X 4a 6 = 3 X 4b 7 = 3 X 4c 8 = 3 X 4d 9 = 3 X 4

0 1 2 3 3920,00000
 4 MAG3 M
 CABLU ELECTRIC JOASA TENSIUNE IN PROFIL M CABLU CY
 Y 4X16 IN TUB DE PROTECTIE

	Consum specific	Pret unitar
Extras MATERIALE		
2100830 IPSOS PT CONSTRUCTII TIP A SACI S 545/1	0,070000 KG	
2200525 NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-7,0 MM	0,084000 M CUB	
3805372 SARMA MOALE ZINCATA OL32 D= 2 STAS 889	0,020000 KG	
4806957 CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 M S 8778	1,230000 M	
Componenta listei anexa W2L073		
6700274 TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP U 63X1,8 STAS 6675/2	1,020000 M	
Componenta listei anexa EL07		
6720847 FOLIE PVC AVERTIZOARE CIRC.ELEC. 0,8 X 250 MM	1,000000 M	
8000277 MATERIAL MARUNT	1,000000 LEI	
Aplicat la materiale (din articolul 4.)		
Extras MANOPERA		
0011321 FINISOR TERASAMENTE 21	0,020520 ORE	
0011500 INSTALATOR ELECTRICIAN	0,530000 ORE	
0019621 SAPATOR 21	0,043920 ORE	
0019921 MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ. 21	0,021168 ORE	
0020211 ELECTRICIAN CABLE SUBT. 11	0,080470 ORE	
0020219 ELECTRICIAN CABLE SUBT. 1B	0,000736 ORE	
0020220 ELECTRICIAN CABLE SUBT. 2	0,066000 ORE	
0020229 ELECTRICIAN CABLE SUBT. 2B	0,000736 ORE	
0020232 ELECTRICIAN CABLE SUBT. 32	0,124800 ORE	
0020249 ELECTRICIAN CABLE SUBT. 4B	0,000368 ORE	
0029922 MUNCITOR DESERV.CTII MASINI 22	1,241600 ORE	
Extras UTILIAJE		
0004021 MAI MECANIC CU MOT.TERMICDE 6CP 150-200 KGF	0,022632 ORE	
1870 INCARCATOR FRONTAL PE SENILE 0,5-0,99 MC	0,007616 ORE	

Reteta normei MAG3 pentru l M

1 TSAIGD4	82 SAP.MAN. IN TRANSEE PT.CABL.EL. IN PAM.CU UMID.NAT.CU OBST.LAT.<1M,ADINC.<1,5M,T.F.TARE	0,320000 M CUB
2 W2H041	82 STRAT NISIP ASEZAT IN SANT PENTRU PROTEJAREA CABLURILOR LA LUCR IN PROF NETIPIZAT	0,080000 M CUB
3 EA08A	99 TEAVA DE PROTECTIE DIN MATERIAL PLASTIC, D.EXT.=50 SAU 63 MM,MONTATA INGRUPAT	1,000000 M
4 W2G03F	99 CABL.EM.EL.ARMAT CU COND.AL 1KV,POZAT IN SANT,PRIN TV.PROT.CU TRACT.MAN.,SECT.<4X16MMP,CU OBST.	1,200000 M
5 W2H07A1	82 PROFIL TIP M PENTRU I CABLU DE 1KV STRAT PROTECTOR CU FOLII DIN PVC	1,000000 M
6 6720847	FOLIE PVC AVERTIZOARE CIRC.ELEC. 0,8 X 250 MM	1,000000 M
7 TSD01A1	82 IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT,STRAT UNIFORM 10-30CM.GROS CU SFARIM.BULG.TEREN USOR	0,240000 M CUB
8 TSD05B1	82 COMPACTARE CU MAI.MEC.DE 150-200KG A UMPL. IN STRAT.DE 20-30CM EXCLUSIV UDARE STRAT DIN PAM.COEZTV	0,002400 SUTE M
9 TSC35XAL	91 INCARCAT, TRANSPORTAT, CU INCARCATOR FRONTAL LA DISTDE.INARC.FRONT.SENILE 0,50-0,99MC PAM.C.I.,DIST.<10	0,001600 SUTE M
10 TSE02A1	92 FINISAREA MANUALA A PLATFORMELOR, IN T. USOR	0,006000 SUTE M
11 W2G15B01	82 ASEZ TAMBUR CABLU CU GR.DE 501-2000KG	0,001000 BUCATA

5 B119	BUCATI	7,00000
CURIE DE TRECERE LEA-LES		
Extras MATERIALE		
6312156 CUTIE TRECERE DE LA CABLU SUBT.LA RET.AER,DISTR.+ILUM	Consum specific	Pret unitar
8000277 MATERIAL MARUNT	1,000000 BUCATA	
Aplicat la materiale (din articolul 1.)		
Extras MANOPERA		
	Consum specific	Pret unitar

Formular F3

Executant0001 Obiectiv0649 Obi01 4 Cate02 1 2 3 4 5 = 3 X 4a 6 = 3 X 4b 7 = 3 X 4c 8 = 3 X 4d 9 = 3 X 4

0020240 ELECTRICIAN CABLE SUBT. 4 2,180000 ORE
 19 ELECTRICIAN 8,500000 ORE
 Extras UTILAJE Pret unitar
 0005703 AUTOTELESCOP TB-26 MONTAT PE AUTO ZIL-157 9T Consum specific 2,500000 ORE

Reteta normei B119 pentru 1 BUCATI
 1 W2K02XA 93 CUTIE DE TRECIERE DIN LBS IN LEA 1,000000 BUCATA
 2 6312156 CUTIE TRECIERE DE LA CABLU SUBT.LA RET,AER,DISTR.+ILUM 1,000000 BUCATA
 3 W2J04A 99 VERIFICAREA SI INCERCAREA TABLOURILOR,FIRIDELOR DE DISTRIB.,CUTIIILOR DE DISTRIB. 1,000000 BUCATA

6 **MAG1** **112,00000**
 MONTARE APARAT DE ILUMINAT STRADAL CU LED 30W

Extras MATERIALE Consum specific Pret unitar
 4831586 CONDUCTOR OL-AL. PTR.LEA.STR.ZN>50% 50/8 S3000 1,000000 M
 5106598 STARTER PT.TUB FLUORESCENT 250V 40W CS 0,200000 BUCATA
 5202304 PAPUC CUPRU PC 16 2,000000 BUCATA
 Componenta listei anexa W2L028
 5805004 SURUB ZINCAT HEXAGONAL M 10 X 35 MM 1,000000 BUCATA
 5882179 SAIBA ZINCATA PLATA M 10 0,020000 KG
 5883977 SAIBA ZINCATA GROWER M 10 0,010000 KG
 9900490 CONSOLA SUSTINERE APARAT DE ILUMINAT 1,000000 BUCATI
 9900600 CORP DE ILUMINAT STRADAL LED 30W 1,000000 BUCATA
 8000277 MATERIAL MARUNT 1,000000 LEI
 Aplicat la materiale (din articolul 1.)
 Extras MANOPERA Consum specific Pret unitar
 0020130 ELECTRICIAN LINII EL.AER 3 3,640000 ORE
 0020140 ELECTRICIAN LINII EL.AER 4 0,600000 ORE
 30 INSTALATOR ELECTRICIAN 0,500000 ORE
 Extras UTILAJE Consum specific Pret unitar
 0005704 PLATFORMA RIDICATOARE CU BRATE TIP-PRB15 PE AUTO 5T 1,000000 ORE

Reteta normei MAG1 pentru 1 BUCATI
 1 W2F07A 99 PRELUNGIRE DIN TV.OL CU UN BRAT PT. CORPURI ILUMINAT MONTATE PE STILP BETON CU PRB-16 1,000000 BUCATA
 2 9900490 CONSOLA SUSTINERE APARAT DE ILUMINAT 1,000000 BUCATI
 3 W2F02A 99 CORP DE ILUMIN.STRADAL PT. LAMPA CU VAPORI DE MERCUR SAU SODIU MONTAT PE STILPI CU PRB-16 1,000000 BUCATA
 4 9900600 CORP DE ILUMINAT STRADAL LED 30W 1,000000 BUCATA
 5 EHI0XB 91 VERIFICAREA INSTALATIILOR DE ILUMINAT,CONSTIND DIVERIFICAREA CORP ILUMINAT FLUORESCENT,VAPORI PRES. 1,000000 BUCATA
 6 W2I02B 99 LEGAREA LA PAMINT A ELEM.METALICE A CONDUCTORULUI DE NUL PT. RETELE CU CONDUCTOARE TORSADATE 1,000000 BUCATA

Cheltuieli directe

Alte cheltuieli directe %

Contrib. asig. munca %

TOTAL CHELT. DIRECTE

Cheltuieli indirecte Io = % x Io

Profit Po = % x (To+Io)

TOTAL GENERAL pe categorii Vo = To+Io+Po

Formular F3

0	1	2	3	4	5 = 3 X 4a	6 = 3 X 4b	7 = 3 X 4c	8 = 3 X 4d	9 = 3 X 4

Cate02

Obi01

Obiectiv0649

Executant0001



Formular F3

OBIECTIV: 0649 CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ȘI EXTINDEREA INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC ÎN ORAȘUL MAGURELE, JUDEȚUL HARGHITA
PROIECTANT: ELECTROMAGNETICA SA

LISTA cu cantitățile de lucrări pe categorii de lucrări

Obiectul: 01 MODERN ȘI EXT SIP MAGURELE

Categoria de lucrări: 03 TELEGESTIUNE

Executant0001 Obiectiv0649 Obi01 Cate03

Nr. crt.	Capitolul de lucrări Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Materiale	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4a	6 = 3 X 4b	7 = 3 X 4c	8 = 3 X 4d	9 = 3 X 4
1	YC01	82 LEI	0,00001						
SISTEM DE TELEGESTIUNE									

SECTIUNE TEHNICA		SECTIUNE FINANCIARA	
Extras MATERIALE			
9999999 DIFERENTA PRET MATERIAL			
Cheltuieli directe		Consum specific	
Alte cheltuieli directe		1,000000 LEI	
Contrib. asig. munca		Pret unitar	
TOTAL CHELT. DIRECTE			
Cheltuieli indirecte			
Profit			
TOTAL GENERAL pe categorii		Vo = To+Io+Po	



PERSOANA JURIDICA ACHIZIToare (INVESTITOR)
ORASUL MAGURELE

Formular C6

Lucrarea: 0649 CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE SI EXTINDEREA INFRASTRUCTURII DE
ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL MAGURELE, JUDETUL ILFOV

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE RESURSE MATERIALE

Nr. crt.	Cod	U/M	Consumurile cf. proiect	Pretul unitar	Val (excl. TVA)	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
1	2100830	KG	274,400			0,277
IPSOS PT CONSTRUCTII TIP A SACI S 545/1						
2	2100910	M CUB	62,720			0,000
BETON MARFA CLASA C10/8 (BC10/B150)						
3	2100957	M CUB	52,640			130,020
BETON DE CIMENT B 200-BC-15 STAS 3622						
4	2200513	M CUB	1,254			1,693
NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-3,0 MM						
5	2200525	M CUB	379,456			512,265
NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-7,0 MM						
6	3108475	M	224,000			1,518
TEAVA CONST F S LC 60 X 5 /OLT 35 S 404/2						
7	3435828	KG	44,800			0,044
OTEL LAT LAM.CALD S 395 OL37-1N LT= 40 X 6						
8	3701413	KG	449,904			0,449
BANDA DIN OTEL ZINCAT 40X4 MM						
9	3805372	KG	78,400			0,078
SARMA MOALE ZINCATA OL32 D= 2 STAS 889						
10	4801830	M	69,360			0,011
CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 2X 1,5 U S.8778						
11	4801907	M	1120,000			0,280
CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 2,5 U S.8778						
12	4806957	M	4821,600			6,750
CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 M S 8778						
13	4831586	M	112,000			0,020
CONDUCTOR OL-AL. PTR.LEA.STR.ZN>50% 50/8 S3000						
14	4832566	M	51,000			0,002
CONDUCTOR VLPY 16 NI 1990						
15	5106598	BUCATA	22,400			0,001
STARTER PT.TUB FLUORESCENT 250V 40W CS						
16	5200527	BUCATA	448,000			0,051
CLEMA DERIV SL-11.12 COND.IZOL. AL 10-70/CU 4-50MMP						
17	5202304	BUCATA	241,000			0,002
PAPUC CUPRU PC 16						
18	5206700	BUCATA	51,000			0,005
CLEMA DE DERIV CU DINTI CDD 45						
19	5805004	BUCATA	112,000			0,000
SURUB ZINCAT HEXAGONAL M 10 X 35 MM						
20	5805482	BUCATA	224,000			0,000
SURUB CU CAP HEXAGONAL M 12 X 40 MM ZN						
21	5842727	BUCATA	224,000			0,000
PIULITA HEXAGONALA M 12 ZN						
22	5882179	KG	2,240			0,002
SAIBA ZINCATA PLATA M 10						
23	5882193	KG	3,360			0,003
SAIBA ZINCATA PLATA M 12						

Formular C6

Executant0001	Obiectiv0649					
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
24	5883977	KG	1,120			0,001
SAIBA ZINCATA GROWER M 10						
25	5900358	KG	11,200			0,013
ELECTROZI SUD.OL S.7240-69 E42.26.13/BG.22FE D=2,50MM						
26	6104171	KG	2,240			0,002
VOPSEA ANTICOROZIVA PE BAZA DE BITUM STRAT II V.813-66						
27	6200535	LITRU	2,240			0,002
BENZINA DE EXTRACTIE TIP 80/120 S 45						
28	6202806	M CUB	18,278			18,278
APA INDUSTRIALA PT.LUCR.DRUMURI-TERASAMENTE IN CISTERNE						
29	6202818	M CUB	5,264			5,264
APA INDUSTRIALA PENTRU MORTARE SI BETOANE DELA RETEA						
30	6309710	BUCATA	50,000			1,100
PRELUNGIRE DIN TEAVA ZN OTEL CU 1 BRAT/STILP SE 4						
31	6312156	BUCATA	7,000			0,210
CUTIE TRECIERE DE LA CABLU SUBT.LA RET,AER,DISTR.+ILUM						
32	631230M	BUCATA	112,000			0,000
ACCESORII METALICE ZINCATE PT.FIXARI SI PRINDERI						
33	6700274	M	3998,400			2,159
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP U 63X1,8 STAS 6675/2						
34	6720847	M	3920,000			0,000
FOLIE PVC AVERTIZOARE CIRC.ELEC. 0,8 X 250 MM						
35	7306661	KG	2,240			0,002
BUMBAC DE STERS S 2091						
36	8000277	%				0,000
MATERIAL MARUNT						
37	8819251	BUCATI	34,000			0,000
SISTEM DE FIXARE PE STALP						
38	9900300	TONE	45,158			0,000
BETON ASFALTIC BA16						
39	9900463	BUCATI	112,000			0,000
STALP METALIC ZINCAT 8M						
40	9900490	BUCATI	112,000			0,000
CONSOLA SUSTINERE APARAT DE ILUIMNAT						
41	9900509	BUCATI	50,000			0,000
CORP DE ILUMINAT CU LED 30W						
42	9900600	BUCATA	112,000			0,000
CORP DE ILUMINAT STRADAL LED 30W						
43	9999999	LEI				0,000
DIFERENTA PRET MATERIAL						
Total M:						680,511

:



PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
ORASUL MAGURELE

Formular C7

Lucrarea 0649 CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE SI EXTINDEREA INFRASTRUCTURII DE
ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL MAGURELE, JUDETUL ILFOV

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE CU MANA DE LUCRU

Nr. crt.	Cod Denumirea meseriei	Consumuri (om/ore) cu manopera directa	Tariful mediu	Valoarea (exclusiv TVA)	Procentul romani
0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
1	0010112 ASFALTATOR 12	59,82860			
2	0010122 ASFALTATOR 22	59,82860			
3	0010142 ASFALTATOR 42	59,82860			
4	0010212 BETONIST 12	97,90320			
5	0010222 BETONIST 22	18,42400			
6	0010230 BETONIST 3	1160,32000			
7	0010232 BETONIST 32	66,70900			
8	0010242 BETONIST 42	9,69020			
9	0010252 BETONIST 52	29,07700			
10	0010721 DULGHER CONSTRUCTII 21	3,15840			
11	0011321 FINISOR TERASAMENTE 21	80,43840			
12	0011500 INSTALATOR ELECTRICIAN	2077,60000			
13	0012811 PAVATOR 11	33,80610			
14	0012821 PAVATOR 21	11,26450			
15	0012832 PAVATOR 32	344,96000			
16	0019621 SAPATOR 21	574,10080			
17	0019920 MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ. 2	390,74560			
18	0019921 MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ. 21	203,52420			
19	0019922 MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ. 22	314,21470			
20	0019931 MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ. 31	18,27840			
21	0020110 ELECTRICIAN LINII EL.AER 1	30,57600			
22	0020121 ELECTRICIAN LINII EL.AER 21	34,00000			
23	0020130 ELECTRICIAN LINII EL.AER 3	1086,68000			

Executant	0001	Obiecti0649	2	3	4 = 2 X 3	5
0	1					
24	0020131		68,00000			
	ELECTRICIAN LINII EL.AER	31				
25	0020140		484,78000			
	ELECTRICIAN LINII EL.AER	4				
26	0020141		17,00000			
	ELECTRICIAN LINII EL.AER	41				
27	0020211		315,44240			
	ELECTRICIAN CABLE SUBT.	11				
28	0020219		2,88510			
	ELECTRICIAN CABLE SUBT.	1B				
29	0020220		258,72000			
	ELECTRICIAN CABLE SUBT.	2				
30	0020229		2,88510			
	ELECTRICIAN CABLE SUBT.	2B				
31	0020232		489,21600			
	ELECTRICIAN CABLE SUBT.	32				
32	0020240		15,26000			
	ELECTRICIAN CABLE SUBT.	4				
33	0020249		1,44260			
	ELECTRICIAN CABLE SUBT.	4B				
34	0020311		147,83780			
	ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.11					
35	0020319		29,19620			
	ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.1B					
36	0020321		4,95040			
	ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.21					
37	0020339		55,06820			
	ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.3B					
38	0020341		4,95040			
	ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.41					
39	0029922		4867,07200			
	MUNCITOR DESERV.CTII MASINI 22					
40	0029932		0,00090			
	MUNCITOR DESERV.CTII MASINI 32					
41	0319711		68,49020			
	MUNCITOR INC/DESC.MAT. 11					
42	19		59,50000			
	ELECTRICIAN					
43	30		71,00000			
	INSTALATOR ELECTRICIAN					
Total m:			13728,65350			

Lucrarea se incadreaza in grupa:



PERSOANA JURIDICA ACHIZIToare (INVESTITOR)
ORASUL MAGURELE

Formular C8

Lucrarea:0649 CRESTERA EFICIENTEI ENERGETICE SI EXTINDERA INFRASTRUCTURII DE
ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL MAGURELE, JUDETUL ILFOV

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE ORE DE FUNCTIONARE A UTILAJELOR DE CONSTRUCTII

Nr. crt.	Cod Denumirea utilajului de constructii	Consumurile (ore functionare)	Tariful orar	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3	4 = 2 X 3
1	T 0002509 MOTOCOMPRESOR DE AER, MOBIL, JOASA PRES., DEBIT 4-5,9MC/MIN	37,63200		
2	A 0002801 CIOCAN PNEUMATIC (EXCL.CONSUM AER) 8-15 KG	37,63200		
3	E 0003006 GRUP TERMIC DE SUDURA 28-35KW	8,96000		
4	E 0003716 VIBRATOR DE INTERIOR PT.BETON ACTIONAT ELECTRIC 0,9-1,5 KW	26,32000		
5	T 0003720 VIBRATOR UNIVERSAL CU MOT.TERMIC2,9 - 4 CP	9,40800		
6	T 0004021 MAI MECANIC CU MOT.TERMICDE 6CP 150-200 KGF	88,71740		
7	T 0005603 AUTOCISTERNA CU DISPOZITIV DE STROPIRE CU M.A.J. 5-8T	1160,94720		
8	T 0005703 AUTOTELESCOP TB-26 MONTAT PE AUTO ZIL-157 9T	17,50000		
9	T 0005704 PLATFORMA RIDICATOARE CU BRATE TIP-PRB15 PE AUTO 5T	199,50000		
10	T 0006751 AUTOMACARA 5TF, H.MAX=6,5M, DES.MAX=5,5M	71,68000		
11	T 1870 INCARCATOR FRONTAL PE SENILE 0,5-0,99 MC	36,24120		
12	E 1996 MASINA DE TAIAT ROSTURI LA BETON CU DISCURI ABRAZIVE	1160,32000		
Total U:		2854,85780		



PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
ORASUL MAGURELE

Formular C9

Lucrarea: 0649 CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE SI EXTINDEREA INFRASTRUCTURII DE
ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL MAGURELE, JUDETUL ILFOV

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE PRIVIND TRANSPORTURILE

Nr. crt.	Cod resursa	U/M	Tipul de transport	Elemente rezultate din analiza lucrarilor ce urmeaza sa fie executate		Valoarea (exclusiv TVA)
				a)Cant. aferenta UM	Tariful unitar / UM	
0	1	2	3	4	5	6
1. Transport auto din articole de lucrari						
1	TRA01A05P	TONE	(Ob./Categ. 01/02)	a.	84,22400	
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM			b.	84,22400	
					\$	
1	TRA01A05	TONE	(Ob./Categ. 01/02)	a.	5,60000	
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR, SEMIFABRICATELOR CUB. AUTOBASCULANTA PE DIST.= 5 KM.			b.	5,60000	
					\$	
2	TRA02A05	TONE	(Ob./Categ. 01/02)	a.	1,53440	
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR, SEMIFABRICATELOR CUB. AUTOCAMIONUL PE DIST.= 5 KM.			b.	1,53440	
					\$	
Total transport auto din articole de lucrari						91,35840
Total t:						91,35840



Formular F4

OBIECTIV: 0649 CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE SI EXTINDEREA INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL MAGURELE, JUDETUL ILFOV

PROIECTANT: ELECTROMAGNETICA SA

LISTA

cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari

Obiectiv0649

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

PROIECTANT

ELECTROMAGNETICA SA



ANEXA 6 – PCCVI

SIP ORASUL MAGURELE

PLAN PENTRU CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR DE MONTAJ - PRIVIND FAZELE DETERMINANTE

Denumirea lucrării : CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE SI EXTINDEREA INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL MAGURELE, JUDETUL ILFOV

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:	Cine intocmeste si semneaza:	Numarul si data actului incheiat
1.	Predare amplasament	Verificare corespondenta amplasarii retelei electrice cu cea din documentatie	Conf. Plan situatie	PT+CS	PV	B+E+P	
2.	Materiale si echipamente inglobate in lucrare	Conformitatea materialelor si echipamentelor cu cele prevazute in proiect	Control existenta declaratii conformitate Buletine de incercari	PT+CS	PV	B+E	
3.	Executare sapatura si pozare cablu subteran	Cote sapaturi, distante fata de alte obiective	Control vizual	PT+CS	PVKA	B+E	
4.	Executare prize de pamant	Cote sapaturi, distante fata de alte obiective	Control vizual	PT+CS	PVLA	B+E	
5.	Realizare fundatii stalpi iluminat	Cote sapaturi, distante fata de alte obiective	Control vizual	PT+CS	PVLA	B+E	
6.	Montare stalpi iluminat	Pozitie, aspect	Control vizual	PT+CS	PV	B+E	
7.	Montare corpi iluminat	Pozitie, aspect	Control vizual	PT+CS	PV	B+E	
8.	Probe PIF prin laborator autorizat	Conf. capitoului "Probe incercari verificari"	Buletin incercari	PE 116/1994	PVFD	B+E+P+I	
9.	Refaceri pavaje si spatii verzi	Pozitie, aspect	Control vizual,	PT+CS	PV	B+E	
10.	Punerea in Functiune a instalatiei	calitatea lucrarilor de montaj D.T.I.	O.G.95/1999 Legea nr. 440/2002	PT+CS	PIF	B+E+P	
11.	Receptia Lucrari			PT+CS	PVTL	B+E+P+I	



Beneficiar

Executant

ANEXA 7 – TABEL DE ALOCARE

SIP ORASUL MAGURELE

Nr.crt.	STRADA	Tip/ Putere lampa (W)		Tip stalp	Tip retea	Nr. stalp pe plan	Observatii				
		DEMONTARE CIL	CIL LED								
1	STRADA CODRULUI	1	1	LED 30W	Consola	BETON (EXISTENT)	METALIC H=8m (PROIECTAT)	ACYABY 3x35+16mm	cutie trecere LEA-LES	1	
2	STRADA CODRULUI	1	1	LED 30W	Consola	BETON (EXISTENT)	METALIC H=8m (PROIECTAT)	ACYABY 3x35+16mm	cutie trecere LEA-LES	2	
3	STRADA CODRULUI	1	1	LED 30W	Consola	BETON (EXISTENT)	METALIC H=8m (PROIECTAT)	ACYABY 3x35+16mm	cutie trecere LEA-LES	3	
4	STRADA CODRULUI	1	1	LED 30W	Consola	BETON (EXISTENT)	METALIC H=8m (PROIECTAT)	ACYABY 3x35+16mm	cutie trecere LEA-LES	4	
5	STRADA CODRULUI	1	1	LED 30W	Consola	BETON (EXISTENT)	METALIC H=8m (PROIECTAT)	ACYABY 3x35+16mm	cutie trecere LEA-LES	5	
6	STRADA CODRULUI	1	1	LED 30W	Consola	BETON (EXISTENT)	METALIC H=8m (PROIECTAT)	ACYABY 3x35+16mm	cutie trecere LEA-LES	6	
7	STRADA CODRULUI	1	1	LED 30W	Consola	BETON (EXISTENT)	METALIC H=8m (PROIECTAT)	ACYABY 3x35+16mm	cutie trecere LEA-LES	7	
8	STRADA CODRULUI	1	1	LED 30W	Consola	BETON (EXISTENT)	METALIC H=8m (PROIECTAT)	ACYABY 3x35+16mm	cutie trecere LEA-LES	8	
9	STRADA CODRULUI	1	1	LED 30W	Consola	BETON (EXISTENT)	METALIC H=8m (PROIECTAT)	ACYABY 3x35+16mm	cutie trecere LEA-LES	9	
10	STRADA CODRULUI	1	1	LED 30W	Consola	BETON (EXISTENT)	METALIC H=8m (PROIECTAT)	ACYABY 3x35+16mm	cutie trecere LEA-LES	10	
11	STRADA CODRULUI	1	1	LED 30W	Consola	BETON (EXISTENT)	METALIC H=8m (PROIECTAT)	ACYABY 3x35+16mm	cutie trecere LEA-LES	11	
12	STRADA CODRULUI	1	1	LED 30W	Consola	BETON (EXISTENT)	METALIC H=8m (PROIECTAT)	ACYABY 3x35+16mm	cutie trecere LEA-LES	12	
13	STRADA CODRULUI	1	1	LED 30W	Consola	BETON (EXISTENT)	METALIC H=8m (PROIECTAT)	ACYABY 3x35+16mm	cutie trecere LEA-LES	13	
14	STRADA CODRULUI	1	1	LED 30W	Consola	BETON (EXISTENT)	METALIC H=8m (PROIECTAT)	ACYABY 3x35+16mm	cutie trecere LEA-LES	14	
15	STRADA CODRULUI	1	1	LED 30W	Consola	BETON (EXISTENT)	METALIC H=8m (PROIECTAT)	ACYABY 3x35+16mm	cutie trecere LEA-LES	15	
16	STRADA CODRULUI	1	1	LED 30W	Consola	BETON (EXISTENT)	METALIC H=8m (PROIECTAT)	ACYABY 3x35+16mm	cutie trecere LEA-LES	16	
17	STRADA CODRULUI	1	1	LED 30W	Consola	BETON (EXISTENT)	METALIC H=8m (PROIECTAT)	ACYABY 3x35+16mm	cutie trecere LEA-LES	17	
18	STRADA CODRULUI	1	1	LED 30W	Consola	BETON (EXISTENT)	METALIC H=8m (PROIECTAT)	ACYABY 3x35+16mm	cutie trecere LEA-LES	18	
19	STRADA CODRULUI	1	1	LED 30W	Consola	BETON (EXISTENT)	METALIC H=8m (PROIECTAT)	ACYABY 3x35+16mm	cutie trecere LEA-LES	19	
20	STRADA CODRULUI	1	1	LED 30W	Consola	BETON (EXISTENT)	METALIC H=8m (PROIECTAT)	ACYABY 3x35+16mm	cutie trecere LEA-LES	20	
21	STRADA CODRULUI	1	1	LED 30W	Consola	BETON (EXISTENT)	METALIC H=8m (PROIECTAT)	ACYABY 3x35+16mm	cutie trecere LEA-LES	21	

22	STRADA CODRULUI	1	1	1	1						22	
23	STRADA CODRULUI	1	1	1	1						23	
24	STRADA CODRULUI	1	1	1	1						24	
25	STRADA CODRULUI	1	1	1	1						25	
26	STRADA CODRULUI	1	1	1	1						26	
27	STRADA CODRULUI	1	1	1	1						27	
28	STRADA CODRULUI	1	1	1	1						28	
29	STRADA CODRULUI	1	1	1	1						29	
30	STRADA CODRULUI	1	1	1	1						30	
31	STRADA CODRULUI	1	1	1	1						31	
32	STRADA CODRULUI	1	1	1	1						32	
33	STRADA CODRULUI	1	1	1	1						33	
34	STRADA REACTORULUI	1	1	1	1						34	
35	STRADA REACTORULUI	1	1	1	1						35	
36	STRADA REACTORULUI	1	1	1	1						36	
37	STRADA REACTORULUI	1	1	1	1						37	
38	STRADA REACTORULUI	1	1	1	1						38	
39	STRADA REACTORULUI	2	2	2	2						39	
40	STRADA REACTORULUI	1	1	1	1						40	
41	STRADA REACTORULUI	2	2	2	2						41	

42	STRADA REACTORULUI	1	1	1	1					42	
43	STRADA REACTORULUI	2	2	2	2					43	
44	STRADA FLORILOR	1	1	1	1					44	
45	STRADA FLORILOR	1	1	1	1					45	
46	STRADA FLORILOR	1	1	1	1					46	
47	STRADA FLORILOR	1	1	1	1					47	
48	INTRAREA BERBECULUI					1		22.00	1.00	A	A stalp existent din care se alimenteaza
49	INTRAREA BERBECULUI		1	1	1		1	42.00		48	
50	INTRAREA BERBECULUI		1	1	1		1	41.00		49	
51	INTRAREA BERBECULUI		1	1	1		1			50	
52	STRADA BALANTEI					1		14.00	1.00	B	B stalp existent din care se alimenteaza
53	STRADA BALANTEI		1	1	1		1	37.00		51	
54	STRADA BALANTEI		1	1	1		1	37.00		52	
55	STRADA BALANTEI		1	1	1		1	37.00		53	
56	STRADA BALANTEI		1	1	1		1	37.00		54	
57	STRADA BALANTEI		1	1	1		1	37.00		55	
58	STRADA BALANTEI		1	1	1		1	37.00		56	
59	STRADA BALANTEI		1	1	1		1	38.00		57	
60	STRADA BALANTEI		1	1	1		1	38.00		58	
61	STRADA BALANTEI		1	1	1		1	38.00		59	
62	STRADA BALANTEI		1	1	1		1			60	
63	STRADA CIMBRULUI					1		22.00	1.00	C	C stalp existent din care se alimenteaza
64	STRADA CIMBRULUI		1	1	1		1	38.00		61	
65	STRADA CIMBRULUI		1	1	1		1	37.00		62	
66	STRADA CIMBRULUI		1	1	1		1	37.00		63	
67	STRADA CIMBRULUI		1	1	1		1	37.00		64	
68	STRADA CIMBRULUI		1	1	1		1	37.00		65	

69	STRADA CIMBRULUI		1	1	1		1	37.00		66	
70	STRADA CIMBRULUI		1	1	1		1			67	
71	STRADA SPICULUI							23.00		94	94 stalp proiectat pe str. Floarea Soarelui
72	STRADA SPICULUI		1	1	1		1	35.00		78	
73	STRADA SPICULUI		1	1	1		1	35.00		79	
74	STRADA SPICULUI		1	1	1		1	36.00		80	
75	STRADA SPICULUI		1	1	1		1	36.00		81	
76	STRADA SPICULUI		1	1	1		1	36.00		82	
77	STRADA SPICULUI		1	1	1		1	36.00		83	
78	STRADA SPICULUI		1	1	1		1	36.00		84	
79	STRADA SPICULUI		1	1	1		1	36.00		85	
80	STRADA SPICULUI		1	1	1		1	36.00		86	
81	STRADA SPICULUI		1	1	1		1			87	
82	STRADA SPICULUI							35.00		78	
83	STRADA SPICULUI		1	1	1		1	36.00		77	
84	STRADA SPICULUI		1	1	1		1	35.00		76	
85	STRADA SPICULUI		1	1	1		1	36.00		75	
86	STRADA SPICULUI		1	1	1		1	35.00		74	
87	STRADA SPICULUI		1	1	1		1	36.00		73	
88	STRADA SPICULUI		1	1	1		1	35.00		72	
89	STRADA SPICULUI		1	1	1		1	36.00		71	
90	STRADA SPICULUI		1	1	1		1	35.00		70	
91	STRADA SPICULUI		1	1	1		1	36.00		69	
92	STRADA SPICULUI		1	1	1		1			68	
93	STRADA FLOAREA SOARELUI					1		17.00	1.00	D	D stalp existent din care se alimenteaza
94	STRADA FLOAREA SOARELUI		1	1	1		1	38.00		88	
95	STRADA FLOAREA SOARELUI		1	1	1		1	38.00		89	
96	STRADA FLOAREA SOARELUI		1	1	1		1	38.00		90	
97	STRADA FLOAREA SOARELUI		1	1	1		1	38.00		91	
98	STRADA FLOAREA SOARELUI		1	1	1		1	38.00		92	
99	STRADA FLOAREA SOARELUI		1	1	1		1	38.00		93	
100	STRADA FLOAREA SOARELUI		1	1	1		1			94	
101	STRADA CAMPUL CU MACI							12.00		87	87 stalp proiectat pe str. Spicului

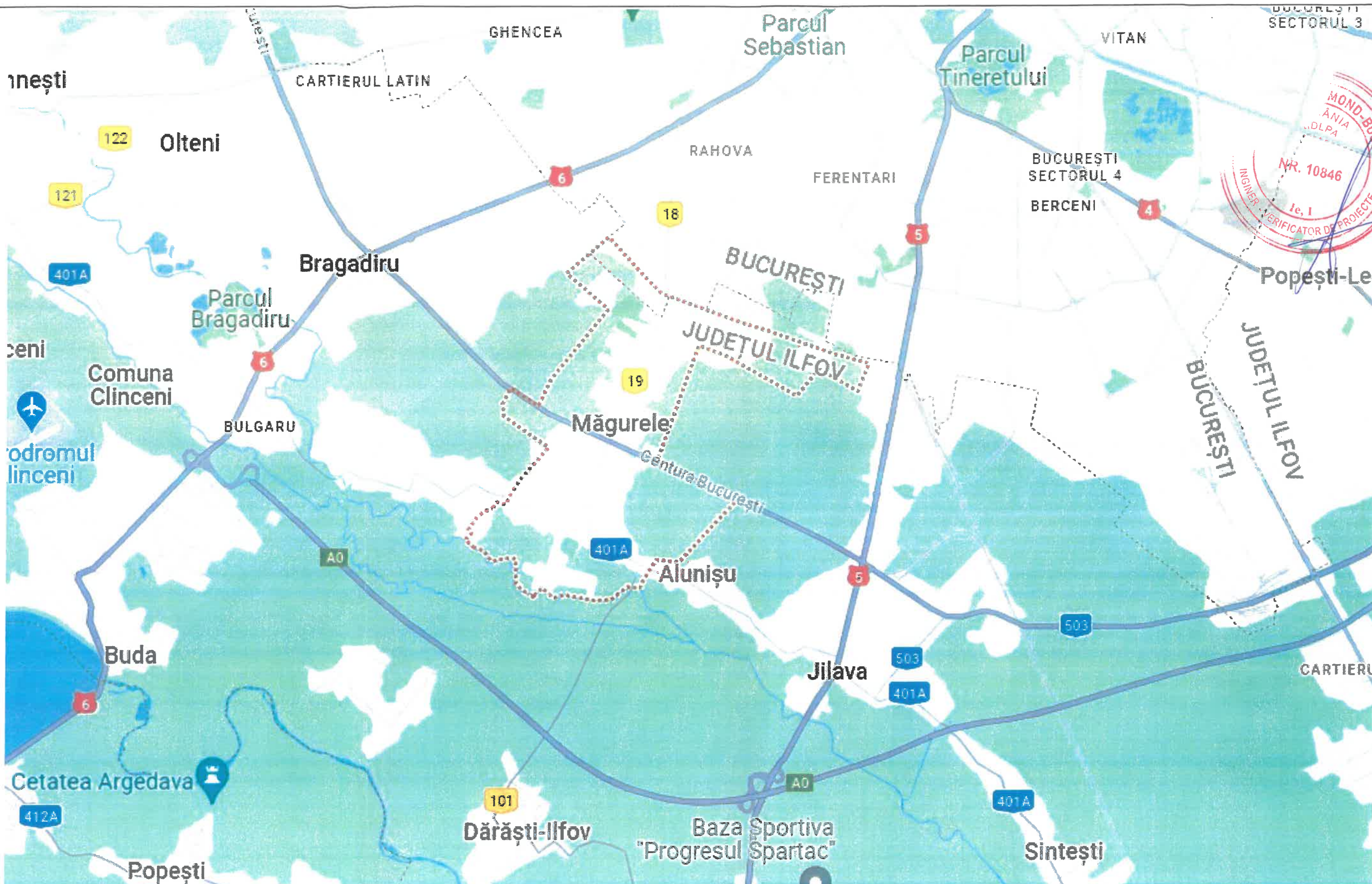
102	STRADA CAMPUL CU MACI		1	1	1		1	37.00		95	
103	STRADA CAMPUL CU MACI		1	1	1		1	37.00		96	
104	STRADA CAMPUL CU MACI		1	1	1		1	37.00		97	
105	STRADA CAMPUL CU MACI		1	1	1		1	37.00		98	
106	STRADA CAMPUL CU MACI		1	1	1		1	37.00		99	
107	STRADA CAMPUL CU MACI		1	1	1		1	37.00		100	
108	STRADA CAMPUL CU MACI		1	1	1		1	37.00		101	
109	STRADA CAMPUL CU MACI		1	1	1		1	37.00		102	
110	STRADA CAMPUL CU MACI		1	1	1		1	37.00		103	
111	STRADA CAMPUL CU MACI		1	1	1		1	37.00		104	
112	STRADA CAMPUL CU MACI		1	1	1		1	38.00		105	
113	STRADA CAMPUL CU MACI		1	1	1		1			106	
114	STRADA PRECIZIEI					1		32.00	1.00	E	E stalp existent din care se alimenteaza
115	STRADA PRECIZIEI		1	1	1		1	35.00		107	
116	STRADA PRECIZIEI		1	1	1		1	35.00		108	
117	STRADA PRECIZIEI		1	1	1		1	35.00		109	
118	STRADA PRECIZIEI		1	1	1		1	35.00		110	
119	STRADA PRECIZIEI		1	1	1		1	35.00		111	
120	STRADA PRECIZIEI		1	1	1		1	36.00		112	
121	STRADA PRECIZIEI		1	1	1		1	35.00		113	
122	STRADA PRECIZIEI		1	1	1		1	35.00		114	
123	STRADA PRECIZIEI		1	1	1		1	36.00		115	
124	STRADA PRECIZIEI		1	1	1		1	35.00		116	
125	STRADA PRECIZIEI		1	1	1		1	35.00		117	
126	STRADA PRECIZIEI		1	1	1		1	35.00		118	
127	STRADA PRECIZIEI		1	1	1		1	35.00		119	
128	STRADA PRECIZIEI		1	1	1		1	36.00		120	
129	STRADA PRECIZIEI		1	1	1		1	35.00		121	
130	STRADA PRECIZIEI		1	1	1		1	35.00		122	
131	STRADA PRECIZIEI		1	1	1		1	35.00		123	
132	STRADA PRECIZIEI		1	1	1		1			124	

133	STRADA PARAULUI					1		10.00	1.00	F	F stalp existent din care se alimenteaza
134	STRADA PARAULUI		1	1	1			36.00		125	
135	STRADA PARAULUI		1	1	1			36.00		126	
136	STRADA PARAULUI		1	1	1			36.00		127	
137	STRADA PARAULUI		1	1	1			36.00		128	
138	STRADA PARAULUI		1	1	1			36.00		129	
139	STRADA PARAULUI		1	1	1			36.00		130	
140	STRADA PARAULUI		1	1	1			36.00		131	
141	STRADA PARAULUI		1	1	1			36.00		132	
142	STRADA PARAULUI		1	1	1			35.00		133	
143	STRADA PARAULUI		1	1	1			36.00		134	
144	STRADA PARAULUI		1	1	1			36.00		135	
145	STRADA PARAULUI		1	1	1			36.00		136	
146	STRADA PARAULUI		1	1	1			36.00		137	
147	STRADA PARAULUI		1	1	1			36.00		138	
148	STRADA PARAULUI		1	1	1			35.00		139	
149	STRADA PARAULUI		1	1	1			36.00		140	
150	STRADA PARAULUI		1	1	1			36.00		141	
151	STRADA PARAULUI		1	1	1			36.00		142	
152	STRADA PARAULUI		1	1	1			36.00		143	
153	STRADA PARAULUI		1	1	1			36.00		144	
154	STRADA PARAULUI		1	1	1			36.00		145	
155	STRADA PARAULUI		1	1	1			36.00		146	
156	STRADA PARAULUI		1	1	1			36.00		147	
157	STRADA PARAULUI		1	1	1			36.00		148	
158	STRADA PARAULUI		1	1	1			36.00		149	
159	STRADA PARAULUI		1	1	1			36.00		150	
160	STRADA PARAULUI		1	1	1			36.00		151	

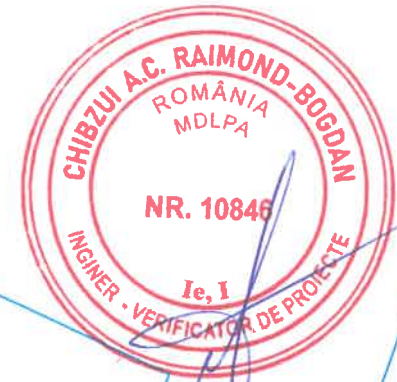
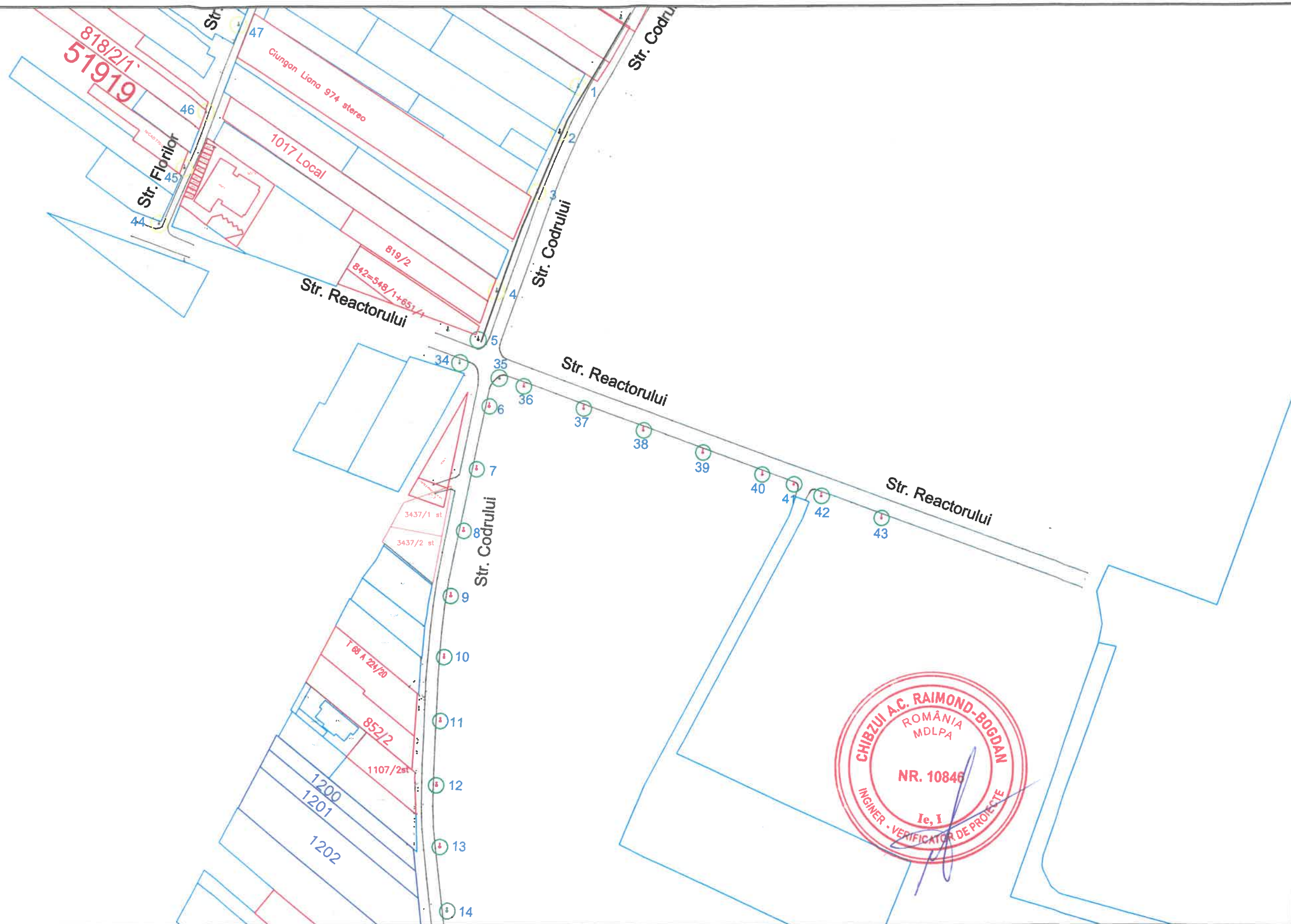
161	STRADA PARAULUI		1	1	1		1			152	
162	STADA LAVANDEI							8.00	1.00	G	G stalp existent din care se alimenteaza
163	STADA LAVANDEI		1	1	1		1	39.00		153	
164	STADA LAVANDEI		1	1	1		1	40.00		154	
165	STADA LAVANDEI		1	1	1		1	39.00		155	
166	STADA LAVANDEI		1	1	1		1	40.00		156	
167	STADA LAVANDEI		1	1	1		1	39.00		157	
168	STADA LAVANDEI		1	1	1		1	40.00		158	
169	STADA LAVANDEI		1	1	1		1			159	
	TOTAL	50	162	162	162	6	112	3920	7		

Proiectant
 SC Electromagnetica SA

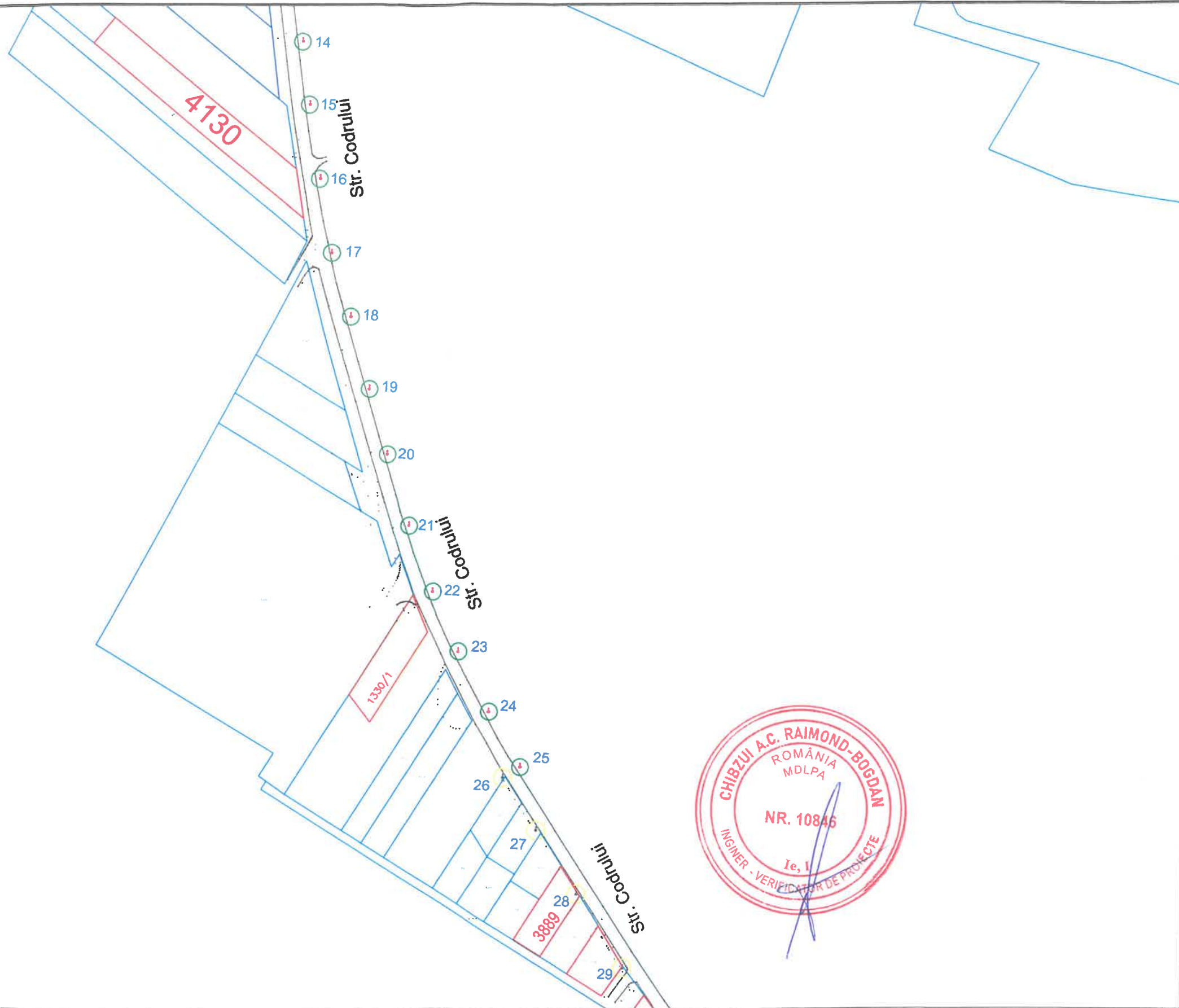




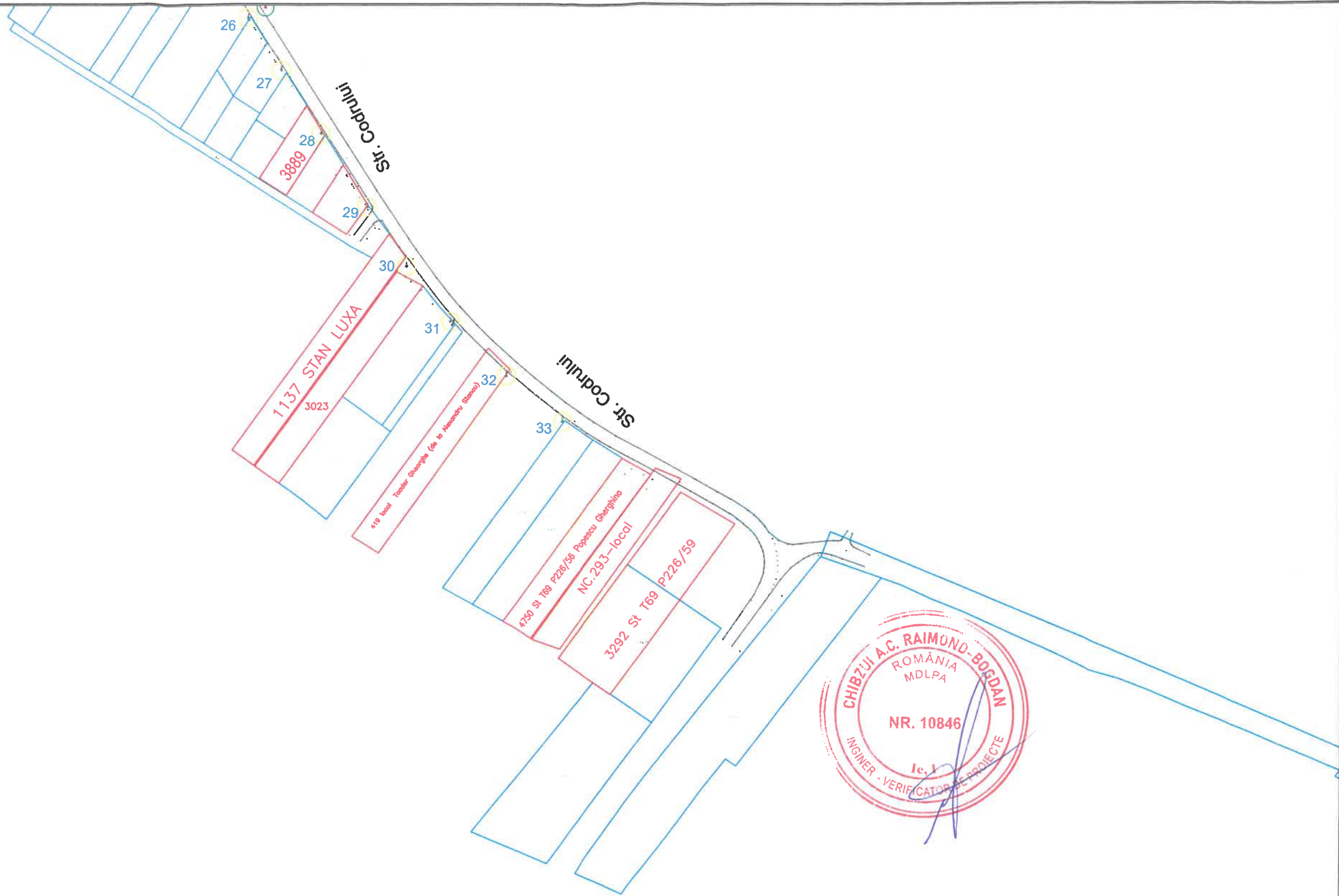
VERIFICATOR	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
SC ELECTROMAGNETICA SA Str. Calea Rahovei, nr. 266-268, Sector 5, Bucuresti				BENEFICIAR : Orasul Magurele AMPLASAMENT : Intravilanul orasului Magurele
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA	Scara :	TITLU PROIECT : CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN ORASUL MAGURELE, JUDETUL ILFOV
SEF PROIECT	Sorin Frasinariu	SEMNTURA		TITLU PLANSA : Plan amplasare in zona orasul Magurele
Proiectat	ing. Catalin Tonca	SEMNTURA	Data : 2024	
VERIFICAT	Sorin Frasinariu	SEMNTURA		PT 34/2024
				Plansa nr.: IE01



VERIFICATOR				REFERAT - NR. - DATA									
NUME				SEMNATURA				CERINTA					
SC ELECTROMAGNETICA SA str. Calea Rahovei, nr. 266-268, Sector 3, Bucuresti								BENEFICIAR : Orasul Magurele AMPLASAMENT : intravilanul orasului Magurele				PT 34/2024	
SPECIFICATIE		NUME		SEMNATURA		Scara		TITLU PROIECT : CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN ORASUL MAGURELE, JUDETUL ILFOV				Plansa nr.: IE02	
SEF PROIECT		ing. Catalin Tonca		[Signature]		Data : 2024		TITLU PLANSA : Plan situatie proiectata str. Codrului, Reactorului si Florilor					
VERIFICAT		Sorin Frasinianu		[Signature]		[Signature]							

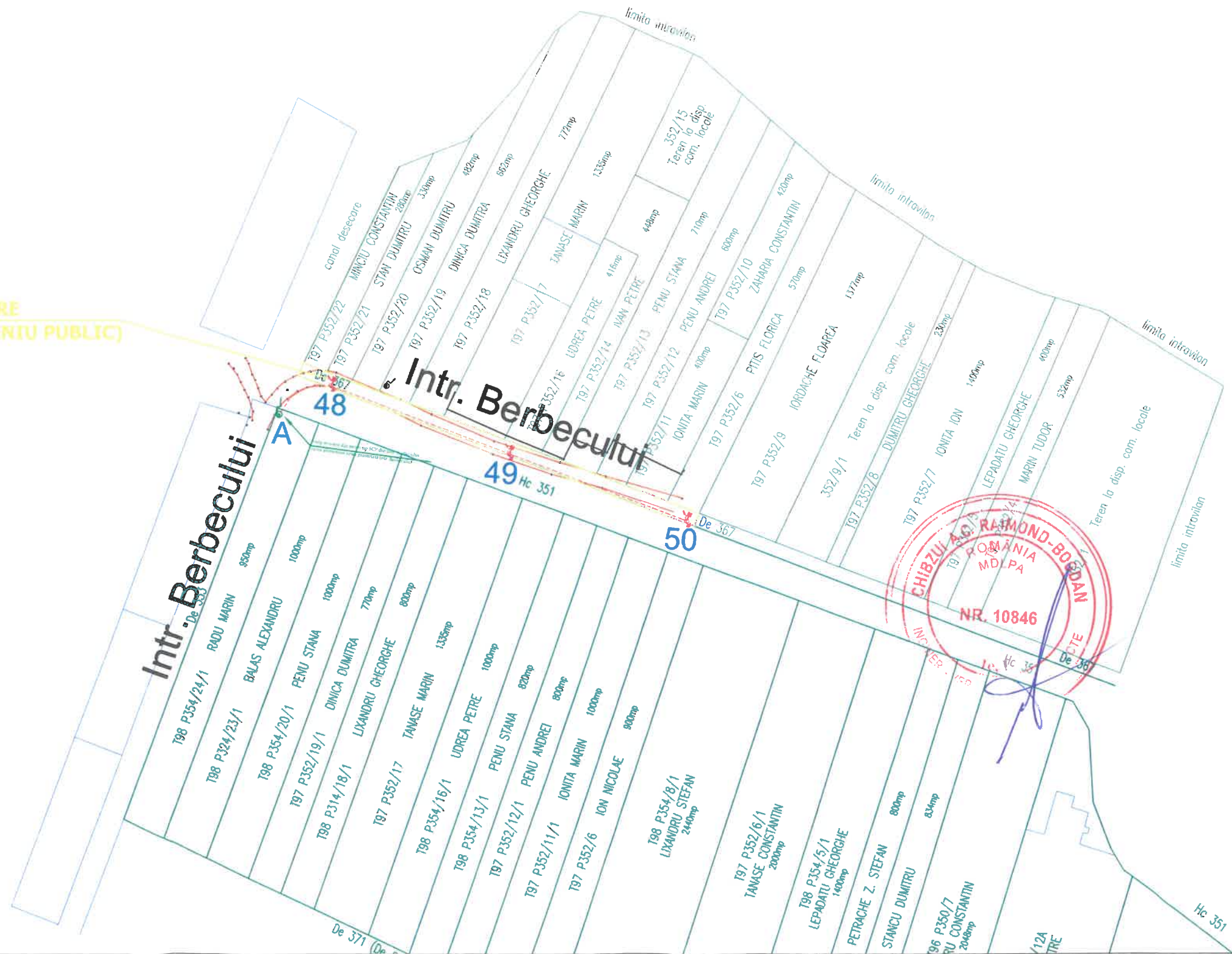


VERIFICATOR		NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
SC ELECTROMAGNETICA SA str. Calea Rahovei, nr. 266-268, Sector 6, Bucuresti					BENEFICIAR : Orasul Magurele AMPLASAMENT : intravilanul orasului Magurele
					PT 34/2024
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara	TITLU PROIECT : CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN ORASUL MAGURELE, JUDETUL ILFOV	
SEF PROIECT	Sorin Frasineanu	SEMNATURA		TITLU PLANSĂ : Plan situatie proiectata str. Codrului	
Proiectat	ing. Catalin Tonca	SEMNATURA	Data : 2024	Plansa nr.: IE03	
VERIFICAT	Sorin Frasineanu	SEMNATURA			







VERIFICATOR	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
SC ELECTROMAGNETICA SA Str. Calea Rahovei, nr. 266-268, Bucuresti, Romania				BENEFICIAR : Orasul Magurele AMPLASAMENT : intravilanul orasului Magurele
SC ELECTROMAGNETICA SA DEPARTAMENTUL COMERCIAL				PT 34/2024
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA	Scara	TITLU PROIECT : CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN ORASUL MAGURELE, JUDETUL ILFOV
SEF PROIECT	Sorin Frasineanu			Plansa nr.: IE04
Proiectat	ing. Catalin Tonca		Data : 2024	
VERIFICAT	Sorin Frasineanu			TITLU PLANSĂ : Plan situatie proiectata str. Codrului

ZONĂ PROIECTARE
(INTR. BERBECULUI - DOMENIU PUBLIC)

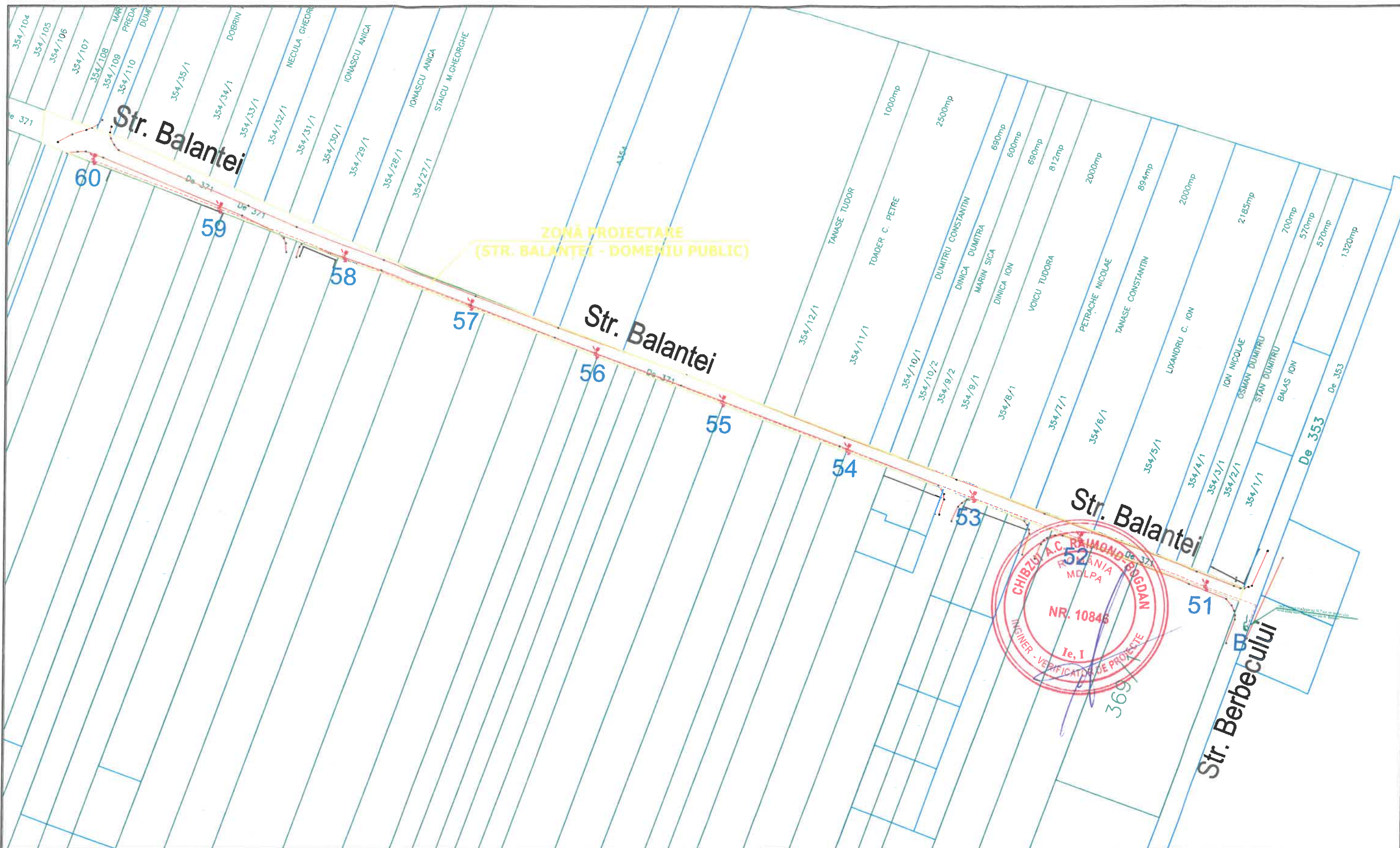


LEGENDA:





-  Aparat de iluminat tip LED 30W proiectat
-  Stalp iluminat tip metalic octogonal H=8m proiectat
-  Cablu energie electrica iluminat public LES JT proiectat
-  Priza de pamant artificiala cu un electrod, tip C1, Rp$\leq 10\Omega$ proiectata

VERIFICATOR	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
SC ELECTROMAGNETICA SA Str. Calea Rahovei, nr. 266-268, Sector 5 Bucuresti				BENEFICIAR : Orasul Magurele AMPLASAMENT : intravilanul orasului Magurele
SPECIFICATIE				PT 34/2024
SEF PROIECT	NUME	SEMNTURA	Scara:	TITLU PROIECT : CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN ORASUL MAGURELE, JUDETEL ILFOV
Proiectat	Ing. Catalin Tonca		Data	TITLU PLANSA : Plan situatie proiectata Intrarea Berbecului
VERIFICAT	Sorin Frasineanu		2024	

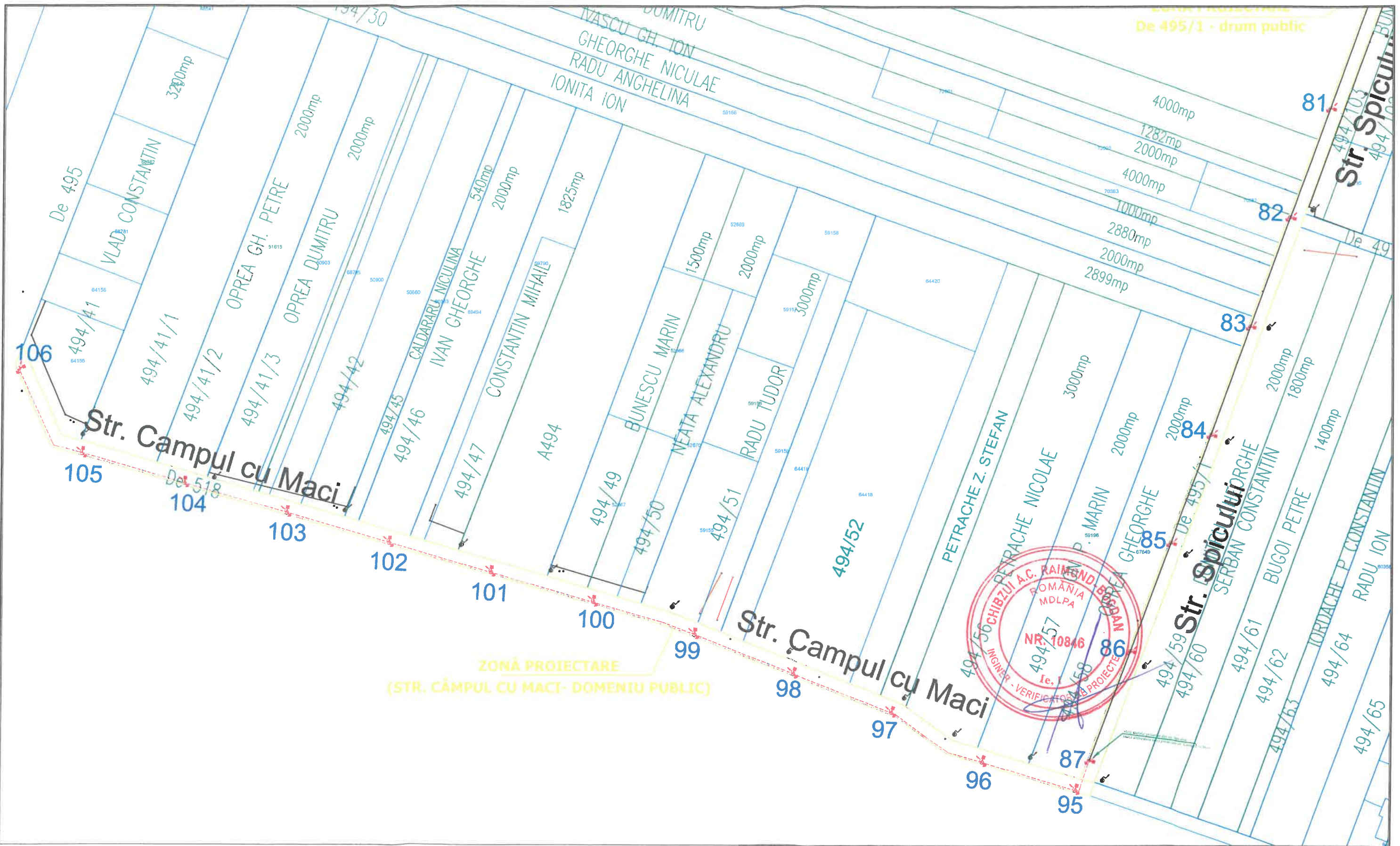
Plansa nr.: IE05



LEGENDA:

-  Aparat de iluminat tip LED 30W proiectat
-  Stalp iluminat tip metalic octogonal H=8m proiectat
-  Cablu energie electrica iluminat public LES JT proiectat
-  Priza de pamant artificiala cu un electrod, tip C1, Rp<=10Ω proiectata

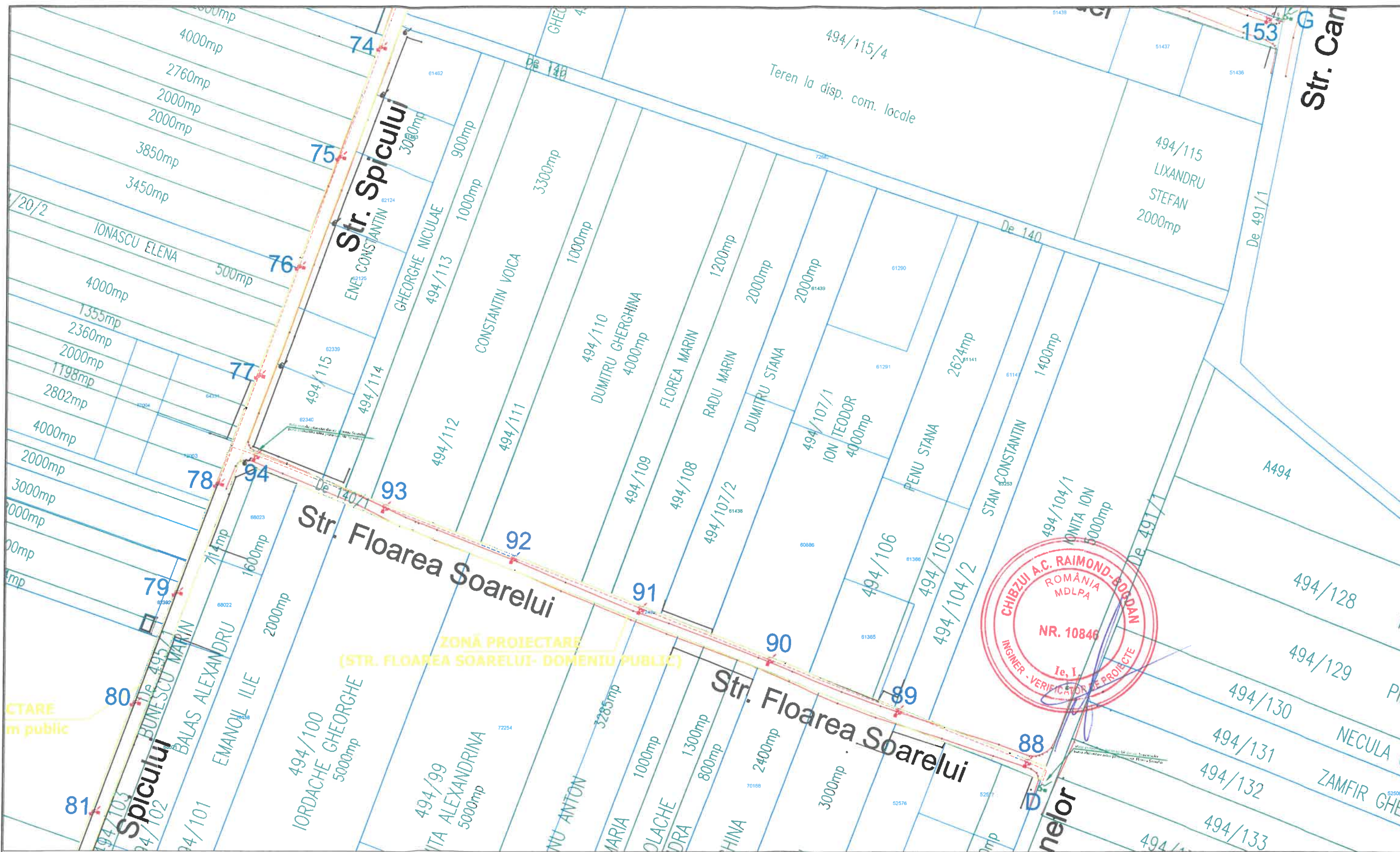
VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
SC ELECTROMAGNETICA SA str. Calea Rahovei, nr. 266-268, Sector 5, Bucuresti				BENEFICIAR : Orasul Magurele AMPLASAMENT : Intravilanul orasului Magurele
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara :	TITLU PROIECT : CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN ORASUL MAGURELE, JUDETEL ILFOV
SEF PROIECT	Sorin Frasinianu		EPARTEMENT COMERCIAL	
Proiectat	ing. Catalin Tonca		Data : 2024	TITLU PLANSA : Plan situatie proiectata str. Balantei
VERIFICAT	Sorin Frasinianu			
				PT 34/2024
				Plansa nr.: IE06







LEGENDA:

- Aparat de iluminat tip LED 30W proiectat
- Stalp iluminat tip metalic octogonal H=8m proiectat
- Cablu energie electrica iluminat public LES JT proiectat
- Priza de pamant artificiala cu un electrod, tip C1, Rps10Ω proiectata

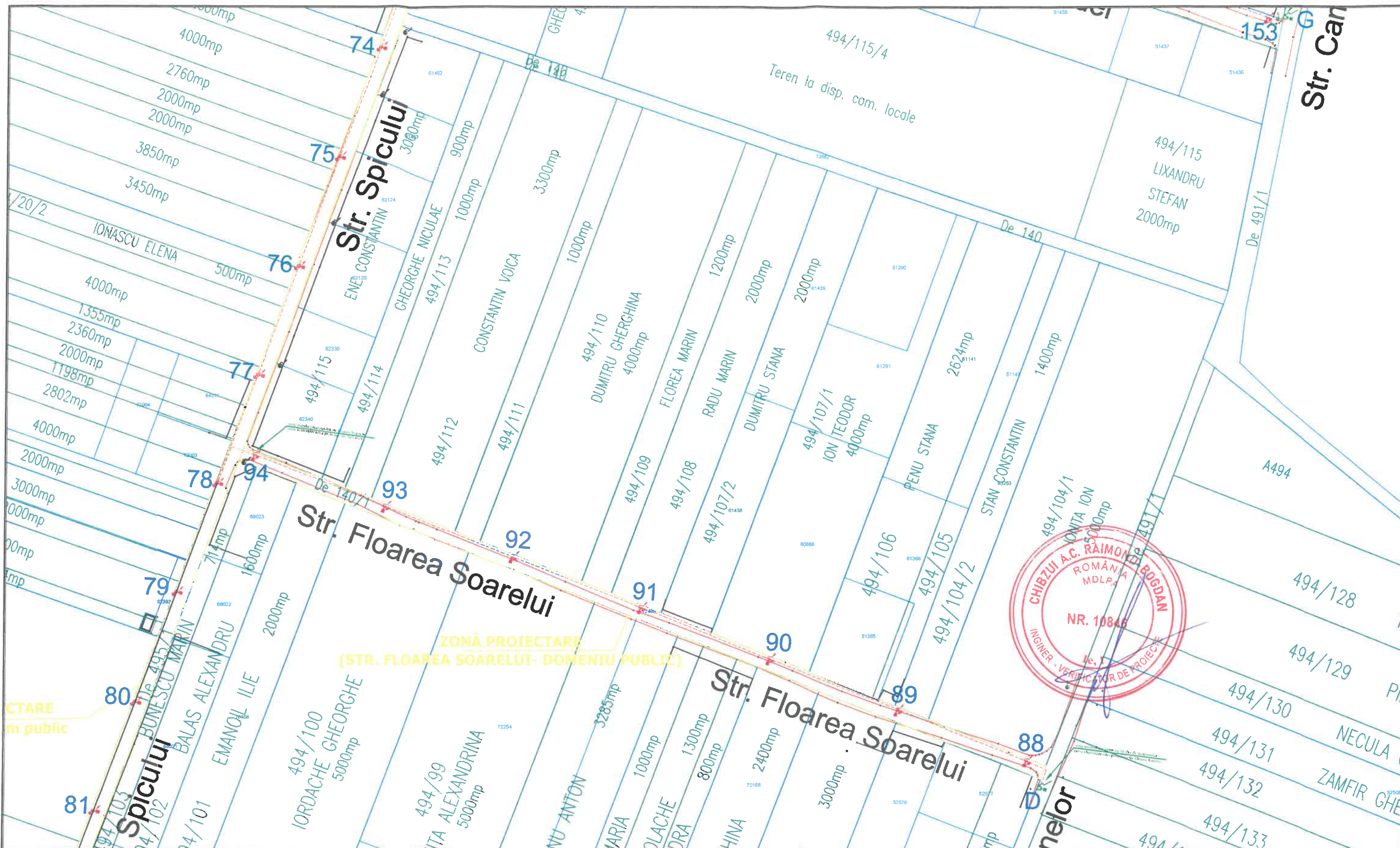
VERIFICATOR	NUME	SEMNAȚURA	CERINȚA	REFERAT - NR. - DATA	
SC ELECTROMAGNETICA SA Str. Calea Rahovei, nr. 266-267, Sector 5, Bucuresti				BENEFICIAR : Orasul Magurele AMPLASAMENT : intravilanul orasului Magurele	PT 34/2024
SPECIFICATIE	NUME	SEMNAȚURA	Scara :	TITLU PROIECT : CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN ORASUL MAGURELE, JUDEȚUL ALFOV	Plansa nr.: IE07
SEF PROIECT	Sorin Frasinianu			TITLU PLANSA : Plan situatie proiectata str. Campul cu Maci si Spicului	
Proiectat	ing. Catalin Tonca		Data 2024		
VERIFICAT	Sorin Frasinianu				



LEGENDA:

-  Aparat de iluminat tip LED 30W proiectat
-  Stalp iluminat tip metalic octogonal H=8m proiectat
-  Cablu energie electrica iluminat public LES JT proiectat
-  Priza de pamant artificiala cu un electrod, tip C1, Rp<=10Ω proiectata

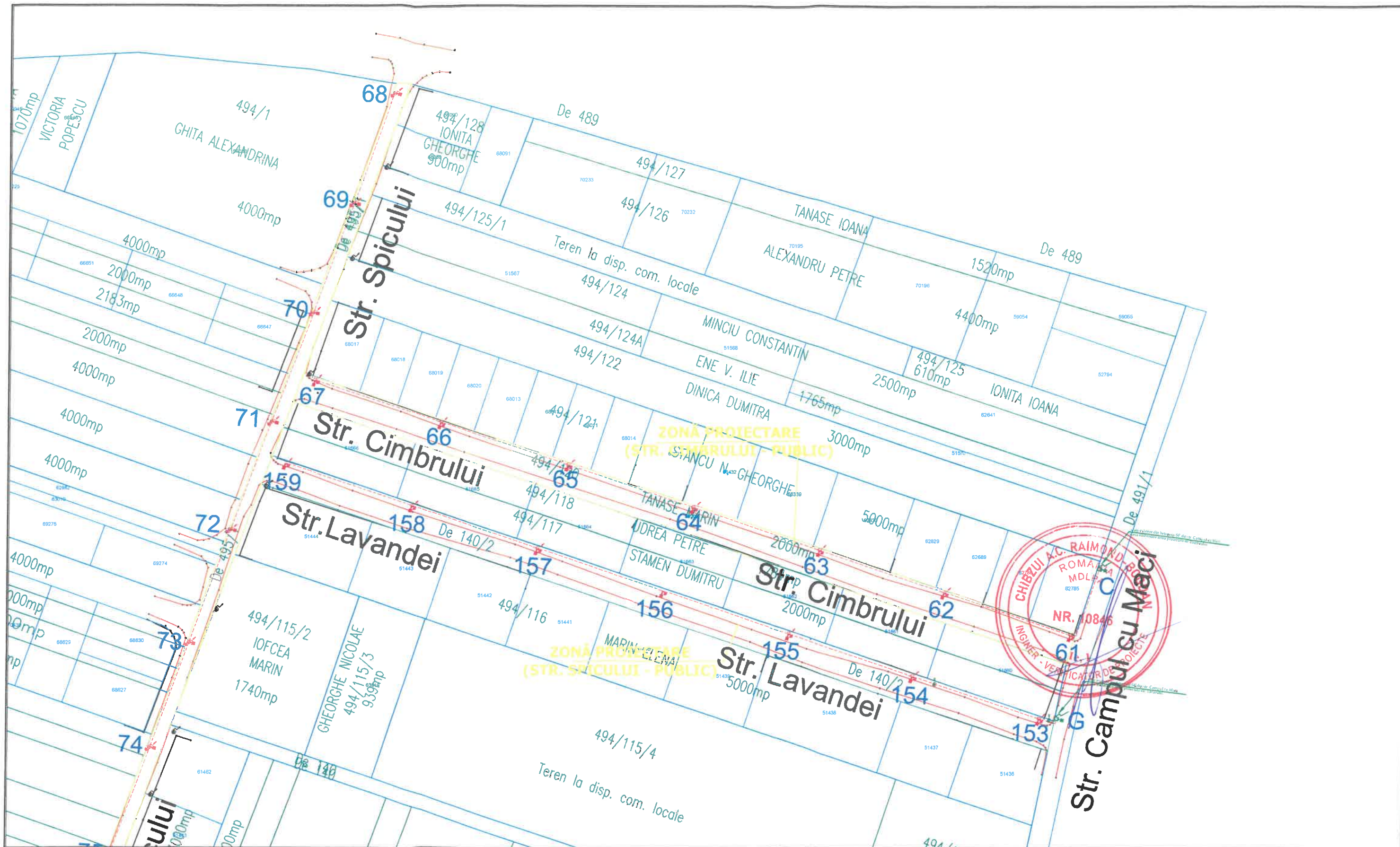
VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
SC ELECTROMAGNETICA SA Str. Calea Rahovei, nr. 296-298, Sector 5, Bucuresti				BENEFICIAR : Orasul Magurele AMPLASAMENT : intravilanul orasului Magurele
SPECIFICATIE NUME SEMNATURA Scara SEF PROIECT Sorin Frasinianu				PT 34/2024
Proiectat ing. Catalin Tornea				TITLU PROIECT : CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN ORASUL MAGURELE, JUDETUL ILOV TITLU PLANSĂ : Plan situatie proiectata str. Spicului si Floarea Soarelui
VERIFICAT Sorin Frasinianu				







LEGENDA:

- Aparat de iluminat tip LED 30W proiectat
- Stalp iluminat tip metalic octogonal H=8m proiectat
- Cablu energie electrica iluminat public LES JT proiectat
- Priza de pamant artificiala cu un electrod, tip C1, Rp≤10Ω proiectata

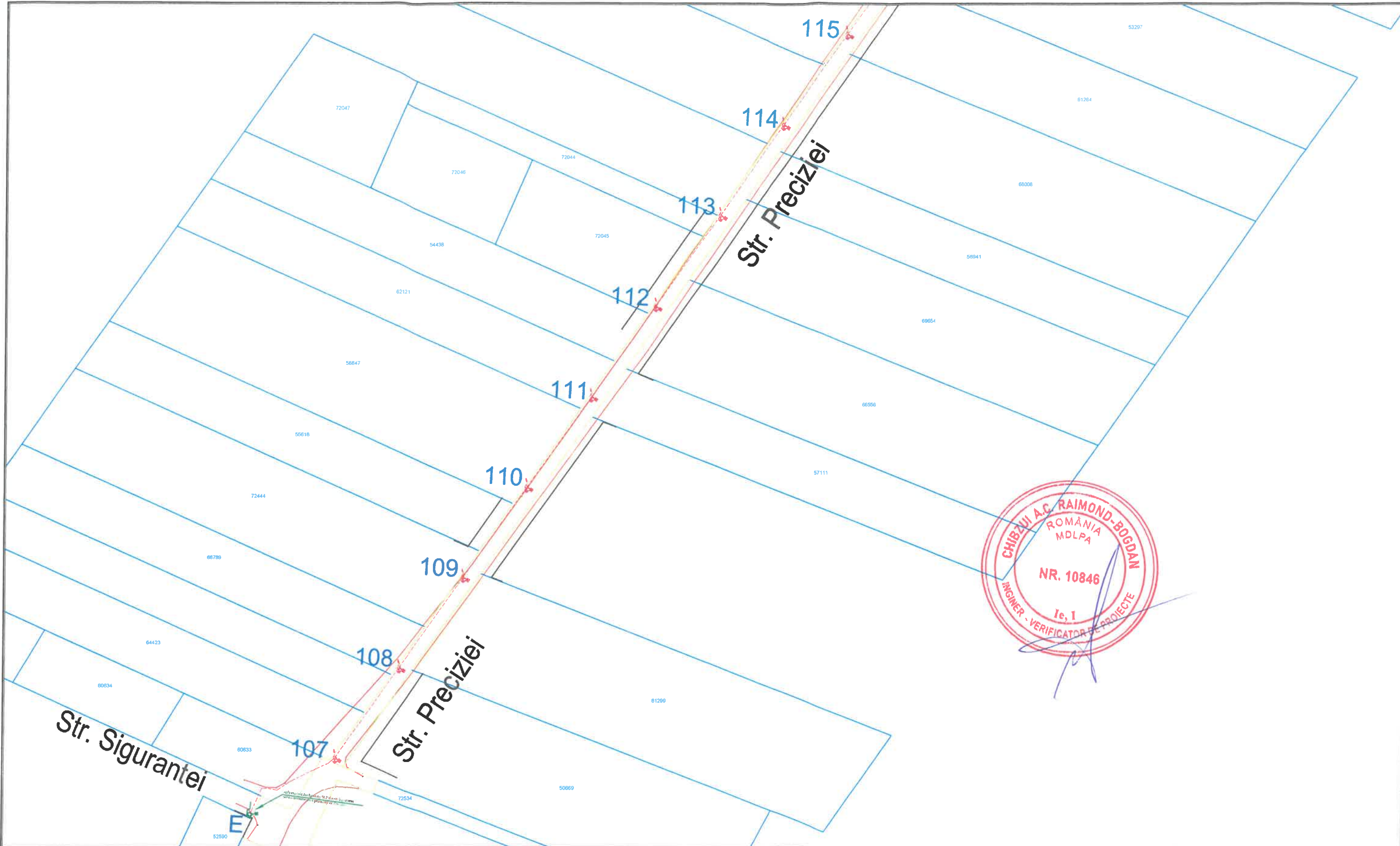
VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
SC ELECTROMAGNETICA SA Str. Calea Rahovei, nr. 266-267, sector 5, Bucuresti				BENEFICIAR : Orasul Magurele AMPLASAMENT : intravilanul orasului Magurele
SC ELECTROMAGNETICA SA BIROU TEHNIC DEPARTAMENT COMERCIAL BUCURESTI				PT 34/2024
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	scara :	TITLU PROIECT : CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN ORASUL MAGURELE, JUDETUL ILFOV
SEF PROIECT	Sorin Frasinianu			Plansa nr.: IE09
Proiectat	ing. Catalin Tonca			
VERIFICAT	Sorin Frasinianu		Din data : 2024	
TITLU PLANSĂ : Plan situatie proiectata str. Spicului si Floarea Soarelui				







LEGENDA:




-  Aparat de iluminat tip LED 30W proiectat
-  Stalp iluminat tip metalic octogonal H=8m proiectat
-  Cablu energie electrica iluminat public LES JT proiectat
-  Priza de pamant artificiala cu un electrod, tip C1, Rp<=10Ω proiectata

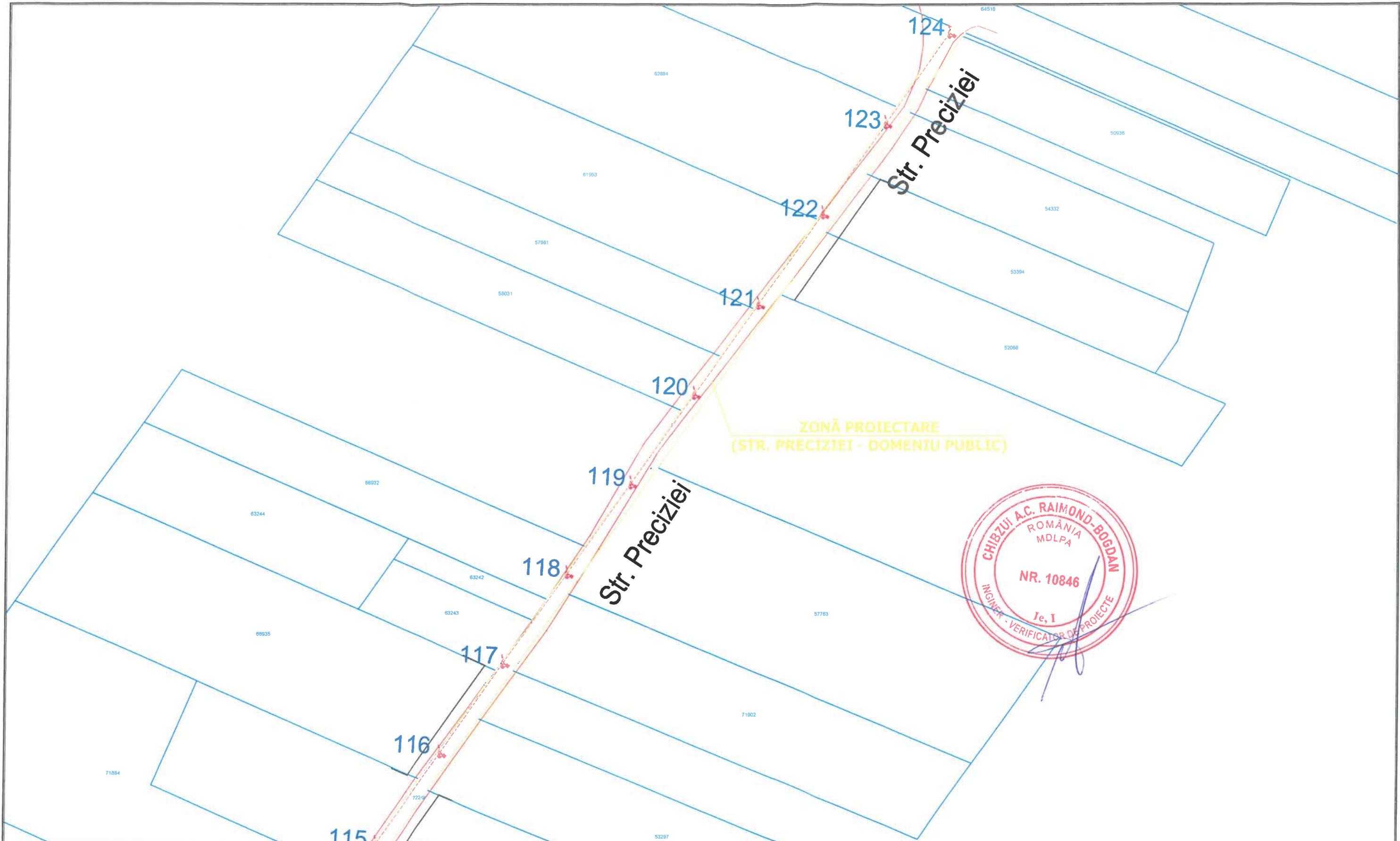
VERIFICATOR	NUME	SEMNTATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
SC ELECTROMAGNETICA SA Str. Calea Rahovei, nr. 266-268, Sector 5 Bucuresti				BENEFICIAR : Orasul Magurele AMPLASAMENT : intravilanul orasului Magurele
SC ELECTROMAGNETICA SA DEPARTAMENT COMERCIAL BUCURESTI				PT 34/2024
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTATURA	Scara	TITLU PROIECT : CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN ORASUL MAGURELE, JUDETUL ILOV
SEF PROIECT	Sorin Frasinianu			
Proiectat	ing. Catalin Tonca			
VERIFICAT	Sorin Frasinianu		Data 2024	TITLU PLANSA : Plan situatie proiectata str. Spicului ,Cimbrului si Lavandei
				Planșa nr.: IE10







LEGENDA:



-  Aparat de iluminat tip LED 30W proiectat
-  Stalp iluminat tip metalic octogonal H=8m proiectat
-  Cablu energie electrica iluminat public LES JT proiectat
-  Priza de pamant artificiala cu un electrod, tip C1, Rp<=10Ω proiectata

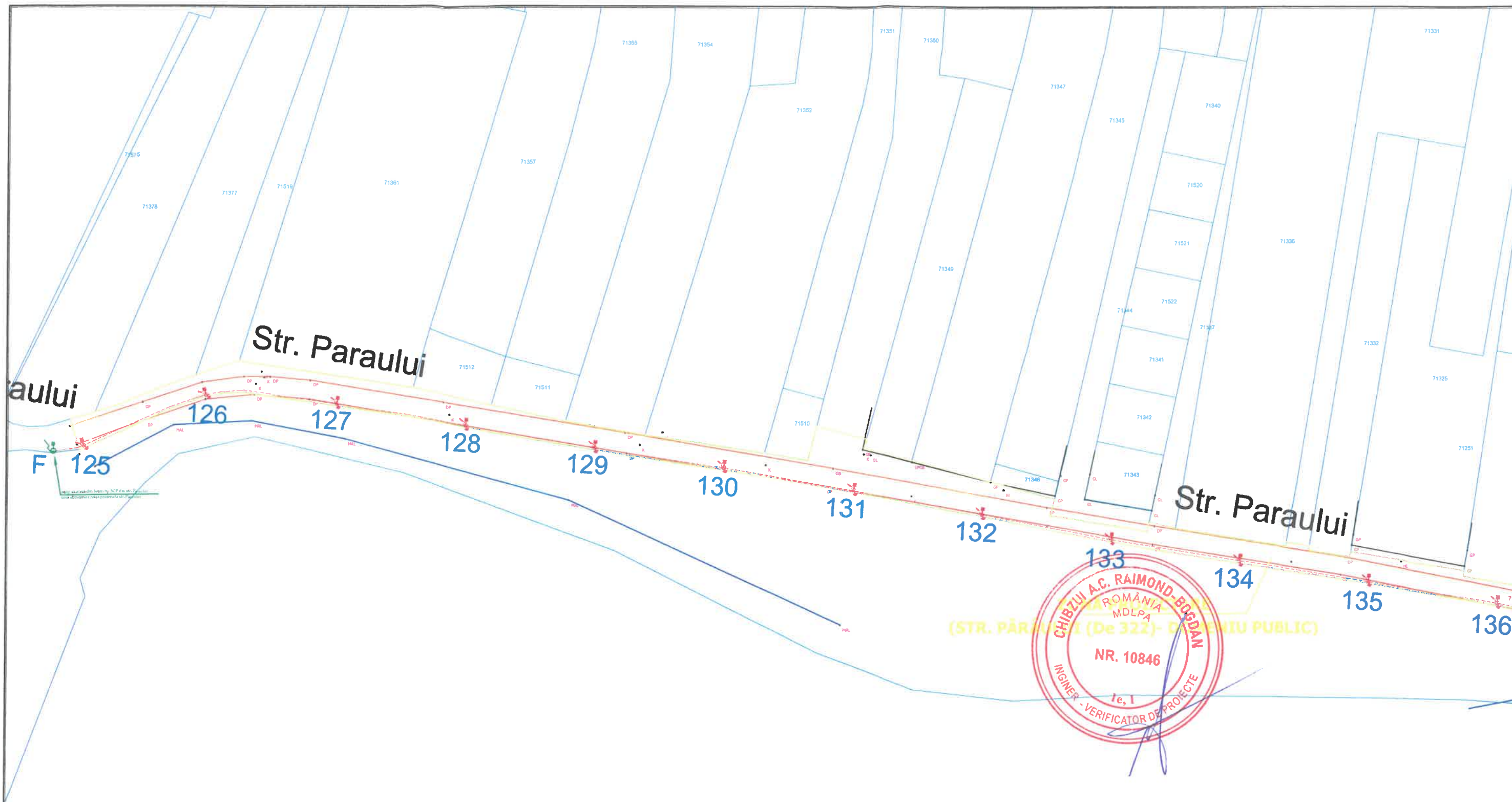
VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
SC ELECTROMAGNETICA SA Str. Calea Rahovei, nr. 256-269-Sector 5, Bucuresti				BENEFICIAR : Orasul Magurele AMPLASAMENT : intravilanul orasului Magurele
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scala	TITLU PROIECT : CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN ORASUL MAGURELE, JUDETLUL ILFOV
SEF PROIECT	Sorin Frasineanu			PT 34/2024
Proiectat	ing. Catalin Tonila		Data : 2024	
VERIFICAT	Sorin Frasineanu			
TITLU PLANSA : Plan situatie proiectata str. Preciziei				Plansa nr.: IE11







LEGENDA:




-  Aparat de iluminat tip LED 30W proiectat
-  Stalp iluminat tip metalic octogonal H=8m proiectat
-  Cablu energie electrica iluminat public LES JT proiectat
-  Priza de pamant artificiala cu un electrod, tip C1, Rp<=10Ω proiectata

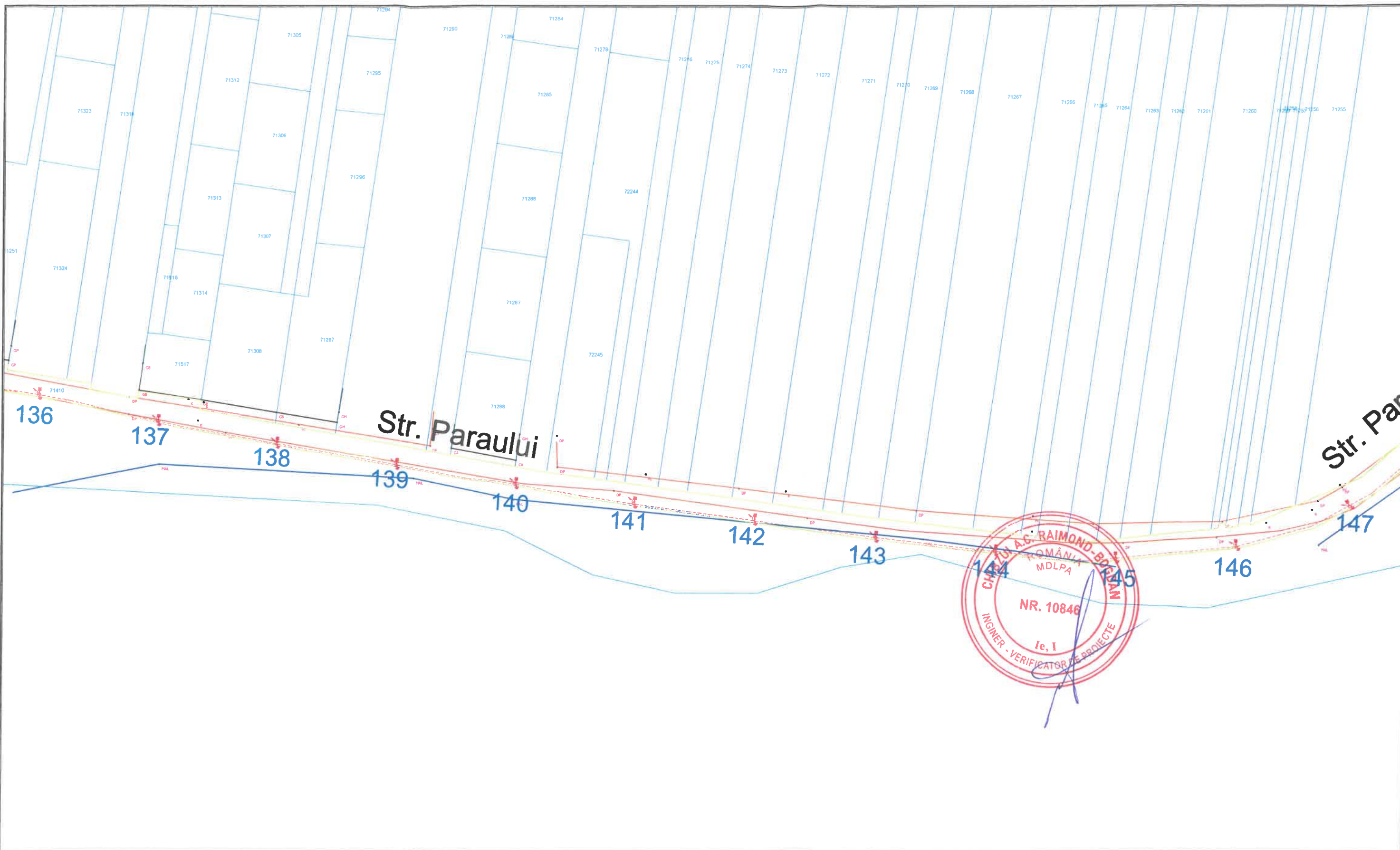
VERIFICATOR	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
SC ELECTROMAGNETICA S.A.  Str. Calea Rahovei, nr. 266-268, Sector 2, Bucuresti				BENEFICIAR : Orasul Magurele AMPLASAMENT : intravilanul orasului Magurele
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA	Scara :	TITLU PROIECT : CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN ORASUL MAGURELE, JUDETUL ILFOV
SEF PROIECT	Sorin Frasineanu			
Proiectat	Ing. Catalin Tonca		Data : 2024	TITLU PLANSA : Plan situatie proiectata str. Preciziei
VERIFICAT	Sorin Frasineanu			
				PT 34/2024
				Plansa nr.: IE12







LEGENDA:

-  Aparat de iluminat tip LED 30W proiectat
-  Stalp iluminat tip metalic octogonal H=8m proiectat
-  Cablu energie electrica iluminat public LES JT proiectat
-  Priza de pamant artificiala cu un electrod, tip C1, Rp≤10Ω proiectata

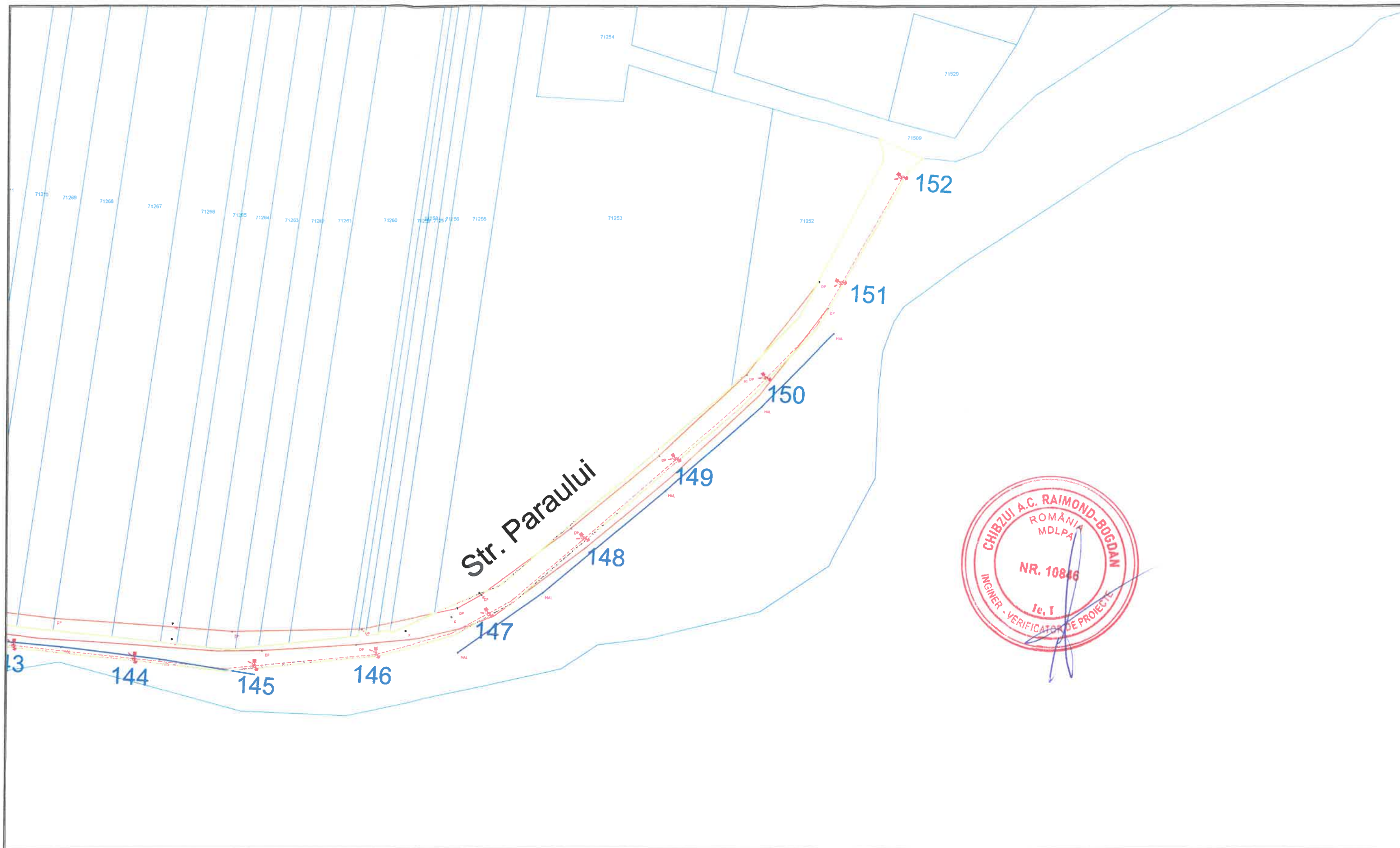
VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
SC ELECTROMAGNETICA SA Str. Calea Rahovei, nr. 266-268, Sector 5, Bucuresti				BENEFICIAR : Orasul Magurele AMPLASAMENT : intravilanul orasului Magurele
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara :	TITLU PROIECT : CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN ORASUL MAGURELE, JUDETLU ILOVOI
SEF PROIECT	Sorin Frasineanu			Plansa nr.: IE13
Proiectat	ing. Catalin Tonca			
VERIFICAT	Sorin Frasineanu		2024	







LEGENDA:

-  Aparat de iluminat tip LED 30W proiectat
-  Stalp iluminat tip metalic octogonal H=8m proiectat
-  Cablu energie electrica iluminat public LES JT proiectat
-  Priza de pamant artificiala cu un electrod, tip C1, Rp<=10Ω proiectata

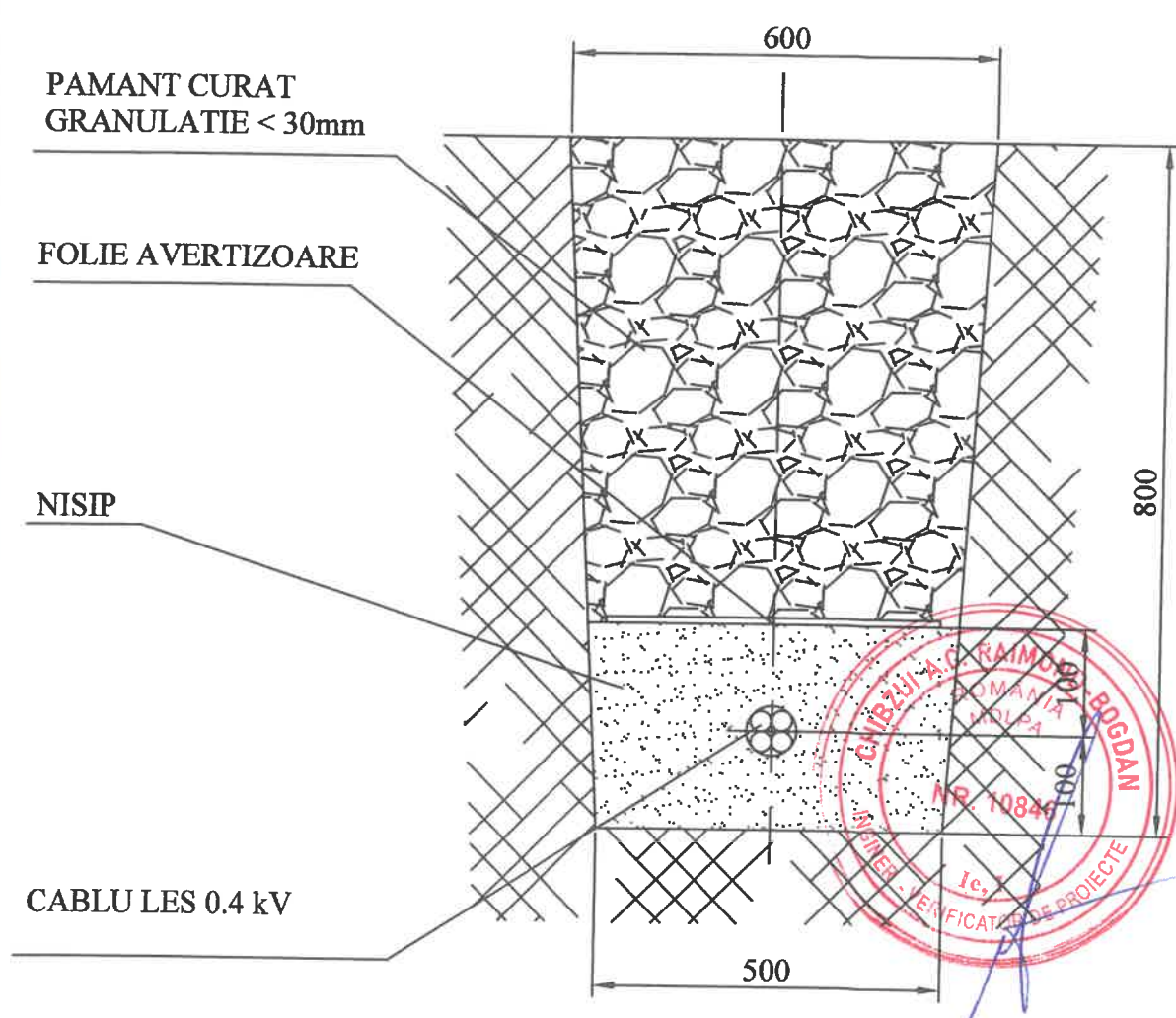
VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
SC ELECTROMAGNETICA SA Str. Calea Rahovei, nr. 256-258, Sector 5, Bucuresti				BENEFICIAR : Orasul Magurele AMPLASAMENT : intravilanul orasului Magurele
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara :	TITLU PROIECT : CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN ORASUL MAGURELE, JUDETLUL ILFOV
SEF PROIECT	Sorin Frasineanu			Plansa nr.: IE14
Proiectat	ing. Catalin Tonca		Data : 2024	
VERIFICAT	Sorin Frasineanu			TITLU PLANSA : Plan situatie proiectata str. Paraului



LEGENDA:

-  Aparat de iluminat tip LED 30W proiectat
-  Stalp iluminat tip metalic octogonal H=8m proiectat
-  Cablu energie electrica iluminat public LES JT proiectat
-  Priza de pamant artificiala cu un electrod, tip C1, $R_p \leq 10\Omega$ proiectata

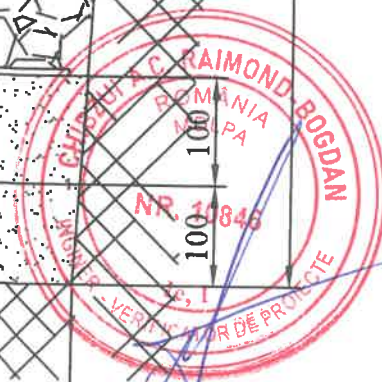
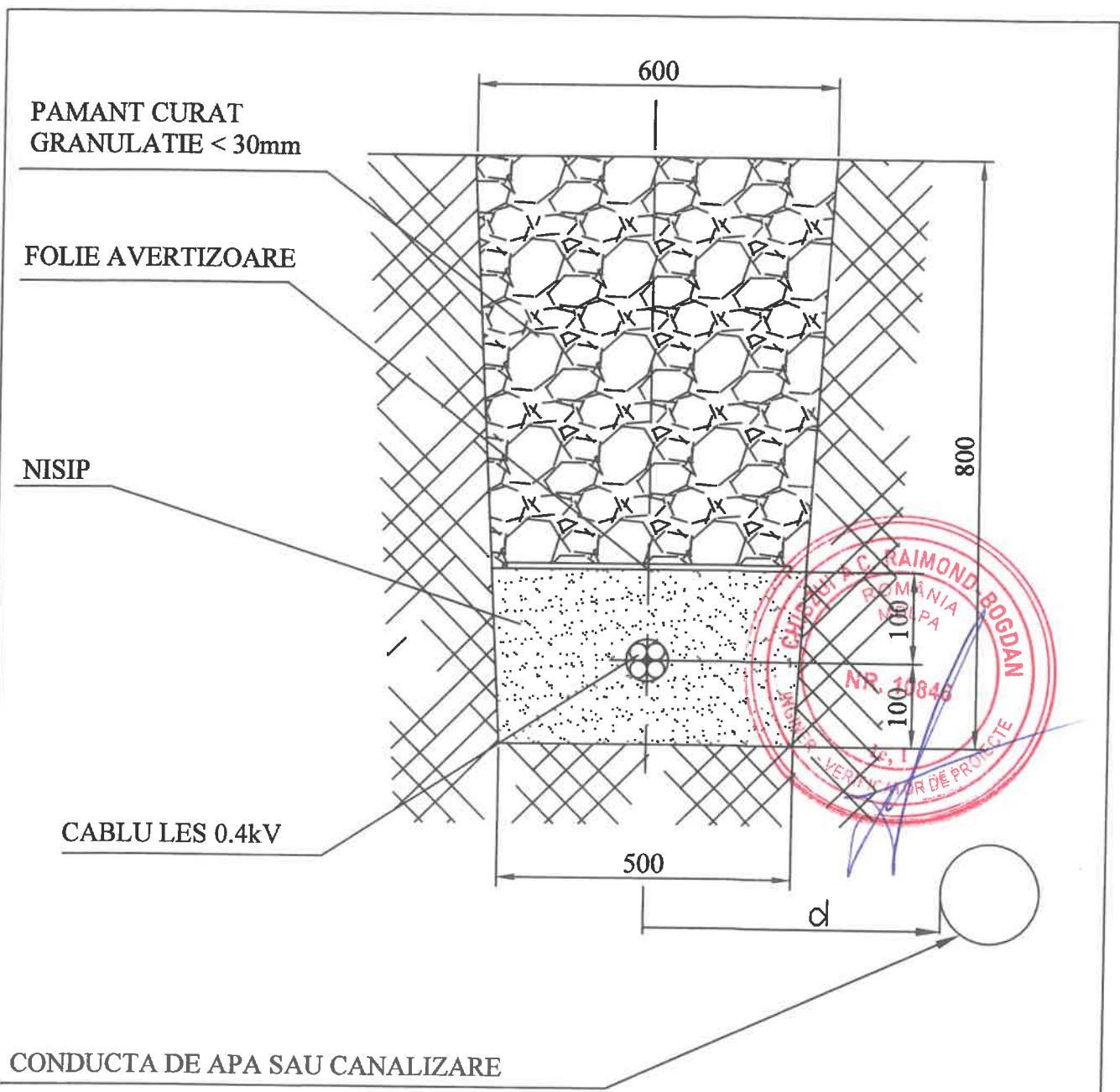
VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA	
SC ELECTROMAGNETICA SA Str. Calea Rahovei, nr. 266-268, Sector 5, Bucuresti				BENEFICIAR : Orasul Magurele AMPLASAMENT : intravilanul orasului Magurele	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara	TITLU PROIECT : CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN ORASUL MAGURELE, JUDETUL ILFOV	
SEF PROIECT	Sorin Frasinianu			Plansa nr.: IE15	
Proiectat	ing. Catalin Tonca		Data	TITLU PLANSA : Plan situatie proiectata str. Parului	
VERIFICAT	Sorin Frasinianu		2024		



NOTA:

-Se admite reducerea adancimii de pozare la 0,5m in cazul protejarii cablului in tub de teava, la intrarea cablului in cladiri, la pozarea sub plansee de beton (NTE 007 / 08 / 00).

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
SC ELECTROMAGNETICA SA Str. Calea Rahovei, nr. 266-268, Sector 5, Bucuresti			BENEFICIAR : Drasul Magurele AMPLASAMENT : Intravilanul orasului Magurele	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara	PT 34/2024
SEF PROIECT	Sorin Frasneanu			Plansa nr.1 IE16
DESENAT	Ing. Catalin Tonca			
VERIFICAT	Sorin Frasneanu		Data : 2024	TITLU PLANSĂ :Retea LES 0.4 kV - Profil tip 'M'

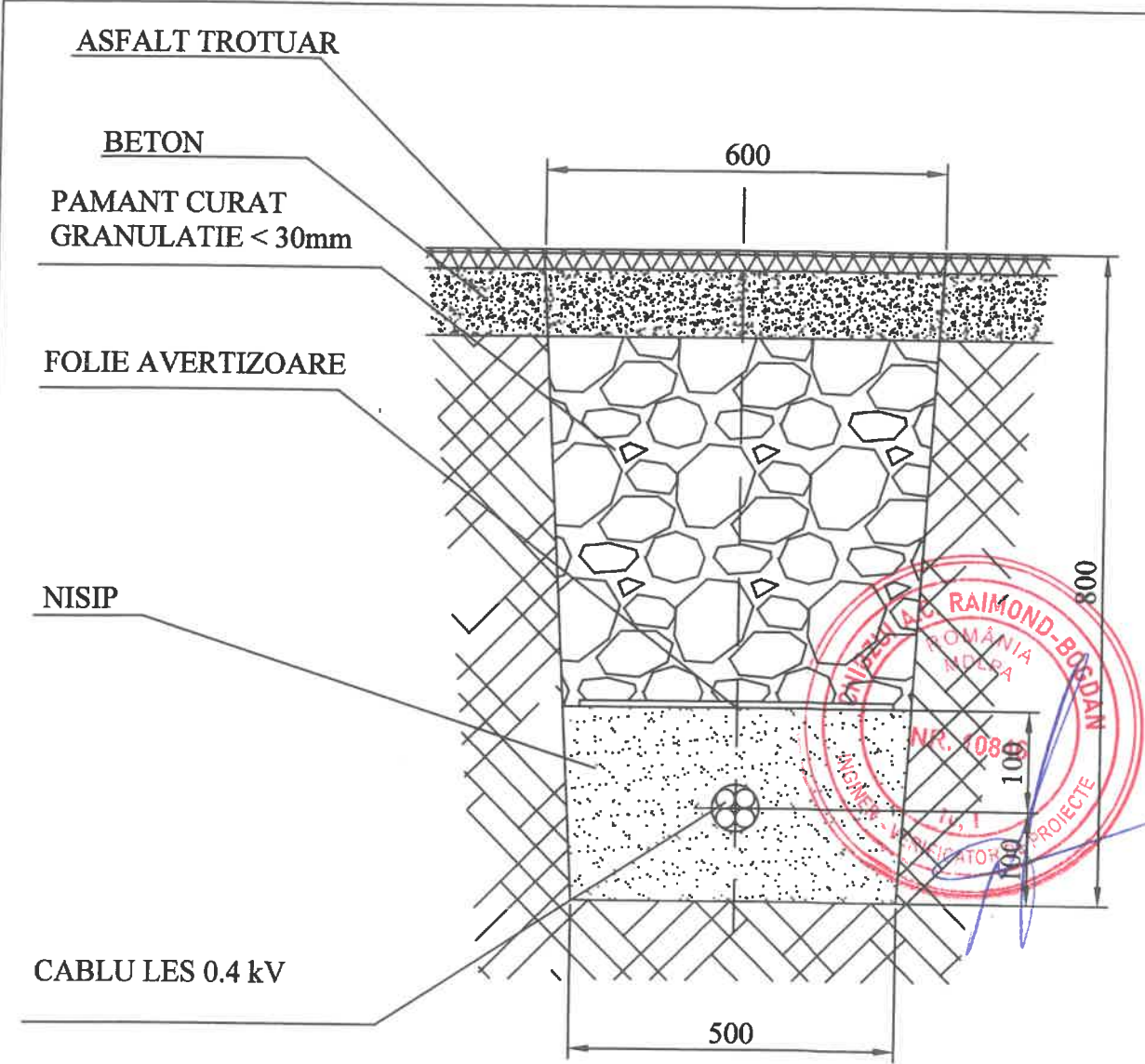


CONDUCTA DE APA SAU CANALIZARE

NOTA: la adancimi peste 1,5m $d \geq 0,6m$

- Nota:
- Diametrul tubului de PVC trebuie sa fie de minim 1,5 diametrul cablului.
 - Racordarea tuburilor intre ele trebuie sa se realizeze fara bavuri sau asperitati care ar putea deteriora cablul
 - d satisface relatia $d \geq 0,5m$ conform NTE 007 / 08 / 00
 - Se va avea in vedere tragerea cablului prin tub in sensul de imbinare
 - Grosimea stratului de asfalt si beton (parte carosabila) conform caracteristicilor initiale (anterior spargerii) ale partii carosabile

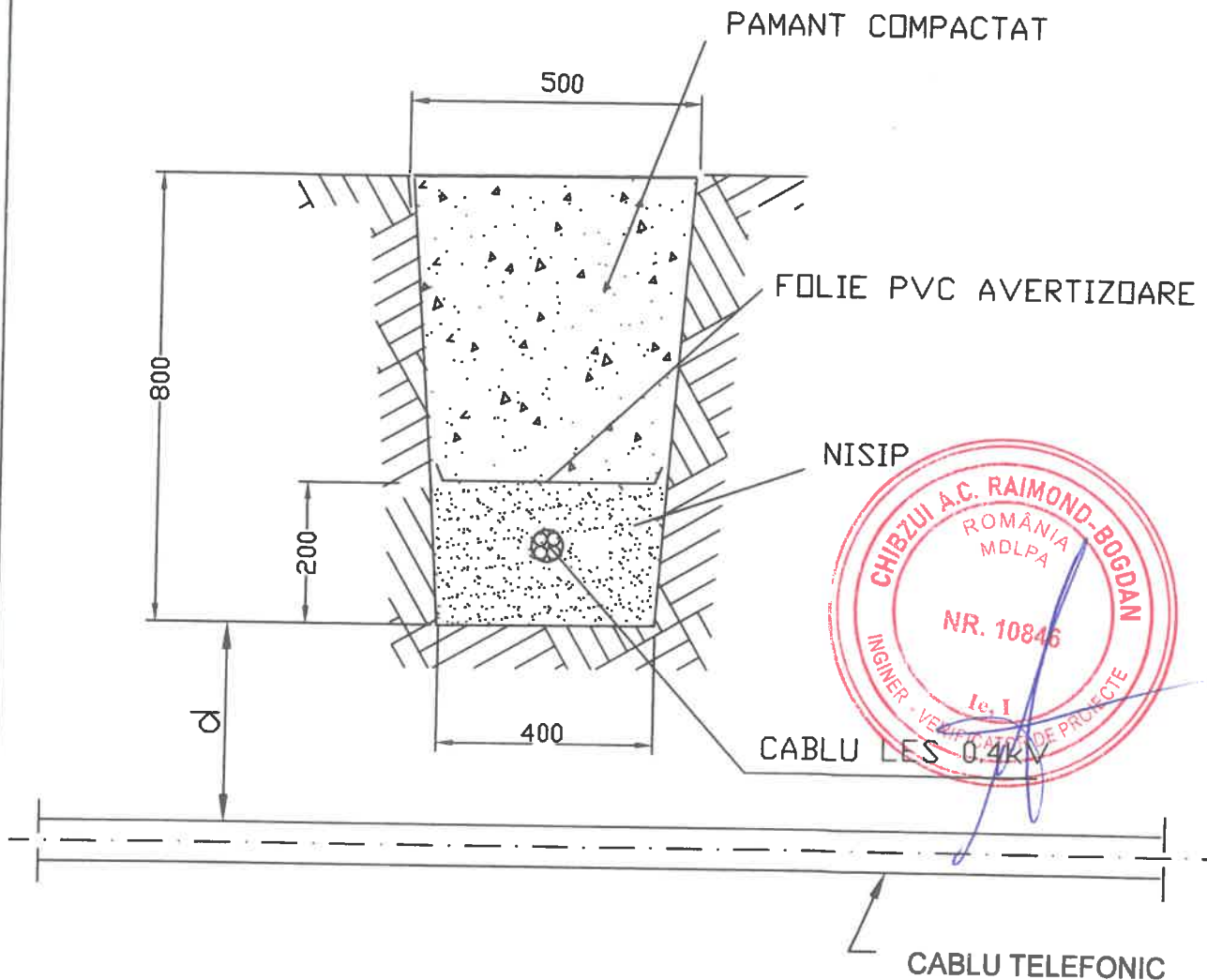
VERIFICATOR	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
SC ELECTROMAGNETICA SA Str. Calea Rahovei, nr. 266-268, Sector 5, Bucuresti				BENEFICIAR : Drasul Magurele AMPLASAMENT : Intravilanul orasului Magurele
SC ELECTROMAGNETICA SA BIROU TEHNIC COMERCIAL				PT 34/2024
SPECIFICATIE	NUME PARTAN	SEMNTURA	Scara	TITLU PROIECT : CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN DRASUL MAGURELE, JUDETUL ILFOV
SEF PROIECT	Sorin Frasinianu			
DESENAT	Ing. Catalin Tonca			
VERIFICAT	Sorin Frasinianu		Data : 2024	TITLU PLANSĂ : Retea LES 0.4 kV - Profil de apropiere si intersectie fata de conducte de apa si canalizare
				Plansa nr. : IE18



NOTA:

-Se admite reducerea adancimii de pozare la 0,5m in cazul protejarii cablului in tub de teava, la intrarea cablului in cladiri, la pozarea sub plansee de beton (NTE 007 / 08 / 00).

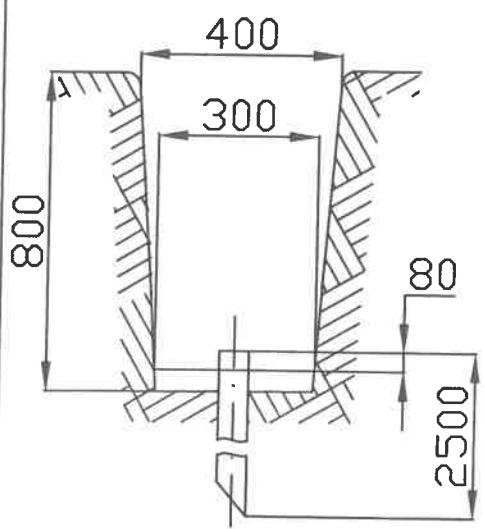
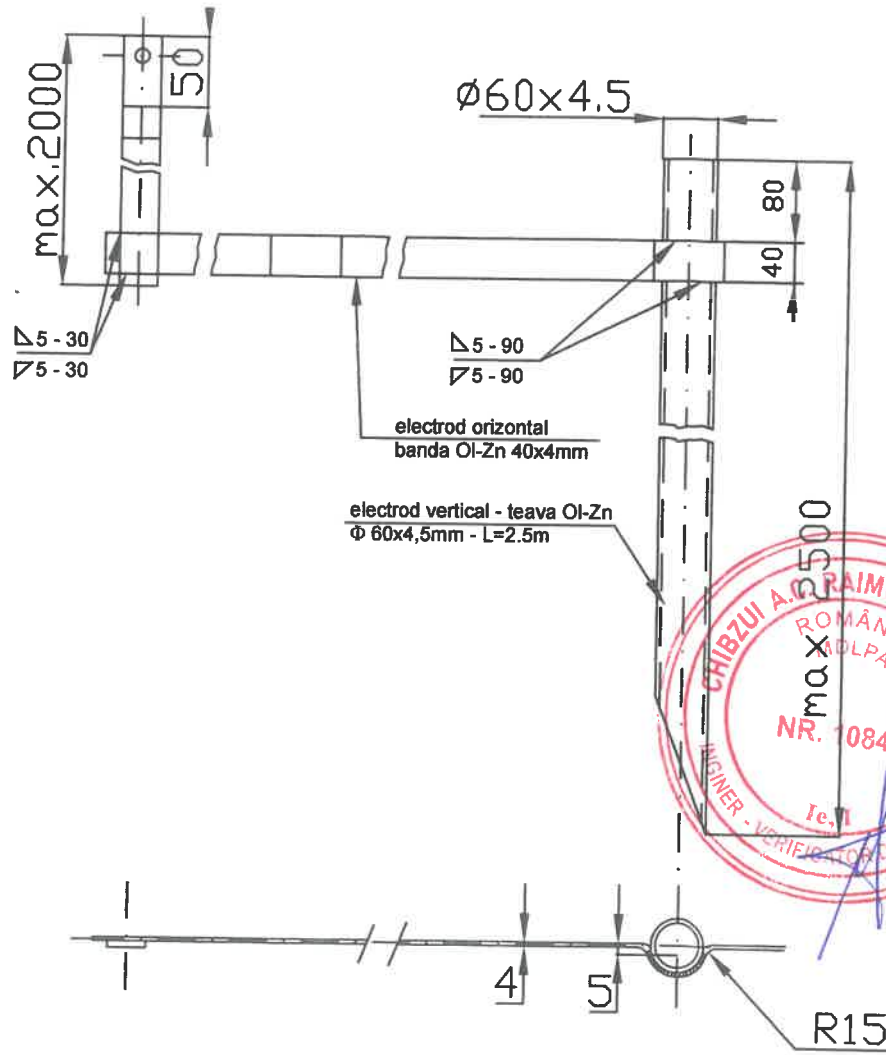
VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
SC ELECTROMAGNETICA SA Str. Calea Rahovei, nr. 266-268, Sector 5, Bucuresti			BENEFICIAR : Drasul Magurele AMPLASAMENT : Intravilanul orasului Magurele	PT 34/2024
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara :	TITLU PROIECT : CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN DRASUL MAGURELE, JUDETUL ILFOV
SEF PROIECT	Sorin Frasineanu			
DESENAT	Ing. Catalin Tonca		Data : 2024	TITLU PLANSA : Retea LES 0.4 kV - Profil tip 'M'
VERIFICAT	Sorin Frasineanu			trotuare
				Plansa nr.1 IE20



Nota:

d-satisface relatia $d \geq 0,5m$ conform NTE 007 / 08 / 00

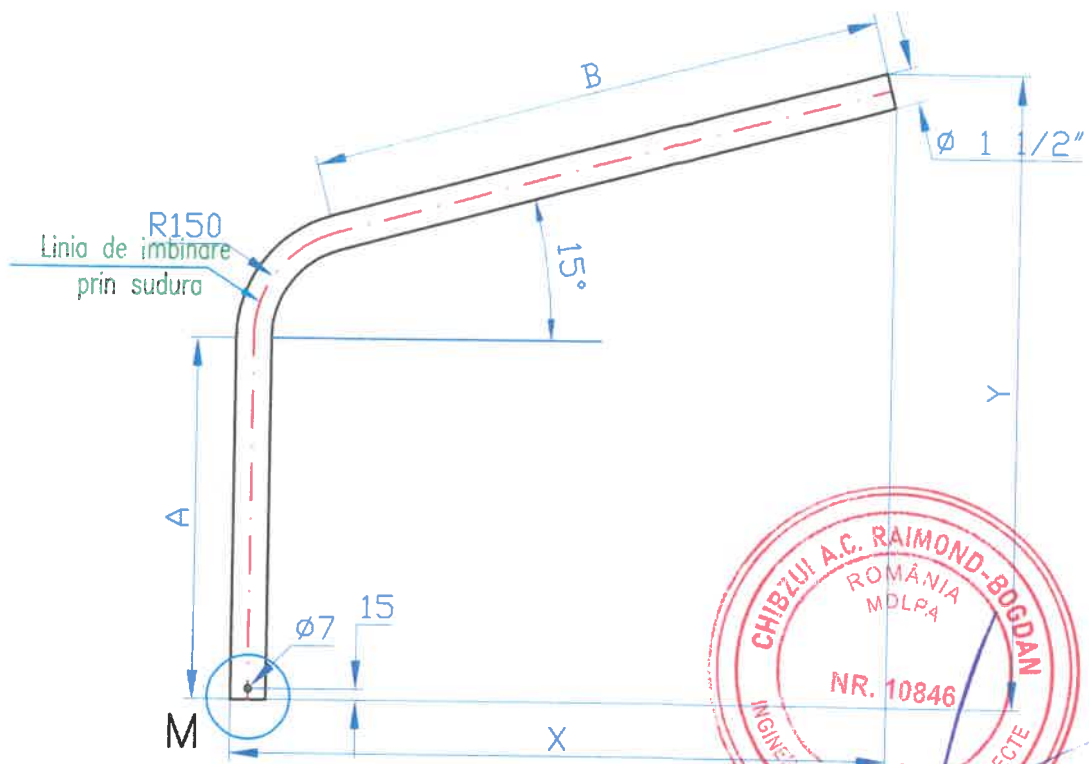
VERIFICATOR	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
SC ELECTROMAGNETICA SA Str. Calea Rahovei, nr. 266-268, Sector 3, Bucuresti DEPARTAMENT COMERCIAL			BENEFICIAR : Drasul Magurele AMPLASAMENT : Intravilanul orasul Magurele	PT 34/2024
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA	Scara :	TITLU PROIECT : CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN DRASUL MAGURELE, JUDETUL ILFOV
SEF PROIECT	Sorin Frasineanu	SEMNTURA		
DESENAT	Ing. Catalin Tonca	SEMNTURA	Data :	TITLU PLANSĂ (Rețea LES 0.4 kV - Profil de apropiere și Intersecție față de cablu de telefonie)
VERIFICAT	Sorin Frasineanu	SEMNTURA	2024	Planșa nr.: IE21



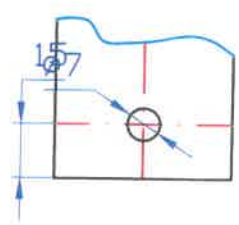
Nota:

- Priza de pamant tip are o rezistenta de dispersie de 4Ω
- Priza se va monta numai in soluri cu $PH \geq 6$
- Elementele prizei vor fi zincate
- Toate sudurile se vor proteja anticoroziv cu zincalit

VERIFICATOR	NUME	SEMNAURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
SC ELECTROMAGNETICA SA Str. Calea Rahovei, nr. 266-268, Sector 5, Bucuresti				BENEFICIAR : Drasul Magurele AMPLASAMENT : Intravilanul orasului Magurele
SPECIFICATIE	NUME	SEMNAURA	Scara	PT 34/2024
SEF PROIECT	Sorin Frasinianu			Plansa nr.: IE22
DESENAT	Ing. Catalin Tonca		TITLU PROIECT : CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN DRASUL MAGURELE, JUDETUL ILFOV	
VERIFICAT	Sorin Frasinianu		TITLU PLANSĂ : Priza e pamant tip 'C1'	



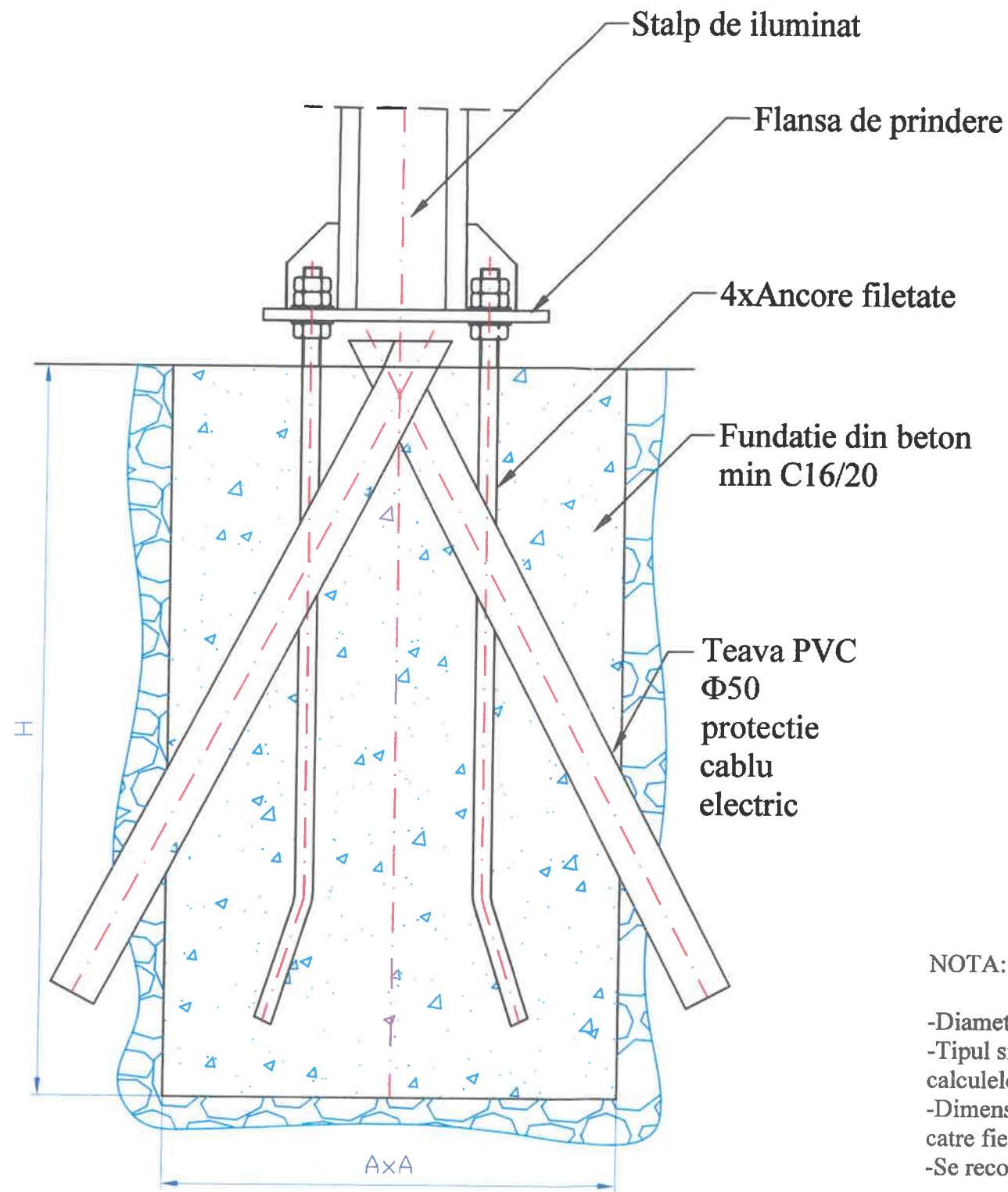
M
Scara 1:2



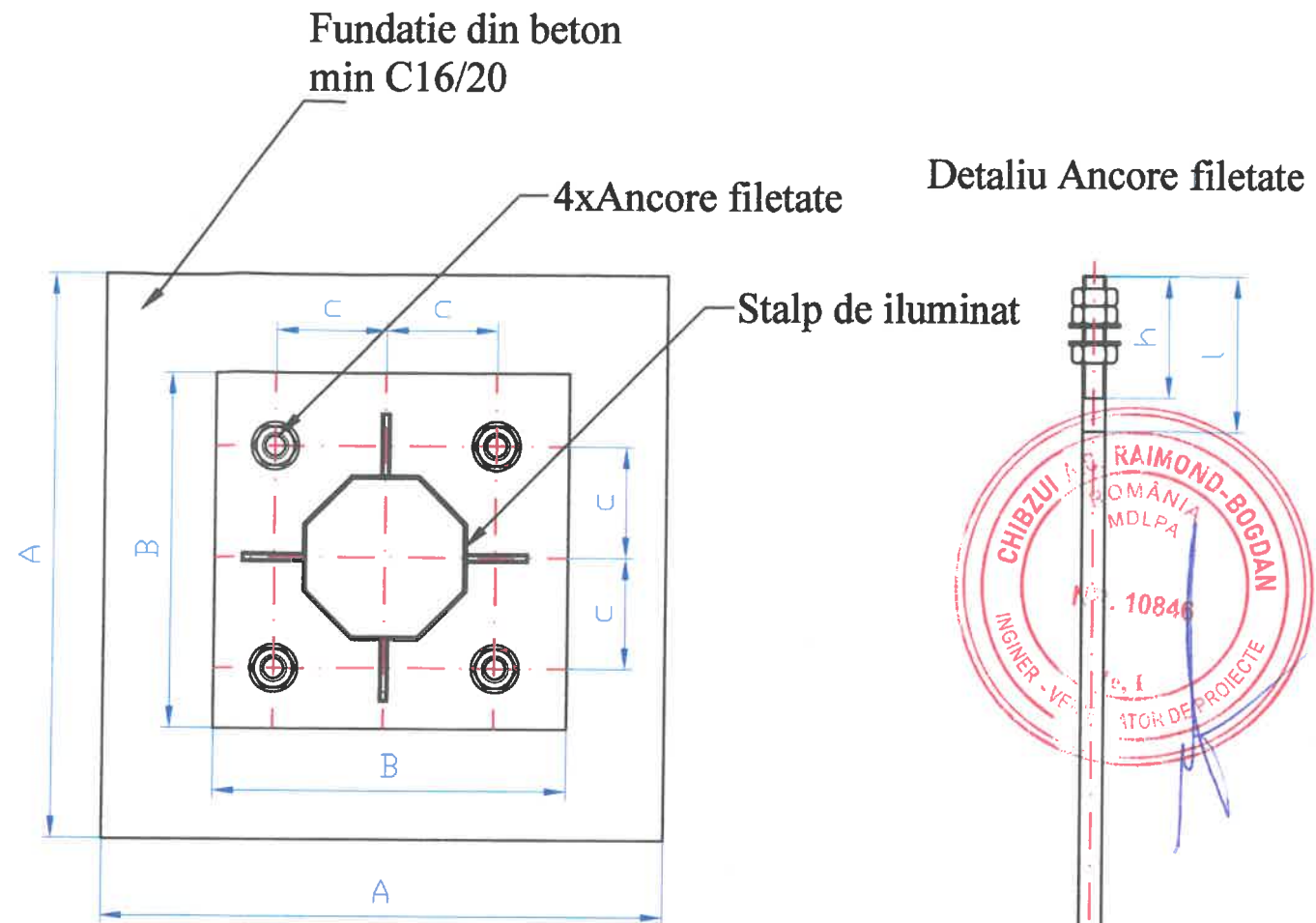
DIMENSIUNI					
TIPUL	A	B	X	Y	LUNGIMEA DESFASURATA
C2	400	400	528	672	1000
C6	500	1300	1398	1005	2000

Nota:
 -Muchiile ascutite se vor tesii 0.5x45°
 -Tolerante la cote libere ISO 2768-m
 -In cazul in care se foloseste teava sudata, aceasta se va orienta cu sudura in sus pentru a fi doar curbata
 -Codificarea: ELM-urmata de tipul consolei (C...)

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT- NR. - DATA
SC ELECTROMAGNETICA SA Str. Colea Rahovei, nr. 266-268, Sector 5, Bucuresti			BENEFICIAR : Orasul Magurele AMPLASAMENT : Intravilanul orasului Magurele	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara	PT 34/2024
SEF PROIECT	Sorin Frasineanu	SEMNATURA	Scara	Plansa nr.1 IE24
DESENAT	Ing. Catalin Tonca	SEMNATURA	Data	
VERIFICAT	Sorin Frasineanu	SEMNATURA	Data	
TITLU PLANSA : Consola C2-C6				

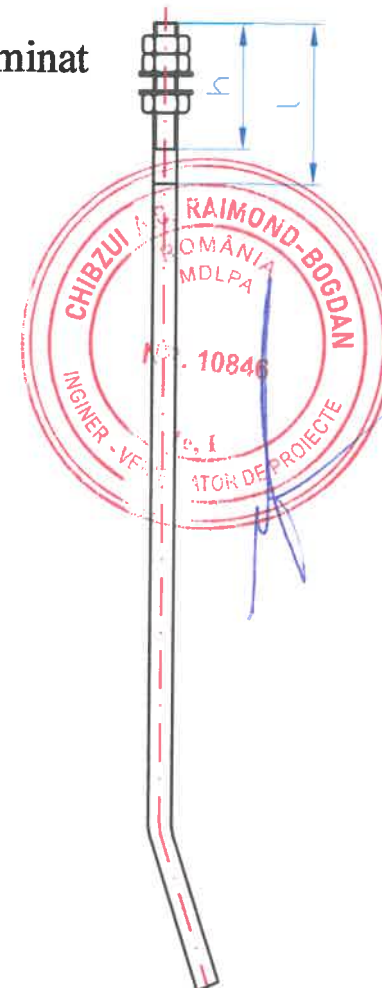


A – 700mm
H – 1000mm



NOTA:

- Diametrul tubului de PVC trebuie sa fie de minim 1,5 diametrul cablului.
- Tipul si dimensiunile stalpilor metalici poligonali se vor stabili in functie de rezultatele calculelor lumino tehnice si a tipurilor de aparate de iluminat cu LED oferitate.
- Dimensiunile fundatiei din beton, tipul si dimensiunile ancorelor de filetate se vor stabili de catre fiecare ofertant in functie de tipul si dimensiunile stalpilor propusi.
- Se recomanda pilonarea bazei sapaturii, cu piatra din refuz de ciur, intr-un singur strat.



VERIFICATOR	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
SC ELECTROMAGNETICA SA Str. Calea Rahovei, nr. 266-268, Sector 5, Bucuresti				BENEFICIAR : Drasul Magurele AMPLASAMENT : Intravilanul orasului Magurele
SC ELECTROMAGNETICA SA BIROU TEHNIC DE PROIECTARE COMERCIAL				PT 34/2024
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA	Scara :	TITLU PROIECT : CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN DRASUL MAGURELE, JUDETUL ILFOV
SEF PROIECT	Sorin Frasineanu			
DESENAT	Ing. Catalin Tonca			
VERIFICAT	Sorin Frasineanu		Data : 12.03.2024	TITLU PLANSĂ : Detaliu fundatie stalp metalic H=8m