

PROIECT TEHNIC

BENEFICIAR:

COMUNA CRUSET, JUDETUL GORJ

S.C. Engineering Hub Projects S.R.L

ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR:

COMUNA CRUSET, JUDETUL GORJ

OBIECT :

**SERVICII DE PROIECTARE – CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A
SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC ÎN COMUNA CRUSET, JUDETUL GORJ**

COD LUCRARE:

PT 65E – 2024

FAZA :

PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE

ELABORATOR:

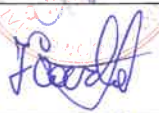
S.C. ENGINEERING HUB PROJECTS S.R.L.



FOAIE DE SEMNATURI

NUME PRENUME	SPECIALITATE	SEMNATURA
--------------	--------------	-----------

S.C. Engineering Hub Projects S.R.L

Oana Nicoleta Veronica	Manager proiect	
Ing. Iulian Scarlat	Proiectant instalații electrice	
Ing. Iulian Scarlat	Desenator	

PROCES VERBAL DE AVIZARE CTE A PROIECTULUI

NR. 65 - 2024

1. Denumirea proiectului:

**PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE – CRESTEREA EFICIENTEI
ENERGETICE A SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC ÎN COMUNA CRUSET,
JUDETUL GORJ**

2. Client:

COMUNA CRUSET, JUDETUL GORJ

3. Manager proiect:

Oana Nicoleta Veronica

4. Comisia de analiza – avizare:

Funcția

Nume si prenume

Semnătura

Membru

Iulian Scarlat

.....

5. CONSTATĂRI:

Nu exista observații.

6. CONCLUZII:

Se avizează favorabil.

Se poate transmite beneficiarului pentru recepție finala.

Cuprins:

Capitolul A- PARTI SCRISE	6
I. MEMORIU TEHNIC GENERAL.....	6
1. Informatii generale privind obiectivul de investitii	6
1.1 Denumirea obiectivului de investitii	6
1.2 Amplasamentul	6
1.3 Actul administrativ prin care a fost aprobat, in conditiile legii, studiul de fezabilitate/documentatia de avizare a lucrarilor de interventii	7



1.4	Ordonatorul principal de credite	7
1.5	Beneficiarul investitiei	7
1.6	Elaboratorul proiectului tehnic de executie	7
2.	Prezentarea scenariului/ optiunii aprobate in cadrul studiului de fezabilitate/documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii.....	7
2.1	Particularitati ale amplasamentului, cuprinzand:	7
a.	Descrierea amplasamentului.....	7
b.	Topografie	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 investitii.....	11
b)	Varianta constructivă de realizare a investiției.....	12
c)	Organizarea de șantier.	13
II.	MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI	13
a)	Memoriu de arhitectură - conține descrierea lucrărilor de arhitectură, cu precizarea echipării și dotării specifice funcțiunii	13
b)	Memorii corespondente domeniilor/subdomeniilor de construcții	13
c)	Memorii corespondente specialităților de instalații, cu precizarea echipării și dotării specifice funcțiunii	13
III.	BREVIARE DE CALCUL.....	16
	Breviar de calcul luminotehnic	16
	Calculul puterii instalate	18
	Determinarea curentului de calcul	20
	Calculul caderii de tensiune	20
IV.	CAIETE DE SARCINI	21
	Caiet de sarcini pentru executia lucrarii.....	21
	GRAFICUL DE EXECUTIE A LUCRARILOR	27
	Caiet de sarcini pentru echipamente	40
ANEXE:		53
ANEXA 1	SITUATIA EXISTENTA	53
ANEXA 2	SITUATIA PROIECTATA.....	53
ANEXA 3	BREVIAR DE CALCULE LUMINOTEHNICE	53
ANEXA 4	FORMULARE DEVIZE.....	53



ANEXA 5	FISE TEHNICE - FORMULARE F5	53
Capitolul B - PARTEA DESENATA		53
Plan de incadrare in zona.....		53
Plan de situatie.....		53

Capitolul A- PARTI SCRISE

I. MEMORIU TEHNIC GENERAL

1. Informatii generale privind obiectivul de investitii

1.1 Denumirea obiectivului de investitii

SERVICII DE PROIECTARE – Cresterea eficientei energetice a sistemului de iluminat public în Comuna Crușet, Județul Gorj.

1.2 Amplasamentul



Crușet este o comună în județul Gorj, România, formată din satele Crușet, Slăvuța, Marinești, Văluța, Bojinu, Mierea, Slămnești, Măiaș, Urda de Jos, Miericeana.

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

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

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

Documentație de avizare a lucrărilor de investiții - DALI 107E
Nota de fundamentare și tema de proiectare.

1.4 Ordonatorul principal de credite

COMUNA CRUȘET

1.5 Beneficiarul investiției

COMUNA CRUȘET

1.6 Elaboratorul proiectului tehnic de execuție

S.C. Engineering Hub Projects S.R.L.
Monaco Tower, Șoseaua Berceni 96, București 041918

Documentele care au stat la baza elaborării proiectului:

- Contractul de achiziție publică de servicii (proiectare).
- Certificatul de urbanism, avizele și acordurile obținute pentru realizarea lucrărilor de modernizare, extinderea și creșterea eficienței energetice a sistemului de iluminat public în Comuna Crușet.

2. Prezentarea scenariului/ opțiunii aprobate în cadrul studiului de fezabilitate/documentației de avizare a lucrărilor de intervenții

2.1 Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:

a. Descrierea amplasamentului

Teritoriul administrativ al comunei Crușet este situat în partea de sud-est a județului Gorj, pe Valea Râului Amaradia, într-o zonă de relief deluros aparținând Piemontului Oltetului din cadrul Podișului Getic cu lunca întinsă a Râului Amaradia.

Dealurile au altitudine maximă de aproximativ 250-350 m. Localitatea se află la distanța de 75 km față de reședința de județ, Târgu Jiu, 35 km față de Municipiul Craiova și 25 km față de orașul Filiași. Așezată în sudul județului Gorj, într-o zonă binecuvântată de Dumnezeu, cu un relief de poveste, comuna Crușet, pare o cetate străjuită de dealuri semețe, cu păduri seculare; apele râurilor Amaradia șerpuiesc oglindind imaginea zăvoaielor ca într-o poezie eminesciană, peisajele unice liniștesc privirea trecătorului îndemnându-l la drumeție și, de ce nu, la revenirea pe aceste meleaguri ori de câte ori este posibil.



Zona de interes o reprezintă toți stâlpii existenți de pe străzile comunei Crușet, județul Gorj.

b. Topografie

Teritoriul administrativ al comunei Crușet este situat în partea de sud-sud-est a județului Gorj, pe Valea Râului Amaradia

Teritoriul comunei Crușet este situat într-o zonă de relief deluros aparținând Piemontului Oltețului din cadrul Podișului Getic cu lunca întinsă a Râului Amaradia

Dealurile au altitudine maximă de aproximativ 250-350 m, ele fiind rezultatul fragmentării puternice a Piemontului Getic sub acțiunea corozivă a rețelei hidrografice.

Comuna Crușet este o așezare cu profil agricol, cu resurse naturale și umane care gestionate judicios poate constitui o atracție pentru investitori

Localitatea se află la distanța de 75 km față de reședința de județ, Târgu Jiu, 35 km față de Municipiul Craiova și 25 km față de orașul Filiași.

c. Clima si fenomenele naturale specifice zonei

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

d. Geologie, Seismicitate

Din punct de vedere geologic, structura Câmpiei Piemontane este formată din depozite de argile și nisipuri bogate în zăcămintele de petrol (zona Negoiești-Ohaba), acoperite la suprafață de depozite de pietrișuri, bolovănișuri și nisipuri cu grosimi de 3 până la 7 m.

La suprafață se notează prezența unor soluri caracteristice brune și rogosoluri, soluri negre și brune argiloase compacte, aluviuni și soluri aluviale frecvent gleizate. Strategia de dezvoltare economico-socială a județului Dolj pentru perioada 2014-2020 notează însă faptul că aciditatea solului afectează peste 25% din terenurile agricole din mai multe comune ale județului.

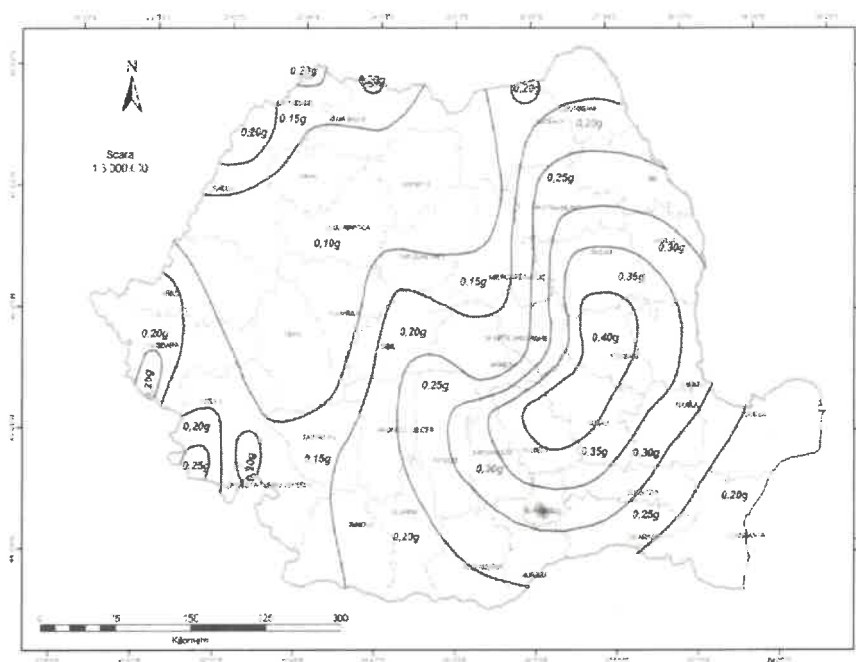
Raportat la Secțiunea a V-a – Zone de risc natural (aprobată prin Legea nr. 575/2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a – Zone de risc natural), localitatea se situează în zona de intensitate seismică VIII exprimată în grade MSK, cu o perioadă medie de revenire de cca. 100 de ani, și nu este încadrată în categoria localităților afectate de inundații și nici în categoria localităților afectate de alunecări de teren.

În urma analizei întreprinse în scopul fundamentării propunerii de dezvoltare urbanistică

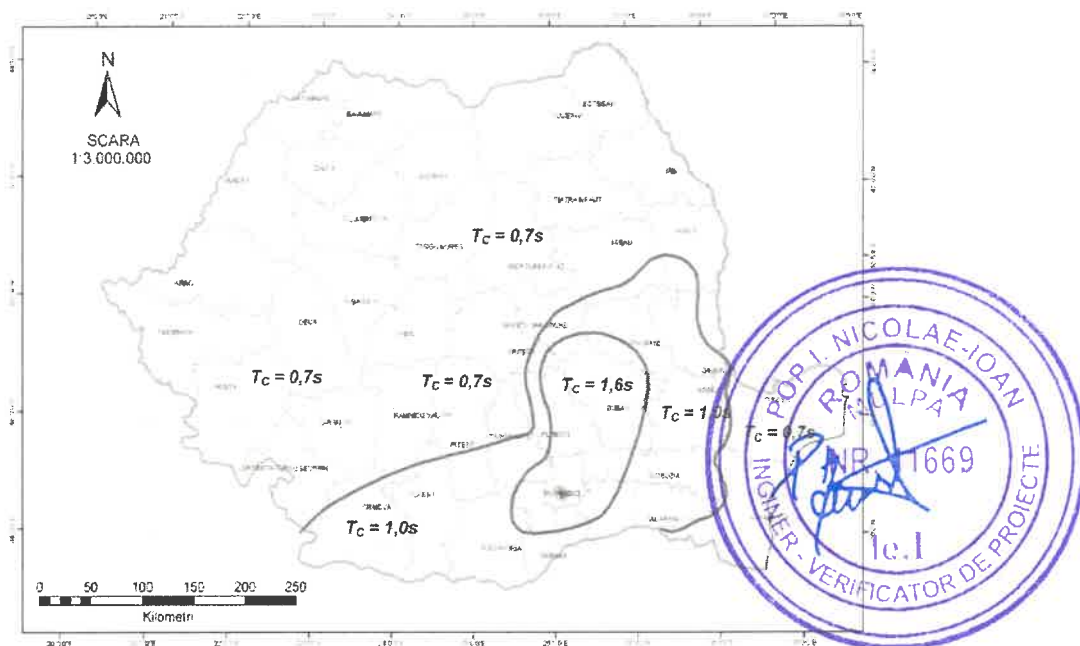
se poate afirma că zona nu pune probleme deosebite din punct de vedere geotehnic. Categoria de importanță a construcției conform HG 766/97 Construcțiile ale căror instalații sunt tratate în prezentul proiect se încadrează în categoria „construcții de importanță redusă (D)”.

Adâncimea 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 $0.20g$** si perioada de control (colt) a spectrului de raspuns **$T_c = 0.7s$** . 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 si 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

Nu este cazul.

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

Nu este cazul. Pentru realizarea lucrarilor nu sunt necesare retele de utilitati suplimentare, aparatele de iluminat racordandu-se la rețeaua aeriana existenta prin cleme de legatura tip CDD in locul aparatelor de iluminat existente.

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

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

Utilizarea cailor de acces:

Antreprenorul se va asigura că drumurile și arterele de circulație folosite de el nu sunt murdărite.

Contractantul va lua toate măsurile pentru a le curăța, fără costuri suplimentare pentru Investitor.

Contractantul se va asigura că nu există depuneri de pământ și pietriș, pe caile de acces ca rezultat al lucrărilor. Toate vehiculele care părăsesc șantierul vor fi curățate corespunzător.

Accesul pe șantier

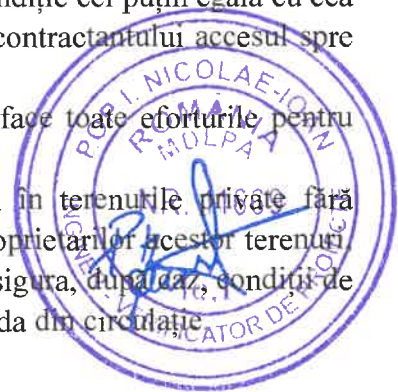
Înainte de începerea oricărei părți a lucrărilor, contractantul va proteja calea de acces si se va asigura ca nu exista nici un fel de scurgeri (ex: ulei, vasilina, etc.) de la utilaje si echipamentele noi.

Contractantul va întreține aceste căi de acces în condiții adecvate pentru siguranța și trecerea ușoară a echipamentelor și vehiculelor până la terminarea lucrărilor.

Antreprenorul va încheia un proces-verbal cu Investitorul în ceea ce privește starea suprafețelor cailor de acces. Contractantul va menține aceste suprafețe într-o stare de curățenie rezonabilă și le va repara în timpul execuției lucrărilor. La terminarea utilizării de către Antreprenor a acestor căi de acces, el va aduce suprafețele la o condiție cel puțin egală cu cea dinaintea folosirii lor. Investitorul va negocia și va face posibil contractantului accesul spre șantier pe teren privat, atunci când nu există altă alternativă.

Accesul negociat se va acorda după ce contractantul va face toate eforturile pentru acces.

Antreprenorul nu va intra cu nici o parte a șantierului în terenurile private fără permisiunea prealabilă a Investitorului și fără consimțământul proprietarilor acestor terenuri, daca este cazul. În funcție de drumul pe care se va lucra, se vor asigura, după caz, condiții de circulație pentru circulația normală, sau temporar se va scoate strada din circulație.



h. Caile de acces provizorii

Nu este cazul-avand in vedere tehnologia de executie. In cazul in care totuși 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 către beneficiar;
- Montarea de aparate de iluminat noi cu LED-uri, eficiente din punct de vedere energetic si luminotehnic, pe stâlpii existenți, folosind consolele existente si rețeaua existenta de joasa tensiune a iluminatului public;
- Completarea pe toți stâlpii existenți, acolo unde este cazul, cu aparate de iluminat public conform situației proiectate din anexa la prezentul proiect.
- Asigurarea protecției la supratensiunea electrica de natura atmosferica;
- Instalarea si implementarea unui sistem de telegestiune, sistem care va permite comunicarea cu gateway pe sistem radio minim 2.4 – maxim 2.5GHz.

Aparatele de iluminat cu LED-uri, in comparație cu aparatele de iluminat cu LED de veche generatie, au:

- eficiență luminoasă și energetică ridicată (minim 140 lm/W, inclusiv pierderile în partea optică și sursă);
- au un indice de redare a culorilor $R_a > 70$;
- o durată de viață nominală de minim 50000 ore .

Aparatele de iluminat cu LED pot fi realizate în funcție de necesități (locul de utilizare), la o temperatură de culoare de la 3000 la 6300 K.

Deprecierea parametrilor aparatelor de iluminat cu LED este mult mai scăzută, noile aparate LED permit funcția CLO (Constant Lumen Out), care permite menținerea constanta a fluxului luminos.

Chiar și fără această caracteristică degradarea fluxului luminos al aparatelor de iluminat cu LED poate fi la 90% după 35000 ore de funcționare sau 86% după 60000 ore de funcționare, mult superioară lămpilor existente.

Un alt avantaj major al aparatele de iluminat cu LED este posibilitatea controlării ușoare a fluxului luminos, fără stingerea lămpii, prin reglarea parametrilor sursei de alimentare (dimming) si respectiv posibilitatea aprinderii, reducerii fluxului sau stingerii selective, individual sau in grupuri organizate logic, a aparatelor de iluminat (tel management) in funcție de locul de utilizare sau necesității.

Astfel se poate comanda reducerea fluxului luminos între anumite ore cu trafic redus pe unele porțiuni de străzi sau alei, în timp ce în intersecții, treceri de pietoni sau zone de risc iluminatul funcționează la parametrii maximi, sau se poate comanda reducerea sau chiar stingerea completă a iluminatului în zone în care pe timpul nopții nu există activitate (parcări dedicate, parcuri etc).

S.C. Engineering Hub Projects S.R.L

Acest lucru conduce, prin modificarea tensiunii de alimentare, la reducerea puterii consumate și în final la reducerea consumului de energie electrică pentru iluminat.

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

Alimentarea aparatelor de iluminat se realizeaza din punctele de aprindere existente.

b) Varianta constructivă de realizare a investiției

Conform scenariului 1, din DALI nr 109E, varianta constructiva de realizare a investitiei, consta urmatoarele lucrari:

Demontare aparate de iluminat si console pentru iluminat public existente;

Montare aparate de iluminat si console pentru iluminat public cu sursa LED cu sistem de reglarea a fluxului (dimare);

Aparatele de iluminat (corpurile de iluminat) eficiente energetic echipate cu surse LED cu putere nominala de 30W detaliate pentru fiecare artera de circulatie in Anexa 2. Aparatele de iluminat sunt prevazute cu echipament (surse) care permit reglarea fluxului luminos. Caracteristicile complete ale aparatelor de iluminat se regasesc in Fisa din Anexa 5.

Inainte de inceperea lucrarilor, constructorul are obligatia sa instruiasca personalul tehnic si de executie pentru fiecare faza/etapa din procesul de realizare al lucrarii, va respecta toate prevederile din fisele tehnologie specifice de executie din dotare, cat si prevederile din fisele tehnice livrate de furnizor odata cu fiecare echipament.

Pentru fixarea aparatelor pe stâlpi se vor folosi console si brățări de fixare pe stâlpi dimensionate pe fiecare stalp astfel incat sa se asigure inaltimea de montaj a aparatelor.

Consolele noi sunt calculate astfel incat aparatele de iluminat sa fie amplasate in pozitia optima in raport cu carosabilul avand dimensiunile in functie de bratul, inaltimea si unghiul de inclinare al aparatului de iluminat rezultat din calculul luminotehnic si in acelasi timp pentru a face fata solicitărilor multiple la care sunt supuse: vant, chiciura, vibratii, etc. Acestea se vor executa din teava OL zincata la cald de 1 1/2".

Consolele vor fi prevăzute in partea inferioara cu gaura pentru a se asigura împământarea tuturor elementelor metalice care pot fi puse accidental sub tensiune.

Brățările vor avea dimensiunile stalpilor din zona de montaj.

Racordul la coloana de alimentare cu energie electrica se face cu cablu tip CYY-F 2x1,5 mmp si cu cleme de derivație cu dinti.

Detalierea numarului si tipului de aparate de iluminat pentru fiecare strada se regasesc in Anexa 2.

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, intretinerea 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 autorizație de lucru scrisa emisa de furnizorul

de energie, si numai sub directa supraveghere a acestuia.

Întrunirile între beneficiar si furnizor/executant vor avea loc ori de câte ori va fi nevoie, pentru analiza derulării investiției, evaluarea progresului lucrărilor, analiza modificărilor, a situației financiare si menținerea coordonării generale între părțile contractante.

Executantul va transmite beneficiarului un raport privind situația lucrărilor, în 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 în demontarea aparatelor de iluminat vechi si montarea de aparate de iluminat noi pe stâlpi existenți.

Protejarea lucrărilor 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 în opera imediat de catre personalul de executie. Nu se impun lucrari specifice de protejare a lucrarilor si a materialelor pe santier.

c) Organizarea de șantier.

Datorita specificului lucrărilor, demontare/montare aparate de iluminat, nu se impune realizarea unei organizări de șantier. Materialele necesare pentru execuția lucrărilor sunt aduse si puse în opera imediat de către personalul de executie.

II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI

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

Echipamentele si materialele propuse respecta solicitările beneficiarului din punct de vedere al formei.

b) Memorii corespondente domeniilor/subdomeniilor de construcții

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

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

Iluminatul public stradal este realizat pe structura de stâlpi si rețele de alimentare cu energie electrica si este constituit din stâlpi, cabluri de alimentare, puncte de aprindere, prize de împământare si corpuri de iluminat.

Cerințe ale consumatorului privind calitatea energiei electrice

- tip consumator: iluminat public
- nivel si variație de tensiune: 230/400 V +/-10%
- nivel de frecventa admis si variație de frecventa: 50Hz +/-10%
- valori ale indicatorilor de siguranța si scheme de alimentare: o cale de alimentare cu energie electrica;



S.C. Engineering Hub Projects S.R.L

- 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;
- Pie-puterea totală instalată a corpurilor de iluminat existente:
 - **Pie= 24.633 kW**
- Ci- consumul inițial anual de energie în iluminat public (kWh/an)-Pie*4150:
 - **Ci = 102,226.95 kWh/an**
- puterea instalată totală nou proiectată este:
 - **Pin = 9.333 KW**

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

Denumire caracteristici	
Numar total aparate de iluminat existente (buc)	306
Nr ore iluminat / an	4,150
Ore de functionare in regim normal 100%	1,960
Ore de functionare in regim redus 80%	2190
Cf1- consumul final anual de energie in iluminat public in consum normal 100% (kWh/an)-Pin*nr. ore de functionare in consum normal	18292.680
Cf2- consumul final anual de energie in iluminat public in consum redus-80% (kWh/an)-Pin*nr. de ore functionare in consum redus	16351.416
Cf- consumul final anual de energie in iluminat public (kWh/an)-Cf1+Cf2	34644.096

Reducerea consumului de energie (kWh/an) =Ci-Cf	67,582.85
Een-Economia de energie-procentul rezultat din raportul consumului initial anual de energie (kWh/an) si consumul final anual de energie (kWh/an) rezultat in urma implementarii proiectului= (Ci-Cf)/Ci x 100 (%)	66.11
fCO ₂ -factorul de conversie (kg CO ₂ /kWh)	0.265
Cantitatea de CO ₂ redusa anual -(echivalent tone) CO ₂ =fCO ₂ *(Ci-Cf)/1000	17.91

- mod de alimentare: din rețeaua de joasă tensiune a fiecărui punct de aprindere.

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 măsură (bornele de ieșire din contoare, pentru situația în care are loc o se iluminat public de cea a distribuției de energie particulare) sau la clemele iluminat la rețea (în situația în care rețeaua de iluminat este comună cu cea de distribuție a energiei la abonați.

Propunere realizare și descrierea soluției

Corpurile de iluminat se vor racorda la rețeaua de distribuție existentă prin intermediul cablului de 1 kV tip CYYF cu secțiunea de 3x1,5mm² nou și a clemelor de legatură tip CDD noi, dar pe consolele existente.

În cazul în care nu există aparate de iluminat pe stâlpii existenți, corpurile de iluminat care se vor monta pe acești stâlpi se vor racorda la rețeaua de distribuție existentă prin



intermediul cablului de 1kV tip CYYF cu secțiunea de 3x1.5mm² nou și a unor cleme noi de legatura tip CDD și se vor monta console noi.

Consideratii privind alegerea aparatelor de iluminat

În scopul realizării unui sistem de iluminat public, beneficiarul a optat pentru aparate de iluminat de ultima generație cu sursa de lumina cu LED, care comparativ cu sursele existente au o eficiența energetică superioară și asigură o mai bună redare a culorilor.

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

Aparatele de iluminat cu LED, prin caracteristicile de mai sus, constituie alternativa modernă pentru eliminarea dezavantajelor aparatelor existente și realizarea unui sistem de iluminat eficient cu cheltuieli de exploatare și menținere scăzute.

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

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

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

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

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

Prin realizarea investiției se ating următoarele obiective:

- ✓ **Economia de energie:** Randamentul sistemelor de iluminat cu LED-uri este superior lămpilor cu incandescență și respectiv lămpilor cu descărcare în gaz, adică, la aceeași putere consumată produc cu mult mai multă lumină sau, altfel spus, pot produce aceeași lumină ca și lămpile obișnuite la o putere consumată mult mai mică, **economisindu-se astfel energia și reducând factura de energie electrică.**
- ✓ **Durata de viață:** Dispozitivele LED clasice au o durată de viață mult mai mare decât a dispozitivelor utilizate până acum (aparate echipate cu lămpi cu descărcare în gaze). Această durată de viață ridicată a aparatelor de iluminat cu LED conduce la costuri reduse de mentenanță a sistemului de iluminat și oferă oportunitatea reducerii costurilor reale de investiții. Spre comparație, lămpile cu incandescență au o durată de 1.000-2.000 ore, iar lămpile compacte fluorescente ajung la 8.000 -15.000 ore.
- ✓ **Eficiența luminoasă mare:** Sistemele cu LED-uri sunt mai eficiente (eficacitate luminoasă - lm/W) decât lămpile obișnuite. Controlul strict al dispersiei luminii realizat

prin sistemul optic cu lentile pentru focalizarea fasciculului de lumină de formă dreptunghiulară, asigură **nepoluarea luminoasă**. Lentilele au rolul de a **reduce pierderile de lumină și elimină riscul de orbire** provocat de strălucirea luminilor.

- ✓ **Culoarea:** Sistemele cu LED-uri pot emite nuanța de lumină - culoarea dorită fără utilizarea unor filtre de culoare. Lumină caldă, neutră sau rece obținută, este foarte apropiată de lumina naturală, arată adevărata culoare a obiectelor și sporește confortul și vizibilitatea pe timp de noapte.
- ✓ **Timpul de pornire-oprire:** din momentul alimentării, aparatelor de iluminat cu LED **luminează practic instantaneu** la intensitate maximă fără a avea întârzieri și suportă foarte bine regimurile pornit-oprit, spre deosebire de lămpile cu vapori metalici sau cele cu vapori cu sodiu.
- ✓ **Impactul asupra mediului:** Implementarea soluțiilor cu LED-uri pentru iluminat implică și o serie de beneficii în domeniul mediului și dezvoltării durabile. Aparatele de iluminat cu sursa LED nu contin substante periculoase (spre exemplu: 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 si predarea către proprietar pe baza unui proces verbal de predare/primire si montarea de aparate de iluminat noi cu sursa de lumina cu LED, pe stâlpii existenți.

Pentru alimentare se va utiliza rețeaua aeriana existenta, utilizandu-se punctele de aprindere existente, intrucat puterea instalata proiectata este mai mica.

Clasele de iluminat realizate conform SR EN 13201 sunt M4, M5 si M6.

Descrierea amplasamentului

Lucrarile vor fi executate in intravilanul comunei Crușet, pe actualele amplasamente, nefiind necesare investitii noi de infrastructura cum ar fi: stalpi de iluminat, retele electrice noi, puncte de aprindere a iluminatului public.

Regimul juridic

Terenul ocupat de instalatiile electrice proiectate este situat în intravilanul comunei Crușet, pe actualele amplasamente, nefiind necesare investitii noi de infrastructura cum ar fi: stalpi de iluminat, rețele electrice noi, puncte de aprindere a iluminatului public.

III. BREVIARE DE CALCUL

Breviar de calcul luminotehnic

Instalația de iluminat este proiectata corespunzător prevederilor normativelor NP-062-2002 si SR EN 13201, pentru a pune în evidență caracteristicile caii de circulatie si a traficului rutier, în scopul asigurarii securitatii persoanelor, a fluentei traficului rutier si a conditiilor optime de vizibilitate si confort vizual, în baza unor considerente luminotehnice, estetice și economice.



Din punct de vedere luminotehnic, s-au avut în vedere atât criterii obiective, cum ar fi nivelul și distribuția luminanțelor sau iluminarilor, cât și criterii subiective, cum ar fi culoarea aparentă a surselor, redarea culorilor, ghidajul vizual, poluarea luminoasă, etc.

De asemenea, pentru confortul vizual și capacitatea vizuală a participantului la trafic, s-a avut în vedere limitarea posibilității de apariție a fenomenului de orbire prin cele două forme: orbirea de incapacitate (fiziologică) - prin evitarea apariției în fața participantului la trafic, a unei suprafețe luminoase de luminanță mare și respectiv orbirea de inconfort (psihologică) - prin evitarea apariției unei neuniformități a distribuției luminanțelor în planul căii de circulație aflat în câmpul vizual al participantului la trafic.

Vizibilitatea conducătorului auto, este direct influențată de luminanța căii de circulație, aceasta fiind singura mărime fotometrică activă față de ochiul uman.

Nivelul de luminanță al căii de circulație, depinde de o serie de factori, dintre care se pot menționa: densitatea de trafic (numărul vehiculelor/oră, bandă și sens de pe calea de circulație), complexitatea traficului (condiții de trafic, vizibilitate, vecinătăți), controlul traficului (asigurarea siguranței traficului rutier, prin prezența semnelor și semnalizărilor rutiere, a marcajelor rutiere), separarea traficului (marcarea benzilor de circulație pentru autovehicule, vehicule de transport, vehicule de viteză redusă, cicliști, pietoni).

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

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

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

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

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

Situația pentru care se face calculul luminotehnic se prezintă astfel:

- a. Caracteristici stradă martor:
- Latime: 6m;
 - Număr de benzi de circulație: 2;
 - Acoperire: R3, q_0 : 0.070;
 - Factor de menținere: 0.80;
 - Distanța dintre stalpi 35m;
 - Distanța de la stalp la stradă (bordura): 0,0m;
 - Înălțimea de montare: 8 m;
 - Incadrarea în clasa de iluminat: M5.

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

- Luminanță medie asuprafeței drumului
- Uniformitatea totală luminanței
- Uniformitatea longitudinală a luminanței
- Indicele de creștere a pragului orbirii



Clasa de iluminat	Luminanța suprafeței drumului carosabil în condiții de drum uscat	Orbire fiziologică/de incapacitate	Iluminatul vecinătăților
-------------------	---	------------------------------------	--------------------------

	L_{med} in cd/m ² [minim mentinut]	U₀ [minim]	U_I [minim]	TI in% [maxim]	SR [minim]
M1	2.00	0.40	0.70	10	0.35
M2	1.50	0.40	0.70	10	0.35
M3	1.00	0.40	0.60	15	0.30
M4	0.75	0.40	0.60	15	0.30
M5	0.50	0.35	0.40	15	0.30
M6	0.30	0.35	0.40	20	0.30

În Anexa 3 sunt prezentate calculele luminotehnice relevante.

Calculul puterii instalate

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

Puterea electrica absorbita, denumita conventional putere de calcul P_c , depinde de puterea instalata P_i si de coeficientul de cerere C_c ;

Astfel avem:

➤ Puterea de calcul P_c este data de relatia:

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

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

P_i este puterea instalata a circuitului (kW)

Deci:

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

➤ Puterea instalata pentru un circuit este egala cu suma puterilor nominale ale lampilor si balasturilor.

Nr. Crt.	Tip sursa de lumina	P _{ne} -puterea nominala a surselor de iluminat existente [kW]	P _{be} -puterea balastului 15% (pentru corpurile de iluminat cu balast) [kW]	Cantitate [buc]	P _{ie} -puterea totala instalata a corpurilor de iluminat existente [kW]
1	2	3	3	5	6
		(a)	(b)	(c)	(a+b)*(c)
5	Na 70W	0.070	0.01050	306	24.63
	Total			306	24.63

Caracteristici sistem de iluminat actual

Denumire caracteristici	
Numar total aparate de iluminat existente (buc)	306
Nr ore iluminat / an	4150
Pie-puterea totala instalata a corpurilor de iluminat existente -Pne+Pbe*nr.de corpuri de iluminat existente- (kW)	24.63
Ci- consumul initial anual de energie in iluminat public (kWh/an)-Pie*4150	102,226.95

Conf Art 4 lit h) consum final anual de energie electrică în iluminat public - consum calculat după formula $P_{in} \times 4.150 \times \text{nr. de corpuri de iluminat propuse a fi înlocuite/completate pe stâlpi existenți sau montate pe stâlpi noi prin proiect}$, 4.150 = numărul mediu de ore de funcționare a corpurilor de iluminat.

NOTĂ: $P_{in} = (P_{nn} + P_{bn})$, unde:

P_{in} (kW) = puterea totală instalată a unui corp de iluminat nou-montat;

P_{nn} (kW) = puterea totală nominală a sursei de lumină a corpului de iluminat nou-montat;

P_{bn} (kW) = puterea totală a aparatului de comandă al corpului de iluminat nou-montat (cuprinzând aparatul de alimentare și control ale surselor);

$$P_{in} = 0.0300 + 0.005 = 0.0305 [\text{kW}]$$

Puterea totala a corpurilor nou montate:

$$P_{in} \times 306 \text{ bucăți} = 0.0305 \times 306 = 9.333 [\text{kW}];$$

Cf - Consumul anual final după implementare proiect = Puterea totala a aparatelor de iluminat nou montate înmulțit cu numărul de ore pe an 4150:

$$Cf = 9.333 \times 4150 = 38,731.95 [\text{kWh/an}];$$

38,731.95 kWh/an reprezintă consumul final anual de energie în iluminatul public fără sistem de reglare al fluxului (dimare) sau la o funcționare de 100% a aparatelor lor de iluminat implementate prin proiect.

Reducerea consumului de energie (kWh/an):

$$C_i - C_f = 116,407.50 [\text{kWh/an}] - 34,644.096 [\text{kWh/an}] = 79,046.22 \text{ kWh/an};$$

Een - Economia de energie - este procentul rezultat din raportul consumului initial anual de energie (kWh/an) și consumul final anual de energie (kWh/an) rezultat în urma implementării proiectului:

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

Denumire caracteristici	
Numar total aparate de iluminat existente (buc)	306
Nr ore iluminat / an	4150
Ore de functionare in regim normal 100%	1,960
Ore de functionare in regim redus 80%	2190
Cf 1- consumul final anual de energie in iluminat public in consum normal 100% (kWh/an)- P_{in} *nr. ore de functionare in consum normal	18292.680

Cf 2- consumul final anual de energie in iluminat public in consum redus-80% (kWh/an)-Pin*nr. de ore functionare in consum redus	16351.416
Cf- consumul final anual de energie in iluminat public (kWh/an)-Cf1+Cf2	34644.096
Reducerea consumului de energie (kWh/an) =Ci-Cf	67,582.85
Een-Economia de energie-procentul rezultat din raportul consumului initial anual de energie (kWh/an) si consumul final anual de energie (kWh/an) rezultat in urma implementarii proiectului= (Ci-Cf)/Ci x 100 (%)	66.11

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):

$$I_c = P_i / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\phi) [A],$$

Unde:

P_i – puterea instalata a circuitului trifazat [kW];

U – tensiunea de linie [V];

cosφ – 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) :

$$I_c = P_i / (U_f \cdot \cos\phi) [A],$$

Unde:

P_i – puterea instalata a circuitului [kW] ;

U_f – tensiunea de faza [V] ;

cosφ – factorul de putere al circuitului si care este 0,95.

Astfel avand in vedere ca puterea instalata proiectata este mai mica decat puterea instalata initiala curentii de calcul vor fi mai mici decat curentii actuali, incarcarea retelei se va reduce.

Calculul caderii de tensiune

Calculul caderii de tensiune pe tronsoanel cel mai solicitat din punct de vedere al incarcarii si al lungimii:

Căderea de tensiune pe un tronson de exemplu de pe Strada Principala:

Caderea de tensiune (P_c=1.40 kW, lungime tronson = 1610 m, cablu tip TYIR 3x35+16 mmp):

1.40 kW
1610 m
3x35+16 mmp



Unde :

l_{tr} – lungimea tronsonului de circuit (m);

P_c – puterea consumată (kW);

$\gamma = 34 \text{ (m / } \Omega \text{ xmm}^2\text{)} - \text{conductivitatea electrică;}$

$s - \text{secțiunea cablului (mm}^2\text{);}$

$U = 400 \text{ V} - \text{tensiunea nominală}$

$$\Delta U = 1610 \times 1.40 \times 100 \times 1000 / 34 \times 35 \times 160000 = 1.19\%$$

În urma efectuării calculelor, se constată că pe tronsonul considerat, nu avem cădere de tensiune mai mare de 6% (I7-instalații electrice de iluminat), deci tronsonul a fost dimensionat corect.

Având în vedere că aparatele de iluminat noi se montează în locul aparatelor de iluminat existente, iar puterile instalate proiectate sunt mai mici sau egale în unele cazuri, decât puterile actuale în condițiile pastrării rețelei actuale caderile de tensiune vor fi mai mici decât cele actuale.

IV. CAIETE DE SARCINI

Caiet de sarcini pentru executia lucrării

Amplasamentul obiectivului

Lucrarile se vor executa în intravilanul Comunei Crușet, județul Gorj, pe terenul beneficiarului.

Pentru fiecare lucrare de LEA, executantul (Seful de lucrare) va lua în primire traseul, în conformitate cu documentația de proiectare și cu avizele și acordurile emise în acest scop.

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

Pichetarea traseului cablului (dacă este cazul) se realizează de către seful de lucrare pe baza planului din proiectul de execuție utilizând reperele fizice existente în teren (borduri, clădiri etc), iar în lipsa acestora se vor utiliza tarusi din lemn pentru spațiile verzi și însemne pe pavaj cu creta sau cu vopsea.

Dacă se considera necesar, pentru clarificarea problemelor ridicate de executarea lucrărilor se stabilesc soluțiile care se impun împreună cu proiectantul, beneficiarul investiției și reprezentantul rețelei.

Condiții generale

În cazul rețelelor aeriene se vor respecta distanțele minime prevăzute în I.LI-IP.8 / 1976 cap.11- Porțiuni speciale ale traseelor rețelelor cu conductoare torsadate din care se vor respecta următoarele distanțe:

- pe verticala rețeaua de iluminat la săgeata maximă va fi la:
 - min. 6m la traversarea drumurilor;
 - min. 2m până la linia de contact tramvaie;
 - min. 3m până la linia de contact troleibuze;
 - min. 0,3m față de LEA clasic;
 - min. 0,05m față de alta rețea cu TYIR.
- pe orizontală rețeaua de iluminat va fi la:
 - min. 2m până la linia de contact;
 - min. 0,5m până la partile de susținere ale liniei de contact;
 - min. 0,35m față de LEA clasic;
 - min. 0,05m față de alta rețea cu TYIR.



La calcularea lungimii rețelei se va ține cont de bucele care se lasă la legăturile de întindere și de săgeata fascicolului.

Montarea aparatelor de iluminat noi în locul aparatelor de iluminat existente

Aparatele de iluminat vor fi echipate cu controler telegestiune – montat la partea inferioară a carcasei.

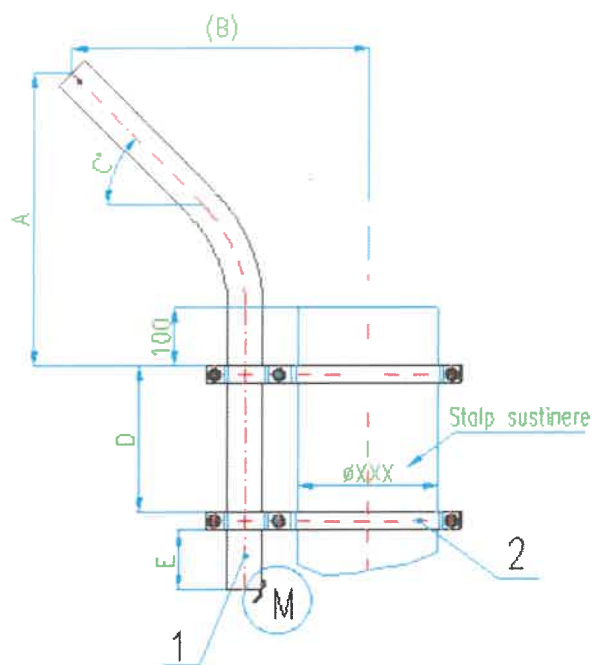
Montarea aparatelor de iluminat noi pe stalpii unde nu există aparate de iluminat existente

- 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 consolă;
- Se fixează pe stalp colierele la distanțele prevăzute ;
- Se pune bratul consolei în coliere;
- Se reglează alinierea și verticalitatea consolei;
- Se strâng suruburile de prindere ale bratului și ale colierelor pe stalp;
- Se blochează suruburile cu un moment de 0,5-0,7 daNm, sau în lipsa cheii dinamometrice, strângerea se va realiza astfel încât ansamblul să fie bine fixat, pentru a nu fi posibilă rotirea consolei sub acțiunea vântului;
- Se face legătura electrică între consolă și nulul de protecție al rețelei printr-o clema CDD15 sau CDD45 după caz sau cu bulonul de împământare al stalpului după caz;
- Legătura conductorului de împământare la consolă se face prin intermediul unui papuc cu utilizarea unui surub, saibă și piulită ;
- Capetele terminale și legăturile electrice la rețea se vor realiza după montarea corpului de iluminat utilizând cleme CDD15 sau CDD45 după caz;

Montarea aparatelor de iluminat pe console existente alimentate din LEA (dacă este cazul)

- Se realizează capetele terminale ale cablului din consolă ;
- Se fac legăturile în clemele aparatului;
- Se montează aparatul de iluminat;
- Se fac legăturile electrice la rețeaua aeriană pentru alimentarea aparatului de iluminat utilizând cleme derivație cu dinți (CDD);
- Verifică buna funcționare a aparatului montat;





[M] – Detaliu impamantare

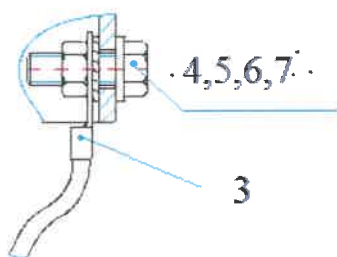


Fig.3 -montarea consolei cu coliere pe stalp

- 1 - brat consola;
- 2- sistem de prindere;
- 3- conductor impamantare consola;
- 4- surub;
- 5- saiba;
- 6- papuc;
- 7- piulita.



Montarea si implementarea sistemului de telegestiune pentru aparatele de iluminat noi montate

Sistemul de Telegestiune, prin elementele sale componente (hardware și software), va avea 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 lămpilor se va realiza în mod dinamic cu ajutorul controlerelor inteligente, instalate la partea inferioara a fiecărei lămpi, astfel încât fiecare lampa va lumina la intensitatea

prestabilita doar atunci când se îndeplinesc condițiile limită de declanșare a semnalului de comandă. Dimarea va fi controlată prin senzori de mișcare/radar având la baza comunicarea dintre lămpi ce se realizează prin rețeaua de tip Mesh, autonomă.

Sistemul de iluminat propus este 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. Montajul se va face la exteriorul lămpii, 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 (tată). Această soluție are avantaje din pdvd constructiv, integritatea părții superioare a carcasei corpului de iluminat nu va fi compromisă, iar în cazul acumulărilor de zăpadă sau depuneri pe corpul lămpii senzorul crepuscular nu va fi acoperit/obturat. Prin montajul la partea inferioară se urmărește de asemenea și protejarea echipamentului inteligent împotriva razelor UV, obținând-se o durată de viață extinsă și un cost redus de investiție și mentenanță.

Aparatele noi de iluminat vor fi echipate cu un controler de telegestiune, alimentat din driver la 24 V DC, prevăzut cu conector electromecanic Zhaga 4 sau similar, montat la exteriorul lămpii, în partea inferioară a carcasei și senzorică integrate într-o placă comună.

COMPONENTELE HARDWARE ALE SISTEMULUI DE TELEGESTIUNE:

Tip 1: Controler inteligent multifuncțional cu rol Gateway (Fisa tehnica nr. 2)- 4 buc;

Pentru iluminatul public se vor folosi **4 aparate de iluminat** care se vor monta pe stâlpi stradali existenți la o înălțime cuprinsă între 8-9m.

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

Tip 2: Controler inteligent cu senzor de mișcare integrat (Fisa tehnica nr. 3)- 302buc;

Pentru iluminatul public stradal se vor folosi **302 de aparate de iluminat** care se vor monta pe stâlpi stradali existenți la o înălțime cuprinsă între 8-9m;

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

MASURI DE PROTECTIE A INSTALATIILOR

PROTECTII ELECTRICE:

Toate părțile metalice ale corpurilor de iluminat/consolei care sunt în clasa I de izolație și care pot fi puse accidental sub tensiune se vor racorda la priza de pământ aferentă fiecărui stalp. În acest sens toate consolele vor fi prevăzute în partea inferioară cu gaura pentru legare la conductorul de împământare.

EXECUTAREA LEGATURILOR DE PROTECTIE IMPOTRIVA TENSIUNILOR ACCIDENTALE:



În rețelele electrice de joasă tensiune cu conductoare izolate torsadate se aplică protecția prin legare la nul de protecție pentru evitarea apariției unor tensiuni de atingere și de pas periculoase.

Pentru realizarea acesteia, toate partile metalice (armături, console, corpuri de iluminat, ancore etc.) care pot fi atinse și care în mod normal nu sunt sub tensiune, dar care pot ajunge la o tensiune periculoasă, se leagă la conductorul de nul al rețelei. Fac excepție armăturile de la stâlpii de susținere care nu se leagă la conductorul de nul, protecția împotriva tensiunilor periculoase realizându-se prin izolare suplimentară de protecție (corpul de material plastic al armăturii de susținere constituie izolație suplimentară).

PROTECȚIA ÎMPOTRIVA ATINGERILOR INDIRECTE:

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

VERIFICAREA ÎNTRERUPERII AUTOMATE A ALIMENTĂRII:

Verificarea eficacității măsurii de protecție împotriva atingerilor indirecte se face ținând seama de schema de legare la pământ.

În schema **TN**, încercarea constă în verificarea valorii curentului minim de defect între fază și conductorul de protecție. Această valoare trebuie să fie cel puțin egală cu valoarea curentului care asigură funcționarea dispozitivului de protecție în intervalul de timp corespunzător.

Verificare instalației se face numai prin examinare în cea ce privește :

- secțiunile și lungimile circuitelor ;
- reglajul dispozitivelor de întrerupere automată (pentru întreruptoare automate).

În cazul prevederii dispozitivelor de protecție diferențială, se va asigura eficacitatea protecției prin simularea unui defect de izolație și se va verifica pragul de declanșare al dispozitivului.

ÎNCERCĂRI FUNCȚIONALE :

Încercările funcționale pentru echipamente neasamblate de producător se fac împreună cu tehnologul sau specialistul proiectant, pe baza instrucțiunilor producătorilor.

Condiții impuse la executia lucrărilor

Semnalizarea șantierelor

Se va realiza conform cu reglementările în vigoare privitoare la semnalizarea temporară pe durata lucrărilor.

Punerea în funcțiune a instalației, recepția lucrării

Verificările și măsurătorile înainte punerii sub tensiune a rețelei electrice

Seful de lucrare va verifica în 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 și armăturilor;



PUNEREA SUB TENSIUNE A INSTALATIEI

În vederea punerii sub tensiune personalul participant la manevre va folosi urmatorul echipament de protecție :

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

Se vor demonta de către seful de lucrare dispozitivele de protecție (scurtcircuitoare, lacate) și indicatoarele de securitate;

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

Se va verifica prezenta fazei și a nulului.

Se va verifica buna funcționare a corpurilor.

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

RECEPTIA LA TERMINAREA LUCRARILOR

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

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

RECEPTIA FINALA

După trecerea perioadei prescrise de garanție, se încheie PV de recepție finală, dacă în timpul exploatării continue, comportarea a fost normală în cadrul parametrilor stabiliți prin proiect.

MASURI DE PROTECTIE A MUNCII

Măsuri generale de protecția muncii

✓ Măsuri pentru perioada de execuție

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

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

În vederea realizării zonei protejate, 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.

✓ Măsuri pentru perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă

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

✓ Măsuri pentru perioada de exploatare

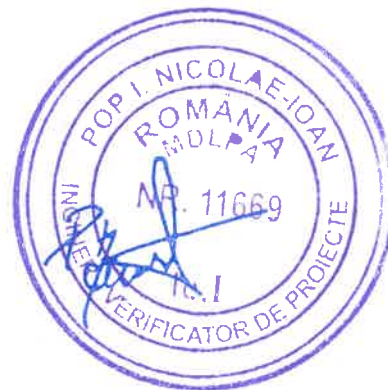
Prezentul proiect este întocmit în conformitate cu "Norme specifice de securitatea a muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice" nr. 65/2002 și a instrucțiunilor în vigoare astfel încât în urma execuției să se asigure condiții normale de exploatare.

Protectii împotriva atingerilor indirecte

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

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

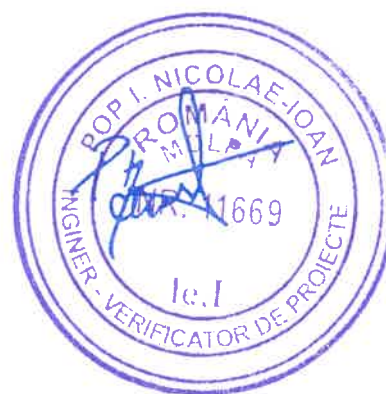
Astfel se prevede o măsură suplimentară de protecție, legarea la pământ.



GRAFICUL DE EXECUTIE A LUCRARILOR

Activitate	Anul 1							Organizatia responsabila
	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	

Organizarea procedurilor de achizitie pentru executia lucrarilor								Beneficiar
Executia propriu-zisa a lucrarilor de aferente obiectivului de investitii								Executant
Receptia finala a lucrarilor								Beneficiar Proiectant Executant
Prestarea serviciilor de asistenta tehnica pe perioada executiei lucrarilor								Proiectant
Prestarea serviciilor de dirigenie de santier								Diriginte de santier
Prestarea serviciilor de management si implementare a proiectului								Consultant (daca este cazul)



Legislatia aplicabila
Standarde, Normative, Fișe Tehnologice și alte prescripții care trebuie respectate:

- Legea nr. 13/2007 - Legea energiei electrice – Articolul 7-11;
- Legea nr. 123/2012 – Legea energiei electrice si a gazelor naturale (inlocuieste Legea nr.13/2007, cu exceptia Art. 7-11);
- Legea nr. 10 din 18/01/1995 privind calitatea în construcții și modificările ulterioare;

S.C. Engineering Hub Projects S.R.L

- C56-2002 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor;
- HG 766/1997 pentru aprobarea unor reglementări privind calitatea în construcții, modificată și completată cu HG 675/2002;
- HG 273/1994 privind aprobarea regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora și modificările ulterioare;
- SR EN ISO 9001:2015 – Sistemul de management al calitatii;
- OUG nr. 195/2005 - Ordonanța de urgență privind protecția mediului;
- SR EN ISO 14001:2015 – Sistemul de Management al Mediului;
- Legea nr. 333/2003 - Legea privind paza obiectivelor, bunurilor, valorilor și protecția persoanelor;
- Legea serviciului de iluminat public nr. 230 din 7 iunie 2006;
- Legea serviciilor comunitare de utilități publice nr. 51/2006;
- Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006;
- HG nr.1425/2006 pentru aprobarea normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii Securității și Sănătății în Muncă nr. 319/2006 cu modificările și completările ulterioare;
- IPSSM-2 - Instrucțiune proprie de securitate și sănătate în muncă pentru acordarea primului ajutor, stingerea incendiilor și evacuarea lucrătorilor;
- IPSSM-5 - Instrucțiuni proprii de securitate și sănătate în muncă - cerințe minime generale privind semnalizarea de SSM ;
- IPSSM-6 - Instrucțiune proprie de securitate și sănătate în muncă în cazul unui pericol grav și iminent ;
- IPSSM-9 - Instrucțiuni proprii de securitate și sănătate în muncă - Comunicarea și cercetarea evenimentelor, înregistrarea și evidența accidentelor de muncă și a incidentelor periculoase, semnalarea, cercetarea și raportarea bolilor profesionale ;
- IPSSM-11 - Instrucțiune proprie de securitate și sănătate în muncă pentru autorizarea internă a electricienilor din punct de vedere al SSM, pentru desfășurarea activității în instalații electrice din exploatare ;
- IPSSM NR. 65 - Instrucțiuni proprii de securitate și sănătate în muncă la transportul, distribuția și utilizarea energiei electrice în medii normale ;
- Norme tehnice pentru stabilirea zonelor de protecție și siguranță ale capacităților energetice, aprobate prin Decizia nr. 61 din 1.11.1999 a Președintelui ANRE, publicată în Monitorul Oficial al României Partea I, nr. 15 din 18.01.2000;
- NTE 001/03/00 - Normativ privind alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor, aprobat cu Ordinul nr. 2 din 7.02.2003 al Președintelui ANRE (fost PE 109);
- Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier și pietonal – NP-062-02;
- Standard SR 13433/1999 - Iluminatul cailor de circulație;
- Standard European de Iluminat SR EN 13201;



S.C. Engineering Hub Projects S.R.L

- PE 103/1992 - instrucțiuni pentru dimensionarea și verificarea instalațiilor electroenergetice la solicitări mecanice și termice în condițiile curenților de scurtcircuit;
- NTE 007/08/00 – Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice;
- PE 118/95 – Regulament general de manevre în instalații electrice;
- F.T. – 4/82 – Incercări, verificări și măsurători executate la cabluri;
- Legea nr. 333/2003 - Legea privind paza obiectivelor, bunurilor, valorilor si protectia persoanelor;
- Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006;
- I7-2011 - Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor cu actualizari si modificarile 2023;
- STAS-urile : 2612-1987, SR 8591/1997;
- Standard SR CEI 60364-4-442 – Instalații electrice în construcții;
- Indreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ 1RE–Ip30–04;
- Prezenta listă nu are un caracter limitativ, unitatea de construcții-montaj cât și beneficiarul trebuind să respecte totalitatea actelor normative în vigoare privind execuția, exploatarea și întreținerea instalațiilor din punct de vedere al securitatii muncii, pazei contra incendiilor precum și respectării tuturor parametrilor de funcționare.

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 - Creșterea eficienței energetice a sistemului de iluminat public Crușet , județul Gorj

Beneficiarul lucrării:

Comuna Crușet, jud Gorj

Tipul lucrării:

Instalații electrice, construcții si amenajări;

Elaboratorul proiectului:



Numele : S.C.CXB CONSULTING & TEHNICAL SUPPORT SRL

Coordonatorul in materie de securitate si sanatate pe durata elaborarii proiectului lucrarii:

Nu este cazul;

Coordonatorul in materie de securitate si sanatate pe durata realizarii lucrarii:

Nu este cazul;

Data prevazuta pentru inceperea lucrarii :

Durata estimativa a lucrarilor pe santier :

Numarul maxim estimat de lucratori de santier :

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

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

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

Lucrarea se va executa dupa incheierea urmatoarelor documente :

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

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

Principalele riscuri previzibile care pot aparea la executarea lucrarilor sunt:

- riscul electric;
- riscul caderii de la inaltime;
- riscul mecanic strivire, intepare, lovire;
- riscul inbolnavirilor dorsolombare;
- riscul accidentelor de circulatie ;
- riscul alunecarii;
- riscul muscaturilor de animale (caini in special);
- riscul agresiunilor fizice;
- riscul de incendiu;

1) Riscul electric se poate manifesta prin electrocutări 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 alimentare cu energie electrica.
- c. Lucrarile in Statiile electrice, in Punctele de alimentare (PA) in Posturile de transformare in cabina zidita (PTCZ) sau la fridele de distributie, blocuri de masura si protectie trifazate.
- d. Lucrarile la posturile de transformare.
- e. Lucrarile la cablurile electrice de joasa tensiune sau la cele de inalta tensiune
- f. Lucrarile la fridele de bransament ale consumatorilor
- g. Lucrarile la instalatiile de telecomunicatii, semnalizari, antiefractie;
- h. Lucrarile la circuitele secundare



i. Lucrarile de masuratori si incercari cu tensiune marita

2) Riscul caderi de la inaltime este destul de frecvent in cazul lucrarilor de instalatii electrice.
Descrierea lucrarilor la care poate sa apara riscul caderii de la inaltime

- a. Lucrarile de demolare a liniilor electrice de joasa ori de inalta tensiune.
- b. Lucrarile executate la liniile electrice 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 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: 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.
- d) Lucrarile de montaj aparataj electric: transformatoare, celule electrice, tablouri electrice, cutii electrice de distributie, separatoare electrice.
- e) Lucrarile de instalatii electrice de orice fel, executate pe partea carosabila a drumurilor sau in apropierea drumurilor.

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

Descrierea lucrarilor la care poate sa apara riscul imbolnavirilor dorsolombare

- a) Lucrarile de manipulare a maselor: 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 subterane de joasa sau inalta tensiune.
- c) Lucrari de impingere a mijloacelor de transport sau a utilajelor de lucru

5) Riscul accidentelor de circulatie

Accidente de circulatie pot sa apara in urmatoarele situatii:

- a) in cazul circulatiei pe drumurile publice.
- b) in cazul circulatiei in interiorul santierului;
- c) in cazul circulatiei in interiorul incintei angajatorului sau in interiorul incintei (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 subterane 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;



S.C. Engineering Hub Projects S.R.L

- 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;
- d) 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;
- e) 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).
- f) 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.
- g) Lucrarile fara scoatere de sub tensiune a instalatiilor si echipamentelor electrice trebuie sa fie executate de catre personal autorizat pentru lucru sub tensiune;
- h) 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;
- i) Instalatiile sau locurile de munca unde nu exista sau se exploateaza echipamente electrice, trebuie sa fie dotate cu mijloace de protectie si echipamente individuale de protectie.

2) Masuri impotriva riscului caderii de la inaltime.

Pentru executarea lucrarilor la inaltime se vor utiliza:

- platforme, balustrade;
 - schele;
 - scari;
 - autoutilaje speciale pentru lucru la inaltime (platforme ridicatoare cu brat, autotelescop, autoscara).
 - echipament individual pentru lucru la inaltime (centuri de siguranta pentru lucru la inaltime) utilizate singure sau asociata cu alte mijloace sigure de ancorare
- a) Caderile de la inaltime pot fi prevenite cu ajutorul balustradelor de protectie solide, suficient de inalte si avand cel putin o bordura si protectie intermediara: 1c.1
- b) Schele trebuie sa fie concepute si intretinute astfel incat sa evite prabusirea sau deplasarea lor accidentala.
- c) 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.
- d) Schelele mobile trebuie sa fie asigurate impotriva deplasarilor involuntare. Schelele 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.
- e) 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.
- f) Utilajele speciale pentru lucru la inaltime. Pentru executarea lucrarilor in instalatiile electrice la inaltime in activitatile de constructii-montaj si mentenanta, se pot utilize, dupa caz, urmatoarele utilaje speciale:
 - autoplatforme;
 - autoscari;
 - autotelescoape;
 - autoutilaje cu brat articulate.
- g) 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;
- h) Echipamentul individual pentru lucru la inaltime trebuie utilizat conform instructiunilor de utilizare date de producator.
- i) Echipamentul individual de protectie pentru lucru la inaltime trebuie utilizat conform instructiunilor de utilizare date de producator

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

Pentru eliminarea sau diminuarea riscului mecanic (strivire, intepare, lovire) se vor lua urmatoarele masuri:

- a) prevederea semnalizarii de securitate, in special la lucrarile executate pe drumurile publice sau in apropierea acestora.
- b) Autorizarea legatorilor de sarcina, conform normativului R1-ISCIR.
- c) Evitarea manipularii manuale a maselor.
- d) Dotarea si utilizarea echipamentului individual de protectie impotriva riscului mecanic.
- e) Instruirea lucratorilor.

VI. MASURI IMPOTRIVA RISCULUI IMBOLNAVIRILOR DORSOLOMBARE

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

- a) evitarea manipularii manuale a maselor.
- b) Lucratorii trebuie sa fie corespunzatori din punct de vedere fizic sa execute astfel de sarcini de munca (manipulari de mase).
- c) Lucratori trebuie sa beneficieze, in plus de o formare adecvata si informatii precise cu privire la modul corect de manipulare a maselor si la riscurile la care acestia se expun in special daca sarcinile de munca nu sunt corect efectuate.
- d) Evitarea efortului fizic prea frecvent sau prelungit care solicita in special coloana vertebrala: existenta perioadelor suficiente de repaus fiziologic sau de recuperare.

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

VII. MASURI IMPOTRIVA RISCULUI ACCIDENTELOR DE CIRCULATIE

Numarul accidentelor de circulatie poate fi eliminate sau diminuat prin:

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

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

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

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

VIII. MASURI IMPOTRIVA RISCULUI ACCIDENTELOR DATORATE ALUNECARII

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

- a) eliminarea sau evitarea suprafetelor alunecoase;
- b) curatirea petelor ulei, vaselina, grasimi;
- c) utilizarea incaltamintei antiderapante.

IX. MASURI IMPOTRIVA RISCULUI PROVOCAT DE MUSCATURILE DE ANIMALE

- a) Sporirea atentiei in zonele cu caini.
- b) Dotarea lucratorilor cu dispozitive antianimal.

X. MASURI IMPOTRIVA RISCULUI PROVOCAT DE AGRESIUNILE FIZICE

- a) nu se va intra pe proprietati fara acceptul proprietarului;
- b) evitarea situatiilor conflictuale.

XI. MASURI IMPOTRIVA RISCULUI DE INCENDIU

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

b)In toate cazurile cerute de legislatia actuala sau unde exista suspiciunea pericolului de incendiu se va lucra in baza "permisului de lucru cu foc deschis", caz in care beneficiarul este obligat sa asigure masurile de lucru fara pericol de incendiu;

c)Dotarea tuturor locurilor de munca precum si a autovehiculelor cu stingatoare pentru stins incendiu;

d)Masuri organizatorice de interventie la inceputurile de incendiu.

XII. AMENAJAREA SI ORGANIZAREA SANTIERULUI

- a)Cai de circulatie

S.C. Engineering Hub Projects S.R.L

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

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

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

d) Apa potabila

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

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

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

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



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

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.

Stalpii care se transporta pentru a fi montati, nu trebuie sa pericliteze circulatia si nu trebuie sa stea mult timp trasi la pozitia de montaj fara a fi montati.

Materialele rezultate din demolari vor fi stranse in locuri speciale si apoi predate la unitati speciale de valorificare.

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 primăriile localităților respective si cu angajatii din vecinatate.

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

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

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

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

XVIII. PRIMUL AJUTOR, EVACUAREA PERSOANELOR

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

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

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

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

Nu este cazul.

XX. DISPOZITII FINALE

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 raspundere specifice in domeniul securitatii si sanatatii in munca/

Intocmit,



Ing. Iulian Scarlat



Caiet de sarcini pentru echipamente

FISE TEHNICE APARATE DE ILUMINAT

1. Aparat 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.

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

Toate aparatele care vor fi montate se vor încadra în limitele de temperatură de culoare de 4000 K. Demonstrarea acestui lucru se va face prin declarație a fabricantului de aparate de iluminat și rapoartele de încercare solicitate.

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

- **certificate ENEC sau similar pentru aparatele de iluminat oferite;**
- **fise tehnice pentru aparatele de iluminat cu LED-uri**, de la producător pentru conformitate cu caracteristicile solicitate;
- **rapoarte de încercări** (în limba română sau traducere autorizată) pentru aparatele de iluminat stradal cu LED-uri eliberate de un laborator acreditat UE (semnate și avizate „conform cu originalul” de către producător) în conformitate cu SR EN 60598 pentru **protecția IP** (praf, obiecte solide și umiditate) și SR EN 62262 pentru **IK** (protecția împotriva impacturilor mecanice din exterior);
- **rapoarte de testare fotometrică**, pentru întregul aparat de iluminat, emise de un laborator acreditat UE.

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

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

2. Console de prindere

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

Domeniu de utilizare	-sustinerea corpurilor de iluminat stradale
Descriere	-executata din teava OL 37 de 1 1/2 toli cu grosime 3.2 -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 lumino tehnice)

Domeniu de utilizare	-sustinerea corpurilor de iluminat stradale
Descriere	-executata din teava OL 37 de 1 1/2 toli cu grosime 3.2 -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 lumino tehnice)

Domeniu de utilizare	-sustinerea corpurilor de iluminat stradale
Descriere	-executata din teava OL 37 de 1 1/2 toli cu grosime 3.2 -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.

FISE TEHNICE PENTRU SISTEMUL DE TELEGESTIUNE

3. Sistem de telegestiune

Sistemul de Telegestiune, prin elementele sale componente (hardware si software), va avea 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 lămpilor se va realiza în mod dinamic cu ajutorul controlerelor inteligente, instalate la partea inferioara a fiecărei lămpi, astfel încât fiecare lampa va lumina la intensitatea prestabilita doar atunci când se îndeplinesc condițiile limită de declanșare a semnalului de comandă. Dimarea va fi controlată prin senzori de mișcare având la baza comunicarea dintre lămpi ce se realizează prin rețeaua de tip Mesh, autonomă.

Sistemul de iluminat propus este 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. Montajul se va face la exteriorul lămpii, în partea inferioară a carcasei și senzorială integrată într-o placă comună. Controlerul va fi alimentat din driver D4i sau SR, cu tensiune suplimentară de 24 V DC, va fi prevăzut cu conector electromecanic Zhaga 4 pin (tată). Această soluție are avantaje din pdvd constructiv, integritatea părții superioare a carcasei corpului de iluminat nu va fi compromisă, iar în cazul acumulărilor de zăpadă sau depuneri pe corpul lămpii 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 că aparatul de iluminat conectat la un senzor de mișcare integrat răspunde prin creșterea fluxului luminos la nivelul prestabilit, în cazul în care se îndeplinesc condițiile limită de declanșare a semnalului de comandă. Sistemul de control trebuie să permită modificarea timpilor de menținere a fluxului luminos la nivelul prestabilit.

Dinamica sistemului se va obține prin transmiterea comenzilor de la senzorul unei lămpi către celelalte lămpi înșiruite. Exemplu: Lampa A comandă Lampa A și B, iar B comandă A, B și C...n, astfel luminile vor fi de 100 % intensitate luminoasă înainte ca participantul la trafic să ajungă în dreptul acestora.

Pornirea/Oprirea corpurilor de iluminat va fi comandată de către senzorul crepuscular.

Aparatele noi de iluminat vor fi echipate cu un controler de telegestiune, alimentat din driver la 24 V DC, prevăzut cu conector electromecanic Zhaga 4 sau similar, montat la exteriorul lămpii, în partea inferioară a carcasei și senzorială integrate într-o placă comună.

COMPONENTELE HARDWARE ALE SISTEMULUI DE TELEGESTIUNE:

Tip 1: Controler inteligent multifuncțional cu rol Gateway (Fisa tehnica nr. 2)- 4 buc;

Pentru iluminatul public se vor folosi **4 aparate de iluminat** care se vor monta pe stâlpi stradali existenți la o înălțime cuprinsă între 8-9m.

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

Tip 2: Controler inteligent cu senzor de mișcare integrat (Fisa tehnica nr. 3)- 302buc;

Pentru iluminatul public stradal se vor folosi **302 de aparate de iluminat** care se vor monta pe stâlpi stradali existenți la o înălțime cuprinsă între 8-9m;

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

a) CONTROLER INTELIGENT MULTIFUNCTIONAL CU ROL GATEWAY (FISA TEHNICA NR. 2):

Controlerul multifuncțional cu rol de Gateway trebuie să asigure afișare și control prin intermediul sistemului de operare local, cu un consum scăzut de energie electrică și trebuie să fie alimentat la o tensiune de 0 - 34 VDC/ 150 - 300 mA. Gateway-ul se conectează automat la



lămpile echipate cu controler și trebuie să comunice cu serverele și utilizatorii utilizând unul din următoarele tipuri de conectivitate:

Conexiune celulară cu eSIM integrat (LTE Cat M1, NB-IoT NB2, EGPRS - posibilitatea de selecție automată a oricărei rețele celulare existente).

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

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.

Caracteristici și funcționalități minime ce trebuie îndeplinite de sistemul Gateway:

- Conectare automată la rețeaua locală de tip "MESH", frecvența radio minim 2.400 GHz și maxim 2.500 GHz;

- Comunicare radio codificată 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 și ora locală;
- Coordonate GSM;
- Stare sistem (dispozitive monitorizate/dispozitive conectate direct);
- Stare și tip de conectare la Server (GSM / WLAN);
- Calitate semnal GSM/GPRS/LTE;
- Operator GSM;
- Adresă IP;
- Securizarea dispozitivului și 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.



b) CONTROLER INTELIGENT CU SENZOR DE MIȘCARE INTEGRAT (FISA TEHNICA NR. 3):

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 senzorială integrată într-o placă comună. Fiecare controler inteligent este prevăzut cu senzor crepuscular, senzor de mișcare, senzor de înclinare și antena de comunicare minim 2.40 – maxim 2.50 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:

- SMPIR LS, pentru zone unde înălțimea de montaj nu depășește 6 m, detecție orizontală/verticală 94° / 82° și 64 zone de detecție;
- SMPIR 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, frecvență 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. Reteaua locala de tip MESH trebuie sa functioneze in sistem autonom fara sa fie conditionata de prezenta unui semnal GSM sau de controlul prin retea de date de pe server.

- 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; 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 și exporta rapoarte în timp real despre consum, defecte, stare de funcționare sistem / aparate de iluminat;
- Rapoartele generate vor fi disponibile și vor putea fi accesate cu minim 5 ani în urma de la data interogării;
- Posibilitatea de a alocă unul sau mai multe comutatoare virtuale sau a unui comutator fizic/buton de panica, pentru aprinderea automată, a unui grup sau a întregului sistem, pentru situații de urgență sau evenimente programate;
- Interogarea automată a dispozitivelor de control și stocare a datelor de tip istoric, ce vor fi folosite în raportări ulterioare, trebuie să se facă cel puțin la intervale de 60 de minute, iar datele de tip "valori în timp real" (live values) trebuie afișate cel puțin la 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 următoarele date:
 - Nivelul de dimming dinamic la momentul interogării;
 - Nivelul de dimming programat la momentul interogării (minim/maxim);
 - Energia totală consumată de aparat, de la momentul instalării, pe toată durata de funcționare;
 - Nivelul de tensiune la momentul interogării (V);
 - Valoarea curentului la momentul interogării (mA);
 - Valoarea puterii consumate în momentul interogării (W);
 - Valoarea frecvenței la momentul interogării (Hz);
 - Valoarea iluminării naturale la momentul interogării (lx);
 - Temperatura exterioară la momentul interogării (°C);
 - Valoarea iluminării la care este programată fotocelula să pornească aparatul de iluminat (lx);
 - Valoarea iluminării la care este programată fotocelula să oprească aparatul de iluminat (lx);
 - Data și ora locală;
 - Regimul de comutare programat;
 - Energia electrică salvată în kWh și %;
 - Transmitere de mesaje de eroare (nu este disponibil/eroare necunoscută/temperatură ridicată modul LED sau temperatură exterioară/defecte senzori etc.);



- Starea și calitatea comunicației existente atât între dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cât și a Gateway-urilor;
- Monitorizare 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 SOFTWARE ALE SISTEMULUI DE TELEGESTIUNE: SISTEM DE OPERARE LOCAL

Sistemul de operare este în Limba Română și va rula pe platformele Windows. Instalarea se va putea face atât pe Laptop cât și pe Tableta și trebuie să aibă rolul de punere în funcțiune a sistemelor instalate și monitorizare dar și de control local a dispozitivelor din Sistemul De Telegestiune, când nu există 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 locală de tip Mesh trebuie să funcționeze în sistem autonom fără să fie condiționată de prezența unui semnal GSM sau de controlul prin rețea de date de pe server.

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

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

• Posibilitatea interogării fiecărui aparat de iluminat și a grupurilor de aparate de iluminat cu furnizarea a minim următoarelor date:

- Nivelul de dumping la momentul interogării;
- Nivelul de dumping programat, la momentul interogării;
- Energia totală consumată de aparat, de la momentul instalării, pe toată durata de funcționare;

- Nivelul de tensiune la momentul interogării (V);
- Valoarea curentului la momentul interogării (mA);
- Valoarea puterii consumate în momentul interogării (W);
- Valoarea frecvenței la momentul interogării (Hz);
- Valoarea iluminării naturale la momentul interogării (lx);
- Temperatura exterioară la momentul interogării (°C);
- Coordonatele GPS ale aparatului de iluminat la momentul interogării (long/lat);
- Valoarea iluminării la care este programată fotocelula să pornească aparatul de iluminat (lx);
- Valoarea iluminării la care este programată fotocelula să oprească aparatul de iluminat (lx);
- Data și ora locală;
- Regimul de comutare programat;
- Energia electrică salvată în kWh și %;



- Citirea mesajelor de eroare (nu este disponibil/eroare necunoscută/temperatură ridicată modul LED sau temperatură exterioară/defecte senzori, GPS/ etc.);
- Starea și calitatea comunicației existente atât între dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cât și a Gateway-urilor;
- Monitorizare activă și protecție pentru temperatura modulului LED;
- Afișarea datelor de trafic și contorizare amănunțită a volumului de trafic;
- Afișarea fluxului luminos LED și compensarea duratei de viață;
- Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, Număr identificare dispozitiv, total ore de funcționare, data punerii în funcțiune);
- Modul Pornit/Oprit se va putea programa cu ajutorul Senzorului Crepuscular;
- Modul Dimming se va putea programa și în funcție de folosirea senzorilor de mișcare, pe paliere orare și zile ale săptămânii independent pe fiecare dispozitiv sau/și grupuri de dispozitive;
- Volumul de Trafic se va măsura în intervale de timp prestabilite (1-60 minute) (dacă la un moment dat se va monta un senzor radar);
- Setări pentru determinarea tipului de sursă dimabilă (analog 1-10 V/ analog inversată 1-10 V/ PWM și PWM inversată / DALI Logaritmic și Liniar);
- Adăugarea / Modificarea / Salvarea poștilelor de putere a lămpilor LED;
- Preluarea automată a datelor de măsură pentru Dali 2.0 /D4i/ SR Driver;
- Menținerea constantă a fluxului luminos (Constant Lumen Output), ce permite compensarea deprecierei fluxului luminos al unui aparat de iluminat și elimină costurile suplimentare datorate supradimensionării inițiale a fluxului luminos și implicit, a puterii absorbite;
- Compensarea Fluxului Luminos (LFC) pentru stabilirea duratei de viață a LED-ului în ore de funcționare și procente (50,000-100,000 / 80 %);
- Utilizarea doar a fluxului luminos necesar (Ajustabile Lighting Output), ce permite utilizarea în permanență a unei anumite puteri instalate pe lampă mai mică decât puterea nominală a acesteia;
- Modificarea dinamică a fluxului luminos (după programe prestabilite, definite de beneficiar), ce permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente față de fluxul luminos nominal, pe anumite paliere orare, în funcție de densitatea traficului (dacă la un moment dat se va monta senzor radar), durată zi-noapte sau alte condiții predefinite.
- Sistemul de control trebuie să permită modificarea timpilor de menținere a fluxului luminos la nivelul prestabilit iar controlerul trebuie să permită ca aparatul de iluminat conectat prin intermediul controlerului la un senzor de mișcare/radar să răspundă prin creșterea fluxului luminos la nivelul prestabilit, în cazul în care se îndeplinesc condițiile limită de declanșare a semnalului de comandă.
- Funcționarea în caz de nevoie prin intermediul comenzilor manuale, ce vor putea fi transmise cel puțin la nivel de punct luminos, la nivel de grup de funcționare sau la nivel de oraș 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 profele de funcționare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, în funcție de densitatea traficului (dacă la un moment dat se va monta senzor radar), încadrarea viitoare a străzilor/zonelor de trafic, evenimente temporare;
- Permite configurarea a cel puțin 10 grupuri de lucru (scenarii de funcționare) diferite: CLASA M, CLASA C, intersecții, treceri pietoni, parări, pietonal la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente în sistemul de control/oricare din prizele de alimentare a iluminatului festiv, în funcție de aplicația deservită (iluminat stradal, iluminat parări, iluminat

trecheri de pietoni, iluminat festiv, etc). În caz de nevoie, aceste aparate de iluminat pot fi transferate într-un mod facil pe alte grupuri de lucru (scenarii de funcționare) sau de durată lungă, sărbători, etc.;

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

- Identificarea automată a lămpilor învecinate și alocarea funcționării de tip Lămpi Vecine: Ex. Lampa A comanda Lampa A+B..., B comandă A+B+C...n,

- Posibilitatea de programare a unui număr nelimitat de lămpi să funcționeze în funcție de volumul de trafic detectat, reducând sau crescând intensitatea luminoasă în funcție de numărul de autovehicule care parcurg traseul într-un interval orar (daca la un moment dat se va monta un senzor radar) ;

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

- Scanare și identificare a rețelelor radio disponibile, măsurării puterii semnalului și migrarea dispozitivului în funcție de lungimea de bandă disponibilă sau cel mai puțin ocupată, fără servicii GSM separate;

- Securizarea accesului folosind un cod PIN;

- Încărcarea hărților OFFLINE, pentru utilizarea pe teren, acolo unde nu există acoperire de date, pentru verificarea sistemelor instalate;

- Identificarea și poziționarea pe hartă dacă Laptopul/Tableta este dotat cu receptor GPS;

- Încărcarea manuală /automată a versiunilor noi Firmware;

- Raportarea oricăror defecțiuni de sistem identificate;

- Să permită interconectarea cu o platforma de terță parte prin intermediul unei Interfețe Programabile de Aplicații (API);

- Posibilitatea de a emite și exporta rapoarte în timp real despre consum, defecte, stare de funcționare sistem/aparate de iluminat.

- Rapoartele generate vor fi disponibile și vor putea fi accesate în urmă 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).

SISTEM DE OPERARE WEB BROWSER

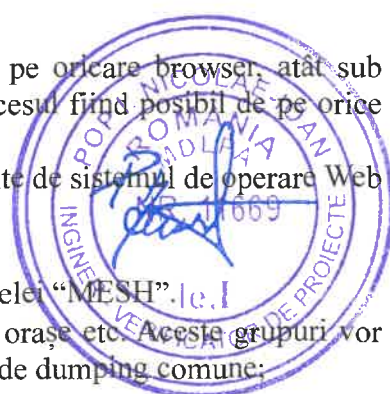
Sistemul de operare va fi în Limba Română și va rula pe oricare browser, atât sub Windows OS dar și MAC OS, pe tabletă sau telefon mobil, accesul fiind posibil de pe orice dispozitiv cu browser încorporat și cu internet activ .

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

- Identificarea dispozitivelor ONLINE;

- Identificarea dispozitivelor INVECINATE și afișarea rețelei "MESH".

- Afișarea dispozitivelor grupate pe strada, zona, cartier, oraș etc. Aceste grupuri vor putea fi denumite de utilizator și li se vor putea aloca programe de dumping comune;



S.C. Engineering Hub Projects S.R.L

- Localizarea pe hartă cu coordonatele GPS exacte pentru a fi identificat cu ușurință;
- Date de identificare produse, producători, furnizori, locul instalării, data punerii în funcțiune, componente interne (driver, modul optic, etc) și adăugarea documentelor (facturi, fișe tehnice, etc);
- Să asigure controlul și monitorizarea individuală ale fiecărui aparat de iluminat (astfel încât fiecare aparat de iluminat să poată fi pornit/oprit sau să i se regleze intensitatea luminoasă atât în mod automat, conform unor programe prestabilite și/sau a unor senzori cât și în mod manual) și să permită reglarea fluxului luminos pe grupuri de corpuri de iluminat.
- Posibilitatea interogării fiecărui aparat de iluminat și a grupurilor de aparate de iluminat cu furnizarea a minim următoarelor date:
 - Nivelul de dumping la momentul interogării;
 - Nivelul de dumping programat, la momentul interogării;
 - Energia totală consumată de aparat, de la momentul instalării, pe toată durata de funcționare;
 - Nivelul de tensiune la momentul interogării (V);
 - Valoarea curentului la momentul interogării (mA);
 - Valoarea puterii consumate în momentul interogării (W);
 - Valoarea frecvenței la momentul interogării (Hz);
 - Valoarea iluminării naturale la momentul interogării (lx);
 - Temperatura exterioară la momentul interogării (°C);
 - Coordonatele GPS ale aparatului de iluminat la momentul interogării (long/lat);
 - Valoarea iluminării la care este programată fotocelula să pornească aparatul de iluminat (lx);
 - Valoarea iluminării la care este programată fotocelula să oprească aparatul de iluminat (lx);
 - Data și ora locală;
 - Regimul de comutare programat;
 - Energia electrică salvată în kWh și %;
 - Citirea mesajelor de eroare (nu este disponibil/eroare necunoscută/temperatură ridicată modul LED sau temperatură exterioară/defecte senzori, GPS/ etc.);
 - Starea și calitatea comunicației existente atât între dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cât și a Gateway-urilor;
 - Monitorizare activă și protecție pentru temperatura modulului LED;
 - Afișarea datelor de trafic și contorizare amănunțită a volumului de trafic, (dacă va fi cazul);
 - Afișarea oricăror informații de la alți senzori compatibili (Stații Meteo, Senzori PM2.5, PM10, etc), (dacă va fi cazul);
 - Afișarea fluxului luminos LED și compensarea duratei de viață;
 - Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, Număr identificare dispozitiv, total ore de funcționare, data punerii în funcțiune);
 - Modul Pornit/Oprit se va putea programa cu ajutorul Senzorului Crepuscular;
 - Modul Dimming se va putea programa și în funcție de folosirea senzorilor de mișcare pe paliere orare și zile ale săptămânii independent pe fiecare dispozitiv sau și grupuri de dispozitive.
 - Volumul de Trafic se va măsura în intervale de timp prestabilite (1-60 minute) (dacă 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 /D4i/ SR Driver;

- Menținerea constantă a fluxului luminos (Constant Lumen Output), ce permite compensarea deprecierei fluxului luminos al unui aparat de iluminat și elimină costurile suplimentare datorate supradimensionării inițiale a fluxului luminos și implicit, a puterii absorbite;

- Compensarea Fluxului Luminos (LFC) pentru stabilirea duratei de viață a LED-ului în ore de funcționare și procente (50,000-100,000 / 80 %);

- Utilizarea doar a fluxului luminos necesar (Ajustabile Lighting Output), ce permite utilizarea în permanență a unei anumite puteri instalate pe lampă mai mică decât puterea nominală a acesteia;

- Modificarea dinamică a fluxului luminos (după programe prestabilite, definite de beneficiar), ce permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente față de fluxul luminos nominal, pe anumite paliere orare, în funcție de densitatea traficului (dacă la un moment dat se va monta senzor radar), durată zi-noapte sau alte condiții predefinite.

- Sistemul de control trebuie să permită modificarea timpilor de menținere a fluxului luminos la nivelul prestabilit iar controlerul trebuie să permită ca aparatul de iluminat conectat prin intermediul controlerului la un senzor de mișcare/radar să răspundă prin creșterea fluxului luminos la nivelul prestabilit, în cazul în care se îndeplinesc condițiile limită de declanșare a semnalului de comandă.

- Funcționarea în caz de nevoie prin intermediul comenzilor manuale, ce vor putea fi transmise cel puțin la nivel de punct luminos, la nivel de grup de funcționare sau la nivel de oraș 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 profele de funcționare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, în funcție de densitatea traficului (dacă la un moment dat se va monta senzor radar), încadrarea viitoare a străzilor/zonelor de trafic, evenimente temporare;

- Permite configurarea a cel puțin 10 grupuri de lucru (scenarii de funcționare) diferite: CLASA M, CLASA C, intersecții, treceri pietoni, parcuri, pietonal la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente în sistemul de control/oricare din prizele de alimentare a iluminatului festiv, în funcție de aplicația deservită (iluminat stradal, iluminat parcuri, iluminat treceri de pietoni, iluminat festiv, etc). În caz de nevoie, aceste aparate de iluminat pot fi transferate într-un mod facil pe alte grupuri de lucru (scenarii de funcționare) sau de durată lungă, sărbători, etc.;

- Fiecare grup de lucru permite cel puțin 2 scenarii de funcționare, definit în funcție de zilele săptămânii (1 scenariu pentru zile lucrătoare și 1 scenariu pentru zilele de sfârșit de săptămână). Această măsură se impune deoarece traficul în oraș este diferit în 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 (dacă 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 distribuție, GAZ, Apa/Canal, Parcaje, etc.) cu posibilitatea de atribuire a informațiilor ce țin de mentenanța acestora dar și de inventarierea lor;
- Operarea unui plan de mentenanță, cu sarcini și rapoarte calendaristice, ușor de integrat ;

Nota:

1. Ca suport pentru demonstrarea funcțiilor sistemelor de operare, vor fi anexate capturi de pe ecran, imagini, fise tehnice sau orice document care poate fi utilizat în vederea demonstrării cerintelor solicitate.
2. În timpul evaluării ofertelor tehnice Autoritatea contractanta poate solicita ofertantilor, realizarea unei probe practice la sediul și în prezența Autorității contractate.

În vederea sustinerii probei practice și verificării conformității echipamentelor oferite sunt solicitate mostre funcționale pentru aparatele de iluminat, pentru componentele sistemului de telegestiune și senzorii propuși. Echipamentele înaintate ca mostre, vor fi identice cu cele oferite în cadrul procedurii și utilizate în calculele luminotehnice. În situația în care se vor identifica diferențe, oferta va fi considerată neconformă și respinsă.

Aparatele de iluminat și sistemul de control prezentat trebuie să îndeplinească în totalitate cerințele solicitate prin documentația tehnică, inclusiv cerințele de funcționalitate, a caror îndeplinire se va testa prin instalarea a minim 2 aparate de iluminat stradal echipate cu controler inteligent cu senzor de mișcare integrat și controler inteligent multifuncțional cu rol de gateway. În cadrul acestei probe practice se va testa și comunicarea între controlerul inteligent cu platforma software și cu controlerele învecinate. Proba practică constă în alimentarea cu energie și verificarea funcționalității întregului sistem. În cazul neprezentării la proba practică, oferta va fi declarată neconformă.



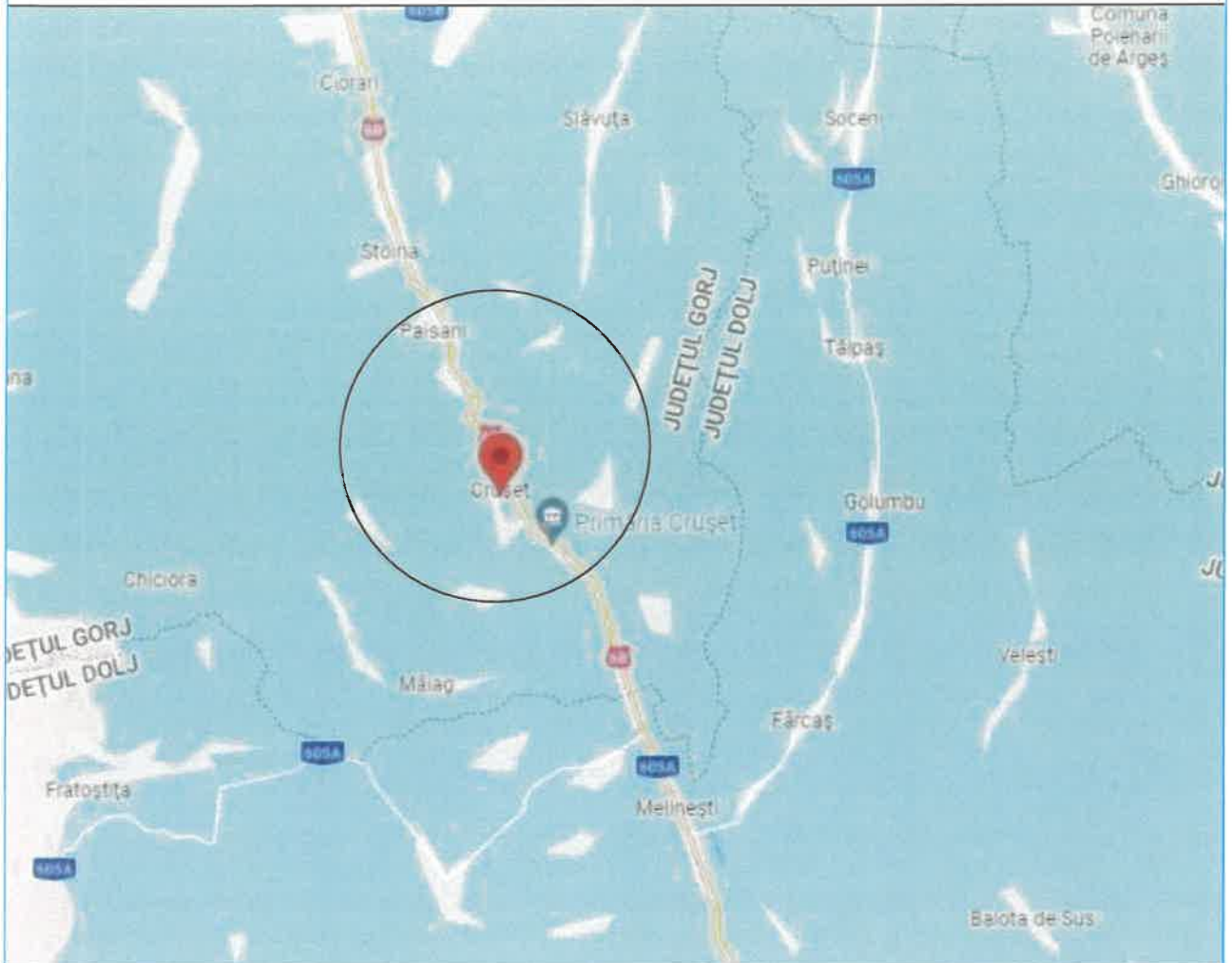
ANEXE:

ANEXA 1	SITUATIA EXISTENTA
ANEXA 2	SITUATIA PROIECTATA
ANEXA 3	BREVIAR DE CALCULE LUMINOTEHNICE
ANEXA 4	FORMULARE DEVIZE
ANEXA 5	FISE TEHNICE - FORMULARE F5

Capitolul B - PARTEA DESENATA

Plan de incadrare in zona
Plan de situatie





VERIFICATOR	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
Engineering Hub Projects S.R.L. București, Soseaua Berceni 96 Monaco Tower, Ap. 503		BENEFICIAR : COMUNA CRUSET, JUDEȚUL GORJ AMPLASAMENT : INTRAVILANUL COM CRUSET	PT 65E/2024
SPECIFICATIE	SEMNATURA	Scara : 1:1000	Planșa nr.1
SEF PROIECT	Ing. Iulian Scarlat	TITLU PROIECT : Creșterea eficienței energetice a sistemului de iluminat public din COMUNA CRUSET, JUDEȚUL GORJ	
Proiectat	Ing. Iulian Scarlat	TITLU PLANSA : Plan de amplasare în zona	
VERIFICAT	Oana Nicoleta Veronica	Data : 2024	



Toate aparatele de iluminat cu sursa
Sodiu (Na) de 70W se vor înlocui cu
aparate de iluminat sursa LED 28.3W

VERIFICATOR	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA	
Engineering Hub Projects S.R.L. Bucuresti, Sosaua Berceci 96 Monaco Tower, Ap. 503			BENEFICIAR : COMUNA CRUSET, JUD GORJ AMPLASAMENT : INTRAVILANUL COM CRUSET	PT 65E/2024
SPECIFICATIE		SEMNATURA Scara :	TITLU PROIECT : Cresterea eficientei energetice a sistemului de iluminat public din COMUNA CRUSET, JUDETUL GORJ	Planşa nr.:2
SEF PROJECT	Ing. Iulian Scarlat			
Proiectat	Ing. Iulian Scarlat	Data : 2024	TITLU PLANSA : Plan de situatie existenta si proiectata Strada Principala satul Malag	
VERIFICAT	Oana Nicoleta Veronica			

Toate aparatele de iluminat cu sursa
Sodiu (Na) de 70W se vor înlocui cu
aparate de iluminat sursa LED 28.3W

VERIFICATOR		SEMNTURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA	
Engineering Hub Projects S.R.L. Bucuresti, Sosaua Berceni 96 Monaco Tower, Ap. 503			BENEFICIAR : COMUNA CRUSET, JUD GORJ AMPLASAMENT : INTRAVILANUL COM CRUSET		PT 65E/2024
SPECIFICATIE		SEMNTURA	Scara : 1	TITLU PROIECT : Cresterea eficientei energetice a sistemului de iluminat public din COMUNA CRUSET, JUDETUL GORJ	Plansa nr.2_2
SEF PROJECT	Ing. Iulian Scarlat				
Proiectat	Ing. Iulian Scarlat				
VERIFICAT	Oana Nicoleta Veronica		Data : 2024	TITLU PLANSA : Plan de situatie existenta si proiectata Strada Principala satul Malag	

142
AIL Na70W
LED 28,3W

Str. Principala Sat Malag

51

141
AIL Na70W
LED 28,3W

140
AIL Na70W
LED 28,3W

139
AIL Na70W
LED 28,3W

Str. Principala Sat Malag

138
AIL Na70W
LED 28,3W

51

137
AIL Na70W
LED 28,3W

136
AIL Na70W
LED 28,3W

Legenda:
● Stalp existent echipat cu aparat de
iluminat cu sursa Sodiu (Na) de 70W
Toate aparatele de iluminat cu sursa
Sodiu (Na) de 70W se vor inlocui cu
aparate de iluminat sursa LED 28,3W



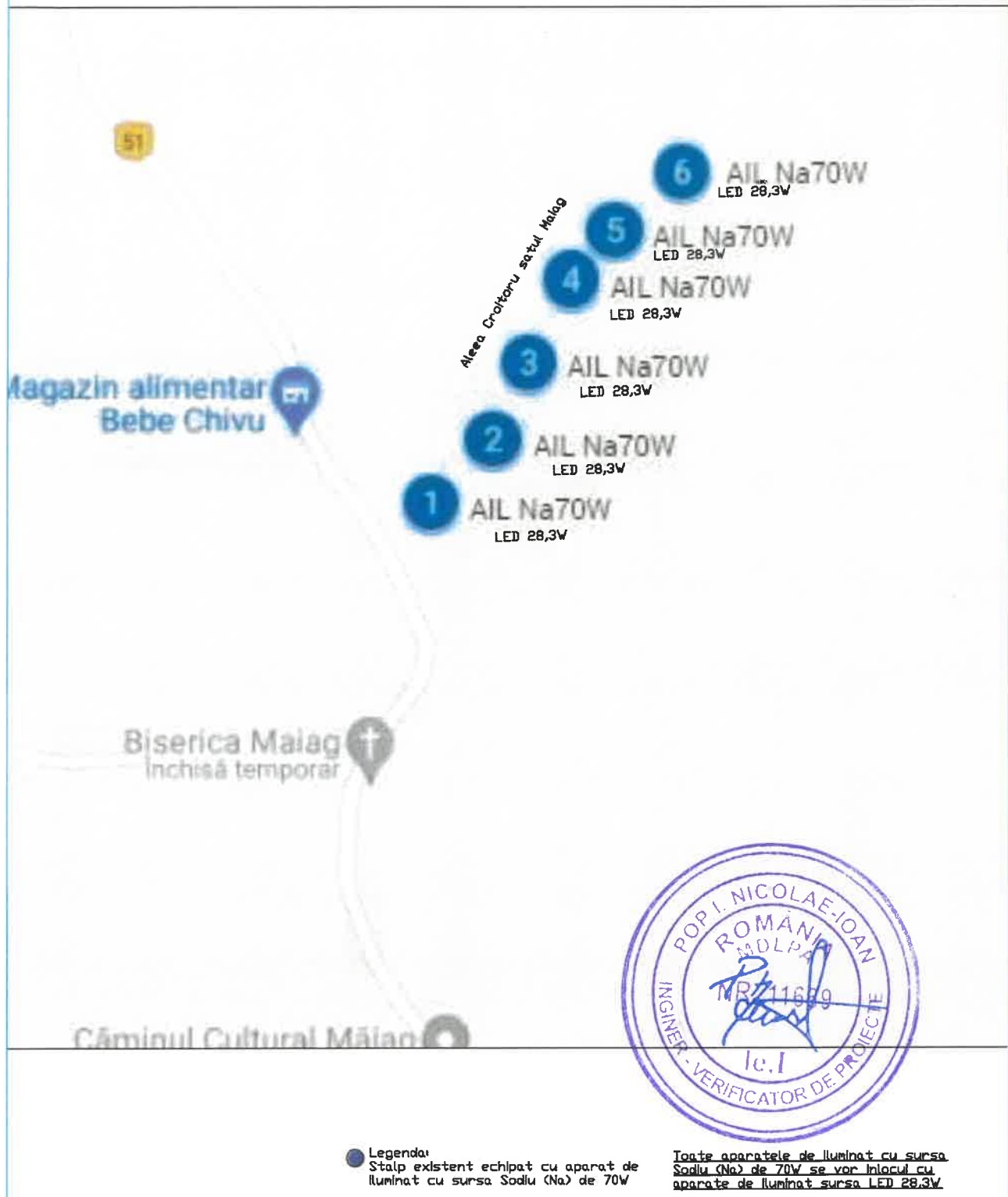
VERIFICATOR	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
Engineering Hub Projects S.R.L. Bucuresti, Soseaua Berceni 96 Monaco Tower, Ap. 503		BENEFICIAR : COMUNA CRUSET, JUD GORJ AMPLASAMENT : INTRAVILANUL COM CRUSET	
		PT 65E/2024	
SPECIFICATIE		SEMNATURA	Scara :
SEF PROIECT	Ing. Iulian Scarlat		
Proiectat	Ing. Iulian Scarlat		Data :
VERIFICAT	Oana Nicoleta Veronica		2024
		TITLU PROIECT : Cresterea eficientei energetice a sistemului de iluminat public din COMUNA CRUSET, JUDETUL GORJ	
		TITLU PLANSA : Plan de situatie existenta si proiectata Strada Principala satul Malag	
		Plansa nr.:2_6	



Legenda:
Stalp existent echipat cu aparat de iluminat cu sursa Sodiu (Na) de 70W

Toate aparatele de iluminat cu sursa Sodiu (Na) de 70W se vor înlocui cu aparate de iluminat sursa LED 28,3W

VERIFICATOR		SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA	
Engineering Hub Projects S.R.L. Bucuresti, Soseaua Berceni 96 Monaco Tower, Ap. 503				BENEFICIAR : COMUNA CRUSET, JUD GORJ AMPLASAMENT : INTRAVILANUL COM CRUSET	PT 65E/2024
SPECIFICATIE		SEMNATURA	Scara :	TITLU PROIECT : Cresterea eficientei energetice a sistemului de iluminat public din COMUNA CRUSET, JUDETUL GORJ	Planşa nr.4
SEF PROIECT	Ing. Iulian Scariat			TITLU PLANSA : Plan de situatie existenta si proiectata	
Proiectat	Ing. Iulian Scariat		Data : 2024	Aleea Lucernei satul Malag	
VERIFICAT	Oana Nicoleta Veronica				



● **Legenda:**
Stalp existent echipat cu aparat de iluminat cu sursa Sodiu (Na) de 70W

Totă aparatele de iluminat cu sursa Sodiu (Na) de 70W se vor înlocui cu aparate de iluminat sursa LED 28,3W

VERIFICATOR	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
Engineering Hub Projects S.R.L. Bucuresti, Soseaua Berceni 96 Monaco Tower, Ap. 503			BENEFICIAR : COMUNA CRUSET, JUD GORJ AMPLASAMENT : INTRAVILANUL COM CRUSET
			PT 65E/2024
SPECIFICATIE	SEMNATURA	Scara :	TITLU PROIECT : Cresterea eficientei energetice a sistemului de iluminat public din COMUNA CRUSET, JUDETUL GORJ
SEF PROIECT	Ing. Iulian Scarlat		
Proiectat	Ing. Iulian Scarlat	Data :	TITLU PLANSA : Plan de situatie existenta si proiectata
VERIFICAT	Oana Nicoleta Veronica	2024	Aleea Croitoru satul Malag
			Plansa nr.5

Magazin alimentar
Bebe Chivu
Alimentară

51

AIL Na 70W
LED 28,3V

2

Aleea Recea satul Malag

1 AIL Na 70W
LED 28,3V

51

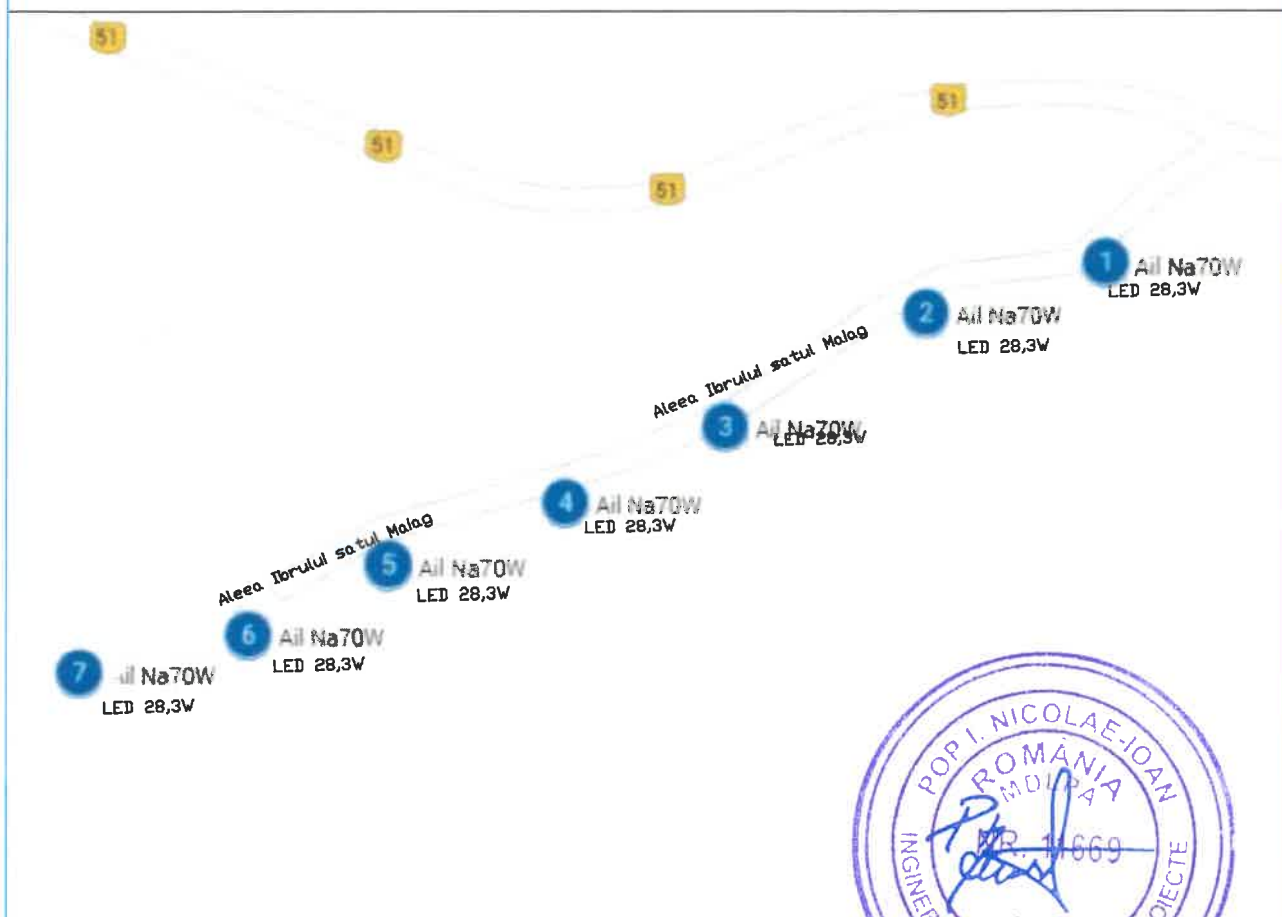
Biserica Malag
închisă temporar

51



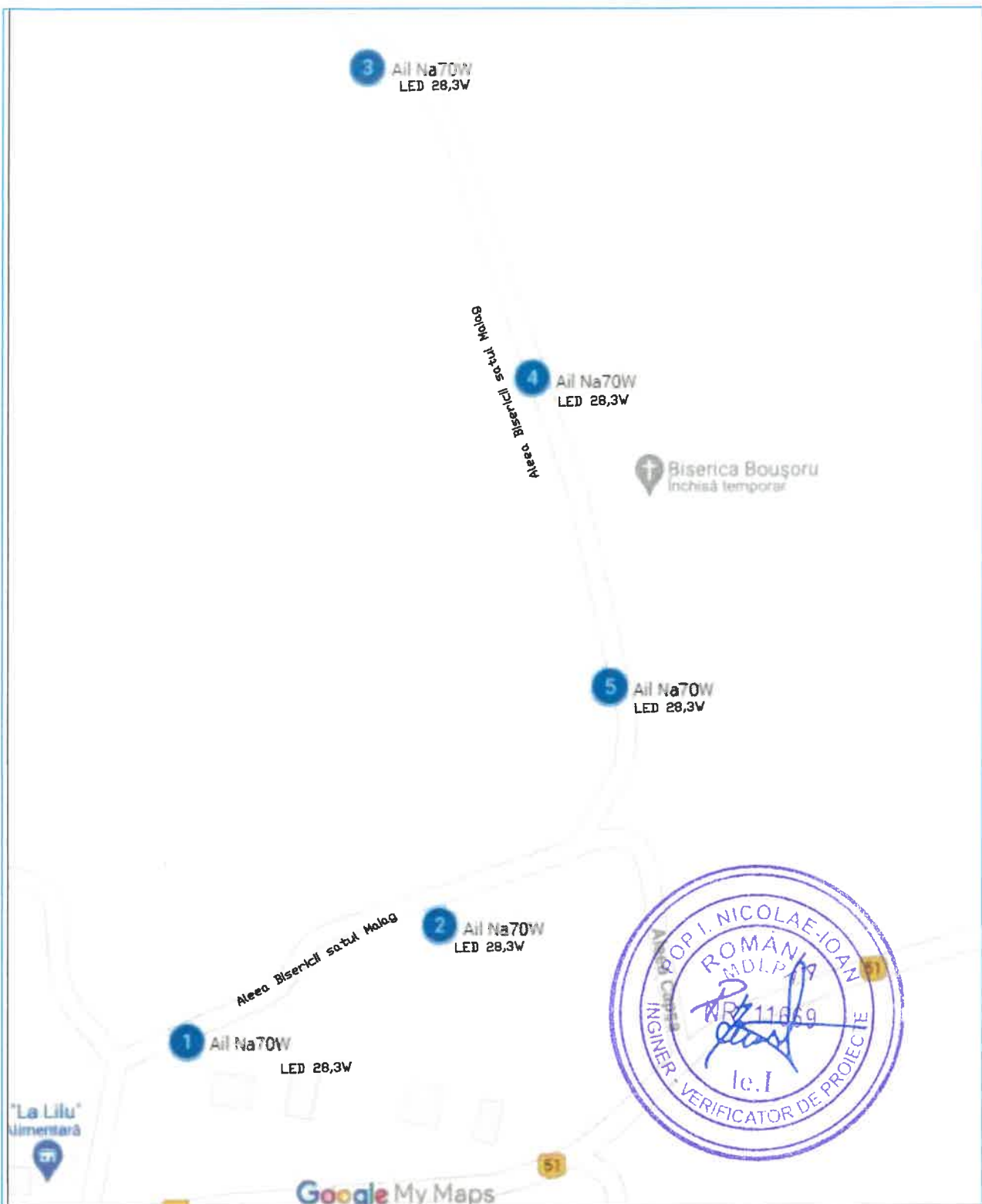
Legenda:
Stalp existent echipat cu aparat de iluminat cu sursa Sodiu (Na) de 70W
Toate aparatele de iluminat cu sursa Sodiu (Na) de 70W se vor înlocui cu aparate de iluminat sursa LED 28,3V

VERIFICATOR	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA	
Engineering Hub Projects S.R.L. Bucuresti, Soseaua Berceni 96 Monaco Tower, Ap. 503			BENEFICIAR : COMUNA CRUSET, JUD GORJ AMPLASAMENT : INTRAVILANUL COM CRUSET	PT 65E/2024
SPECIFICATIE	SEMNATURA	Scara :	TITLU PROIECT : Cresterea eficientei energetice a sistemului de iluminat public din COMUNA CRUSET, JUDETUL GORJ	Plansa nr.16
SEF PROIECT	Ing. Iulian Scarlat			
Proiectat	Ing. Iulian Scarlat	Data : 2024	TITLU PLANSA : Plan de situatie existenta si proiectata Aleea Recea satul Malag	
VERIFICAT	Oana Nicoleta Veronica			



● **Legenda:**
 ● Stalp existent echipat cu aparat de iluminat cu sursa Sodiu (Na) de 70W
 ● Toate aparatele de iluminat cu sursa Sodiu (Na) de 70W se vor inlocui cu aparate de iluminat sursa LED 28,3W

VERIFICATOR	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
Engineering Hub Projects S.R.L. Bucuresti, Soseaua Berceni 96 Monaco Tower, Ap. 503		BENEFICIAR : COMUNA CRUSET, JUD GORJ AMPLASAMENT : INTRAVILANUL COM CRUSET	
PT 65E/2024			
SPECIFICATIE	SEMNATURA	Scara :	Plansa nr.7
SEF PROJECT	Ing. Iulian Scarlat		
Proiectat	Ing. Iulian Scarlat	Data :	
VERIFICAT	Oana Nicoleta Veronica	2024	
TITLU PROIECT : Cresterea eficientei energetice a sistemului de iluminat public din COMUNA CRUSET, JUDETUL GORJ		TITLU PLANSĂ : Plan de situatie existenta si proiectata Aleea Ibrului satul Malag	

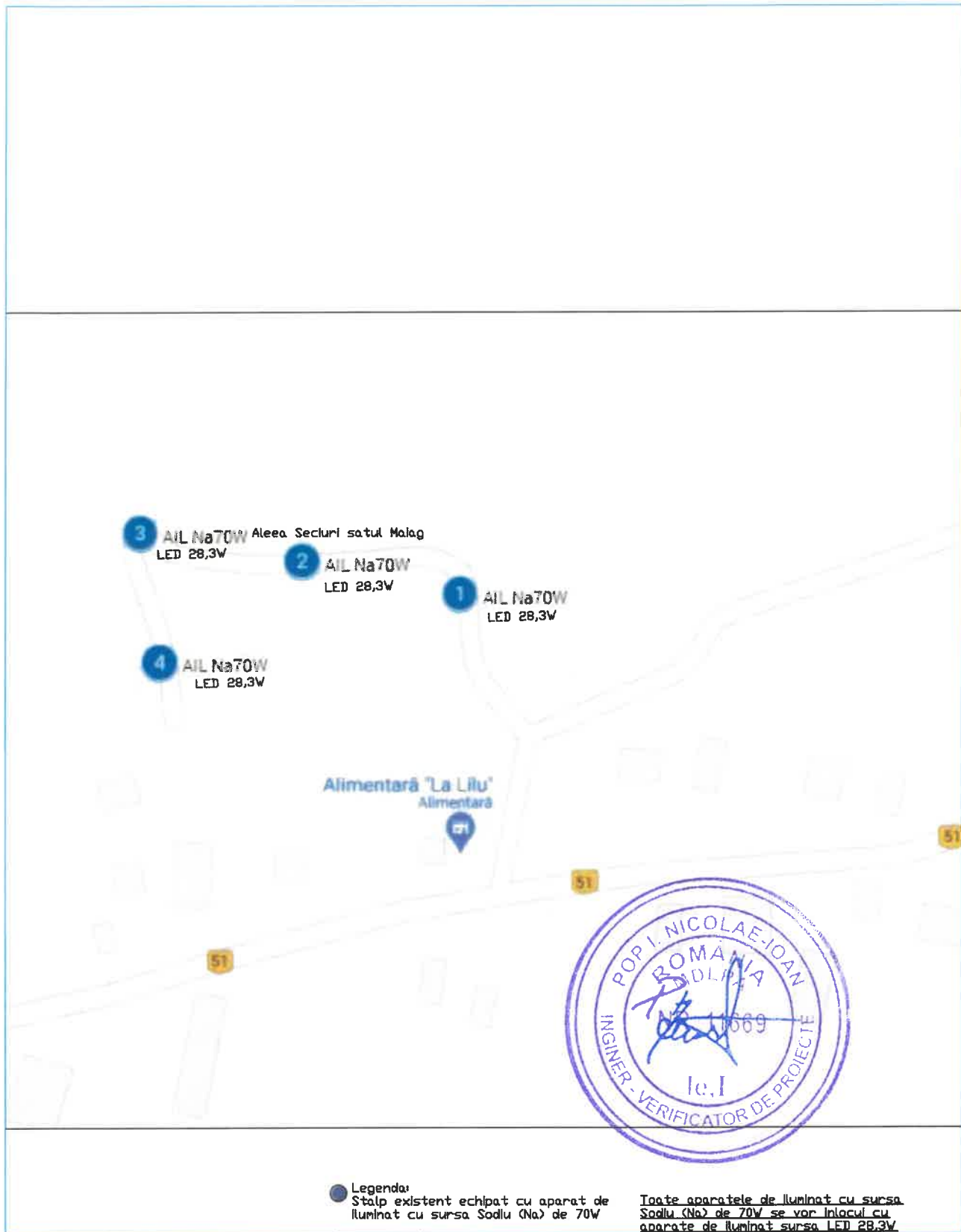


Legenda:

● Stalp existent echipat cu aparat de iluminat cu sursa Sodiu (Na) de 70W

Toate aparatele de iluminat cu sursa Sodiu (Na) de 70W se vor înlocui cu aparate de iluminat sursa LED 28,3W

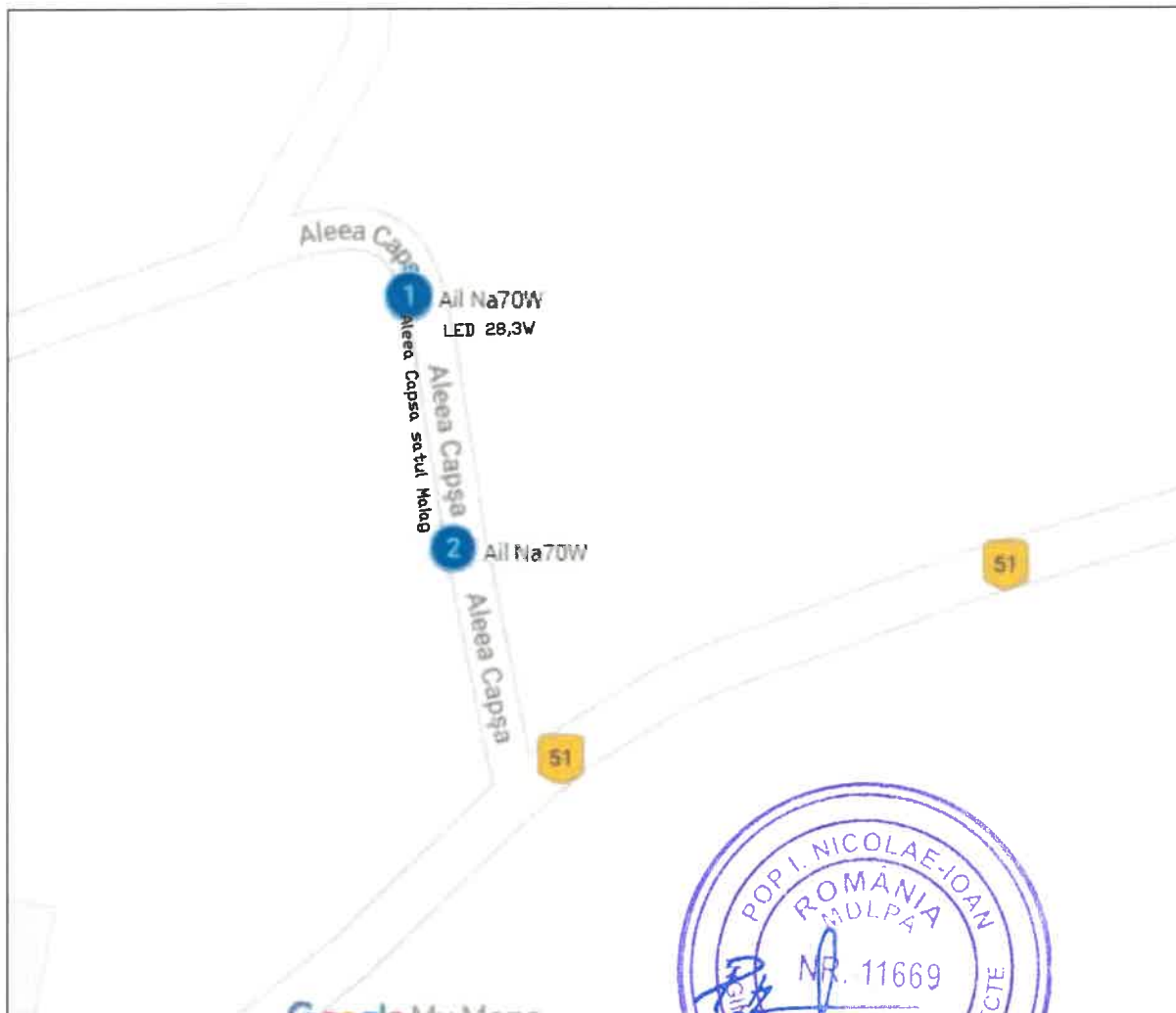
VERIFICATOR	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
Engineering Hub Projects S.R.L. Bucuresti, Soseaua Berceni 96 Monaco Tower, Ap. 503		BENEFICIAR : COMUNA CRUSET, JUD GORJ AMPLASAMENT : INTRAVILANUL COM CRUSET	PT 65E/2024
SPECIFICATIE	SEMNATURA	Scara :	Planşa nr.18
SEF PROIECT	Ing. Iulian Scarlat		
Proiectat	Ing. Iulian Scarlat	Data :	
VERIFICAT	Oana Nicoleta Veronica	2024	
		TITLU PROIECT	Cresterea eficientei energetice a sistemului de iluminat public din COMUNA CRUSET, JUDETUL GORJ
		TITLU PLANSA : Plan de situatie existenta si proiectata Aleea Bisericii satul Malag	



● Legendă:
Stalp existent echipat cu aparat de iluminat cu sursa Sodiu (Na) de 70W

Toate aparatele de iluminat cu sursa Sodiu (Na) de 70W se vor înlocui cu aparate de iluminat sursa LED 28,3V

VERIFICATOR	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
Engineering Hub Projects S.R.L. Bucuresti, Soseaua Berceni 96 Monaco Tower, Ap. 503		BENEFICIAR : COMUNA CRUSET, JUD GORJ AMPLASAMENT : INTRAVILANUL COM CRUSET	PT 65E/2024
SPECIFICATIE	SEMNATURA	Scara :	Planşa nr.9
SEF PROIECT	Ing. Iulian Scartat	TITLU PROIECT : Cresterea eficientei energetice a sistemului de iluminat public din COMUNA CRUSET, JUDETUL GORJ	
Proiectat	Ing. Iulian Scartat	TITLU PLANSA : Plan de situatie existenta si proiectata	
VERIFICAT	Oana Nicoleta Veronica	Aleea Seclui satul Malag	

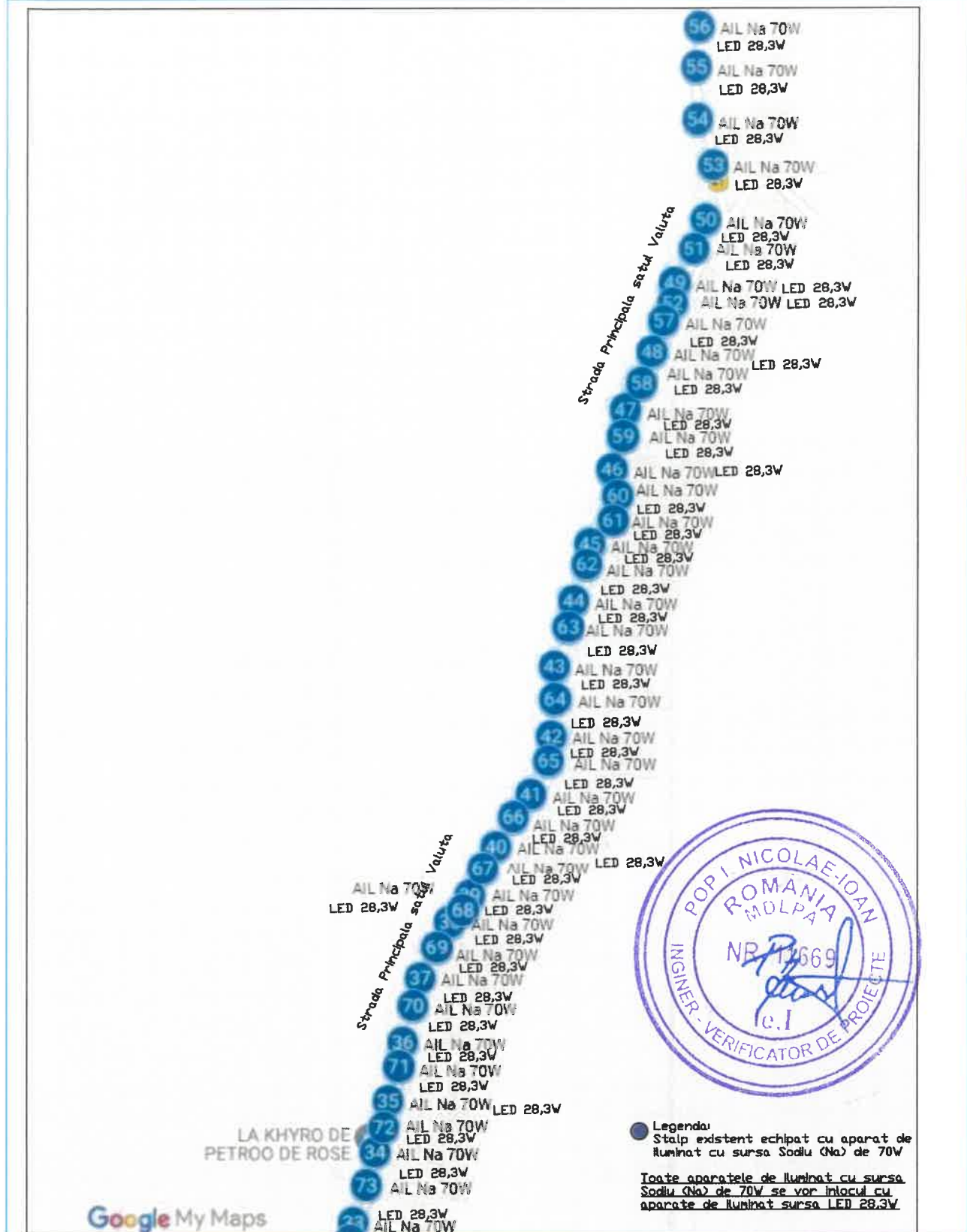


Legenda:

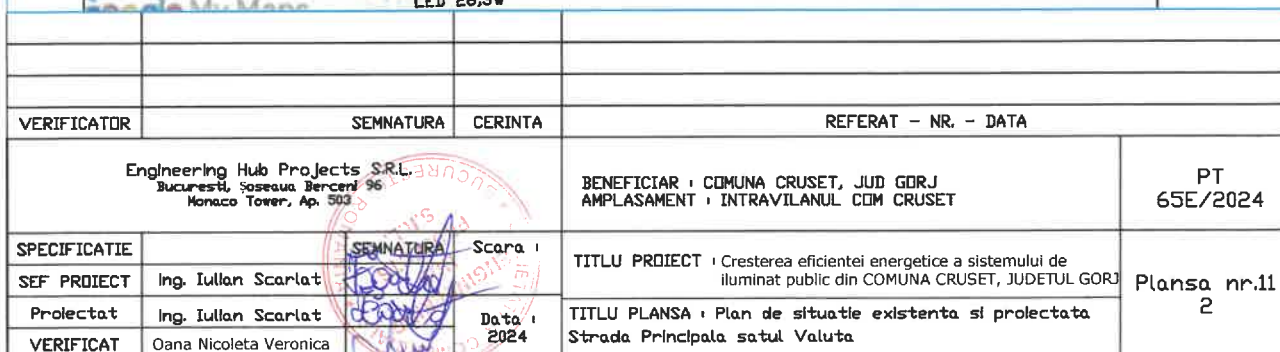
● Stalp existent echipat cu aparat de iluminat cu sursa Sodlu (Na) de 70W

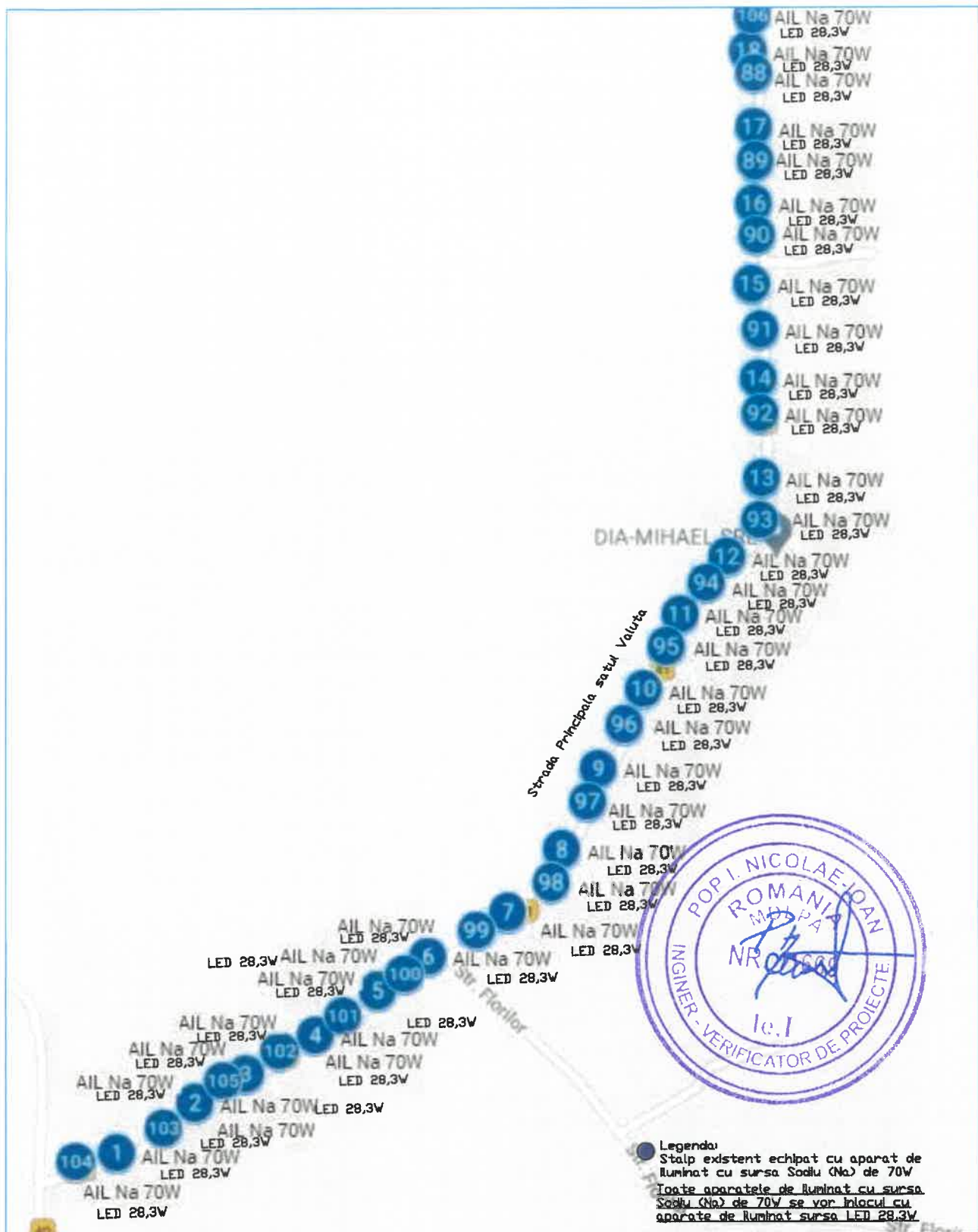
Totte aparatele de iluminat cu sursa Sodlu (Na) de 70W se vor inlocui cu aparate de iluminat sursa LED 28,3W.

VERIFICATOR	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
Engineering Hub Projects S.R.L. Bucuresti, Soseaua Berceni 96 Monaco Tower, Ap. 503		BENEFICIAR : COMUNA CRUSET, JUD GORJ AMPLASAMENT : INTRAVILANUL COM CRUSET	PT 65E/2024
SPECIFICATIE	SEMNATURA	Scara :	Planșa nr.10
SEF PROIECT	Ing. Iulian Scarlat		
Proiectat	Ing. Iulian Scarlat	Data :	
VERIFICAT	Oana Nicoleta Veronica	2024	
		TITLU PROIECT : Cresterea eficientei energetice a sistemului de iluminat public din COMUNA CRUSET, JUDETUL GORJ	
		TITLU PLANSA : Plan de situatie existenta si proiectata Aleea Capsa satul Malag	

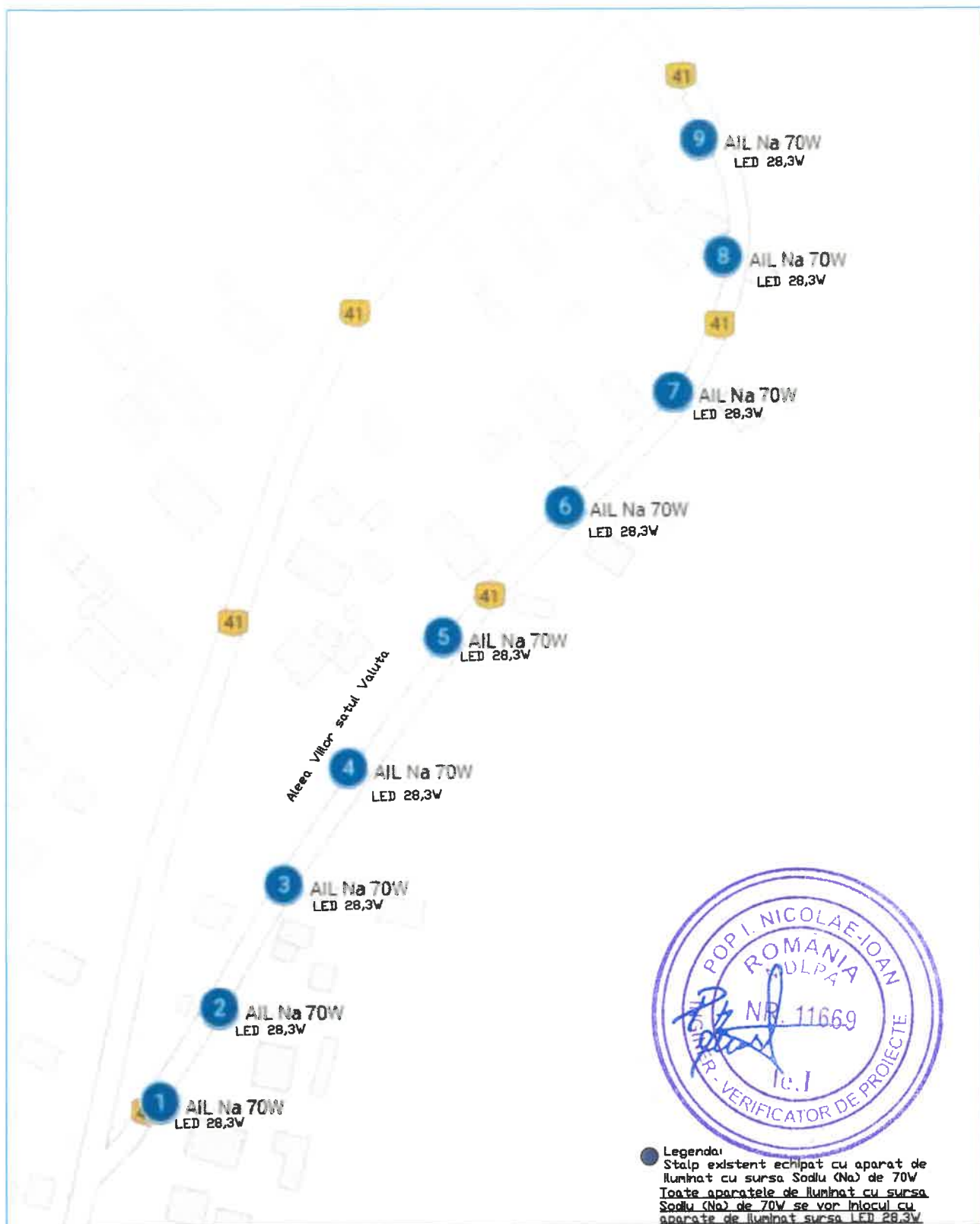


VERIFICATOR	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA	
Engineering Hub Projects S.R.L. Bucuresti, Soseaua Berceni 96 Monaco Tower, Ap. 503			BENEFICIAR : COMUNA CRUSET, JUD GORJ AMPLASAMENT : INTRAVILANUL COM CRUSET	PT 65E/2024
SPECIFICATIE	SEMNATURA	Scara :	TITLU PROIECT : Cresterea eficientei energetice a sistemului de iluminat public din COMUNA CRUSET, JUDETUL GORJ	Plansa nr.11 1
SEF PROIECT	Ing. Iulian Scarlat		TITLU PLANSA : Plan de situatie existenta si proiectata	
VERIFICAT	Oana Nicoleta Veronica	Data : 2024	Strada Principala satul Valuta	

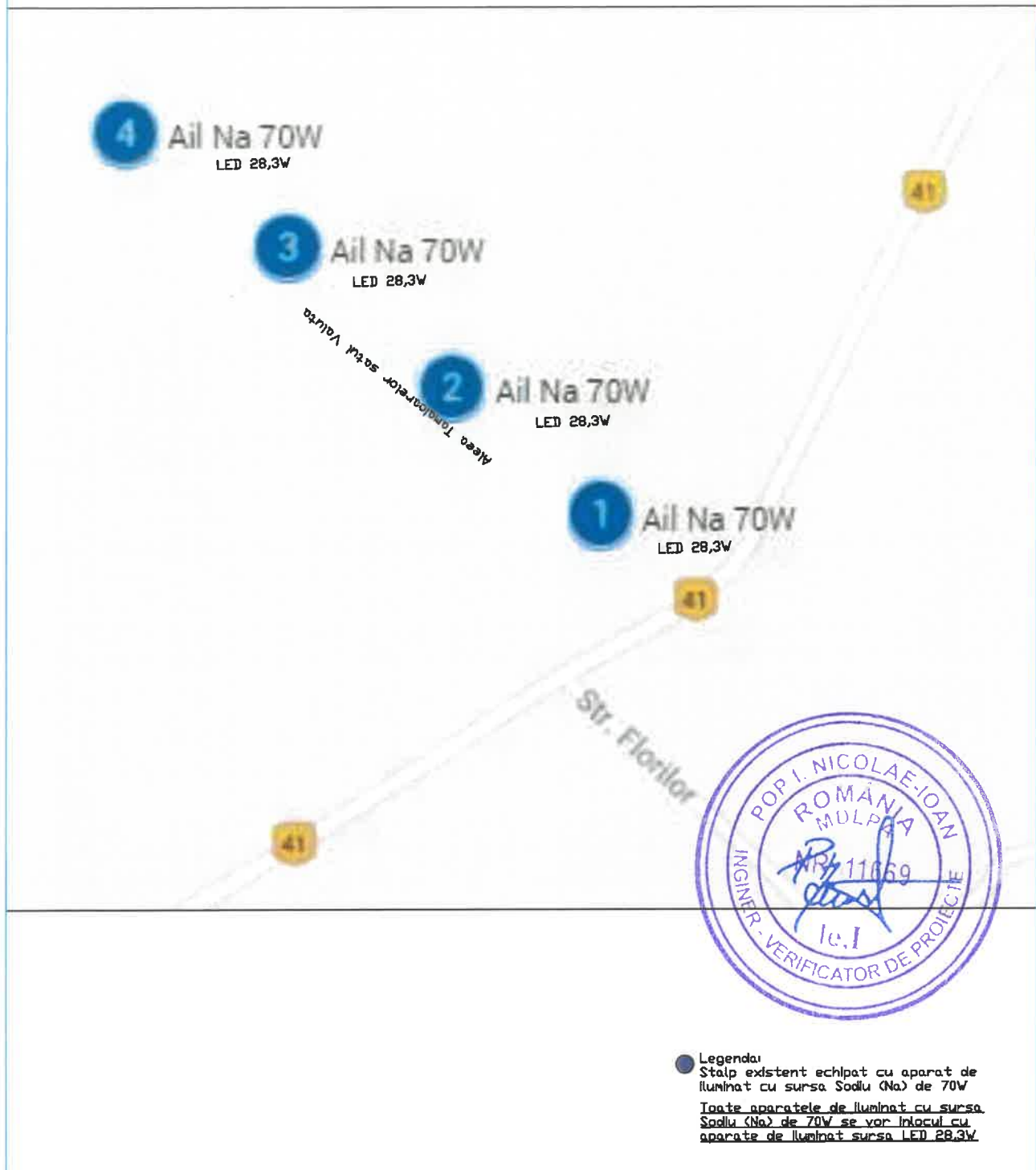




VERIFICATOR	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
Engineering Hub Projects S.R.L. Bucuresti, Soseaua Berceni 96 Monaco Tower, Ap. 503		BENEFICIAR : COMUNA CRUSET, JUD GORJ AMPLASAMENT : INTRAVILANUL COM CRUSET	PT 65E/2024
SPECIFICATIE	SEMNTURA	Scara :	Planşa nr.11 3
SEF PROJECT	Ing. Iulian Scarlat		
Proiectat	Ing. Iulian Scarlat	Data :	
VERIFICAT	Oana Nicoleta Veronica	2024	
		TITLU PROIECT : Cresterea eficientei energetice a sistemului de iluminat public din COMUNA CRUSET, JUDETUL GORJ	
		TITLU PLANSA : Plan de situatie existenta si proiectata Strada Principala satul Valuta	



VERIFICATOR	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
Engineering Hub Projects S.R.L. Bucuresti, Soseaua Berceni 96 Monaco Tower, Ap. 503		BENEFICIAR : COMUNA CRUSET, JUD GORJ AMPLASAMENT : INTRAVILANUL COM CRUSET	PT 65E/2024
SPECIFICATIE	SEMNATURA	Scara :	TITLU PROIECT : Cresterea eficientei energetice a sistemului de iluminat public din COMUNA CRUSET, JUDETUL GORJ TITLU PLANSA : Plan de situatie existenta si proiectata Aleea Villor satul Valuta
SEF PROJECT	Ing. Iulian Scarlat		
Proiectat	Ing. Iulian Scarlat	Data :	
VERIFICAT	Oana Nicoleta Veronica	2024	
			Planşa nr.12



VERIFICATOR	SEMNAȚURA	CERINȚA	REFERAT - NR. - DATA
Engineering Hub Projects S.R.L. București, Soseaua Berceni 96 Monaco Tower, Ap. 503		BENEFICIAR : COMUNA CRUȘET, JUDEȚUL GORJ AMPLASAMENT : INTRAVILANUL COM CRUȘET	PT 65E/2024
SPECIFICATIE	SEMNAȚURA	Scara :	Planșa nr.13
SEF PROIECT	Ing. Iulian Scarlat		
Proiectat	Ing. Iulian Scarlat	Data :	
VERIFICAT	Oana Nicoleta Veronica	2024	
		TITLU PROIECT : Creșterea eficienței energetice a sistemului de iluminat public din COMUNA CRUȘET, JUDEȚUL GORJ	
		TITLU PLANSA : Plan de situație existentă și proiectată Aleea Tamboarelor satul Valuta	

1 JL Na 70W
LED 28,3W

Aleea Salcamului satul Valuta

2 AIL Na 70W
LED 28,3W



● **Legenda:**
Stalp existent echipat cu aparat de iluminat cu sursa Sodlu (Na) de 70W
Toate aparatele de iluminat cu sursa Sodlu (Na) de 70W se vor inlocui cu aparate de iluminat sursa LED 28,3W

VERIFICATOR	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
Engineering Hub Projects S.R.L. Bucuresti, Soseaua Berceni 96 Monaco Tower, Ap. 503			BENEFICIAR : COMUNA CRUSET, JUD GORJ AMPLASAMENT : INTRAVILANUL COM CRUSET
			PT 65E/2024
SPECIFICATIE	SEMNATURA	Scara :	TITLU PROIECT : Cresterea eficientei energetice a sistemului de iluminat public din COMUNA CRUSET, JUDETUL GORJ
SEF PROIECT	Ing. Iulian Scarlat		Plansa nr.14
Proiectat	Ing. Iulian Scarlat	Data :	
VERIFICAT	Oana Nicoleta Veronica	2024	
			TITLU PLANSA : Plan de situatie existenta si proiectata Aleea Salcamului satul Valuta



AIL Na 70W
LED 28,3W



AIL Na 70W
LED 28,3W

Aleea Crinului satul Valuta



Legenda:

Stalp existent echipat cu aparat de iluminat cu sursa Sodiu (Na) de 70W
Toate aparatele de iluminat cu sursa Sodiu (Na) de 70W se vor inlocui cu aparate de iluminat sursa LED 28,3W

VERIFICATOR	SEMNATURA		CERINTA	REFERAT - NR. - DATA	
Engineering Hub Projects S.R.L. Bucuresti, Soseaua Berceni 96 Monaco Tower, Ap. 503			BENEFICIAR : COMUNA CRUSET, JUD GORJ AMPLASAMENT : INTRAVILANUL COM CRUSET		PT 65E/2024
SPECIFICATIE		SEMNATURA	Scara :	TITLU PROIECT : Cresterea eficientei energetice a sistemului de iluminat public din COMUNA CRUSET, JUDETUL GORJ	Plansa nr.15
SEF PROIECT	Ing. Iulian Scarlat				
Proiectat	Ing. Iulian Scarlat		Data : 2024	TITLU PLANSA : Plan de situatie existenta si proiectata	
VERIFICAT	Oana Nicoleta Veronica			Aleea Crinului satul Valuta	

1 AIL Na 70W

Aleea Tufaris satul Valuta

LED 28,3W

2 AIL Na 70W
LED 28,3W



● **Legenda:**
Stalp existent echipat cu aparat de iluminat cu sursa Sodiu (Na) de 70W
Toate aparatele de iluminat cu sursa Sodiu (Na) de 70W se vor înlocui cu aparate de iluminat sursa LED 28,3W

VERIFICATOR	SEMNATURA		CERINTA	REFERAT - NR. - DATA	
Engineering Hub Projects S.R.L. Bucuresti, Soseaua Berceni 96 Monaco Tower, Ap. 503			BENEFICIAR : COMUNA CRUSET, JUD GORJ AMPLASAMENT : INTRAVILANUL COM CRUSET		PT 65E/2024
SPECIFICATIE		SEMNATURA	Scara :	TITLU PROIECT : Cresterea eficientei energetice a sistemului de iluminat public din COMUNA CRUSET, JUDETUL GORJ	Plansa nr.16
SEF PROJECT	Ing. Iulian Scarlat				
Proiectat	Ing. Iulian Scarlat		Data :	TITLU PLANSA : Plan de situatie existenta si proiectata	
VERIFICAT	Oana Nicoleta Veronica		2024	Aleea Tufaris satul Valuta	

S.C. Engineering Hub Projects S.R.L

Anexa 1 – SITUATIA EXISTENTA

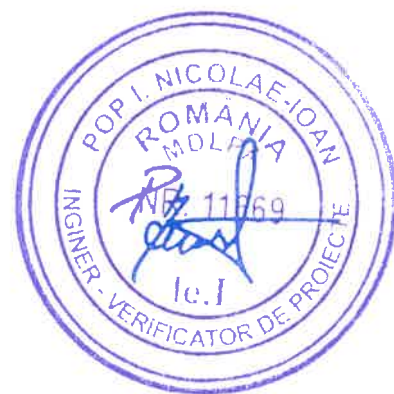
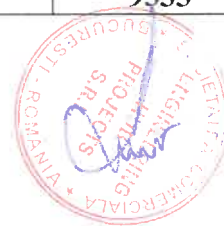
Nr. Stalp/ Nr.crt.	STRADA	Tip stalp				Total stalpi existenti	Tip corp	Total corpuri existente	Tip/ Putere lampa (W)	Total lampi existente
		SC10001	SC10002	SE 4	SE 10		MALAGA		Na70W	
	Sat Maiag									
1	Principală			100	42	142	142	142	142	142
2	Piscului			6	2	8	8	8	8	8
3	Lucernei			3		3	3	3	3	3
4	Croitoru			4	2	6	6	6	6	6
5	Recea			2		2	2	2	2	2
6	Ibrului			5	2	7	7	7	7	7
7	Biserici			3	2	5	5	5	5	5
8	Seciuri			4		4	4	4	4	4
9	Capsa			2		2	2	2	2	2
	Satul Valuta									
1	Principală			80	26	106	106	106	106	106
2	Aleea Viilor			6	3	9	9	9	9	9
3	Aleea Tamioarelor			2	2	4	4	4	4	4
4	Aleea Salcamului			2		2	2	2	2	2
5	Aleea Crinului			2		2	2	2	2	2
6	Aleea Tufaris			4		4	4	4	4	4
	TOTAL			225	81	306	306	306	306	306



S.C. Engineering Hub Projects S.R.L

Anexa 2 – Situatia Proiectata

Nr. Stalp/ Nr.crt.	STRADA	LED STRADAL	Total lampi proiectate	Puterea instalata proiectata (W)
		30W		
	Sat Maiag			
1	Principala	142	142	4331
2	Piscului	8	8	244
3	Lucernei	3	3	91.5
4	Croitoru	6	6	183
5	Recea	2	2	61
6	Ibrului	7	7	213.5
7	Biserici	5	5	152.5
8	Seciuri	4	4	122
9	Capsa	2	2	61
	Satul Valuta			
1	Principala	106	106	3233
2	Aleea Viilor	9	9	274.5
3	Aleea Tamioarelor	4	4	122
4	Aleea Salcamului	2	2	61
5	Aleea Crinului	2	2	61
6	Aleea Tufaris	4	4	122
	TOTAL	306	306	9333
	TOTAL GENERAL	306	306	9333





Cresterea eficientei energetice a infrastructurii de iluminat public

Amplasament - comuna Cruset, jud Gorj



Cuprins

Pagină titlu	1
Cuprins	2
Contacte	3
Listă corpuri de iluminat	4

Date tehnice privind produsul

Nu sunteți încă membru DIALux - GDS_SLCS_4K_28.3W_4186lm_V25 (1x LED)	5
---	---

Stradă 1 · Alternativă 1

Descriere	6
Rezumat (până la EN 13201:2015)	7
Șosea 1 (M5)	11
Glosar	17

Contacte



Engineering Hub Projects
Bucuresti, Șos. Berceni 96,
Monaco Tower

T +40 727084599

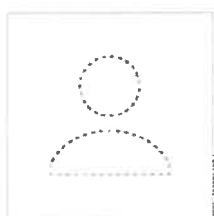
Listă corpuri de iluminat

Φ_{total}	P_{total}	Eficiența luminoasă
16744 lm	113.2 W	147.9 lm/W

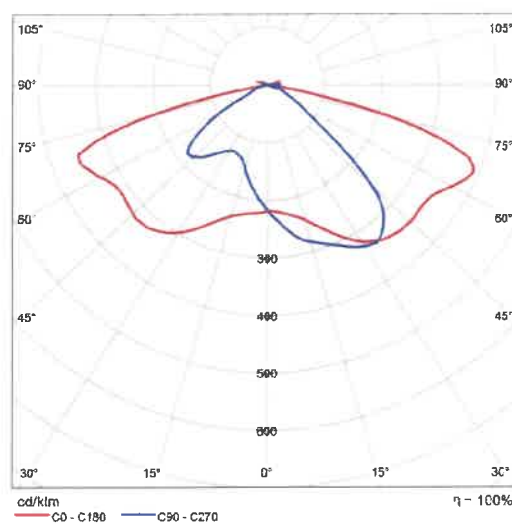
buc.	Producător	Nr.articol	Nume articol	P	Φ	Eficiența luminoasă
4	Nu sunteți încă membru DIALux		GDS_SLCS_4K_28.3W_4186lm_V25	28.3 W	4186 lm	147.9 lm/W

Fișa de date privind produsul

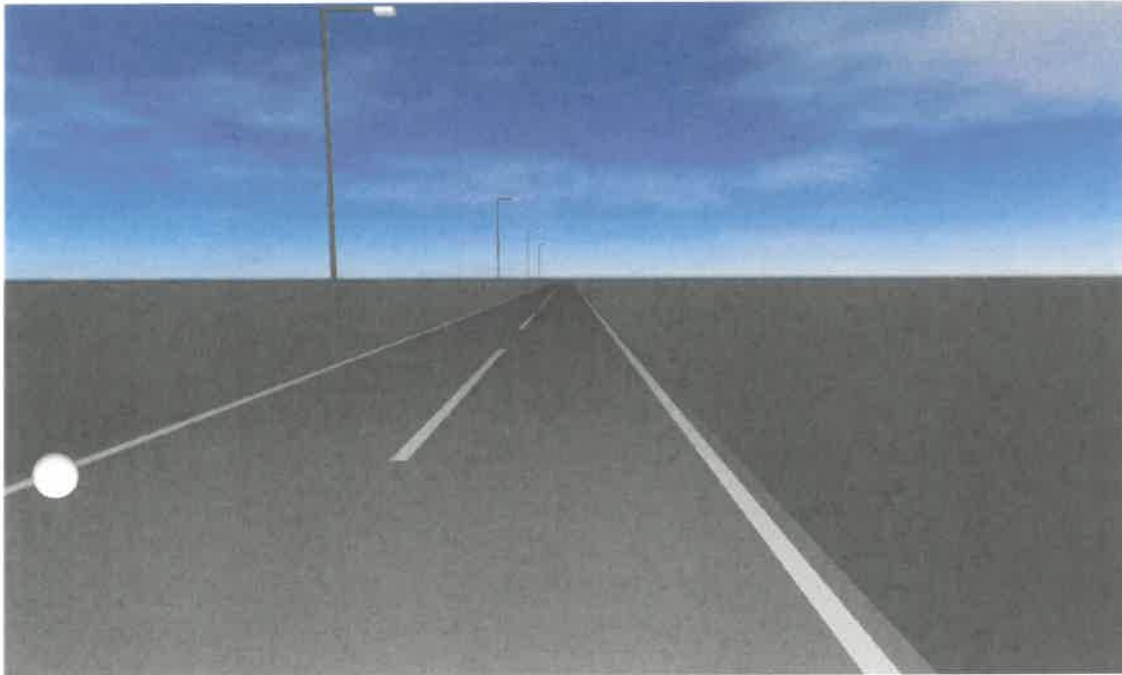
Nu sunteți încă membru DIALux - GDS_SLCS_4K_28.3W_4186lm_V25



P	28.3 W
$\Phi_{\text{Lampă}}$	4186 lm
$\Phi_{\text{Corp de iluminat}}$	4186 lm
η	100.00 %
Eficiența luminoasă	147.9 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70

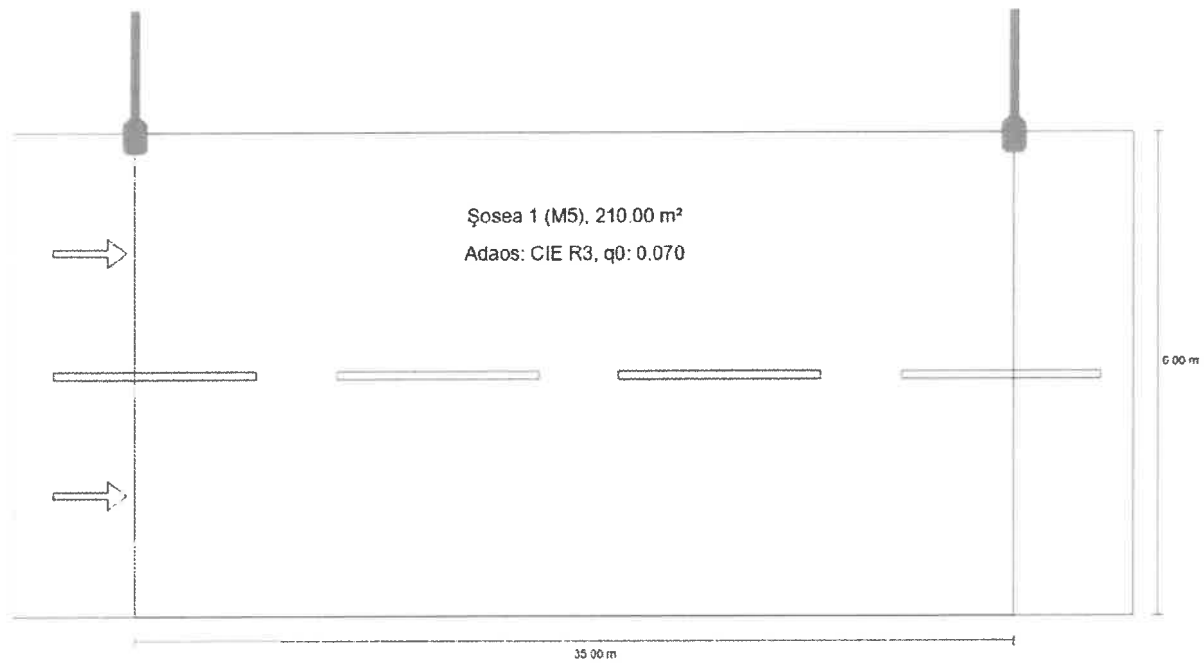


CDIL polar

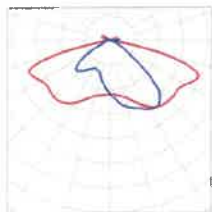
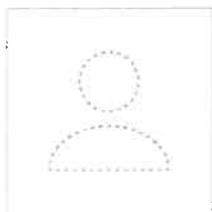


Descriere

Rezumat (până la EN 13201:2015)



Rezumat (până la EN 13201:2015)



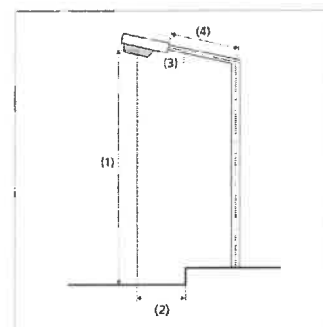
Producător	Nu sunteți încă membru DIALux
Nume articol	GDS_SLCS_4K_28.3W_4186lm_V25
Dotare	1x LED

P	28.3 W
$\Phi_{\text{Lampă}}$	4186 lm
$\Phi_{\text{Corp de iluminat}}$	4186 lm
η	100.00 %

Rezumat (până la EN 13201:2015)

GDS_SLCS_4K_28.3W_4186lm_V25 (Pe o parte Sus)

Distanță stâlp	35.000 m
(1) Înălțimea punctului de lumină	8.000 m
(2) Ieșirea în consolă a punctului de lumină	0.000 m
(3) Înclinare consolă	0.0°
(4) Lungime consolă	1.500 m
Număr anual de ore de funcționare	4000 h: 100.0 %, 28.3 W
Putere / traseu	820.7 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensități luminoase max.	≥ 70°: 592 cd/klm
Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	≥ 80°: 99.1 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă	G*3
Valorile intensității luminoase în [cd/klm] pentru calculul clasei intensității luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	
Clasă index ornamente	D.6
MF	0.80



Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru câmpurile de evaluare

Pentru instalare s-a luat în calcul un factor de întreținere de 0.80.

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Șosea 1 (M5)	L_{T1}	0.52 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_D	0.56	≥ 0.35	✓
	U_E	0.68	≥ 0.40	✓
	TI	11 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.57	≥ 0.30	✓

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

	Mărime	Calculat	Consumul de energie
Stradă 1	D_D	0.018 W/lx*m ²	–
GDS_SLCS_4K_28.3W_4186lm_V25 (Pe o parte Sus)	D_e	0.5 kWh/m ² an	113.2 kWh/an

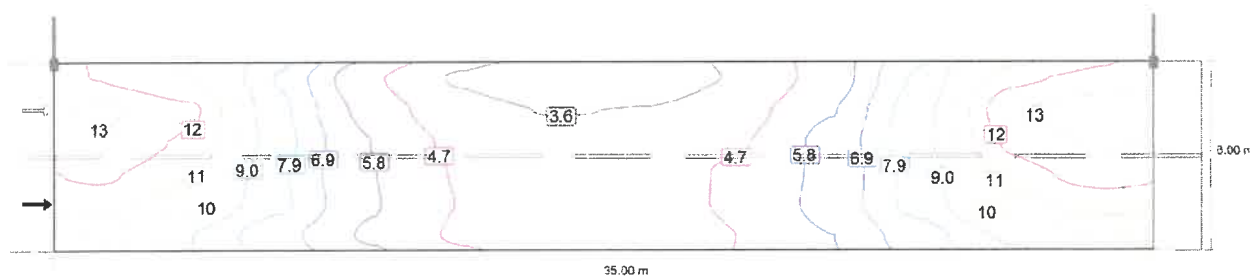
Șosea 1 (M5)

Rezultate pentru câmpul de evaluare

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Șosea 1 (M5)	L_m	0.52 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.56	≥ 0.35	✓
	U_l	0.68	≥ 0.40	✓
	TI	11 %	≤ 15 %	✓
	R_E	0.57	≥ 0.30	✓

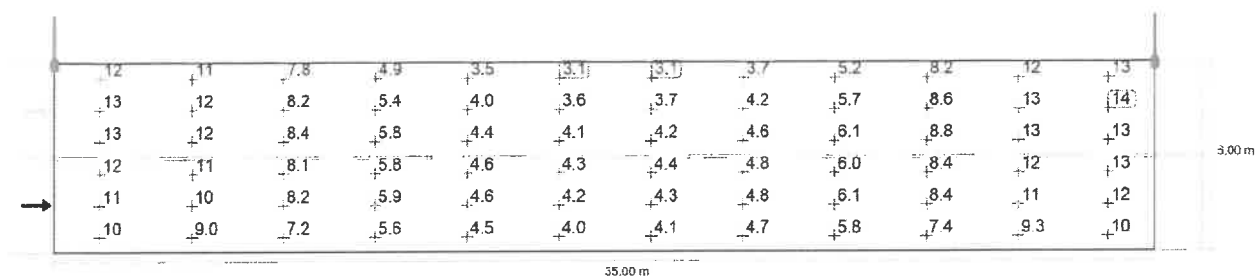
Rezultate pentru observator

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Observator 1 Poziție: -60.000 m, 1.500 m, 1.500 m	L_m	0.56 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.57	≥ 0.35	✓
	U_l	0.75	≥ 0.40	✓
	TI	8 %	≤ 15 %	✓
Observator 2 Poziție: -60.000 m, 4.500 m, 1.500 m	L_m	0.52 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.56	≥ 0.35	✓
	U_l	0.68	≥ 0.40	✓
	TI	11 %	≤ 15 %	✓



Șosea 1 (M5)

Valoarea de întreținere, intensitatea de iluminare orizontală [lx] (Linii Isolux)

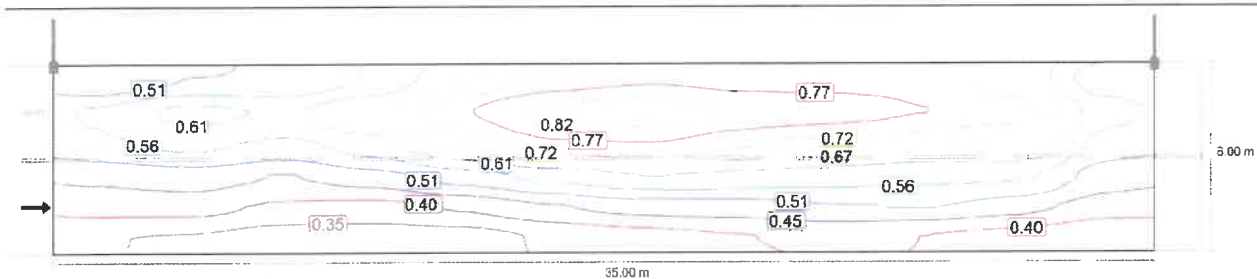


Valoarea de întreținere, intensitatea de iluminare orizontală [lx] (Raster valoric)

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
5.500	12.24	11.26	7.81	4.87	3.48	3.07	3.15	3.68	5.15	8.18	11.94	12.55
4.500	13.49	12.47	8.20	5.40	4.02	3.56	3.67	4.22	5.72	8.61	13.17	13.89
3.500	13.20	12.06	8.40	5.76	4.44	4.06	4.16	4.61	6.06	8.76	12.55	13.48
2.500	12.43	11.25	8.08	5.78	4.60	4.30	4.39	4.79	6.05	8.42	11.74	12.70
1.500	11.47	10.45	8.16	5.85	4.65	4.20	4.28	4.85	6.10	8.39	10.77	11.64
0.500	10.01	9.03	7.23	5.61	4.55	4.02	4.08	4.70	5.77	7.44	9.26	10.17

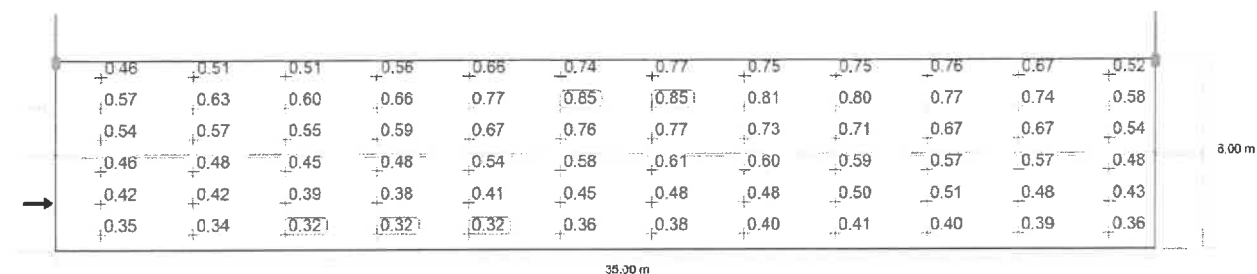
Valoarea de întreținere, intensitatea de iluminare orizontală [lx] (Tabel de valori)

	E_m	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Valoarea de întreținere, intensitatea de iluminare orizontală	7.62 lx	3.07 lx	13.9 lx	0.40	0.22



Observator 1: Valoarea de întreținere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m^2] (Linii Isolux)

Șosea 1 (M5)

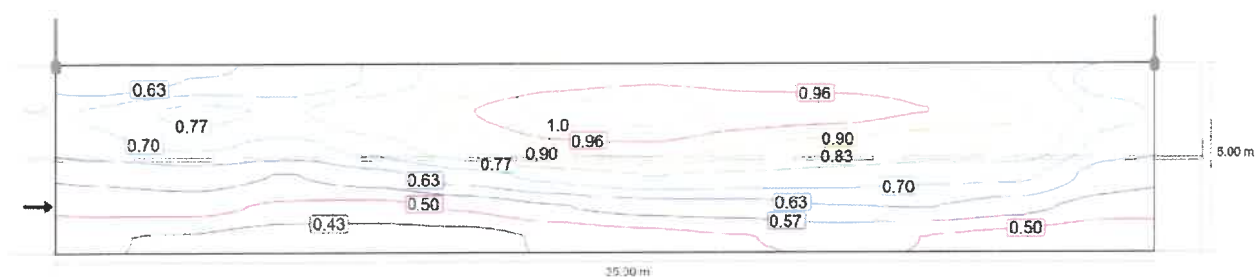


Observator 1: Valoarea de întreținere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m^2] (Raster valoric)

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
5.500	0.46	0.51	0.51	0.56	0.66	0.74	0.77	0.75	0.75	0.76	0.67	0.52
4.500	0.57	0.63	0.60	0.66	0.77	0.85	0.85	0.81	0.80	0.77	0.74	0.58
3.500	0.54	0.57	0.55	0.59	0.67	0.76	0.77	0.73	0.71	0.67	0.67	0.54
2.500	0.46	0.48	0.45	0.48	0.54	0.58	0.61	0.60	0.59	0.57	0.57	0.48
1.500	0.42	0.42	0.39	0.38	0.41	0.45	0.48	0.48	0.50	0.51	0.48	0.43
0.500	0.35	0.34	0.32	0.32	0.32	0.36	0.38	0.40	0.41	0.40	0.39	0.36

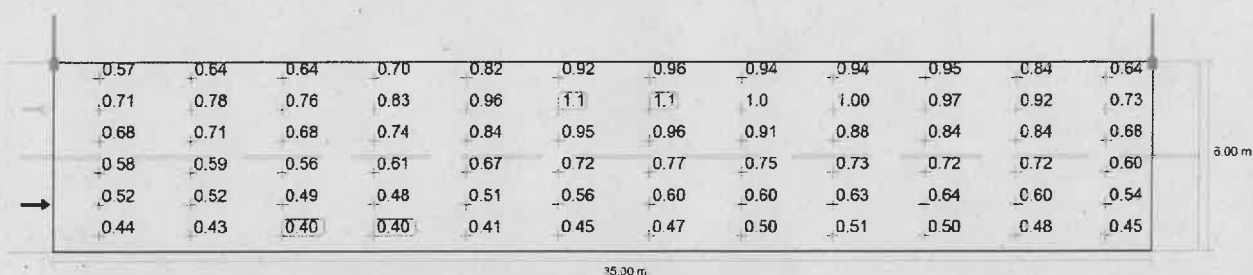
Observator 1: Valoarea de întreținere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m^2] (Tabel de valori)

	L_m	L_{min}	L_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Observator 1: Valoarea de întreținere, densitatea luminii cu carosabil uscat	0.56 cd/m^2	0.32 cd/m^2	0.85 cd/m^2	0.57	0.38



Observator 1: Densitatea luminii la instalația nouă [cd/m^2] (Linii Isolux)

Șosea 1 (M5)

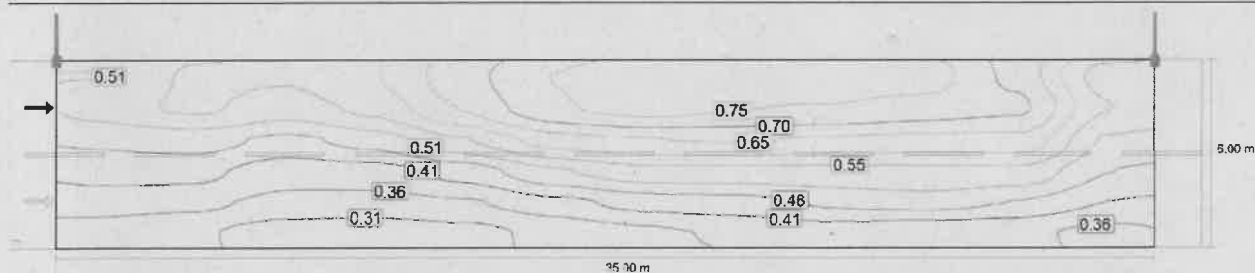


Observator 1: Densitatea luminii la instalația nouă [cd/m²] (Raster valoric)

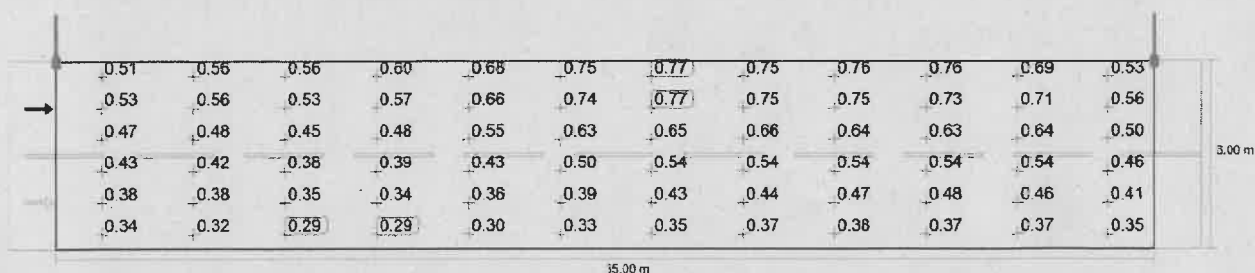
m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
5.500	0.57	0.64	0.64	0.70	0.82	0.92	0.96	0.94	0.94	0.95	0.84	0.64
4.500	0.71	0.78	0.76	0.83	0.96	1.06	1.06	1.02	1.00	0.97	0.92	0.73
3.500	0.68	0.71	0.68	0.74	0.84	0.95	0.96	0.91	0.88	0.84	0.84	0.68
2.500	0.58	0.59	0.56	0.61	0.67	0.72	0.77	0.75	0.73	0.72	0.72	0.60
1.500	0.52	0.52	0.49	0.48	0.51	0.56	0.60	0.60	0.63	0.64	0.60	0.54
0.500	0.44	0.43	0.40	0.40	0.41	0.45	0.47	0.50	0.51	0.50	0.48	0.45

Observator 1: Densitatea luminii la instalația nouă [cd/m²] (Tabel de valori)

	L _m	L _{min}	L _{max}	U _o (g ₁)	g ₂
Observator 1: Densitatea luminii la instalația nouă	0.70 cd/m²	0.40 cd/m²	1.06 cd/m²	0.57	0.38



Observator 2: Valoarea de întreținere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m²] (Linii Isolux)



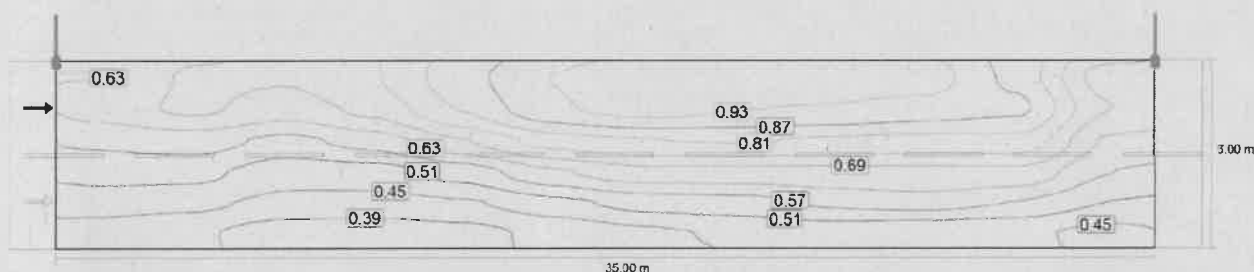
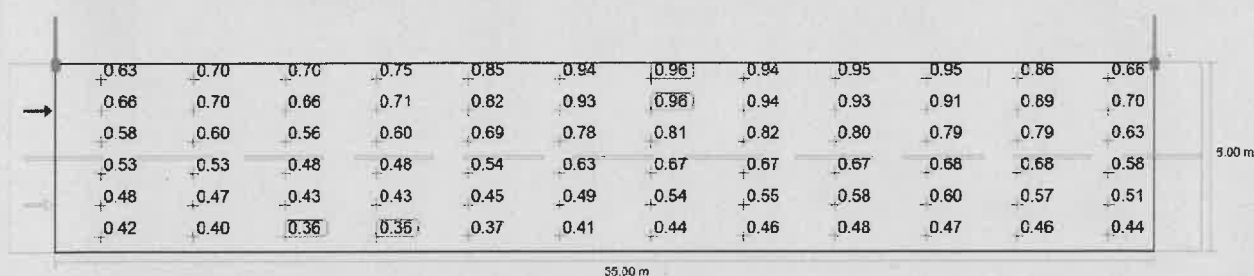
Observator 2: Valoarea de întreținere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m²] (Raster valoric)

Șosea 1 (M5)

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
5.500	0.51	0.56	0.56	0.60	0.68	0.75	0.77	0.75	0.76	0.76	0.69	0.53
4.500	0.53	0.56	0.53	0.57	0.66	0.74	0.77	0.75	0.75	0.73	0.71	0.56
3.500	0.47	0.48	0.45	0.48	0.55	0.63	0.65	0.66	0.64	0.63	0.64	0.50
2.500	0.43	0.42	0.38	0.39	0.43	0.50	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.46
1.500	0.38	0.38	0.35	0.34	0.36	0.39	0.43	0.44	0.47	0.48	0.46	0.41
0.500	0.34	0.32	0.29	0.29	0.30	0.33	0.35	0.37	0.38	0.37	0.37	0.35

Observator 2: Valoarea de întreținere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m^2] (Tabel de valori)

	L_m	L_{min}	L_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Observator 2: Valoarea de întreținere, densitatea luminii cu carosabil uscat	0.52 cd/m^2	0.29 cd/m^2	0.77 cd/m^2	0.56	0.37

Observator 2: Densitatea luminii la instalația nouă [cd/m^2] (Linii Isolux)Observator 2: Densitatea luminii la instalația nouă [cd/m^2] (Raster valoric)

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
5.500	0.63	0.70	0.70	0.75	0.85	0.94	0.96	0.94	0.95	0.95	0.86	0.66
4.500	0.66	0.70	0.66	0.71	0.82	0.93	0.96	0.94	0.93	0.91	0.89	0.70
3.500	0.58	0.60	0.56	0.60	0.69	0.78	0.81	0.82	0.80	0.79	0.79	0.63
2.500	0.53	0.53	0.48	0.48	0.54	0.63	0.67	0.67	0.67	0.68	0.68	0.58
1.500	0.48	0.47	0.43	0.43	0.45	0.49	0.54	0.55	0.58	0.60	0.57	0.51
0.500	0.42	0.40	0.36	0.36	0.37	0.41	0.44	0.46	0.48	0.47	0.46	0.44

Șosea 1 (M5)

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
1.500	0.48	0.47	0.43	0.43	0.45	0.49	0.54	0.55	0.58	0.60	0.57	0.51
0.500	0.42	0.40	0.36	0.36	0.37	0.41	0.44	0.46	0.48	0.47	0.46	0.44

Observator 2: Densitatea luminii la instalația nouă [cd/m²] (Tabel de valori)

	L _m	L _{min}	L _{max}	U _o (g ₁)	g ₂
Observator 2: Densitatea luminii la instalația nouă	0.65 cd/m ²	0.36 cd/m ²	0.96 cd/m ²	0.56	0.37

Glosar

A

A

Simbol de formulă pentru o suprafață în geometrie

Autonomia luminii de zi

Describe procentul din timpul zilnic de lucru în care iluminarea necesară este acoperită de lumina zilei. Iluminanța nominală este utilizată din profilul camerei, spre deosebire de cea descrisă în EN 17037. Calculul nu se face în centrul încăperii, ci la punctul de măsurare a senzorului plasat. O cameră este considerată suficient de alimentată cu lumină naturală dacă atinge cel puțin 50% autonomie la lumină naturală.

C

CCT

(engl. correlated colour temperature)

Temperatura corpului unui radiator termic, care servește la descrierea culorii sale de lumină. Unitate: Kelvin [K]. Cu cât este mai mică valoarea numerică, cu atât devine mai roșie, și cu cât este mai mare, cu atât mai albastră este culoarea luminii. Temperatura culorii la lămpile cu descărcare în gaz și la semiconductori se numește "cea mai similară temperatură a culorii", în comparație cu temperatura culorii la radiatoarele termice.

Atribuirea culorilor luminii la intervalele pentru temperatura culorii conform EN 12464-1:

Culoarea luminii - temperatura culorii [K]

alb-cald (ac) < 3.300 K

alb neutru (nw) ≥ 3.300 – 5.300 K

alb lumină naturală (tw) > 5.300 K

Coeficient lumina zilei

Raportul dintre intensitatea de iluminare obținută exclusiv prin pătrunderea luminii diurne la un punct din spațiul interior, față de intensitatea de iluminare orizontală din spațiul exterior, sub cerul liber.

Simbol de formulă: D (engl. daylight factor)

Unitate: %

CRI

(engl. colour rendering index)

Denumire pentru indexul de redare a culorii unui corp de iluminat sau a unui mijloc de iluminare conf. DIN 6169: 1976 resp. CIE 13.3: 1995.

Indexul general de redare al culorii Ra (sau CRI) este un indice fără dimensiune, care descrie calitatea unei surse de lumină albă referitor la similaritatea sa în spectrele de emisie ale 8 culori de testare definite (a se vedea DIN 6169 sau CIE 1974) pentru o sursă de iluminare de referință.

Glosar

D

Domeniu înconjurător

Zona învecinată este cea din imediata apropiere a zonei sarcinii vizuale și trebuie prevăzută cu o lățime de min. 0,5 m conf. DIN EN 12464-1. Acesta se află la aceeași înălțime, la fel ca zona de sarcină vizuală.

E

Eficiența luminoasă

Raportul dintre puterea de iluminare emisă Φ [lm] față de unitatea de putere electrică consumată P [W]: lm/W.

Acest raport poate fi format pentru rampă resp. modulul cu LED-uri (eficiența luminoasă a lămpilor resp. modulului), lampă resp. modulul cu aparat de operare (eficiența luminoasă a sistemului) și pentru corpul de iluminat complet (eficiența luminoasă a corpurilor de iluminat).

Eta (η)

(engl. light output ratio)

Randamentul corpurilor de iluminat descrie procentul de flux luminos al unui mijloc de iluminare cu radiație liberă (sau module cu LED-uri), care părăsește corpul de iluminat într-o stare montată.

Unitate: %

Evaluare energetică

Bazat pe o procedură de calcul orar pentru lumina naturală în spațiile interioare, luând în considerare geometria proiectului și orice sisteme de control al luminii naturale existente. De asemenea, sunt luate în considerare orientarea și amplasarea proiectului. Calculul utilizează puterea de sistem specificată a corpurilor de iluminat pentru a determina necesarul de energie. Pentru corpurile de iluminat controlate de lumina naturală se presupune o relație liniară între putere și fluxul luminos în starea estompată. Timpul de utilizare și iluminarea nominală sunt determinate din profilurile de utilizare ale spațiilor. Corpurile de iluminat pornite care sunt excluse în mod explicit de la control iau în considerare, de asemenea, perioadele de utilizare specificate. Sistemele de control al luminii de zi folosesc o logică de control simplificată care le închide la o iluminare orizontală de 27.500 lx.

Anul calendaristic 2022 este folosit doar ca referință. Nu este o simulare a acestui an. Anul de referință este utilizat doar pentru a atribui zilele săptămânii rezultatelor calculate. Trecerea la ora de vară nu este luată în considerare. Tipul de cer de referință utilizat este cerul mediu descris în CIE 110 fără lumina directă a soarelui.

Metoda a fost dezvoltată împreună cu Institutul Fraunhofer pentru fizica clădirilor și este disponibilă pentru revizuire de către Grupul de lucru comun 1 ISO TC 274 ca o extensie a metodei anterioare bazate pe regresie anuală.

F

Factorul de menținere

A se vedea MF

Glosar

Flux luminos	Măsură pentru întreaga putere de iluminare, care este emisă în toate direcție de o sursă luminoasă. Aceasta este astfel o „Mărime a emițătorului”, care indică întreaga putere de emisie. Fluxul luminos al unei surse de iluminare poate fi determinat numai în laborator. Se diferențiază între fluxul luminos pentru lămpi sau modul cu LED-uri și fluxul luminos pentru corpuri de iluminat. Unitate: Lumeni Prescurtare: lm Simbol de formulă: Φ
G	
g_1	Denumite frecvent și U_o (engl. overall uniformity) Indică uniformitatea totală a intensității de iluminare pe o suprafață. Acesta este coeficientul din E_{min} față de E și este indicat, printre altele, în standarde pentru iluminarea posturilor de muncă.
g_2	În detaliu, indică "Neuniformitatea" intensității de iluminare pe o suprafață. Acesta este coeficientul din E_{min} față de E_{max} și, de regulă, are relevanță numai pentru certificarea iluminării în caz de necesitate conf. EN 1838.
Grade de reflexie	Gradul de reflexie al unei suprafețe descrie proporția de lumină reflectată înapoi. Gradul de reflexie este definit prin culoarea suprafeței.
Grupă de control	Un grup de corpuri de iluminat care sunt reglate și controlate împreună. Pentru fiecare scenă de iluminare, un grup de control oferă propria sa valoare de reglare a intensității. Toate corpurile de iluminat dintr-un grup de control au această valoare de reglare. Grupurile de control și corpurile lor de iluminat sunt determinate automat de DIALux pe baza scenelor de lumină create și a grupurilor lor de corpuri de iluminat.
I	
Intensitate de iluminare	Descrie raportul fluxului luminos, incident asupra unei anumite suprafețe, față de mărimea acestei suprafețe ($lm/m^2 = lx$). Intensitatea de iluminare nu este legată de o suprafață a obiectului. Aceasta poate fi determinată peste tot în încăpere (în interior și exterior). Intensitatea de iluminare nu este o proprietate a produsului, fiind vorba despre o mărime a receptorului. Pentru măsurare se utilizează aparate de măsurare a intensității de iluminare. Unitate: Lux Prescurtare: lx Simbol de formulă: E
Intensitate de iluminare, adaptivă	Pentru determinarea intensității de iluminare medii adaptive pe o suprafață, aceasta este fixată ca fiind "adaptivă". În zona cu diferențe mari ale intensității de iluminare pe suprafață, rasterul este divizat mai mult, iar la diferențe mai mici se realizează o divizare mai grosieră.

Glosar

Intensitatea de iluminare orizontală	Intensitatea de iluminare, care se calculează sau măsoară pe un plan orizontal (de ex. aceasta poate fi suprafața unei mese sau podeaua). Intensitatea de iluminare orizontală este marcată, de regulă, cu literele de formulă E_h .
Intensitatea de iluminare, vertical	Intensitatea de iluminare, care este calculată sau măsurată vertical față de o suprafață. Aceasta trebuie avută în vedere în cazul suprafețelor înclinate. Dacă suprafața este orizontală resp. verticală, atunci nu există nicio diferență între intensitatea de iluminare perpendiculară și cea orizontală resp. verticală.
Intensitatea de iluminare, verticală	Intensitatea de iluminare, care este calculată sau măsurată pe un plan vertical (acesta poate fi de ex. partea frontală a unui raft). Intensitatea de iluminare verticală este marcată, de regulă, cu literele de formulă E_v .
Intensitatea luminoasă	Describe intensitatea luminii într-o anumită direcție (mărimea emițătorului). Prin intensitate luminoasă se înțelege fluxul luminos Φ, care este cedat într-un anumit unghi al încăperii Ω. Caracteristica de radiație reflectată a unei surse luminoase este reprezentată grafic într-o curbă de dispersie a intensității luminoase (CDIL). Intensitatea luminoasă este o unitate de bază SI. Unitate: Candela Prescurtare: cd Simbol de formulă: I
Î	
Înălțime liberă a spațiului	Denumire pentru distanța dintre marginea superioară a podelei și marginea inferioară a plafonului (cu încăperea în stare gata montată).
L	
LENI	(engl. lighting energy numeric indicator) Mărime caracteristică numerică pentru energia de iluminare conf. EN 15193 Unitate: kWh/m² an
LLMF	(engl. lamp lumen maintenance factor)/conf. CIE 97: 2005 Factorul de întreținere al fluxului luminos al lămpii, care ia în considerare returul de flux luminos al unei lămpi resp. al unui modul cu LED-uri pe durata funcționării. Factorul de întreținere al fluxului luminos al lămpii este indicat sub formă de zecimală și poate accepta maxim o valoare de 1 (nu există niciun retur de flux luminos).
LMF	(engl. luminaire maintenance factor)/conf. CIE 97: 2005 Factorul de întreținere a corpurilor de iluminat, care ia în considerare murdărirea corpului de iluminat pe durata funcționării. Factorul de întreținere a corpurilor de iluminat este indicat sub formă de zecimală și poate accepta maxim o valoare de 1 (nu există nicio murdărie).

Glosar

LSF	(engl. lamp survival factor)/conf. CIE 97: 2005 Factorul de supraviețuire al lămpilor, care ia în considerare defecțiunea totală a unui corp de iluminat pe durata funcționării. Factorul de supraviețuire al lămpilor este indicat sub formă de zecimale și poate accepta maxim o valoare de 1 (în cadrul duratei luate în calcul nu există defecțiuni, resp. înlocuirea imediată după defecțiune).
Luminanțe	Mărime pentru "Impresia de luminozitate", pe care ochiul uman o primește de la o suprafață. Astfel, suprafața poate avea iluminare proprie sau poate reflecta înapoi lumina aplicată (mărimea emițătorului). Aceasta reprezintă unica mărime fotometrică, pe care ochiul uman o poate observa. Unitate: Candelă per metri pătrați Prescurtare: cd/m² Simbol de formulă: L
M	
MF	(engl. maintenance factor)/conf. CIE 97: 2005 Factorul de întreținere, ca zecimală între 0 și 1, descrie raportul valorii noi a unei mărimi fotometrice de proiectare (de ex. al intensității de planificare) față de o valoare de întreținere după o anumită durată. Factorul de întreținere ia în considerare murdărirea corpurilor de iluminat și a încăperilor, dar și returul de flux luminos și oprirea surselor de lumină. Factorul de întreținere este luat în considerare pașal sau determinat detaliat conf. CIE 97: 2005 folosind formula $RMF \times LMF \times LLMF \times LSF$.
O	
Observator UGR	Punctul de calcul în spațiu, pentru care DIALux determină valoarea UGR. Poziția și înălțimea punctului de calcul trebuie să corespundă poziției tipice a observatorului (poziția și înălțimea ochilor utilizatorului).
P	
P	(engl. power) Putere electrică consumată Unitate: Watt Prescurtare: W
Plan util	Suprafața virtuală de măsurare resp. calcul la înălțimea sarcinii vizuale, care, de regulă, urmează geometria încăperii. Planul util poate fi prevăzut și cu o zonă marginală.

Glosar

R

R_{UG} max	(engl. rating unified glare) Măsurarea strălucirii psihologice în spațiile interioare. Pe lângă lumina corpurilor de iluminat, nivelul valorii R_{UG} depinde, de asemenea, de poziția observatorului, de direcția de vizualizare și de lumina ambientală. Calculul se face după metoda tabelului, a se vedea CIE 117. Printre altele, EN 12464-1:2021 specifică valorile R_{UG} maxime permise - R_{UGL} pentru diverse locuri de muncă interioare.
RMF	(engl. room maintenance factor)/conf. CIE 97: 2005 Factorul de întreținere a încăperii, care ia în considerare murdărirea suprafețelor încăperii pe durata funcționării. Factorul de întreținere a încăperii este indicat sub formă de zecimală și poate accepta maxim o valoare de 1 (nu există nicio murdărie).

S

Suprafața utilă - coeficient lumină diurnă	O suprafață de calcul, pentru care se calculează coeficientul de lumină diurnă.
--	---

U

UGR (max)	(engl. unified glare rating) Mărime pentru efectul psihologic de orbire în încăperile interioare. Pe lângă densitatea luminoasă a corpurilor de iluminat, mărimea valorii UGR depinde de poziția observatorului, de direcția de privire și de densitatea luminoasă ambiantă. Printre altele, în EN 12464-1 sunt indicate valorile UGR maxim admise pentru diverse posturi în încăperi interioare.
-----------	---

Z

Zonă de fundal	Conf. DIN EN 12464-1, zona de fundal este lângă zona imediat învecinată și se întinde până la limitele încăperii. La încăperile mai mari, zona de fundal are o lățime de minim 3 m. Aceasta se află orizontal la înălțimea podelei.
Zonă de margine	Zona rotativă dintre planul util și pereți, care nu este luat în considerație la calcul.
Zona percepției vizuale	Zona necesară pentru îndeplinirea sarcinii vizuale conf. DIN EN 12464-1. Înălțimea corespunde nivelului la care se îndeplinește sarcina vizuală.