



SECȚIUNEA IV: Caiete de sarcini

CAIET DE SARCINI

Capitolul 1. DATE GENERALE

1.1. Denumirea investitiei

MODERNIZAREA ȘI CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC ÎN COMUNA BELCEȘTI, JUDEȚUL IAȘI

1.2. Elaborator

SC RIVA SYSTEMS SRL

Loc. Valea Lupului, Jud. Iasi, CUI: RO 33983780,

ATESTAT ANRE NR. 16659 / 2020.

1.3. Beneficiar

Comuna Belcești, Județul Iași

1.4. Autoritatea contractanta

Comuna Belcești, Județul Iași

1.5. Amplasament

Comuna Belcești, Județul Iași

1.6. Faza de Proiectare

PTH + DDE



Capitolul 2. OBIECTUL LUCRĂRII

2.1. Introducere

Documentația prezintă modul de realizare a lucrărilor necesare pentru modernizarea și eficientizarea iluminatului public din localitate, reglementând totodată nivelul de performanță a lucrărilor de reabilitare a acestuia astfel încât să corespundă cerințelor din indicativul AND 603/2012 - Buletinul Tehnic Rutier nr. 2-3 / 2012 referitoare la clasa de iluminat.

Pentru atingerea obiectivului stabilit prin alegerea clasei de iluminat a străzii, respectiv asigurarea parametrilor fotometrici corespunzători claselor M5 și M6, plecând de la situația actuală, s-au efectuat cu programul Dialux, mai multe variante de calcul după analiza cărora din punct de vedere a economiei de energie, cheltuielilor de întreținere, factorilor lumino tehnici și investiției inițiale, beneficiarul a optat pentru următoarea soluție de reabilitare și anume:

Soluția tehnică propusă prevede înlocuirea următoarelor componente ale sistemului de iluminat:

- lămpi de iluminat LED cu puterea de 30W și 50W;
- console pentru fixare corpuri tip cârjă - care asigură prinderea pe stâlp și orientarea aparatelor de iluminat față de carosabil;
- brațară zincată pentru prindere consolă pe stalp (inclusiv șurub, piuliță, șaibă);
- accesorii, respectiv cleme de deviație tip CDD;
- cablu tip CYYF pentru conectarea lămpii la rețea.

De asemenea soluția tehnică propusă prevede montarea și configurarea unui sistem de telegestiune al iluminatului public stradal.



Soluția tehnică propusă

Nr. Crt.	Denumire	Clasa de iluminat	Lămpi 30 W	Lămpi 50 W	Lățime drum	Lungime rețea(m)	Nr. De benzi	Nr. De stâlpi	Înălțime stâlpi	Distanță stâlpi	Nr corpuri iluminat
SAT BELCEȘTI, COMUNA BELCEȘTI, JUDEȚUL IAȘI											
1.	Strada nr. 10	M5		94	4-5m	3500	2	94	9m/10m	35-40	94
2.	Strada nr. 11	M5		24	4-5m	844	2	24	9m/10m	35-40	24
3.	Strada nr. 12	M5		29	4-5m	1181	2	29	9m/10m	35-40	29
4.	Strada nr. 13	M5		35	4-5m	1378	2	35	9m/10m	35-40	35
SAT TANSĂ, COMUNA BELCEȘTI, JUDEȚUL IAȘI											
5.	Strada nr. 15	M6	34		3-4m	1258	2	34	9m/10m	35-40	34
SAT MUNTENI, COMUNA BELCEȘTI, JUDEȚUL IAȘI											
6.	Strada nr. 14	M6	34		3-4m	1382	2	34	9m/10m	35-40	34
SAT ULMI, COMUNA BELCEȘTI, JUDEȚUL IAȘI											
7.	Strada nr. 17	M6	25		3-4m	1146	2	25	9m/10m	35-40	25
SAT LITENI, COMUNA BELCEȘTI, JUDEȚUL IAȘI											
8.	Strada nr. 16	M6	27		3-4m	1077	2	27	9m/10m	35-40	27
TOTAL SISTEM DE ILUMINAT CARE URMEAZĂ SĂ FIE MODENIZAT			120	182		11.766		302			302

Sistemul de telegestiune cerințe tehnice minime:

- să instaleze, să pună în funcțiune/să configureze și să gestioneze sistemul de iluminat la un cost redus și fără erori;
- să comute, să diminueze și să crească nivelul de iluminare în funcție de lumina ambientală, programe, programări, calendare sau semnale în timp real;
- să colecteze și să gestioneze datele privind consumul de energie cu o precizie ridicată pentru utilizator; sistemul va genera rapoarte automate privind consumul anual pentru tot proiectul;
- să identifice defecțiunile, anomaliile și alte defecțiuni ale aparatului de iluminat și ale alimentării cu energie electrică;
- să monitorizeze orele de funcționare, starea aparatelor de iluminat și a dispozitivelor electronice de control atât în scopuri de întreținere predictivă cât și pentru asigurarea respectării garanției; sistemul va genera un raport automat cu numărul de ore de funcționare pentru fiecare punct luminos, identificat GPS, o medie a orelor de funcționare, nivelul de dimming la momentul interogării, nivelul de dimming programat (la momentul interogării), energia totală consumată de aparat pe toată durata de funcționare, coordonatele GPS ale aparatului de iluminat, valoarea puterii consumate în momentul interogării(w), pe întreaga durată a proiectului;
- să existe posibilitatea integrării gis pentru diferite elementele identificabile (stâlpi, posturi de transformare, panouri electrice de distribuite, gaz, apa/canal, parcaje, etc.) cu posibilitatea de atribuire a informațiilor ce țin de mentenanța acestora dar și de inventarierea lor;
- să fie compatibil cu diferiți senzori (poluare, meteo, co2, temperatura, umiditate, ploaie, vânt, de mișcare, radar) realizați de producători distincți precum și cu alte dispozitive de control, comandă și măsură, să poată crea hărți termo și/sau de trafic;
- să aibă posibilitatea de configurare a mai multor grupuri de lucru (scenarii de funcționare) diferite: intersecții, treceri pietoni, parcări, pietonal la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente în sistemul de control/oricare din prizele de alimentare a iluminatului festiv, în funcție de aplicația deservită (iluminat stradal,



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

i) să pună la dispoziția AFM, cu titlu gratuit, un cont de observator în care se vor genera automat informații privind funcționalitatea sistemului și reducerea economiei de energie;

j) să ofere posibilitatea AFM să genereze un raport actualizat, prin apăsarea unui buton din aplicație denumit „generează raport”;

k) să colecteze date de la controlerile de puncte de lumină și să le furnizeze utilizatorului sau către software-uri terțe, cum ar fi sistemele de gestionare a activelor (AMS), sistemele de informații geografice (GIS);

l) să furnizeze interfețe și/sau mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori și platforme inteligente pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea serviciilor, confortului și siguranței;

m) să ruleze aplicația web pe oricare browser, atât sub Windows OS dar și MAC OS, pe tableta sau telefon mobil, accesul fiind posibil de pe orice dispozitiv cu browser incorporat și cu internet activ;

n) să reprezinte grafic fiecare dispozitiv de control/aparat de iluminat și starea acestuia, pe o hartă, în funcție de coordonatele GPS;

o) în cazul lipsei de comunicație aparatele de iluminat vor funcționa normal, pe baza celei mai recente programări transmise;

p) să fie scalabile pentru a gestiona un volum tot mai mare de date și un număr tot mai mare de dispozitive pentru a se potrivi creșterii pe viitor;

q) pentru clasele de drum M5, M6, P5, P6 și P7 și pentru zonele de conflict (C0-C5) nu este obligatorie funcția de dimare; pentru clasele de drum M1-M6 și P1-P7 se poate aplica funcția CLO.

Specificații tehnice minime lămpi:

- Putere: 30W, 50W;
- Temperatură de culoare Tc: 1.800—4.000 K \pm 5%;
- Randament minim – 140 lm/w;
- Carcasa metalică/alt material rezistent la UV;
- Domeniu de utilizare iluminatul căilor de circulație rutieră;
- tensiune nominală de alimentare: 230 V +/-15%;
- Flux luminos: minim 4200, 7000 lumeni;
- Interval temperatură ambientală: -30 +35°C;
- Indicele de redare a culorilor: Ra \geq 70;
- Tensiune de intrare: 220 – 240V;
- Sistem de dimare pentru reglarea fluxului luminos;
- Frecvența nominală în rețea: 50 Hz;
- Factor de putere: minimum 0,92;
- Cod protecție împotriva infiltrărilor: IP 66;
- Cod protecție împotriva impactului mecanic: IK09;
- Echiparea cu modul de control a fiecărui aparat de iluminat
- Sistemul conceput pentru a îndeplini cerințele standardului SR EN 13201 pentru iluminat stradal-rutier;



- Protecție la supratensiuni de comutație, supratensiuni permanente, suprasarcină, scurtcircuit, supraîncălzire;
- Elementul difuzant: sticlă sau policarbonat stabilizat UV;
- Durata de viață nominală: minimum 100.000 ore, L80B10, certificat de producătorul de aparate de iluminat;
- Garanție aparat de iluminat: 5 ani;
- Vor avea certificare ENEC și ENEC + pentru demonstrarea performanțelor în timp sau prin rapoarte de testare emise de laboratoare acreditate, de organisme de certificare europene, care să demonstreze aceste performanțe. ;
- Clasa de izolație: I, II;
- Protecție încorporată la descărcări și supratensiuni atmosferice;
- Distribuție luminoasă de tip stradal care nu va fi influențată de apariția unor defecțiuni asupra unora dintre LED-uri.
- Corespunde standardelor pentru corpuri de iluminat: SR EN 60598;
- Corespunde standardelor din seria SR EN 50419 privind marcarea echipamentelor electrice și electronice;
- Conformitate cu Directivele Europene(Directiva de Joasă Tensiune, Directiva de Compatibilitate Electromagnetică, Directiva RoHS, Directiva DEEE);
- Marcaj CE în conformitate cu cu directivele europene în vigoare;
- Domeniu de utilizare: iluminatul căilor de circulație rutieră.

Specificații tehnice minime console tip 1:

- Domeniu de utilizare: susținerea corpurilor de iluminat;
- Material: Este executată din țevă zincată rotundă;
- Diametru: \varnothing 48 mm;
- Grosime: Min. 1,5 mm;
- Lungime totală: 1,5 m;
- Prindere pe stâlp: 2 x Brățară zincată.

Specificații tehnice minime console tip 2:

- Domeniu de utilizare: susținerea corpurilor de iluminat;
- Material: Este executată din țevă zincată rotundă;
- Diametru: \varnothing 48 mm;
- Grosime: Min. 1,5 mm;
- Lungime totală: 2 m;
- Prindere pe stâlp: 2 x Brățară zincată.

Specificații tehnice minime cleme de deviație tip CDD:

- Elemente contact: Profil laminat din aliaj Al;
- Șurub limitator cuplu: Cap dinamometric metalic calibrat;
- Elemente de strângere: OL – Zn;
- Carcasă electroizolantă: Etanșa din PA;
- Secțiune conductor principal(mm²): 16 ÷ 95 Al izolat; 50/8 Al-Ol izolat;
- Secțiune conductor derivat(mm²): 1,5 ÷ 16 Al izolat (TYIR sau concentric);
- Strângere: până la ruperea capului dinamometric;



- Curent nominal (A): 15;
- Curent de scurtcircuit (A): 650 A / 1 s;
- Rigiditate dielectrică: 4 kV / 50 Hz / 1 min;
- Umiditate relativă a aerului (%): 100;
- Radiația solară maximă (kW/m²): 1,0;
- Temperatura ambiantă (°C): - 30 ... + 40;
- Realizarea conexiunilor în derivație între conductoare: conductoare izolate (rețea și bransament) fără îndepărtarea izolației.

Specificații tehnice minime cablu alimentare lampă tip CYYF:

- Cod de identificare: CYY-F;
- Utilizare: Pentru transportul energiei electrice în instalații fixe;
- Tensiuni nominale: $U_0/U (U_m)$ 0,6 / 1 KV;
- Izolație: pe fiecare mănunchi cu PVC;
- Umplutură sau felie de separație: inserată între manta și mănunchi, nearmat;
- Temperatura maximă admisă pe conductor în condiții normale de exploatare: +70°C;
- Secțiune (mmp): 1,5;
- Secțiune nul (mmp): 1,5.

Specificațiile tehnice de mai sus cuprind doar reglementările semnificative. Lista nu este nici limitativă și nici exhaustivă, iar cei ce vor folosi acest document pentru punerea în operă (indiferent dacă este vorba de proiectare, furnizare de materiale și/sau echipamente, execuție sau punere în funcție) o vor utiliza ca punct de plecare și o vor actualiza și completa corespunzător.

2.2. Obiectul caietului de sarcini

Prezentul caiet de sarcini stabilește condițiile tehnice și funcționale, condițiile de calitate pentru produsele care urmează a fi încorporate în lucrare, testele și încercările ce trebuie efectuate și detaliază modul de realizare a lucrărilor menționate mai sus.

Totodată, caietul de sarcini precizează actele normative, standardele, prescripțiile și instrucțiunile ce trebuie respectate la execuția lucrărilor sau care stabilesc condițiile de calitate ale materialelor și echipamentelor necesare execuției lucrărilor.



Capitolul 3. MODUL DE REALIZARE AL LUCRĂRILOR

1.1. Condiții de sistem

- Tensiunea nominală a instalațiilor proiectate: 0,23 kV
- Frecvența sistemului: 50 Hz;

1.2. Modul de realizare a lucrărilor. Caracteristici tehnice și constructive.

Pentru atingerea performanțelor lumino tehnice stabilite pentru varianta de modernizare și eficientizare a iluminatului pentru care s-a optat, sunt necesare următoarele lucrări: montarea de corpuri de iluminat noi cu tehnologie LED cu sistem de dimare încorporat și instalarea sistemului de telegestiune astfel:

- **Pe tronsoanele de drum se vor monta corpuri de iluminat având puterea de 30W/50W și un flux luminos de 4.200/7.000 lm.**

Tip stâlp existent	Lungime [m]	Dimensiune vârf [cm]	Dimensiune bază [cm]
SE4	10	15x15	23,5x32,5
SE10	10	25x26,3	32x55,1

Execuția instalațiilor va respecta în mod obligatoriu cerințele din documentația de execuție, orice modificare de soluție sau abatere de la aceasta va fi acceptată numai cu avizul scris al proiectantului și a verficatorului de proiecte autorizat MLPAT.

La execuția instalațiilor se vor utiliza numai aparate, echipamente și materiale noi, omologate și agrementate pentru condițiile mediului de lucru.

Unitatea de construcții - montaj este obligată să utilizeze pentru execuția instalațiilor numai personal având calificarea corespunzătoare lucrărilor pe care le efectuează.

Programul pentru controlul calității lucrărilor executate pe șantier, conținut în documentația de execuție, completat la toate rubricile, va fi inclus și în cartea construcției (instalației).

La punerea în funcțiune a instalațiilor se vor respecta toate prescripțiile furnizorilor de aparat și echipament electric, precum și modul de desfășurare a punerii în funcțiune recomandat în proiect.

Etape de lucru

Din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional și tehnologic modernizarea și eficientizarea sistemului de iluminat public se prezintă în următorul sens:

- preluarea amplasamentului de la beneficiar;
- delimitarea materială a zonei de lucru;
- asigurarea împotriva accidentelor de natură neelectrică.
- separarea electrică a instalației respectiv întreruperea tensiunii și separarea vizibilă a instalației sau a părții de instalație, după caz, la care urmează a se lucra și anularea automatizărilor;
- lucrările se vor realiza din coșul autoutilajului;
- electricianul va urca în coșul utilajului cu sculele necesare intervenției, echipat corespunzător, conform normelor legislative în vigoare;
- se pun în coșul utilajului corpurile de iluminat LED, clemele, cablul, consola și brățările cu accesorii;
- montare de aparate de iluminat cu tehnologie LED;
- montare cleme de derivație tip CDD;
- montare cablu tip CYYF;
- montare console pentru susținerea corpurilor de iluminat;



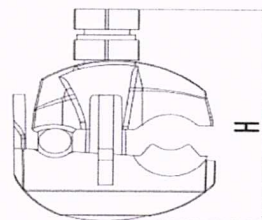
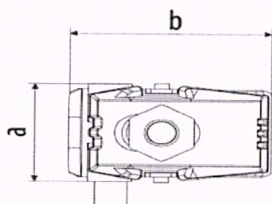
- montare brațări zincate pentru prindere consolă pe stâlp cu accesoriile necesare(șurub, piuliță, șaibă);
- instalarea sistemului de telegestiune;
- verificări și măsurători electrice, mecanice, luminotehnice;
- punerea în funcțiune a sistemului de iluminat și a sistemului de telegestiune.

Detalii de montaj:

Clema de derivație cu dinți tip CDD 15 IL-M servește pentru realizarea derivațiilor din conductoarele izolate fără a desizola conductorul. Se utilizează pentru executarea de brânșamente aeriene cu conductoare torsadate din aluminiu sau cablu coaxial din aluminiu.

Montarea clemei cu dinți comportă următoarele operații:

- pregătirea capătului conductoarelor de brânșament torsadat care constă din îndepărtarea porțiunilor deteriorate;
 - pregătirea capătului cablului coaxial de brânșament care constă în: îndepărtarea izolației exterioare pe o lungime de aproximativ 250mm; desfacerea firelor de nul de pe conductorul central; răsucirea îngrijită a acestora până la obținerea unui conductor multifilar; pe toată lungimea acestui conductor multifilar se introduce un tub PVC de diametru corespunzător, se etanșează bine cu bandă izolatoare plastică sau termocontractibilă, locul de despărțire al nulului de conductorul central; se lasă conductorul central-de faza- cu izolația intactă);
 - desfacerea bacurilor clemei, atât cât este necesar, prin slabirea șurubului;
 - identificarea din fascicol a conductorului de linie din care urmează să se facă derivația;
 - așezarea corectă a clemei pe acest conductor, astfel încât dinții clemei să se înfingă pe centrul conductorului;
 - introducerea capătului conductorului derivat(de nul sau de fază) în locașul respectiv, până în fundul burdufului de protecție;
-
- ansamblul clemă - conductor derivat se ține cu o mână și cu cealaltă se strânge șurubul dinamometric, după care se continuă strângerea numai cu cheia tubulară de 13 mm, montată pe capatul superior al șurubului (CAPUL LIMITATOR DE CUPLU), până la ruperea acestui cap;



a [mm]	31 ± 2 mm
b [mm]	36 ± 2 mm
H [mm]	60 ± 2 mm

SIMBOLIZARE
CDD - Clema de Derivație cu Dinți
15 – valoare caracteristica
M – cap dinamometric metalic



Cablu tip CYYF

Pentru distribuția energiei electrice la rețelele de iluminat se vor utiliza conductoare de tip CYYF, cabluri special destinate pentru distribuția energiei prin rețele aeriene pentru alimentare iluminat public.

La amplasarea cablurilor se va prevedea o rezervă de cablu pentru compensarea deformărilor și pentru a permite înlocuirea capetelor terminale și a manșoanelor; pentru rezervare se vor prevedea următoarele lungimi minime:

- la manșoane lungimea necesară refacerii de două ori a manșonului respectiv;
- la capetele terminale, lungimea necesară refacerii o singură dată a capătului terminal respectiv.

Razele minime de curbură ale cablurilor ce trebuie respectate la manevrări și la fixare, în cazul în care nu sunt indicate de unitățile producătoare, sunt conforme cu cele din NTE 007:2008.



Montare console pentru susținerea corpurilor de iluminat

Pentru susținerea corpurilor de iluminat se vor utiliza console tip 1.

Consolele vor fi executate din țevă zincată rotundă.

Îndoirea va fi executată pe mașini de îndoit pentru evitarea apariției cutării sau deformării necontrolate a țevilor în zona de îndoire.

Consola va fi montată pentru susținerea lămpilor cu LED, se vor monta pe stâlp cu ajutorul accesoriilor necesare respectiv șurub, piuliță, șaibă și cu cele două brățări zincate.

Toate materialele utilizate vor corespunde standardelor românești și europene în vigoare și vor fi însoțite de declarații de conformitate, având aplicat distinct marcajul "CE".

Termenul de garanție pentru noile surse de iluminat va fi de minim 5 ani de la PIF. Pe durata perioadei de garanție, executantul lucrării de modernizare va asigura înlocuirea corpurilor de iluminat deteriorate.

Calitatea lucrărilor va fi urmărită pe parcursul execuției de personal specializat și se vor întocmi toate documentațiile impuse de legislația în vigoare.

Se vor respecta cu strictețe normele tehnice și standardele în vigoare referitoare la sistemele de iluminat stradal.

Punerea în funcțiune și recepția:

Punerea în funcțiune și recepția instalațiilor de către beneficiar se va realiza numai după:

- efectuarea controlului de calitate al lucrărilor pe baza «Programului pentru controlul calității lucrărilor executate pe șantier»;
- verificarea respectării în întregime a prevederilor legale privind protecția muncii;
- verificarea respectării integrale a prevederilor legale privind prevenirea și combaterea incendiilor și exploziilor;
- verificarea realizării integrale a cerințelor din proiect privind condițiile tehnologice de funcționare, blocaje, semnalizări, comenzi, etc.
- întocmirea de către beneficiar a unui grafic de lucrări de întreținere.



Probele necesare a fi efectuate asupra instalațiilor construite, în conformitate cu normativul PE 116/1994 sunt:

LEA 0,4 kV pentru iluminat

- verificarea gabaritelor față de sol;
- verificarea inscripțiilor de pe stâlpi.

Instalații de legare la pământ

- măsurarea rezistenței de dispersie;
- verificarea legăturilor de ramificație;

Sistemul de iluminat

- intensitatea luminoasă [cd], luminanța [cd/mp] și iluminarea [lux], vor putea fi măsurate după montarea, racordarea și aprinderea lămpilor cu tehnologie LED ce compun sistemul de iluminat, utilizând aparate speciale destinate acestui scop (luxmetre digitale);

- unghiul de înclinare a brațelor corpurilor de iluminat față de orizontală.

Instalația electrică trebuie verificată pentru a asigura o bună funcționare și pentru a preveni apariția unor accidente sau incendii.

Verificările se fac:

- înainte punerii instalației electrice în funcțiune;
- după modificări în distribuție;
- la intervale regulate de timp (periodic).

Verificarea periodică se efectuează de către personal calificat care posedă cunoștințe aprofundate de protecția muncii și în domeniul prevenirii riscurilor de șoc electric.

Alimentarea cu energie electrică a consumatorilor se face numai în baza unui "certificat de conformitate" cu normele în vigoare a instalației electrice executate, privind siguranța în exploatare și protecția utilizatorilor.

Verificările instalațiilor electrice se fac prin examinare vizuală și măsurători (încercări).

Verificări prin examinare

Verificările prin examinare se fac înainte verificărilor prin măsurători sau cu instalația electrică scoasă de sub tensiune.

La verificarea prin examinare a materialelor electrice, care în funcționare normală se află permanent sub tensiune, se urmărește să se stabilească dacă acestea îndeplinesc următoarele condiții:

- sunt în conformitate cu normele de securitate și de produs (marcaj, certificare);
- sunt alese și montate corect, conform prevederilor din normativul I.7, instrucțiunilor producătorului, cu alte norme specifice;
- nu prezintă nici un defect vizibil care ar putea afecta buna funcționare și securitatea bunurilor și a persoanelor.

Verificarea prin examinare trebuie să aibă în vedere pe cât posibil:

- măsurile de protecție împotriva șocurilor electrice;
- măsurile de protecție împotriva incendiului (prezența barierelor antifoc și a altor dispozitive pentru împiedicarea propagării flăcării și protecția împotriva efectelor termice);
- alegerea corectă a conductoarelor;
- alegerea corectă și reglajul dispozitivelor de protecție;



- prezența și corecta amplasare a dispozitivelor de întrerupere și comandă;
- alegerea echipamentelor, materialelor și măsurilor de protecție corespunzător influențelor externe;
- identificarea circuitelor, siguranțelor, întreruptoarelor, butoanelor;
- realizarea corectă a conexiunilor conductoarelor;
- asigurarea accesibilității pentru întreținere.

Încercările - măsurătorile la care sunt supuse instalațiile electrice se efectuează în următoarea ordine:

- continuitatea conductoarelor de protecție și a legăturilor echipotențiale principale și suplimentare;
- rezistența de izolație a instalațiilor electrice;
- separarea circuitelor;
- rezistența de izolație a pardoselilor;
- întreruperea automată a alimentării;
- încercări funcționale pentru echipamente neasamblate de producător.

Verificarea rezistenței de izolație a instalației:

Măsurătorile se efectuează cu instalația scoasă de sub tensiune și cu aparatele aferente acesteia, deconectate.

Rezistența de izolație măsurată între fiecare conductor activ și pământ (conductoarele de fază și conductorul neutru pot fi legate împreună), consumatorii fiind deconectați. Măsurătorile se efectuează în curent continuu.

Întocmit
ing. Zetu Corina

Verificat,
ing. Zetu Constantin





SECȚIUNEA V: Liste cu cantități de lucrări

Listele de cantități se regăsesc atașate la prezenta documentație



SECȚIUNEA VI: Graficul general de realizare a investiției publice (formularul F6)

GRAFIC DE EȘALONARE A INVESTIȚIEI EXPRESAT PE LUNI ȘI ACTIVITĂȚI								
Indicatori/An/ Lună	Anul I							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Activitate								
Studii teren și proiectare								
Obținere avize/acorduri								
Consultanță								
Lucrări pentru investiția de bază								
Asistența tehnică								
Cheltuieli pentru informare și publicitate								
Comisioane+taxe								

Întocmit
ing. Zetu Cornelia



Verificat,
ing. Zetu Constantin *



FIȘA TEHNICĂ NR. 1 Utilajul, echipamentul tehnologic: CORP LAMPĂ ILUMINAT- 30W

Nr. crt.	Specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici si functionali <ul style="list-style-type: none">- Corpul de iluminat este destinat iluminatului stradal - rutier: drumuri principale, drumuri locale, drumuri secundare, intersecții, treceri de pietoni.- Carcasa realizata din aluminiu turnat sub presiune si difuzor din sticla securizata, cu sistem de prindere pe brat. Capacul poate fi îndepărtat, pentru a permite accesul la balast, atunci când sunt necesare lucrări de întreținere.- Dispersor transparent din sticla clara.- Balastul electronic programabil.		
2	Grad de protectie: IP 66 / IK 09		
3	Temperatura mediului ambiant: -30 +35 °C		
4	Tensiune de alimentare: 220-240V / 50 Hz		
5	Putere: 30W		
6	Flux luminos: 4200 lm		
7	Factor de putere: >0,92		
8	Reglare flux luminos: DA 1-10 V / DALI – sistem de dimare		
9	Randamentul corpului de iluminat: 140 lm/W		
10	Temperatura de culoare: 4.000 K ± 5%; (Ra≥70)		
11	Tensiune nominală de alimentare: 230 V +/-15%		
12	Protectie la supratensiune: Da, 10kV		
13	Tip Brat: ajustabil;		
14	Instalare: D50 mm – D60 mm		
15	Marcaj CE		
16	Clasa de izolație: I, II Protecție la supratensiuni de comutație, supratensiuni permanente, suprasarcină, scurtcircuit, supraîncălzire Protecție încorporată la descărcări și supratensiuni atmosferice		
17	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante: <ul style="list-style-type: none">• Sistemul optic conceput pentru a îndeplini cerințele standardului SR EN 13201 pentru iluminat stradal-rutier;• Corespunde standardelor pentru corpuri de iluminat: SR EN 60598;• Conformitate cu Directivele Europene(Directiva de Joasă Tensiune, Directiva de Compatibilitate Electromagnetică, Directiva RoHS, Directiva DEEE);• Vor avea certificare ENEC și ENEC + ;		
18	Conditii de garantie: minim 5 ani. Durata de viață nominală: minimum 100.000 ore, L8 0B 10		
19	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare: Corpul de iluminat va fi insotit de fișa tehnica, certificat de calitate si garantie		

Întocmit
ing. Zetu Corina





FIȘA TEHNICĂ NR. 2 Utilajul, echipamentul tehnologic: CORP LAMPĂ ILUMINAT- 50W

Nr. crt.	Specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici si functionali <ul style="list-style-type: none">- Corpul de iluminat este destinat iluminatului stradal - rutier: drumuri principale, drumuri locale, drumuri secundare, intersecții, treceri de pietoni.- Carcasa realizata din aluminiu turnat sub presiune si difuzor din sticla securizata, cu sistem de prindere pe brat. Capacul poate fi îndepărtat, pentru a permite accesul la balast, atunci când sunt necesare lucrări de întreținere.- Dispersor transparent din sticla clara.- Balastul electronic programabil.		
2	Grad de protectie: IP 66 / IK 09		
3	Temperatura mediului ambiant: -30 +35 °C		
4	Tensiune de alimentare: 220-240V / 50 Hz		
5	Putere: 50W		
6	Flux luminos: 7000 lm		
7	Factor de putere: >0,92		
8	Reglare flux luminos: DA 1-10 V / DALI - sistem de dimare		
9	Randamentul corpului de iluminat: 140 lm/W		
10	Temperatura de culoare: 4.000 K ± 5%; (Ra≥70)		
11	Tensiune nominală de alimentare: 230 V +/-15%		
12	Protectie la supratensiune: Da, 10kV		
13	Tip Brat: ajustabi;		
14	Instalare: D50 mm – D60 mm		
15	Marcaj CE		
16	Clasa de izolație: I, II Protectie la supratensiuni de comutație, supratensiuni permanente, suprasarcină, scurtcircuit, supraîncălzire <ul style="list-style-type: none">• Protectie încorporată la descărcări și supratensiuni atmosferice		
17	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante: <ul style="list-style-type: none">• Sistemul optic conceput pentru a îndeplini cerințele standardului SR EN 13201 pentru iluminat stradal-rutier;• Corespunde standardelor pentru corpuri de iluminat: SR EN 60598;• Conformitate cu Directivele Europene(Directiva de Joasă Tensiune, Directiva de Compatibilitate Electromagnetică, Directiva RoHS, Directiva DEEE); Vor avea certificare ENEC și ENEC + ;		
18	Conditii de garantie: minim 5 ani. Durata de viață nominală: minimum 100.000 ore, L8 0B 10		
19	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare: Corpul de iluminat va fi insotit de fișa tehnica, certificat de calitate si garantie		





FIȘA TEHNICĂ NR. 3 Utilajul, echipamentul tehnologic: CLEME DE DEVIATIE TIP CDD

Nr. crt.	Specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Elemente contact: Profil laminat din aliaj Al;		
2	Șurub limitator cuplu: Cap dinamometric metalic calibrat;		
3	Elemente de strângere: OL - Zn;		
4	Carcasă electroizolantă: Etanșa din PA;		
5	Secțiune conductor principal(mm2): 16 ÷ 95 Al izolat; 50/8 Al-OL izolat;		
6	Secțiune conductor derivat(mm2): 1,5 ÷ 16 Al izolat (TYIR sau concentric);		
7	Strângere: până la ruperea capului dinamometric;		
8	Curent nominal(A): 15;		
9	Curent de scurtcircuit(A): 650 A / 1 s;		
10	Rigiditate dielectrică: 4 kV / 50 Hz / 1 min;		
11	Umiditate relativă a aerului(%):100;		
12	Radiația solară maximă(kW/m2): 1,0;		
13	Temperatura ambiantă(°C): - 30 ... + 40;		
14	Realizarea conexiunilor în derivație între conductoare: conductoare izolate (rețea și branșament) fără îndepărtarea izolației.		





FIȘA TEHNICĂ NR. 4 Utilajul, echipamentul tehnologic: CABLU ALIMENTARE LAMPĂ TIP CYYF

Nr. crt.	Specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Cod de identificare: CYY-F;		
2	Utilizare: Pentru transportul energiei electrice în instalații fixe;		
3	Tensiuni nominale: $U_0/U (U_m)$ 0,6 / 1 KV;		
4	Izolație: pe fiecare mănunchi cu PVC;		
5	Umplutură sau felie de separație: inserată între manta și mănunchi, narmat;		
6	Temperatura maximă admisă pe conductor în condiții normale de exploatare: +70°C;		
7	Secțiune (mmp): 1,5;		
8	Secțiune nul (mmp): 1,5.		





FIȘA TEHNICĂ NR. 5 Utilajul, echipamentul tehnologic: CONSOLĂ TIP 1

Nr. crt.	Specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Domeniu de utilizare: susținerea corpurilor de iluminat;		
2	Material: Este executată din țevă zincată rotundă;		
3	Diametru: \varnothing 48 mm;		
4	Grosime: Min. 1,5 mm;		
5	Lungime totală: 1,5 m;		
6	Prindere pe stâlp: 2 x Brățară zincată plus accesorii		





FIȘA TEHNICĂ NR. 7 Utilajul, echipamentul tehnologic: SISTEMUL DE TELEGESTIUNE

Nr. crt.	Specificatiile tehnice impuse în caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse în caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Sistemul permite instalarea, punerea în funcțiune/configurarea și gestionarea sistemului de iluminat la un cost redus și fără erori;		
2	Sistemul permite comutarea, diminuarea și creșterea nivelului de iluminare în funcție de lumina ambientală, programe, programări, calendare sau semnale în timp real;		
3	Sistemul permite colectarea și gestionarea datelor privind consumul de energie cu o precizie ridicată pentru utilizator; sistemul va genera rapoarte automate privind consumul anual pentru tot proiectul;		
4	Sistemul permite identificarea defecțiunilor și anomaliilor aparatului de iluminat și ale alimentării cu energie electrică;		
5	Sistemul permite monitorizarea orelor de funcționare, starea aparatelor de iluminat și a dispozitivelor electronice de control atât în scopuri de întreținere predictivă, cât și pentru asigurarea respectării garanției; sistemul va genera un raport automat cu numărul de ore de funcționare pentru fiecare punct luminos, identificat GPS, o medie a orelor de funcționare, nivelul de dimming la momentul interogării, nivelul de dimming programat (la momentul interogării), energia totală consumată de aparat pe toată durata de funcționare, coordonatele GPS ale aparatului de iluminat, valoarea puterii consumate în momentul interogării (w), pe întreaga durată a proiectului;		
6	Sistemul permite posibilitatea integrării GIS pentru diferite elemente identificabile (stâlpi, posturi de transformare, panouri electrice de distribuție, gaz, apă/canal, parcaje etc.), cu posibilitatea de atribuire a informațiilor ce țin de mentenanța acestora, dar și de inventarierea lor		
7	Sistemul permite compatibilitatea cu diferiți senzori (poluare, meteo, CO ₂ , temperatură, umiditate, ploaie, vânt, de mișcare, radar) realizați de producători distincți, precum și cu alte dispozitive de control, comandă și măsură, să poată crea hărți termo și/sau de trafic		
8	Sistemul are posibilitatea de configurare a mai multor grupuri de lucru (scenarii de funcționare) diferite: intersecții, treceri de pietoni, parcări, pietonal, la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente în sistemul de control/oricare dintre prizele de alimentare a iluminatului festiv, în funcție de aplicația deservită (iluminat stradal, iluminat parcări, iluminat treceri de pietoni, iluminat festiv etc.). În caz de nevoie, aceste		



	aparate de iluminat pot fi transferate într-un mod facil pe alte grupuri de lucru (scenarii de funcționare) sau de lungă durată, pentru iluminat de sărbători etc		
9	Sistemul permite punerea la dispoziția AFM, cu titlu gratuit, un cont de observator în care se vor genera automat informații privind funcționalitatea sistemului și reducerea economiei de energie		
10	Sistemul permite posibilitatea AFM să genereze un raport actualizat, prin apăsarea unui buton din aplicație denumit „generează raport”		
11	Sistemul permite colectarea datelor de la controlerile de puncte de lumină și să le furnizeze utilizatorului sau către softwareuri terțe, cum ar fi sistemele de gestionare a activelor (AMS), sistemele de informații geografice (GIS);		
12	Sistemul permite furnizarea de interfețe și/sau a mecanismelor pentru a interacționa cu o varietate de senzori și platforme inteligente pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea serviciilor, confortului și siguranței		
13	Sistemul permite rularea aplicației web pe oricare browser, atât sub Windows Os, cât și sub MAC OS, pe tabletă sau telefon mobil, accesul fiind posibil de pe orice dispozitiv cu browser încorporat și cu internet activ		
14	Sistemul permite reprezentarea grafică pe fiecare dispozitiv de control/aparat de iluminat și starea acestuia, pe o hartă, în funcție de coordonatele GPS		
15	în cazul lipsei de comunicație aparatele de iluminat pot să funcționeze normal, pe baza celei mai recente programări transmise		
16	Sistemul este scalabil pentru a gestiona un volum tot mai mare de date și un număr tot mai mare de dispozitive pentru a se potrivi creșterii pe viitor		

