

CAIET DE SARCINI
la proiectul tehnic de execuție la obiectivul
” Extinderea iluminatului public în or.Nisporeni
”

Beneficiar: Primăria Nisporeni

Locația: Nisporeni

I. ÎNTRODUCERE

Prezenta documentație este elaborată în scopul achiziției directe a contractului de elaborare a proiectului tehnic pentru extinderea sistemului de iluminat public stradal în or.Nisporeni și constituie ansamblul cerințelor de bază prin care operatorii economiei interesați pot depune oferte.

Documentația conține specificațiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească un sistem de iluminat public performant și definește caracteristicile referitoare la nivelul calitativ, tehnic și de performanță. Ofertanții vor trebui să prevadă respectarea reglementărilor obligatorii referitoare la protecția muncii, la prevenirea și stingerea incendiilor și protecția mediului pe parcursul extinderii

II. DEFINIȚII

Sistem de iluminat public- ansamblu tehnologic și funcțional, amplasat într-o dispunere logică în scopul realizării unui mediu luminos confortabil și/sau funcțional și/sau estetic, capabil să asigure desfășurarea în condiții optime a unei activități /spectacol/sport/circulație/, a unui efect luminos estetic-arhitectural și altele, alcătuit din construcții, instalații și echipamente specifice, care cuprinde:

- a) rețele electrice de joasă tensiune supraterane sau subterane, destinate iluminatului public;
- b) stâlpi de susținere a rețelei cu fundațiile aferente, respectiv a corpurilor de iluminat, destinați exclusiv iluminatului public;
- c) posturi de transformare și cutii de distribuție aeriene, supraterane sau subterane, destinate exclusiv iluminatului public;
- d) echipamente de comandă, automatizare, măsurare și control;
- e) corpuri de iluminat echipate cu sursă de lumină corespunzătoare, console și accesorii.

Aparat/corp de iluminat - aparatul de iluminat ce servește la distribuția, filtrarea și transmisia luminii produse de la una sau mai multe lămpi către exterior, care cuprinde toate dispozitivele necesare fixării și protejării lămpilor, circuitele auxiliare și componentele electrice de conectare la rețeaua de alimentare, care asigură amorsarea și funcționarea stabilă a surselor de lumină;

Caracteristici tehnice - totalitatea datelor și elementelor de natura tehnică;

Fișe tehnice - totalitatea datelor și elementelor de natura tehnica și lumino-tehnice (fotometria);

Factor de menținere a fluxului luminos - raportul între fluxul luminos al unei lămpi la un moment dat al vieții sale și fluxul luminos inițial, lampa funcționând în condițiile specificate;

Iluminare (E) - raportul dintre fluxul luminos receptat de o suprafață și aria respectivă;

Iluminare medie (E_m) - valoarea medie a iluminării orizontale pe suprafața drumului;

Iluminare minimă (E_{min}) - valoarea medie a iluminării orizontale pe suprafața drumului;

Indice de creștere a pragului orbirii (TI) – măsurarea pierderii vizibilității provocate de orbirea fiziologică/ de disconfort de la aparatele de iluminat ale instalației de iluminat public;

Raportul de continuitate (al iluminării părții carosabile a unui drum) de zona alăturată (SR) – raportul dintre iluminarea medie pe benzi situate în exteriorul marginilor carosabilului șoselei și iluminarea medie pe benzi situate în interiorul acestor margini;

Lămpi cu LED – lămpi care utilizează diode emițătoare de lumină (LED-uri), ca sursă de lumină;

Corp de iluminat LED cu panou solar încorporat - lămpi care utilizează diode emițătoare de lumină (LED-uri), ca sursă de lumină și este alimentat de la bateriile/panourile solare încorporate în

corp care funcționează numai pe timp de noapte. **Corp de iluminat LED cu panou solar încorporat poate fi dotat și cu senzor de mișcare;**

Luminanță L – raportul dintre intensitatea elementară emisă către ochiul observatorului și suprafața aparentă de emisie [$\text{cd}\cdot\text{m}^{-2}$];

Luminanță maximă L_{\max} – cea mai mare valoare a luminanței de pe suprafață avută în vedere și în direcția de desfășurare a traficului rutier;

Luminanță medie L_m – valoarea medie a luminanței pe suprafața de drum carosabil;

Luminanță minimă L_{\min} – cea mai mică valoare a luminanței pe suprafața de calcul ;

Nivel de iluminare/nivel de luminanță – nivelul ales pentru valoarea iluminării/luminanței;

Uniformitate generală a luminanței $U_0[L]$ - raportul dintre luminanța minimă și luminanța medie, ambele considerate pe toată suprafața de calcul;

Uniformitate longitudinală (a luminanței suprafeței unei părți carosabile) $U_1[L]$ – raportul între luminanța minimă și luminanța maximă, ambele considerate în axul benzii de circulație al zonei de calcul și în direcția de desfășurare a traficului rutier.

Uniformitate generală a iluminării $U_0[E]$ -raportul dintre valoarea cea mai scăzută și valoarea medie;

Punct de aprindere [PA] - ansamblu fizic unitar ce poate conține, după caz, echipamentul deconectare/deconectare, protecție, comandă, automatizare, măsurăși control, protejat împotriva accesului accidental, destinat sistemului de iluminat public.

III. OBIECTUL CAIETULUI DE SARCINI

- a) prezentul caiet de sarcini stabilește condițiile de proiectare a iluminatului stradal rutier și pietonat, stabilind nivelurile de calitate și condițiile tehnice necesare realizării acestor obiective;
- b) prezentul caiet de sarcini a fost elaborat spre a servi drept documentație tehnică și de referință în vederea stabilirii condițiilor specifice de proiectare și realizare a instalațiilor de iluminat public stradal;

Caietul de sarcini face parte integrantă din documentația necesară realizării modernizării și extinderii iluminatului public stradal în or.Nisporeni

Scopul este de a realiza un sistem modern și eficient de iluminat public, care să corespundă cerințelor și normelor naționale și internaționale, în paralel cu optimizarea consumurilor energetice. Prin acest contract se urmărește:

- Garantarea dreptului cetățenilor din or.Nisporeni
- La un spațiu public de calitate;
- Modernizarea sistemului de iluminat, bazat pe utilizarea de corpuri de iluminat performante care să asigure calitatea, garanția, eficiența energeticăși exploatarea optimă a întregului sistem și optimizarea consumului de energie electrică;
- Garantarea indicatorilor de performanță luminotehnică calculați, urmare a lucrărilor de modernizare;
- Asumarea și garantarea optimizării consumului de energie electrică;
- Garantarea permanenței în funcționare a iluminatului public.

La faza de Proiect tehnic, proiectantul are obligația de prezenta Devizul general și partea economic confedentțială a lucrărilor pe devize.

Proiectul tehnic va fi supus spre verificare unor specialiști verficatori de proiecte atestați, pentru fiecare specialitate în parte. Plata verficatorilor întră în atribuțiile proiectantului general și va fi tarifată în oferta de proiectare.

Având în vedere Legea nr. 721 din 02.02.1996 privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare, proiectantul are următoarele obligații (fără cheltuieli):

- Să asigure prin proiecte și detalii de execuție nivelul de calitate corespunzător cerințelor esențiale, cu respectarea reglementărilor tehnice și a clauzelor contractual;
- Să soluționeze neconformitățile și neconcordanțele semnalate;
- Să stabilească modul de tratare a defectelor apărute în execuție din vina proiectantului;
- Să participe la recepția lucrărilor executate;
- Să răspundă la solicitările de clarificări formulate de ofertanți pe perioada de desfășurării procedurii de atribuire a contractului de execuție și participarea la predarea amplasamentului.

Cheltuielile generate de efectuarea unor lucrări suplimentare față de documentația tehnico-economică aprobată, ca urmare a unor erori de proiectare, sunt suportate de către proiectant/proiectantul coordinator de proiect și proiectanții pe specialități, persoane fizice sau juridice, în solidar cu verficatorii proiectului, la sesizarea justificată a investitorului și/sau beneficiarului în baza unui raport de expertiză tehnică elaborate de un expert tehnic atestat.

Proiectarea sistemelor de iluminat stradal sau a părților componente ale acestora se realizează în conformitate cu normativele și prescripțiile tehnice de proiectare și execuție în vigoare, în corespundere cu reglementările ce țin de protecția și conservarea mediului. În calitate de standard național pentru proiectarea iluminatului public stradal va fi folosit SM SR EN 13201, cu următoarele capitole:

CEN/TR 13201-1:2013 Iluminat public. Partea 1: Selectarea claselor de iluminat;
SM SR EN 13201-2:2011 Iluminat public. Partea 2: Cerințe de performanță;
SM SR EN 13201-3:2011 Iluminat public. Partea 3: Calculul performanțelor;
SM SR EN 13201-4:2011 Iluminat public. Partea 4: Metode de măsurare a performanțelor fotometrice

Alte standarde relevante:

1. CP D.02.11 – 2014 – Recomandări privind proiectarea străzilor și drumurilor din localități urbane și rurale
2. SM SR EN 40-1:2013 – Stâlpi pentru iluminat. Definiții și termeni
3. SM SR EN 40-2:2013 – Stâlpi pentru iluminatul public. Partea 2: Cerințe generale și dimensiuni
4. SM SR EN 40-4:2010 – Stâlpi pentru iluminatul public. Partea 4: Cerințe pentru stâlpi de iluminat de beton armat și precomprimat
5. SM SR EN 40-5:2010 – Stâlpi pentru iluminat public. Partea 5: Cerințe pentru stâlpi de oțel
6. SM SR EN 40-6:2010 – Stâlpi pentru iluminat public. Partea 6: Cerințe pentru stâlpi de iluminat de aluminiu
7. SM SR EN 40-7:2010 – Stâlpi pentru iluminat public. Partea 7: Cerințe pentru stâlpi de iluminat din materiale compuse pe bază de polimeri armate cu fibre

IV. PROIECTUL VA CUPRINDE

Proiectarea iluminatului public stradal va cuprinde căile de circulație publică străzi, trotuare, intersecții, parcări, treceri pietonale, și alte terenuri publice după cum urmează:

1. În or. Nisporeni montarea a XX corpuri de iluminat LED 30W
2. solar încorporat

Proiectul va cuprinde:

- Montarea consoalelor/brațurilor de metal pe pilonii existenți;
- Montarea corpurilor de iluminat LED 30W

Nu vor fi proiectate rețelele aeriene cu conductori și rețelele subterane

1. Montarea consolelor/suporturi/brațuri pentru corpurile de iluminat:

Console/suporturi/brațuri pentru susținerea corpurilor de iluminat vor fi proiectate și calculate în dependență de înălțimea și amplasarea pilonilor, componența fâșiei verzi, lățimea străzii și amplasarea trotuarelor. Pot fi folosite console/suporturi/brațuri de producere largă care corespund normelor în vigoare și au certificate de calitate.

Consolele/suporturile/brațurile pentru susținerea corpurilor de iluminat confecționate nu vor depăși lungimea de 1,0 m și unghiul de înclinare mai mare de 15-25 % de la suprafața solului.

2. Montarea aparate/corpuri de iluminat cu surse LED:

Corpurile de iluminat vor fi proiectate ținându-se cont de caracteristicile tehnice care trebuie să fie conforme cu:

- a) Destinația iluminatului care este general, local, exterior, esthetic;
- b) Condițiile de mediu – normal, cu praf, cu umiditate, cu pericol de explozie;
- c) Condițiile de montaj pe stâlpi, suspendat, cu racordare la rețea;
- d) Protecția împotriva electrocutării;

- e) Condiții de exploatare – vibrații, șocuri mecanice, medii agresive;
- f) Randamentul corpurilor de iluminat
- g) Caracteristicile luminotehnice ale corpului de iluminat;
- h) Posibilitățile de exploatare și întreținere.

Vor fi proiectate aparate de iluminat echipate cu surse LED cu panou solar încorporat conform Raportului de audit energetic

Aparate/corpurile de iluminat cu surse LED cu panou solar încorporat de putere 20 - 30 Wt — montate pe străzi cu lățimea mai mică de 4 m;

Aparate/corpurile de iluminat cu surse LED cu panou solar încorporat de putere 30 - 45 Wt – montate pe străzi cu lățimea de la 4 mpână la 8 m și în intersecții de drumuri

Aparate/corpurile de iluminat cu surse LED cu panou solar încorporat de putere 50 - 60 Wt – montate pe străzi cu lățimea mai mare de 8 m.

Cerințe tehnice pentru aparate/corpurile de iluminat cu surse LED cu panou solar încorporat:

Pentru iluminatul rutier și pietonal, calculele luminotehnice trebuie să garanteze atingerea următoarelor obiective :

- Asigurarea nivelurilor luminotehnice care să aibă valori egale sau superioare celor reglementate de standardele naționale și internaționale. Ne referim aici la nivelurile de iluminare și luminanță, uniformități generale, longitudinale și transversale, atât pentru iluminare cât și pentru luminanță, pragul de orbire etc.

- Asigurarea unui nivel minim al consumului de energie electrică, în condițiile îndeplinirii tuturor cerințelor, prin următoarele mijloace :

- Corpuri de iluminat cu randament mare și costuri de mentenanță redusă, cu grad mare de protecție, și cu caracteristici optice deosebite echipate cu sursa LED;

- Un aspect deosebit de important în vederea aprecierii soluției tehnice propuse va fi puterea electrică instalată a corpurilor de iluminat utilizate pentru modernizare.

- Toate aparatele de iluminat vor avea un design adaptat tehnologiei LED. Sursa de iluminat să fie de tip multiled SMD pentru a preîntâmpina pierderea a mai mult de 20 % din fluxul luminos emis de aparat în cazul în care un LED se deteriorează indiferent de formă.

- Nu se acceptă aparate de tip retrofit, adică aparate de iluminat dezvoltate pentru surse cu descărcări sau incandescență, care ulterior au fost adaptate pentru surse LED.

- Nu se acceptă aparate cu tip LED – COB LED, această tehnologie fiind depășită din punct de vedere luminotehnic și al distribuției luminoase.

Indicatori tehnici recomandați pentru aparate/corpurile de iluminat cu surse LED:

Denumire caracteristici tehnici	Caracteristici tehnici impuși de Beneficiar
Tensiunea nominală	220
Frecvența	50
Flux luminos lampă	3600 - 5600 Lm
Flux luminos	minimum 120 Lm/W
Culoare cuprinsă	4000K-6500K
Indicele de redare a culorii	minimum 80 Ra
Divierea de la culoarea standard (inițială)	maximum 5 scdm
Distribuție luminoasă prin lentile optice din:	Polycarbonat
Unghiul de dispersare pe longitudinal	100– 120 grade
Unghiul de dispersare pe transversal	75 – 90 grade
Clasa de protecție	I
Gradul de protecție a componentei optice	IP 65
Gradul de protecție a componentei electrotehnice	IP 66
Carcasa realizată din aluminiu dimensionată astfel încât să îndeplinească și funcția de radiator pasiv pentru LED cu gradul de protecție (Rezistența la impact IK)	minimum IK08
Blocul electronic, compatibil cu tipul sursei de lumină utilizată, asigurarea funcționării la factor de putere	0,90

Protecție împotriva electrocutării	Clasa I sau II
Funcționare la temperaturi între	-30 și +50 grade Celsius
Greutatea aparatului	0 Kg
Durata de viață cu asigurarea a minim 70% din fluxul luminos inițial	minimum 50000 h
Garanție producător	minimum 1 an
Puterea (W)	50

3. Lucrări adăugătoare/construcție

Aceste lucrări sunt expuse și descrise în lista de lucrări anexate, care cuprind lucrări de demontare a cablurilor și corpurilor vechi, îndreptarea pilonilor după caz, etc. La necesitate, cu coordonarea prealabilă cu Beneficiarul, vor fi proiectate și alte lucrări/echopamente ce sunt necesare unui sistem de iluminat public stradal performant.

V. PROIECTANTUL VA ELABORA URMĂTOARELE:

- Proiect tehnic;
- Documentații pentru obținerea tuturor avizilor
- Detalii de execuție;
- Deviz de cheltuieli;
- Caiet de sarcini.

VI. CONDIȚII SPECIALE

Proiectul va fi elaborat de firmă atestată/autorizată și agreată pentru proiectare în domeniul electric. Proiectul va fi supus verificării de către persoane autorizate (verificatori de proiect în domeniul respectiv).

Proiectul va fi elaborat în baza standartelor, normativelor, normelor tehnice și instrucțiunilor tehnice în vigoare.

Soluțiile de proiectare vor trebui să fie avizate și acceptate de administratorul local a rețelelor de distribuție a energiei electrice.

Proiectul va fi predat pe suport de hârtie în 4 exemplare și în suport electronic.