

**CAIETUL DE SARCINI reprezintă o descriere obiectivă a produselor, serviciilor sau a lucrărilor necesare beneficiarului cu referire la cerințele, prescripțiile și caracteristicile tehnice ale acestora. Se interzice definirea în Caietul de sarcini a unor specificații tehnice care indică o anumită origine, sursă, producție, un procedeu special, o marcă de fabrică sau de comerț, un brevet de invenție, o licență de fabricație, care au ca efect favorizarea sau eliminarea anumitor operatori economici sau a anumitor produse.**

## CAIET DE SARCINI Ghid de completare

### IMPLEMENTAREA MĂSURILOR DE EFICIENȚĂ ENERGETICĂ PENTRU REABILITAREA ȘI MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC s. Glinjeni, r-nul Șoldănești

#### 1. OBIECTUL CERERII DE OFERTE

Procedura are ca obiect modernizarea sistemului de iluminat public din  
s. Glinjeni r-nul Șoldănești

Procedura aplicată pentru atribuirea contractului de achiziție publică este „**oferta cea mai avantajoasă economic**” și se desfășoară în conformitate cu actele normative în vigoare.

#### 2. TERMINOLOGIE

**2.1. CIE** - Comisia Internațională de Iluminat;

**2.2. Beneficiar al serviciului de iluminat public** - comunitatea locală în ansamblul ei;

**2.3. 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.

**2.4. 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;

**2.5. Caracteristici tehnice** - totalitatea datelor și elementelor de natura tehnică;

**2.6. Fișe tehnice** - totalitatea datelor și elementelor de natura tehnica și luminotehnică (fotometria);

**2.7. 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;

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

**2.9. Iluminare medie ( $E_m$ )** - valoarea medie a iluminării orizontale pe suprafața drumului;

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

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

**2.12.14.13. Raportul de continuitate (aliluminării pîrții carosabile a unui drum) de zona alaturata (SR)** – raportul dintre iluminarea medie pe benzi situate în exteriorul marginilor carosabilului șoselei și iluminarea medie pe benzi situate în interiorul acestor margini;

- 2.13. Lămpi cu LED** – lămpi care utilizează diode emițătoare de lumină (LED-uri), ca sursă de lumină;
- 2.14. Luminanță L** – raportul dintre intensitatea elementară emisă către ochiul observatorului și suprafața aparentă de emisie [ $\text{cd.m}^{-2}$ ];
- 2.15. Luminanță maximă  $L_{\text{max}}$**  – cea mai mare valoare a luminanței de pe suprafața avută în vedere și în direcția de desfășurare a traficului rutier;
- 2.16. Luminanță medie  $L_m$**  – valoarea medie a luminanței pe suprafața de drum carosabil;
- 2.17. Luminanță minimă  $L_{\text{min}}$**  – cea mai mică valoare a luminanței de pe suprafața de calcul ;
- 2.18. Nivel de iluminare/nivel de luminanță** – nivelul ales pentru valoarea iluminării/luminanței;
- 2.19. Uniformitate generală a luminanței  $U_o[L]$**  - raportul dintre luminanța minimă și luminanța medie, ambele considerate pe toată suprafața de calcul;
- 2.20. Uniformitate longitudinală (a luminanței suprafeței unei părți carosabile)  $U_l[L]$**  – 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.
- 2.21. Uniformitate generală a iluminării  $U_o[E]$**  - raportul dintre valoarea ce mai scăzută și valoarea medie;
- 2.22. 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.

### 3. ORGANIZATORUL PROCEDURII

**3.1** Denumirea autorității contractante : Primăria s. Glinjeni r. Șoldănești

**3.2** Adresa: s. Glinjeni, r. Șoldănești, Primăria Glinjeni

**3.3** Nr. telefon/fax+373 -272 49236

---

**3.4** E-mail : primaria.glinjeni@mail.ru

### 4. CONDIȚII DE PARTICIPARE LA CONCURS

**4.1** Ofertantul va prezenta oferta tehnică și oferta financiară pentru: lucrări de implementare a măsurilor de EE – pentru reabilitarea și modernizarea sistemului de iluminat public – din s. Glinjeni, r-nul Șoldănești.

### 5. OBIECTUL CONTRACTULUI

**5.1** Reabilitarea și modernizarea sistemului de iluminat public stradal se va face prin:

1. Montarea susfinerilor intermediari cu un singur picior LEA 35

*kV cu stilpi din beton armat vibrat, CB-i05-5- 20 buc.*

2. Montarea sustinerilor intermediari cu un singur picior LEA 35

*kV cu stilpi din beton armat vibrat, CB-95-5.-9 buc*

3..Montarea pe pilonii existenți ai SIP, pe tronsonul străzii Ștefan cel Mare a:

- Corpuri de iluminat de tip LED cu puterea maximă de 39 W – 25 buc
- Console metalice de susținere 25 buc

4.Montarea pe Strazi adiacente pe pilonii existenți a:

- Corpuri de iluminat de tip LED cu puterea maximă de 20 W - 39 buc
- Console metalice de susținere 14 buc

Cerințe: **eficienta energetica si corespunderea normelor si standardelor.**

1. Achiziționarea și montarea a 64 aparate de iluminat echipate cu surse LED pe stâlpi existenți, împărțite pe clase ale sistemului de iluminat conform descrierii de mai jos.
2. Implementarea unui sistem de automatizare încadrat în PA: **Ceas electronic cu program astronomic**,
  - Situația 1 - clasa de iluminat ME5: 25 buc. - corpuri de iluminat de tipul 1;

- Situația 2 - clasa de iluminat ME6: 39 buc. - corpuri de iluminat de tipul 2;

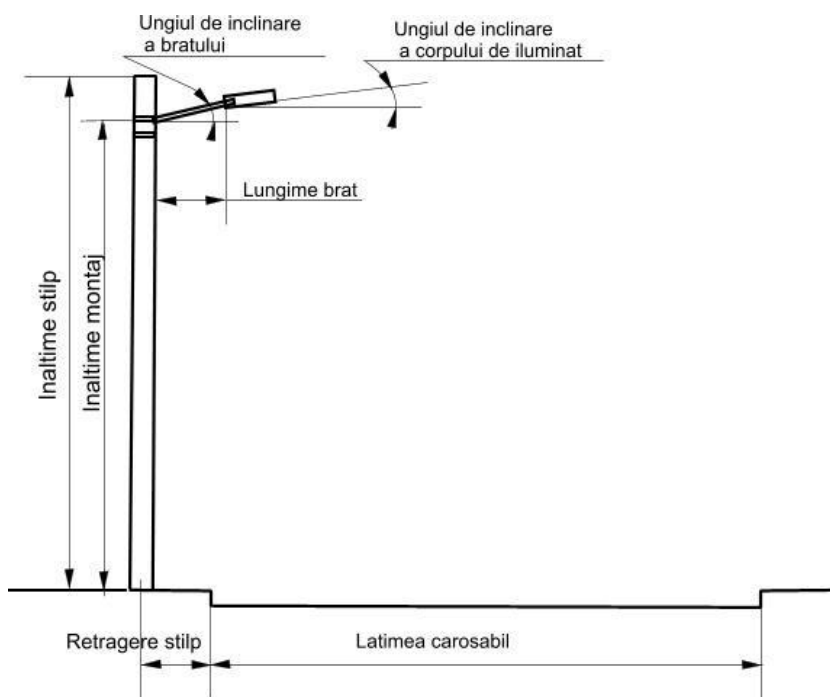
și cuprinde furnizarea de corpuri de iluminat, brațe de prindere, cleme de conexiune, cablu de alimentare, în conformitate cu specificațiile tehnice, precum și montarea acestora pe stâlpi de beton alveolari sau centrifugați.

Corpurile de iluminat vor fi echipate cu surse LED, iar puterea lor se va alege de către fiecare ofertant în urma efectuării calculului lumino-tehnic pentru fiecare situație prezentată și detaliată în prezenta documentație, însă se va ține cont de următoarele:

- Pentru iluminarea arterelor încadrate în clasa de iluminat ME5, situația 1 puterea instalată va fi de maxim 40 W;
- Pentru iluminarea arterelor încadrate în clasa de iluminat ME6, situația 2 puterea instalată va fi de maxim 20 W;

Modelul de configurație și cerințele pentru 3 situații sânt descrise mai jos:  
 Profil transversal pentru fiecare situație din proiect.

*Exemplu: unilateral (introduceți profilul corespunzător)*



**Situația 1 - clasa sistemului de iluminat ME5: corpuri de iluminat de tipul 1**

- Montare: unilateral;
- Distanța între stâlpi: 35 m;
- Lățime carosabil: 6 m;
- Retragere stâlp: 2 m;
- Înălțimea montării aparat de iluminat: 8,5 m;
- Lungime braț: minim 0,5 m – nu va depăși  $\frac{1}{4}$  din înălțimea de montaj;
- Unghiul de înclinarea brațului: maxim  $15^\circ$ ;
- Tip carosabil: *informativ\_ asfalt+beton R3007, coeficient de reflexie  $Q_0=0.07$* ;
- Factor de menținere: 0,85.

**Parametrii minimi solicitați pentru situația 1 - clasa sistemului de iluminat ME6**

№	Tip obiect	Denumirea	Clasa de iluminat	Luminanța medie, $L_m$ cd/m <sup>2</sup>	Uniformitatea generală,	Uniformitatea longitudinală,	Orbire fiziologică, $T_i$	Iluminatul vecinătăților,
---	------------	-----------	-------------------	--	-------------------------	------------------------------	---------------------------	---------------------------

				[minimum menținut]	U <sub>0</sub> , [minimum]	U <sub>i</sub> , [minimum]	% [maximum]	SR [minimum]
1	stradă	Ștefan cel Mare	ME5	0,5	0,35	0,4	15	0,5

### Situația 2 - clasa sistemului de iluminat ME6: corpuri de iluminat de tipul 2

- Montare: unilateral;
- Distanța între stâlpi: 30 m;
- Lățime carosabil: 4 m;
- Retrageră stâlp: 1 m;
- Înălțimea montării aparat de iluminat: 7-8 m;
- Lungime braț: minim 0,5 m – nu va depăși ¼ din înălțimea de montaj;
- Unghiul de înclinarea brațului: maxim 15°;
- Tip carosabil: *informativ\_asfalt+beton R3007, coeficient de reflexie Q0=0.07*;
- Factor de menținere: 0,85.

### Parametrii minimi solicitați pentru situația 2 - clasa sistemului de iluminat ME6

№	Tip obiect	Denumirea	Clasa de iluminat	Luminanța medie, L <sub>m</sub> cd/m <sup>2</sup> [minimum menținut]	Uniformitatea generală, U <sub>0</sub> , [minimum]	Uniformitatea longitudinală, U <sub>i</sub> , [minimum]	Orbire fiziologică, T <sub>i</sub> % [maximum]	Iluminatul vecinătăților, SR [minimum]
1	stradă	Mihai Volontir	ME6	0,3	0,35	0,4	15	nici o cerință

### Cantitățile de lucrări, utilaj și manopera necesare sunt prezentate detaliat în Formularul

**Nr.1.** Toate lucrările se vor executa în conformitate cu instrucțiunile specifice fiecărei categorii elaborate, cu respectarea prevederilor din normele și legile în vigoare la data execuției.

## 6. CERINȚE TEHNICE ȘI DE CALITATE

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 clasa de iluminat pentru fiecare situație. 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;
- Componentele sistemului de iluminat vor fi executate în conformitate cu standardele în vigoare și vor avea certificate de conformitate;
- Un aspect deosebit de important în vederea aprecierii soluției tehnice propuse va fi **puterea electrică instalată a corpurilor de iluminat** utilizate pentru modernizare. Obligativu aceasta va fi calculată de fiecare ofertant.

- Vor fi prezentate spre examinare:

- Certificate de conformitate emise de un organism terț de certificare, acreditat în domeniu, pentru evaluarea conformității acestei categorii de produse;
- Declarații de conformitate CE pe proprie răspundere emise de producător pentru corpuri de iluminat din care să rezulte caracteristicile tehnice solicitate și conformitatea cu standardele EN 60598-2-3:2010; EN 55015:2016. (Marcaj CE.)

- Dovada că producătorul deține sisteme de management integrate (conforme standardelor din seria ISO 9000 (sisteme de management a calității), ISO 14000 (protecția mediului), ISO 18000 (sănătatea și securitatea muncii)), certificate de un organism de certificare acreditat de către un organism național de acreditare semnat EA – MLA pentru acest gen de activități;
- Rapoarte de încercări emise de laboratoare acreditate în conformitate cu standardul ISO 17025 pentru încercarea acestor categorii de produse, și anume: IP- EN 60598-1; IK- EN 62262; EMC-EN 55015; Se va face dovada acreditării laboratoarelor care a emis raportul.
- Raport de încercări termice EN 60598-1; LM-80, cu dovada duratei de viață a sursei de lumină; Se va face dovada acreditării laboratoarelor care a emis raportul.
- Raport de încercare fotometrică pentru fiecare tip de corp de iluminat, emis de un organism acreditat. EN 13032-1; IES LM-79-08. Se va face dovada acreditării laboratoarelor care a emis raportul.
- Raport de calcule luminotehnice în Dialux pentru situațiile 1;2;3.
- Pentru verificarea calculelor luminotehnice prezentat originalul fișierelor electronice în format „.ldt” sau „.ies”, pentru fiecare corp de iluminat oferit, confirmate prin rapoarte fotometrice emise de un laborator acreditat cu dovada acreditării.
- Certificate de garanție emise de producător;

Este obligatorie inscripționarea tipului corpului de iluminat și a mărcii producătorului. Tipul corpului de iluminat și marca producătorului astfel inscripționate trebuie să se identifice cu tipul corpurilor de iluminat și producătorul pentru care s-au prezentat certificatele de conformitate solicitate, certificate ale laboratoarelor acreditate din care să rezulte conformitatea cu cerințele minime. Fișierele electronice folosite în calculele luminotehnice să se identifice cu tipul corpurilor de iluminat în rapoarte de încercări fotometrice oferite.

Toate aparatele de iluminat vor avea un design adaptat tehnologiei LED, 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**. **Ofertele care nu respectă această cerință vor fi declarate neconforme.**

### **6.1 Cerințe tehnice minime impuse pentru corpuri de iluminat cu LED de tipul 1, folosite pentru iluminatul rutier și zonelor pietonale (ME5)**

- Gradul de protecție a componentei optice IP 65;
- Gradul de protecție a componentei electrotehnice IP 65;
- Carcasa realizată din aluminiu sau alt aliaj metalic rezistent la coroziune, dimensionată astfel încât să îndeplinească și funcția de radiator pasiv pentru LED;
- Curba fotometrică a corpului de iluminat trebuie să asigure îndeplinirea parametrilor ceruți de clasa de iluminat atribuit obiectivului pentru care se solicită finanțare;
- Durata de viață minim 50000 ore cu asigurarea a minim 70% din fluxul luminos inițial;
- Se va prezenta diagrama polară a intensității luminoase și curbele de tip K pentru corpul de iluminat propus;
- Randamentul corpului de iluminat minim 75%;
- Blocul electronic, compatibil cu tipul sursei de lumină utilizată, asigurarea funcționării la minim un factor de putere de 0,9;
- Protecție împotriva electrocutării Clasa I sau II;
- Corpuri de iluminat echipate cu surse de tip LED de mare putere, având temperatura de culoare cuprinsă între 4000K-5000K;
- Protecție la descărcări atmosferice minim 4kV;
- Funcționare la temperaturi între -20 și +40 grade Celsius;

- Garanție producător minim 5 ani.

## 6.2 Brațe de prindere

### **Cerințe tehnice minime impuse pentru brațe și coliere de prindere aparate de iluminat stradal**

- Material: țevă de oțel vopsită, având diametru minim  $\varnothing$  42 mm pentru aparate de iluminat cu greutate mai mici sau egale cu 7 kg și minim  $\varnothing$  60 mm pentru greutate mai mari de 7 kilograme;
- Dimensiuni: în funcție de geometria străzii, lungimea minimă a brațului pe orizontală 500 mm; lungimea maximă nu va depăși  $\frac{1}{4}$  din înălțimea de montaj;
- Unghiuri de înclinare: în funcție de soluția aleasă dar nu mai mari de  $15^\circ$  față de planul orizontal;
- Prinderea brațelor pe stâlpi se va face în brațări pereche, cu șuruburi.

### **6.3 Cerințe tehnice impuse pentru realizarea calculelor luminotehnice:**

- în calcule se va folosi un factor de menținere global  $MF=0.85$  în conformitate cu caracteristicile tehnice ale corpului de iluminat
- în calculele luminotehnice efectuate pentru oferta pe strazi martor se va considera carosabil conform situațiilor 1; 2 și 3 din prezenta documentație.
- calculele luminotehnice se efectuează în conformitate cu prevederile standardului SR-EN 13201
- calculele luminotehnice se vor efectua în programul Dialux.
- valorile minime pentru clasele de iluminat vor fi conform situațiilor 1; 2 din prezenta documentație

**Indeplinirea cerințelor tehnice minime enunțate mai sus este obligatorie, nerespectarea acestora atrage descalificarea ofertelor respective.**

## 7. PREZENTARE OFERTĂ TEHNICĂ

**7.1** Se va prezenta pentru fiecare tip de echipament solicitat în caietul de sarcini la punctele **6.1, fișe tehnice semnate și stampilate**, care să conțină o coloană cu cerințele caietului de sarcini și o coloană cu caracteristicile echipamentelor oferite. Caracteristicile echipamentelor oferite trebuie să îndeplinească întocmai sau să fie superioare celor solicitate.

Ofertanții care nu prezintă fișele tehnice, sau care nu îndeplinesc cerințele minime ale echipamentelor solicitate prin caietul de sarcini vor fi descalificați.

**7.2** Prezentarea calculelor luminotehnice și descrierea programelor luminotehnice utilizate, pentru configurațiile de cai de circulație martor – situațiile 1; 2 din prezenta documentație.

Descrierea soluțiilor tehnice propuse și a parametrilor luminotehnici obținuți pe fiecare tip de stradă (clasă de iluminat) în urma reabilitării sistemului de iluminat, menționându-se aspectele calitative și cantitative.

**Dacă parametrii luminotehnici al unei situații nu este îndeplinit oferta va fi descalificată din punct de vedere tehnic.**

**7.3** Evaluare energetică a soluției propuse pentru întreaga cantitate de aparate indicate în situațiile martor.

Evaluarea energetică va avea ca bază de calcul cantitatea **energiei active consumate** de cele 54 aparate/corpur de iluminat indicate la situațiile descrise în acest document.

În calculul energiei se vor considera 3877 ore de funcționare, se va ține cont de puterea surselor LED, de pierderile din sursele de alimentare și de profilul de reducere a consumului și fluxului luminos în cazul aplicării sistemului de telegestiune.

$$E_{ac} [kWh] = \{3877[h] \times (N[buc] * P_i \text{ aparat Situatia 1}[W] + N[buc] * P_i \text{ aparat Situatia 2}[W] + N[buc] * P_i \text{ aparat Situatia 3 [W]} + \dots + N[buc] * P_i \text{ aparat Situatia ultima [W]})\} / 1000,$$

Unde:

$E_{ac}$  = energia activă consumată

$P_i$  aparat = puterea instalată pe TIP de aparat propus pentru situația respectivă.

$$E_{ac} = \{3877 [h] \times (25 [buc] * 40 [W] + 39 [buc] * 20 [W])\} / 1000 = \mathbf{6901 kWh}.$$

Pentru aparatele la care este aplicat sistemul de telegestiune se va ține cont de profilele de reducere cerute în cadrul documentației. Se va detalia modalitatea de calcul a energiei în urma aplicării lor.

Valoarea **consumului anual a corpurilor de iluminat de 6901 kWh**, se consideră valoare de referință pentru calculul energiei electrice consumate de către sistemul de iluminat.

Ofertele în care cantitatea de energie electrică consumată pentru cele 54 corpuri de iluminat în condițiile de funcționare indicate, **va fi mai mare** decât valoarea indicată, vor fi descalificate.

#### **8. Garanții solicitate:**

- lucrări de construcții montaj: 2 ani;
- corpuri de iluminat de iluminat (inclusiv componentele acestuia): 5 ani;

#### **9. Avize și acorduri**

Ofertantul câștigător va avea obligația să obțină avizele și acordurile necesare potrivit legislației în vigoare.

Prezentul Caiet de sarcini este parte integrantă din contractul de achiziție publică.