



**UNITATEA ADMINISTRATIV – TERITORIALĂ
ORAȘUL PUCIOASA**

Str. Fântinelor nr. 7, orașul Pucioasa, județul Dâmbovița
Telefon : 0245/232277; Fax ; 0245/232276
E-mail: info@primruc.ro



CONSILIUL LOCAL PUCIOASA

HOTĂRÂRE

PRIVIND: aprobarea documentației tehnico-economice în faza Documentație de avizare a lucrărilor de intervenții (DALI) și a indicatorilor tehnico-economici pentru obiectivul de investiții „CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC, ORAȘUL PUCIOASA, JUD. DÂMBOVIȚA”

PUCIOASA – NOIEMBRIE 2024

Consiliul Local al orașului Pucioasa, județul Dâmbovița, întrunit în ședința extraordinară de îndată, astăzi **13.11.2024;**

având în vedere:

- referatul de aprobare nr. 24634/12.11.2021;
- raportul de specialitate nr. 24635/12.11.2024;
- ORDINUL pentru modificarea Ghidului de finanțare a Programului privind creșterea eficienței energetice a infrastructurii de iluminat public, aprobat prin Ordinul ministrului mediului, apelor și pădurilor nr. 1.866/2021;
- avizul tuturor comisiilor de specialitate;
- prevederile art. 44 alin. 1) și 2) din Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;
- prevederile art. 129 alin. 4) lit. c) din OUG nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare;

În temeiul art. 139 alin. (1) și art. 196 alin (1) lit. a) din Ordonanța de Urgență nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare;

HOTĂRĂȘTE

Art.1 Se aprobă documentația tehnico-economică în faza Documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și principalii indicatorii tehnico-economici pentru obiectivul de investiții „**CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC, ORAȘUL PUCIOASA, JUD. DÂMBOVIȚA**”, conform Anexei nr. 1 care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art. 2. Se aprobă Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții „**CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC, ORAȘUL PUCIOASA, JUD. DÂMBOVIȚA**”, conform Anexei nr. 2, care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art. 3. (1) Prezenta hotărâre va fi adusă la îndeplinire de către primar, buget-contabilitate și Serviciu dezvoltare și va fi comunicată Instituției Prefectului – Județul Dâmbovița, conform legii.

(2) Se aduce la cunoștință publică prin afișarea la sediul primăriei și se publică pe site-ul primăriei orașului Pucioasa.

Prezenta hotărâre a fost adoptată astăzi cu un număr de voturi pentru, voturi
abțineri _____, voturi împotrivă _____, din totalul de consilieri prezenți.

Președinte de ședință,
Andrei Eduard Costin

Contrasemnează,
Secretarul general al
U.A.T Orasului Pucioasa
Jr. CATANA ELENA

Nr. _____/_____ PUCIOASA



**DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE
A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII
CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A
INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC IN
ORASUL PUCIOASA, JUDETUL DAMBOVITA**

**BENEFICIAR :
UAT ORAS PUCIOASA**

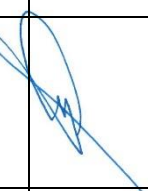
COD LUCRARE:

2024-126

FAZA :

D.A.L.I.

FOAIE DE SEMNATURI

NR.CRT	FUNCTIE	Nume și prenume	Semnatura
1.	Șef de proiect - Inginer autorizat ANRE instalații electrice	Ing. Petrache Ion	
2.	Proiectant de specialitate - Inginer electrician autorizat ANRE, specialist iluminat	Ing. Dumbravă Virgil Marian	 
3.	Manager proiect - COR 242101	Ing. Coman Cosmin	
4	Piese desenate	Ing. Vlad Georgiana	
4.	Manager energetic de localitati	Ing. Dumbravă Virgil Marian	 MINISTERUL ENERGIEI DIRECTIA EFICIENTA ENERGETICA Autorizația nr. 0232 din 30/06/2022  DUMBRAVĂ VIRGIL-MARIAN MANAGER PENTRU LOCALITĂȚI

CUPRINS

A. PIESE SCRISE

1. Informații generale privind obiectivul de investiții
 - 1.1. Denumirea obiectivului de investiții
 - 1.2. Ordonator principal de credite/investitor
 - 1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)
 - 1.4. Beneficiarul investiției
 - 1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție
2. Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții
 - 2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare
 - 2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor
 - 2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice
3. Descrierea construcției existente
 - 3.1. Particularități ale amplasamentului:
 - a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan);
 - b) relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;
 - c) datele seismice și climatice;
 - d) studii de teren:
 - (i) studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare;
 - (ii) studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz;
 - e) situația utilităților tehnico-edilitare existente;
 - f) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;
 - g) informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate.
 - 3.2. Regimul juridic:
 - a) natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune;
 - b) destinația construcției existente;
 - c) includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz;
 - d) informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz.
 - 3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici:
 - a) categoria și clasa de importanță;
 - b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;
 - c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție;
 - d) suprafața construită;
 - e) suprafața construită desfășurată;
 - f) valoarea de inventar a construcției;
 - g) alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente.
 - 3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic, precum și ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecție

de monument istoric și al imobilelor aflate în zonele de protecție ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. Se vor evidenția degradările, precum și cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acțiuni climatice, tehnologice, tasări diferențiate, cele rezultate din lipsa de întreținere a construcției, concepția structurală inițială greșită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică.

3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.

3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz.

4. Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare

2) Studiile de diagnosticare pot fi: studii de identificare a alcătuirilor constructive ce utilizează substanțe nocive, studii specifice pentru monumente istorice, pentru monumente de for public, situri arheologice, analiza compatibilității conformării spațiale a clădirii existente cu normele specifice funcțiunii și a măsurii în care aceasta răspunde cerințelor de calitate, studiu peisagistic sau studii, stabilite prin tema de proiectare.

a) clasa de risc seismic;

b) prezentarea a minimum două soluții de intervenție;

c) soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții;

d) recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.

5. Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice (minimum două) și analiza detaliată a acestora

5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând:

a) descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:

- consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural;

- protejarea, repararea elementelor nestructurale și/sau restaurarea elementelor arhitecturale și a componentelor artistice, după caz;

- intervenții de protejare/conservare a elementelor naturale și antropice existente valoroase, după caz;

- demolarea parțială a unor elemente structurale/nestructurale, cu/fără modificarea configurației și/sau a funcțiunii existente a construcției;

- introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare;

- introducerea de dispozitive antiseismice pentru reducerea răspunsului seismic al construcției existente;

b) descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea/înlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente construcției, demontări/montări, debranșări/branșări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilite;

c) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;

d) informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate;

e) caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție.

5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare

5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale

5.4. Costurile estimative ale investiției:

- costurile estimate pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare;

- costurile estimative de operare pe durata normată de viață/amortizare a investiției.

5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:

a) impactul social și cultural;

b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz.

5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție:

a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință;

b) analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung;

c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară;

d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;

e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.

6. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)

6.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

6.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e)

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu dezinul general;

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare;

c) indicatori financiari, socioeconomi, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

6.5. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite

7. Urbanism, acorduri și avize conforme

7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară

7.3. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege

7.4. Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente

7.5. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentația tehnico-economică

7.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice, precum:

- a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;
- b) studiu de trafic și studiu de circulație, după caz;
- c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervențiilor în situri arheologice;
- d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;
- e) studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.

B. PIESE DESENATE

Plan de încadrare în zonă

Plan de situație cu situația existentă;

Plan de situație cu situația propusă

C. ANEXE

Anexa 1 – Situația inițială a sistemului de iluminat public

Anexa 2 – Situația proiectată a sistemului de iluminat public

Anexa 3 – Auditul energetic și luminotehnic

Anexa 4 – Devizele generale

Anexa 5– Fișele tehnice

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

Cresterea eficienței energetice a infrastructurii de iluminat public in oras Pucioasa, judetul DAMBOVITA prin Programul privind creșterea eficienței energetice a infrastructurii de iluminat public” , program finanțat de către Administrația Fondului pentru Mediu, MINISTERUL MEDIULUI, APELOR ȘI PĂDURILOR

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

U.A.T. orasul Pucioasa, judetul DAMBOVITA.

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)

-

1.4. Beneficiarul investiției

U.A.T. orasul Pucioasa, judetul DAMBOVITA..

1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție

SC.PROEX INSTAL CONSULTING S.R.L

2. Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții

2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare

Scopul studiului îl reprezintă îmbunătățirea calității mediului prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră prin utilizarea unor corpuri de iluminat cu surse LED care să determine o eficiență energetică ridicată și poluare luminoasă minimă.

Obiectul studiului vizează modernizarea sistemelor de iluminat public prin înlocuirea corpurilor de iluminat existente cu corpuri de iluminat cu surse LED si extinderea sistemului de iluminat public cu stalpi fotovoltaici autonomi echipati cu corpuri de iluminat sursa LED de eficienta ridicata, precum și achiziționarea și instalarea unui sistem de telegestiune.

(1) În sensul prezentului studiu, termenii și expresiile de mai jos se definesc astfel:

- a) *poluare luminoasă* — suma tuturor efectelor adverse ale luminii artificiale (de exemplu: intruziunea în natură a luminii artificiale care provoacă efecte negative asupra oamenilor și altor ființe vii, lumina artificială prezentă acolo unde și/sau când nu este nevoie, lumină de culoare nepotrivită sau lumină în exces față de cerințele cantitative normate etc.);
- b) *sistem de telegestiune a iluminatului* — sistem de monitorizare, comandă și transmisie de date care permite obținerea de informații detaliate asupra rețelei de iluminat în vederea optimizării consumurilor de energie, a costurilor și funcționării acestora și care poate grupa funcțiuni de reglare a fluxului luminos la nivelul întregului obiectiv de investiție, având ca suport tehnologiile de comunicare și informaționale actuale, aplicat la sistemele de iluminat public, cu scopul de a asigura exploatarea eficientă și operativă a sistemului de iluminat, creșterea nivelului de calitate a serviciului către cetățeni, scăderea emisiilor de CO₂ și asigurarea protecției mediului înconjurător;
- c) *sistem de iluminat public* — sistem destinat să furnizeze lumină pe timpul nopții unui spațiu public exterior, ansamblu format din puncte de aprindere, cutii de distribuție, cutii de trecere, linii

electrice de joasă tensiune subterane sau aeriene, fundații, elemente de susținere a liniilor, instalații de legare la pământ, console, corpuri de iluminat, accesorii, conductoare, izolatoare, cleme, armături, echipamente de comandă, automatizare și măsurare utilizate pentru iluminatul public;

d) *sistemul de distribuție a energiei electrice* — totalitatea instalațiilor deținute de un operator de distribuție care cuprinde ansamblul de linii, inclusiv elemente de susținere și de protecție ale acestora, stații electrice, posturi de transformare și alte echipamente electroenergetice conectate între ele, cu tensiunea de linie nominală până la 110 kV inclusiv, destinate transmiterii energiei electrice de la rețelele electrice de transport sau de la producători către instalațiile proprii ale consumatorilor de energie electrică;

e) *lucrări de modernizare* — lucrări fizice exprimate cantitativ, calitativ și valoric pentru ridicarea nivelului performanțelor prevăzute inițial;

f) *iluminat stradal-rutier* — iluminatul căilor de circulație rutieră;

g) *iluminat stradal-pietonal* — iluminatul căilor de acces pietonal;

h) *operator de servicii de utilități publice*, denumit și *operator* — persoana juridică de drept public sau de drept privat cu capital public, privat sau mixt, înregistrată în România, într-un stat membru al Uniunii Europene ori în alt stat, care asigură nemijlocit furnizarea/prestarea, în condițiile reglementărilor în vigoare, a unui serviciu de utilități publice sau a uneia sau mai multor activități din sfera serviciilor de utilități publice;

i) *operator regional* — operatorul societate reglementată de Legea societăților nr. 31/1990, republicată, cu modificările și completările ulterioare, cu capital social integral al unora sau al tuturor unităților administrativ-teritoriale membre ale unei asociații de dezvoltare intercomunitară având ca scop serviciile de utilități publice. Operatorul regional asigură furnizarea/prestarea serviciului/activității de utilități publice pe raza de competență a unităților administrativ-teritoriale asociate, exploatarea sistemelor de utilități publice aferente acestora, precum și implementarea programelor de investiții publice de interes zonal ori regional destinate înființării, modernizării și/sau, după caz, dezvoltării infrastructurii tehnico-edilitare aferente acestor servicii/activități, realizate în comun în cadrul asociației. Operatorul regional se înființează în baza hotărârilor adoptate de autoritățile deliberative ale unităților administrativ-teritoriale membre ale unei asociații de dezvoltare intercomunitară având ca scop serviciile de utilități publice, fie prin înființarea unei noi societăți, fie prin participarea la capitalul social al unuia dintre operatorii existenți deținut de o unitate administrativ-teritorială membră a asociației de dezvoltare intercomunitară, în conformitate cu prevederile Legii nr. 31/1990, republicată, cu modificările și completările ulterioare. Operatorul regional este asimilat organismelor prestatoare de servicii publice prevăzute de Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 64/2009 privind gestionarea financiară a instrumentelor structurale și utilizarea acestora pentru obiectivul convergență, aprobată cu modificări prin Legea nr. 362/2009, cu modificările și completările ulterioare;

j) *consumul inițial anual de energie în iluminat public (kWh/an) (Ci)* — consumul calculat după formula $P_{ie} \times 4.150$, unde P_{ie} = puterea totală instalată a corpurilor de iluminat existente cuprinse în proiect (în kW), 4.150 = numărul mediu de ore de funcționare a corpurilor de iluminat;

k) *puterea totală instalată a corpurilor de iluminat existente* — $(P_{ie}) = (P_{ne} + P_{be}) \times \text{nr. de corpuri de iluminat existente}$, unde P_{ne} = puterea nominală a surselor de iluminat existente, P_{be} = puterea balastului (pentru corpurile de iluminat cu balast). Puterea balastului va fi, în acest caz, maximum 15% din puterea nominală a surselor de iluminat existente;

l) 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, $4.150 = \text{numărul mediu de ore de funcționare a corpurilor de iluminat}$. 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); la stabilirea consumului final de energie electrică se va lua în calcul atât consumul determinat de funcționarea sistemului de telegestiune pentru numărul mediu de ore de funcționare pe an, cât și reducerea consumului determinată de sistemul de telegestiune;

m) economie de energie (%) - procentul rezultat din raportul consumului inițial anual de energie în iluminatul public (kWh/an), așa cum este definit la [lit. g](#)), și consumul final anual de energie (kWh/an) rezultat în urma implementării proiectului, așa cum este definit la [lit. h](#)), calculat după formula $E_{en} = (C_i - C_f) / C_i \times 100$;

n) *obiectiv de investiții* — rezultatul scontat la investirea de capital pe timp limitat, ca urmare a realizării unuia sau mai multor obiecte de investiții, situate pe un amplasament distinct delimitat, care asigură satisfacerea cerințelor formulate de beneficiarul investiției și de investitor;

o) *puterea nominală* — puterea exprimată în W a sursei/ surselor de lumină, termen utilizat la evaluarea consumului energetic al unui corp de iluminat fără a lua în calcul și consumul aparatului de comandă;

p) puterea totală instalată a corpurilor de iluminat proiectate (și nou-montate) - puterea totală instalată exprimată în W a corpurilor de iluminat nou-montate [cuprinzând puterea totală a surselor de lumină, împreună cu puterea aparatului de comandă (alimentare și control)];

r) *dimare* — termen tehnic (împrumutat din limba engleză) utilizat în general pentru a desemna reglajul prin variere al fluxului luminos al unei/unor surse de lumină;

s) *dimer* — aparat utilizat pentru varierea fluxului luminos al unei/unor surse de lumină;

t) *CLO (constant light/lumen output)* — termen tehnic desemnând menținerea constantă a fluxului luminos pe toată durata de viață (de funcționare) a unui corp de iluminat, funcție care cu ajutorul unui dispozitiv de control compensează continuu scăderea fluxului luminos al aparatului de iluminat datorată îmbătrânirii/uzurii acestuia; funcția este compatibilă cu dimarea și printr-o programare de precizie protejează sursa LED, reduce degradarea și schimbarea temperaturii de culoare și face economie de energie electrică pe întreaga durată de viață a sistemului de iluminat.

(2) În cuprinsul prezentului ghid sunt utilizate următoarele reguli de interpretare:

a) termenul de „zi” sau „zile” reprezintă zi calendaristică ori zile calendaristice, dacă nu se specifică altfel. Termenul se calculează fără a se lua în calcul prima și ultima zi, iar când ultima zi cade într-o zi nelucrătoare, termenul se prelungește până în prima zi lucrătoare care urmează. Documentele și actele solicitate prin ghid pot fi utilizate și în data eliberării lor;

b) cu excepția unor prevederi contrare, cuvintele la forma de singular includ și forma de plural și viceversa, acolo unde acest lucru este permis de context.

(3) În cuprinsul prezentului ghid sunt utilizate următoarele acronime:

a) *TVA* — taxa pe valoarea adăugată;

b) *UAT* — unitate administrativ-teritorială;

c) *DALI* — documentație de avizare a lucrărilor de intervenții.

Studiul cuprinde analiza privind stabilirea soluțiilor optime în ceea ce privește **Cresterea eficienței energetice a infrastructurii de iluminat public în orasul Pucioasa, județul DAMBOVITA**. Analiza este făcută luând în calcul parametrii tehnici și funcționali, rentabilitatea, eficiența sistemului de iluminat public, asigurarea unui nivel de iluminat conform normativelor în vigoare, coroborat cu optimizarea consumului de energie electrică, precum și ținând cont de Strategia de Dezvoltare a orasului Pucioasa, județul DAMBOVITA.

-audit energetic al obiectivului de investiție, elaborat de un auditor electroenergetic/complex sau manager energetic de localități; se va depune, în copie, și atestatul auditorului/ managerului energetic, valabil la momentul elaborării auditului energetic. Concluziile auditului energetic conține următoarele informații:

-numărul total al stâlpilor care intră în componența sistemului de iluminat pe care se intervine cu ocazia implementării proiectului, numărul total al corpurilor de iluminat existente și distribuția acestora pe străzile din comună/oraș/ municipiu, precum și puterea totală instalată a acestora, calculată conform [art. 4 alin. \(1\) lit. w\)](#), și consumul inițial anual de energie în iluminat public, calculat conform [art. 4 alin. \(1\) lit. g\)](#);

- numărul total al corpurilor de iluminat propuse a fi achiziționate și montate prin proiect, distribuția acestora pe străzile din comună/oraș/municipiu, precum și puterea totală instalată a acestora, calculată conform [art. 4 alin. \(1\) lit. x\)](#), și consumul final anual de energie în iluminat public, calculat conform [art. 4 alin. \(1\) lit. h\)](#);

- economia de energie, calculată conform [art. 4 alin. \(1\) lit. o\)](#), și cantitatea de emisii de CO₂ redusă, calculată cu factorul de conversie $f_{CO_2} = 0,265 \text{ kg CO}_2/\text{kWh}$.

Se dorește în primul rând creșterea eficienței iluminatului public din punct de vedere al scăderii costurilor de consum energetic, întreținere și mentenanță. Se are în vedere și creșterea gradului de securitate a cetățenilor din cadrul comunității și de asemenea se are în vedere și creșterea gradului de siguranță a circulației rutiere și pietonale.

Din punct de vedere al protecției mediului se propune reducerea poluării luminoase și a poluării cu emisii CO₂.

Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special îmbunătățirea climatului social și cultural prin creșterea siguranței activităților pe durata nopții.

Totodată, iluminatul corespunzător al trotuarelor reduce substanțial numărul de agresiuni fizice, conducând la creșterea încrederii populației pe timpul nopții.

Iluminatul eficient presupune scăderea infracționalității și securitate sporită.

Strategia autorității administrației publice locale va urmări cu prioritate realizarea următoarelor obiective:

a) reducerea consumurilor specifice prin **utilizarea unor corpuri de iluminat cu surse LED**, a unor echipamente specializate și prin asigurarea unui iluminat public judicios;

b) **promovarea investițiilor, în scopul modernizării sistemelor de iluminat public pentru îmbunătățirea calității serviciului cât și reducerea facturii la energie electrică consumată prin creșterea eficienței energetice a sistemelor de iluminat (de exemplu, înlocuirea aparatelor de iluminat existente cu altele noi, mai eficiente, cu durata de viață mai mare, confecționate din materiale ecologice și care pot fi refolosite, utilizarea sistemelor digitale de control - sisteme de telegestiune, a senzorilor de mișcare pentru sistemele de iluminat, etc.).**

Beneficiarii direcți ai investiției sunt:

- Cetățenii orasului PUCIOASA prin :

- măsurile specifice asigurate de acest serviciu modern le va oferi siguranța pietonală de care au nevoie, lucru care va duce la sporirea încrederii în instituțiile publice;
- monitorizarea permanentă a zonelor publice în vederea reducerii fenomenelor infracționale și periculoase;
- gestionarea cu o mai mare ușurință a situațiilor în care se constata acțiuni ilegale;
- identificarea și stoparea din faze incipiente a conflictelor sociale și prevenirea situațiilor contravenționale;
- prin implementarea acestui sistem de iluminat public autoritatea publică locală va asigura o îmbunătățire a siguranței vieții cetățenilor și a imaginii orasului PUCIOASA.

• Primăria și instituțiile publice din orasul PUCIOASA

Datorita îmbunătățirii sistemului de iluminat public se va obține :

- rezolvarea în timp util a unor situații critice prin intervenții mai rapide;
- monitorizarea permanentă a locurilor publice pentru evitarea comiterii de infracțiuni (furturi de mașini, distrugeri, etc.);
- păstrarea ordinii și curățeniei spațiului public, prin depistarea și acționarea la timp asupra unor situații diverse: îndepărtarea zăpezii, colectarea gunoiului, supravegherea aglomerării urbane, etc.;
- evitarea vandalizării parcurilor, monumentelor și celorlalte obiective de patrimoniu național ;
- punerea în evidenta a zonei, determinând o creștere a turismului ;
- asigurarea unui iluminat public stradal optim .

• Serviciile de urgenta și de intervenție rapidă (Poliția, Inspectoratul pentru Situații de Urgență, Ambulanță, Apelul de urgenta 112)

Sistemul de iluminat public va facilita intervenția mult mai rapidă a echipelor instituțiilor mai sus menționate printr-o serie de avantaje pe care le oferă prin asigurarea unui nivel superior obținem :

- Detectarea în timp real a evenimentelor și acționarea mult mai organizată;
- Evaluarea gravității situațiilor din teren și gestionarea corectă a necesarului de resurse umane și materiale la fiecare caz în parte.

Beneficiarii indirecti ai investiției:

- **Agenții economici din satele** și din zonele limitrofe precum și locuitorii altor comune sau localități care se vor deplasa în scop turistic sau vizite pentru afaceri sau alte activități.
- **Alți locuitori din zonele limitrofe ;**
- **Turiștii** ce tranzitează sau poposesc în localitate.

Legislația aplicabilă pentru alegerea, dimensionarea și punerea în funcțiune a instalațiilor electrice nou proiectate va ține cont de prevederile legale în domeniul de activitate aferent obiectului contractului .

Documentația se va întocmi în conformitate cu următoarele normative și reglementări :

➤ **Legi, Ordine, Hotărâri și Directive**

1. Hotărârea nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice actualizată
2. Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare, publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 12 din 24 ianuarie 1995
3. Legea 123 /2007 Pentru modificarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții
4. Lege nr. 50 /1991 Lege privind autorizarea executării lucrărilor de construcții republicată, cu modificările și completările ulterioare

5. Legea 307/2006 Legea privind apărarea împotriva incendiilor, republicată, cu modificările și completările ulterioare
6. Legea nr. 319/2006 Legea securității și sănătății în muncă, publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 646 din 26 iulie 2006, republicată, cu modificările și completările ulterioare
7. Hotărârea Guvernului nr.1425/2006 privind aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr.319/2006, cu modificările ulterioare, publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 882 din 30/10/2006

➤ **Reglementări tehnice**

- 1 I 7– 2011 Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor
- 2 P100, Partea I -P100-1/2011 Cod de proiectare seismică. Prevederi de proiectare pentru clădiri. Cap. 10 - Prevederi specifice pentru componentele nestructurale ale construcțiilor.
- 3 NP-062-02 Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier și pietonal
- 4 C56-2002 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor
- 5 GP 090-03 Ghid privind elaborarea caietelor de sarcini pentru execuția lucrărilor de construcții și instalații. Caietul IV: instalații interioare
- 6 NTE 006/06/00 Normativ privind metodologia de calcul al curenților de scurtcircuit în rețelele electrice cu tensiunea sub 1 kV.
- 7 NTE 007/08/00 Normativ pentru proiectarea și executarea rețelilor de cabluri electrice.
- 8 NP 099-04 Normativ privind proiectarea, executarea, verificarea și exploatarea instalațiilor electrice în zone cu pericol de explozie
- 9 PE 106 – 2003 Normativ pentru construcția liniilor electrice aeriene de joasă tensiune.
- 10 PE 116-94 Normativ de încercări și măsurări la echipamentele și instalațiile electrice.
- 11 PE 132-2003 Normativ pentru proiectarea rețelilor electrice de distribuție publică.
- 12 NF C 17-102 Protecția structurilor contra trăsnetului.
- 13 P 118 Normativ de securitate la incendiu a construcțiilor.

➤ **Standarde (române, europene sau internaționale armonizate)**

1. SR CEI 60050- 826:2006 Vocabular Electrotehnic Internațional. Partea 826: Instalații electrice.
2. SR HD 60364-1:2009 Instalații electrice în construcții. Partea 1: Principii fundamentale, determinarea caracteristicilor generale, definiții
3. SR CEI 60050-195+A1:2006:2006 Vocabular Electrotehnic Internațional. Partea 195: Legare la pământ și protecție împotriva șocurilor electrice.
4. CEI 60417-DB:2009 (bază de date) Graphical symbols for use on equipment –DATABASE SNAPSHOTS
5. SR EN 61082(standard pe părți) Elaborarea documentelor utilizate în electrotehnică

➤ **Alimentare; Alegere echipamente**

1. SR CEI 60038 Tensiuni standardizate de CEI
2. SR EN 62040 Surse de alimentare neîntreruptibile (UPS)31. (standard pe părți)
3. SR HD 60364-5-51:2006 Instalații electrice în construcții. Partea 5-51: Alegerea și montarea echipamentelor electrice. Reguli generale.
4. SR CEI 60364-5-55 Instalații electrice în construcții. Partea 5-55: Alegerea și instalarea echipamentelor electrice. Alte echipamente.
5. SR CLC/TR 50479:2008 Ghid pentru instalații electrice. Alegerea și montarea echipamentelor electrice. Sisteme de pozare. Limitarea încălzirilor interfețelor de conexiune.
6. SR CEI 60364-5-53:2005 Instalații electrice în construcții. Partea 5-53: Alegerea și instalarea echipamentelor electrice. Secționare, întrerupere și comandă

7. SR HD 60364-5- 534:2009 Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 5-53: Alegerea și instalarea echipamentelor electrice. Secționare, întrerupere și comandă. Articolul 534: Dispozitive de protecție împotriva supratensiunilor
8. SR HD 60364-5-54:2007 Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 5-54: Alegerea și montarea echipamentelor electrice. Sisteme de legare la pământ, conductoare de protecție și conductoare de echipotențializare
9. SR HD 603 S1:2001/A1 :2002/A2:2004/A3:2007 Cabluri de distribuție de tensiune nominală 0,6/1 kV
10. SR EN 50086(standard pe părți) Sisteme de tuburi de protecție pentru instalații electrice
11. SR HD 384.5.537 S2:2003 Instalații electrice în construcții. Partea 5: Alegerea și instalarea echipamentelor electrice. Capitolul 53: Aparataj. Secțiunea 537: Dispozitive de secționare și comandă
12. SR HD 384.5.52 S1:2004 / A1:2004 Instalații electrice în construcții. Partea 5: Alegerea și montarea echipamentelor electrice. Capitolul 52: Sisteme de pozare
13. SR HD 384.5.523 S2:2003/C91:2008 Instalații electrice în construcții. Partea 5: Alegerea și instalarea echipamentelor electrice. Secțiunea 523: Curenți admișibili în sisteme de pozare
14. SR 234:2008 Branșamente electrice. Prescripții generale de proiectare și executare
15. SR HD 308 S2:2002 Identificarea conductoarelor cablurilor și cordoanelor flexibile
16. SR HD 361 S3:2002/A1:2007 Sisteme de identificare a cablurilor
17. SR HD 384.3 S2:2004 Instalații electrice în construcții. Partea 3: Determinarea caracteristicilor generale
18. SR HD 21 (standard pe părți) Conductoare și cabluri izolate cu policlorură de vinil de tensiune nominală până la 450/750 V, inclusiv
19. SR EN 60228:2005 Conductoare pentru cabluri izolate
20. SR EN 60670-1:2005 Cutii și carcase pentru aparate electrice pentru instalații electrice de uz casnic și similar. Partea 1: Reguli generale
21. SR EN 60670-22:2007 Cutii și carcase pentru aparate electrice pentru instalații electrice fixe de uz casnic și similar. Partea 22: Prescripții particulare pentru cutii și carcase de conexiune
22. SR EN 60423:2008 Sisteme de tuburi de protecție pentru sisteme de cablare. Diametre exterioare ale tuburilor de protecție pentru instalații electrice și filete pentru tuburi de protecție și accesorii
23. SR EN 60439 (standard pe părți) Ansambluri de aparataj de joasă tensiune
24. SR CEI 60502-1:2006 Cabluri de energie cu izolație extrudată și accesorii lor pentru tensiuni nominale de la 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) până la 30 kV ($U_m = 36$ kV). Partea 1: Cabluri pentru tensiuni nominale de 1kV ($U_m=1,2$ kV) și 3 kV ($U_m=3,6$ kV)
25. SR EN 61386 (standard pe părți) Sisteme de tuburi de protecție pentru instalații electrice
26. SR EN 61537:2007 Directionarea cablajului. Sisteme traseu de cabluri și sisteme scară de cabluri
27. SR EN 60947 (standard pe părți) Aparataj de joasă tensiune
28. SR CEI 61200- 53:2005 Ghid pentru instalații electrice. Partea 53: Alegerea și instalarea echipamentelor electrice.

➤ **Luminotehnica**

1. SR CEN/TR 13201-1:2015, Iluminat public. Partea 1: Selectarea claselor de iluminat
2. SR EN 13201-2:2016, Iluminat public. Partea 2: Cerințe de performanță
3. SR EN 13201-3:2016, Iluminat public. Partea 3: Calculul performanțelor
4. SR EN 13201-4:2016, Iluminat public. Partea 4: Metode de măsurare a performanțelor fotometrice
5. SR EN 13201-5:2016, Iluminat public. Partea 5: Indicatori de performanță energetică

➤ **Normative care reglementează verificarea calității și recepția calității și recepția lucrărilor de construcții montaj**

1. C 56-2000 - Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente;
2. Norme privind cuprinsul și modul de întocmire, completare și păstrare a cărții tehnice a construcțiilor; C167-77;
3. Legea numărul 10 privind calitatea în construcții;
4. Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
5. Regulamentul privind Protecția și igiena muncii în construcții aprobate cu Ordinul 9 / N / 15.03.1993 de către M.L.P.A.T.;
6. Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului P 118-89.

2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor

Sistemul de iluminat public este definit ca ansamblul de echipamente format din: clemă de conexiune prin derivație a aparatului de iluminat public la rețeaua de alimentare a iluminatului public cu energie electrică, consola de susținere a corpului de iluminat exterior ce face legătura între stâlpul de susținere a iluminatului public și aparatul de iluminat exterior, cablul de derivație ce face legătura între clemă de conexiune prin derivație și bornele de alimentare a corpului de iluminat și corpul de iluminat exterior echipat complet, rețeaua electrică 0,4kV iluminat public de alimentare, stâlpii metalici/beton de susținere, prizele de pământ, cutiile de distribuție, punctele de aprindere iluminat public, automatizare și telegestiune și postul de transformare care realizează alimentarea punctului de aprindere iluminat public.

Iluminatul public existent în orasul PUCIOASA este asigurat de către un sistem de distribuție a energiei electrice de joasă tensiune de tip aerian, comun cu cel de alimentare a consumatorilor casnici care se prezintă astfel:

- Retelele de distribuție a energiei electrice 0,4kV existente :
 - sunt aeriene și în majoritate tip clasic cu conductoare neizolate și cu nul comun cu rețeaua de alimentare a consumatorilor particular ;
 - acestea asigură transportul energiei electrice de la punctul de aprindere iluminat public, aflate în zona postului de transformare existent PTA 20/0,4kV, la aparatele de iluminat public existente ;
- Posturi de transformare existente sunt de tip aerian :
 - aceasta asigură alimentarea punctului de aprindere iluminat public și sunt aeriene tip 20/0,4kV ;
- Punct de aprindere iluminat public (aflat în afara postului de transformare):
 - din acesta se comandă și se alimentează cu energie electrică iluminatul public, instalația de iluminat public existent ;
 - punctul de aprindere care asigură comanda centralizată a actualului sistem de iluminat alimentat din postul de transformare 20/0,4kV existent este externalizat .
- Stâlpii existenți :
 - sunt din beton tip SE 4, SE11, SC 10002 și SC 10005 pozati în fundații de beton, amplasați unilateral;
 - aceștia asigură susținerea rețelei LEA 0,4kV iluminat public și de alimentare cu energie electrică, precum și a rețelelor de fibră optică, dar și a consolelor și aparatelor de iluminat public ;
- Aparatele de iluminat public existente :
 - acestea sunt echipate cu corpuri de iluminat SODIU 70 W fara telegestiune , montate pe console metalice din teava OLZn cu diametrul de 42/60mm, amplasate în vârful stâlpului de beton;
- Prelungiri (console) metalice :
 - sunt confecționate din teava de 1 1/2 sau 2 toli zincate și asigură prinderea pe stâlp și orientarea corpurilor de iluminat față de carosabil prin intermediul unor coliere confecționate din platbandă zincată fixate la vârful stâlpilor de beton prin strângere cu șuruburi, saibă și piulita ;

- Cablul de alimentare al aparatului de iluminat public, în rețeaua aeriană de tip LEA 0,4kV – este de tip CYY-F 3x1,5mm² și realizează prin intermediul clemelor de conexiune tip Cdd 15 il./Cdd cn, pentru iluminat;
- Prize de împământare ;
- Aprinderea sistemului de iluminat public stradal se realizează prin sistemul de aprindere stingere în punctele de aprindere cu fotocelulă/ceas astroprogramabil.

La momentul actual, delimitarea din punct de vedere a proprietății față de distribuitorul de energie electrică se face la punctul luminos, la clemele de legătură ale cablului de legătură cu rețeaua LEA 0,4kV iluminat public, rețelele de alimentare cu energie electrică fiind cu nul comun.

Modul de utilizare a instalației electrice de iluminat public ar trebui reglementat prin intermediul unei Convenții de exploatare încheiată între furnizorul și distribuitorul de energie electrică.

Starea generală a sistemului de iluminat public este îngrijorătoare din cauza următoarelor aspecte :

- rețele și echipamente învechite, ineficiente și cu un grad înaintat de uzură, datorită exploatării îndelungate, apropiată de durata normală de exploatare;
- costuri cu energia electrică nejustificat de mari față de eficiența luminoasă;
- costuri de întreținere / mentinere foarte mari generate de starea proastă a sistemului ;
- se înregistrează un număr mult prea mare de reclamații și implicit de intervenții, comparativ cu sistemele reabilite din alte localități; acestea trebuie gestionate și crează necesar de resurse și un curent de opinie nefavorabil în rândul contribuabililor;
- nu acoperă activitatea nocturnă a unor importante segmente de populație, generând stări de teamă, insecuritate și favorizând posibilitatea apariției vandalismului și a fenomenelor criminale ;
- distribuția în teritoriu a punctelor luminoase este inechitabilă și neeficientă;
- distribuția luminii este neconformă cu standardele în vigoare și crează dificultăți participanților la trafic (disconfort, percepție târzie și incorectă a obstacolelor, orbire, lipsa de fluentă în trafic, etc) ;

Sistemul de iluminat public este caracterizat în mare parte printr-o stare bună reprezentată prin stâlpi ce au rețea de alimentare cu energie electrică a iluminatului public, console și aparate de iluminat pe marea majoritate a stâlpilor, puncte de aprindere a iluminatului public.

Mai jos prezentăm situația existentă a sistemului de iluminat public astfel :

Tabel 1 – Situația existentă a Sistemului de iluminat public stradal pentru orașul PUCIOASA

Nr.crt.	Denumire materiale/echipamente	UM	Cantitate
1	Stâlpi beton	Buc	172
2	Rețea LEA 0,4kV iluminat public	m	Aproximativ
			6020
3	Aparate de iluminat SODIU 70 W fara Telegestiune	Buc	172
	Balast aparat de iluminat SODIU 7 W	Buc	172
4	Console de susținere din teava METALICA	Buc	172

5	Post de transformare 20/0,4 kV existente	Buc	2
6	Puncte de aprindere iluminat public externalizate din posturile de transformare tip PTZ 20/0,4kV existente	Buc	2
7	Puterea totală instalată a corpurilor de iluminat existente cuprinse în proiect- (Pie)	kW	13.244
8	Puterea absorbită	kW	13.244
9	Durata estimată de functionare/an	Ore	4150
10	Consumul inițial anual de energie în iluminat public (Ci)	kWh	54,962.60
11	Emisii de gaze cu efect de sera	T_{CO2}	14.57
12	Incadrarea luminotehnica a strazii – conform SR EN 13201	-	M6
13	Gradul de protectie al aparatului de iluminat	-	IP54
Caracteristici geometrice stradale			
1	Numarul de benzi de circulatie	Buc	2
2.	Latime drum	m	5
3.	Distanța stalp drum retragere	m	2
4.	Distanța între stalpi	m	35
5.	Înălțimea de montaj al aparat de iluminat	m	8
6.	Dispunere stalpi	-	Unilateral

$$Ci (kWh/an) = Pie(kW) \times 4.150(h/an)$$

$$Pie(kW) = (P_{ne} + P_{be}) \times \text{nr. de corpuri de iluminat existente},$$

unde: P_{ne} (kW) = puterea nominală a surselor de iluminat existente,

P_{be} (kW) = puterea balastului (pentru corpurile de iluminat cu balast).

Identificarea deficientelor sistemului de iluminat public

În prezent starea generală a elementelor aparținând infrastructurii sistemului de iluminat stradal din zona de interes prezintă următoarele aspecte negative constatate în urma auditului realizat:

- Neîncadrarea în prevederile SR EN 13201/2015 și NP 062 02 Normativ Pentru Proiectarea Sistemelor de Iluminat Rutier;
- Aspectul nocturn al orasului PUCIOASA nu reușește să pună în valoare toate elementele stradale;
- Existența aparatelor de iluminat stradal echipate cu surse cu descarcare în vapori de sodiu la înaltă presiune, cu grade de protecție scăzute ;
- Consolele de susținere au unghiuri și aruncări diferite, fiind amplasate neuniform, creând astfel o uniformitate scăzută ;
- Rețele aeriene deteriorate și a căror pozare poate genera defecte dar și accidente de natură electrică și de electrosecuritate a oamenilor și a bunurilor materiale ;
- Sistemul de iluminat public nu conține elemente care să permită eficientizarea și economia consumului de energie electrică ;
- Nerespectarea condițiilor de încadrare luminotehnica a sistemului de iluminat public stradal ;

În ceea ce privește sursele de lumină se prezintă următoarele considerații:

În cadrul aparatelor de iluminat eficiența luminoasă a aparatului de iluminat este influențată de tipul aparatului, caracteristicile aparatului de iluminat, gradul de protecție (IP), starea de curățenie a dispersorului acestuia, tipul și starea (durata de utilizare) sursei de lumină. Fluxul luminos rezultat este mult diminuat față de fluxul luminos al unei surse noi iar efectul final este un nivel de iluminare scăzut la un consum energetic ridicat.

Consumul de energie electrică pentru iluminat este influențat și de driverul (balastul) utilizat pentru aprinderea surselor de lumină.

Datorită implementării de către Primărie a unui proiect de modernizare a iluminatului public vor avea loc lucrări de demontare a aparatelor de iluminat, consolelor și colierelor de susținere, aflate în proprietatea Primăriei, urmând să aibă loc investiții de implementare a altuia nou amplasat pe domeniul public.

Impactul negativ previzionat în cazul nerealizării obiectivului de investiții va consta în existența iluminatului public inefficient și neuniform, care nu respectă standardele în vigoare.

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Obiectivul principal

Obiectivul principal vizează :

- modernizarea sistemelor de iluminat public prin înlocuirea corpurilor de iluminat existente (având un consum ridicat de energie electrică) cu corpuri de iluminat cu surse LED.
- extinderea sistemului de iluminat public cu stalpi fotovoltaici autonomi echipați cu corpuri de iluminat sursă LED de eficiență ridicată.
- achiziționarea și instalarea Sistemului de telegestiune.

Obiectivele secundare vor trebui să fie următoarele :

- Eficientizarea consumului de energie electrică .

Scopul proiectului îl reprezintă îmbunătățirea calității mediului prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră prin utilizarea unor corpuri de iluminat cu surse LED care să determine o eficiență energetică ridicată și poluare luminoasă minimă.

Prin realizarea investiției de montare a unui sistem de iluminat nou format din console, aparate de iluminat LED, se ating următoarele obiective cu efect pozitiv :

• **Reducerea consumului anual de energie primară:** 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 au o durată de viață de 100.000 ore, pentru o scădere a gradului de iluminare la 80%, iar pentru modulele cu LED-uri înglobate în corpurile de iluminat, **se garantează minim 100.000 ore.** Această durată de viață foarte 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.

Durata de viață a LED-urilor depinde și de driverele care trebuie să fie de calitate, dar fără a putea egala durata de viață a LED-urilor. Condițiile de mediu (temperaturi ridicate), supratensiunile atmosferice și de comutație reprezintă alte posibile cauze de defect.

• **Eficiența luminoasă aparat de iluminat :** Sistemele cu LED-uri produc mai multă lumină pe Watt consumat decât lămpile obișnuite clasice. Controlul strict al dispersiei luminii realizat prin sistemul optic cu lentile pentru focalizarea descendentă a fasciculului de lumină asigură eliminarea

poluării luminoase. Lentilele au rolul de a **reduce pierderile de lumină** și **elimină riscul de orbire** provocat de strălucirea surselor.

- **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.

- **Tensiunea de alimentare:** aparatelor de iluminat cu LED lucrează la o tensiune de alimentare în gama 85-264Vca.

- **Intensitatea luminoasă:** Fiecare modul are o intensitate luminoasă constantă indiferent de fluctuațiile tensiunii de rețea

- **Factorul de putere:** Sistemele LED au factorul de putere mai mare de 0,92 [acesta este 0,5 pentru lămpile cu descărcare] ceea ce reduce substanțial pierderile suplimentare în rețea și se obține reducerea consumului de energie electrică.

- **Impactul asupra mediului:** Implementarea soluțiilor cu LED-uri pentru iluminat conduce și la o serie de beneficii în domeniul mediului și dezvoltării durabile:

- Consumul redus cu peste 20% 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 3-5 ori mai mare față de sursele clasice și utilizarea de materiale ce pot fi reciclabile în execuția aparatelor de iluminat cu LED-uri, duce la **reducerea deșeurilor** provenite de la lămpile uzate ;

- În construcția și utilizarea LED-urilor nu se folosesc materiale toxice precum mercur, plumb sau tungsten spre deosebire de tuburile fluorescente, lămpile cu vapori de mercur și cele de sodiu, respectiv cele cu incandescență.

- **Scăderea anuală a gazelor cu efect de seră (echivalent tone CO₂)**

Emisiile de CO₂ rezultate în urma arderii combustibililor fosili constituie unul din principalii factori de perturbare a climei globale, datorită apariției efectului de seră și creșterea temperaturii mediului, cu efecte directe de perturbare a întregului ecosistem.

Reducerea consumurilor energetice, precum și producerea energiei din resurse regenerabile, nepoluante, aplicate la o scară cât mai largă, pot contribui în mod semnificativ la reducerea și limitarea fenomenului de încălzire globală.

- Reducerea ploilor acide

În urma arderii combustibililor fosili utilizați la producerea energiei, emisiile rezultate conțin pe lângă CO₂ și bioxid de azot și de sulf, care, în combinație cu vaporii de apă din nori, conduc la apariția ploilor acide.

- **Beneficii sociale :** Aplicarea programelor de eficiență energetică are și un aspect social prin redistribuirea capitalului de lucru celor implicați efectiv în punerea în operă a acestor programe.

- **Îmbunătățirea securității energetice prin :**

- Reducerea importurilor de țiței.

În economia românească sume importante de bani se cheltuie an de an pentru asigurarea importurilor de țiței. Datorită faptului că prețul barilului de țiței pe piața mondială a crescut cu valori semnificative, dublându-se practic în ultimii 2-3 ani, singura cale de a limita efectele creșterii acestor costuri o constituie promovarea unor programe performante de management energetic.

- Reducerea vulnerabilității față de lipsa de energie

Orice tendință de creștere economică conduce la o creștere a intensității energetice, aceasta determinând o creștere a dependentei de import cu urmări asupra economiei naționale și mai ales cu anumite riscuri politice și strategice cauzate de dependenta de un singur furnizor pentru gazele naturale și din cauza evoluțiilor ascensionale ale prețului petrolului. Prin promovarea unei politici de gestiune economică a consumului de combustibili fosili, a energiei și prin aplicarea de programe conservative care să răspundă cererii din ce în ce mai mari de energie, bazate pe utilizarea unor surse alternative de producere a energiei, se poate institui o echilibrare dintre cererea și oferta de energie. Programele conservative au la bază punerea în valoare a resurselor locale (instalații de cogenerare, microhidrocentrale, turbine eoliene, utilizarea biomasei și a deșeurilor, celule solare) pentru producerea energiei necesare desfășurării activităților economice și care poate fi asigurată la un preț minim.

- **Avantajul ecologic :** consta în faptul ca iluminatul cu LED-uri nu conține mercur, nu degaja dioxid de carbon și ajuta la menținerea unui echilibru ecologic optim al planetei. În plus, consumul redus de energie electrică este, de asemenea, o caracteristică ce pune o eticheta ecologică acestor corpuri pentru iluminat. Folosind becurile LED se va face un pas înainte spre o dezvoltare durabilă și se va contribui la conservarea energiei electrice a întregii planete.

- **Îmbunătățirea competitivității economice a comunității**

- Reducerea costurilor de producție

Costurile energetice reprezintă un element important în structura prețului de cost a majorității produselor rezultate în urma unor procese de producție. Reducerea consumurilor energetice conduce în final la scăderea costurilor de producție și implicit la mărirea competitivității produselor.

- Reducerea intensității consumurilor energetice

Prin aplicarea unor programe de eficientizare energetică, în diferite ramuri industriale, intensitatea energetică pe unitatea de produs va scădea, fapt ce va conduce la o creștere semnificativă a competitivității pe piață a produsului respectiv. Intensitatea energetică din România este printre cele mai mari.

- **Economia de energie :** În ceea ce privește economia de energie, corpul de iluminat public cu LED-uri joacă un rol important în tendința reducerii puterii instalate care este susținută momentan în toate politicile economice mondiale (economisește mai mult de 50% din energie). Resursele de combustibil fosil vor fi economisite.

Studiile au evidențiat faptul că, pentru a produce 1 kWh se consumă 0,396kg de cărbune.



Foto: etichetă energetică pentru lămpi cu LED

Începând cu data de 1 septembrie 2013, UE stabilește cerințe de funcționalitate pentru lămpile LED. Aceasta este o realizare importantă pentru asigurarea faptului că respectivii consumatori care aleg iluminatul de înaltă eficiență, precum lămpile LED, nu sunt dezamăgiți de calitatea produselor.

În multe țări din Europa și Asia soluțiile de iluminat public cu LED-uri au fost testate și implementate cu succes. USA și-a propus ca în următorii 5 ani toate corpurile de iluminat public convenționale să fie înlocuite cu noile tehnologii ecologice și economice care utilizează LED-uri. La noi în țară tehnologiile LED s-au folosit până acum doar în mică măsură în domeniul public numai pentru sisteme de dirijare a traficului.

Principalul impact asupra mediului al iluminatului stradal constă în consumul energetic redus în timpul funcționării acestora, precum și emisiile asociate de gaze cu efect de seră scăzute. Alte impacturi asupra mediului pot rezulta din utilizarea anumitor substanțe, de exemplu, poluarea cu mercur și poluarea luminoasă, în funcție de locația sistemului de iluminat. Prin urmare, criteriile de bază se axează pe consumul energetic, în special pe eficacitatea lămpii și eficiența iluminatului stradal cu LED-uri. Stabilirea cerințelor privind eficiența energetică a lămpilor va conduce la reducerea conținutului total de mercur al acestora. Criteriile complete includ aspecte suplimentare privind consumul energetic și proiectarea corpurilor de iluminat în concordanță cu criteriile privind eficiența energetică prevăzută.

Premisele și condițiile necesare realizării acestui obiectiv constau în reabilitarea, dezvoltarea și protejarea infrastructurilor de bază și a condițiilor naturale (ambientale), în abordarea integrată a problemelor economice, sociale și de mediu.

Primăria, ca autoritate a administrației publice locale cu atribuții privind dezvoltarea sustenabilă în plan economic și social a localității, din acest punct de vedere își asumă toate problemele existente și manifestă o preocupare continuă pentru rezolvarea lor. Proiectul de față reprezintă un demers necesar în acest sens pentru a susține rezolvarea tuturor problemelor constatate din perspectiva promovării insuficiente a produselor specifice zonei.

Investiția în infrastructura prin modernizarea și extinderea iluminatului stradal, va facilita mobilitatea populației și a bunurilor, reducerea costurilor de transport de mărfuri și călători, îmbunătățirea accesului pe piețele regionale, creșterea eficienței activităților economice, economisirea de energie și timp, creând condiții pentru extinderea schimburilor comerciale și implicit a investițiilor productive.

Dezvoltarea rețelei de iluminat, va facilita, de asemenea, cooperarea interregională și va contribui semnificativ la creșterea competitivității întreprinderilor și firmelor și a mobilității forței de muncă, și, prin urmare, la o dezvoltare mai rapidă a zonei.

• **Încadrarea în strategia de dezvoltare locală a localității**

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 și bunurilor;
- îmbunătățirea climatului social și cultural prin creșterea siguranței activităților pe durata nopții ;
- creșterea vizibilității unor construcții, artere și monumente arhitectonice, ce determină o mărire a numărului de turiști, deci o imagine bună a localității.

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.

Investiția propusă se încadrează în obiectivul general al strategiei localității care a fost conceput luând în considerare toți factorii care influențează zona din punct de vedere economic, social și de mediu al comunității, respectiv stoparea declinului sectorului și reconversia grupurilor afectate.

Tehnologia iluminării cu LED-uri este cea mai inovatoare tehnologie apărută pe piață. Aceasta se bazează pe materiale semiconductoare emițătoare de lumină care transformă energia electrică în lumină și include iluminarea cu diode luminiscente (LED) și diode electroluminiscente organice (OLED).

Randamentul sistemelor de iluminat cu LED-uri este superior lămpilor cu incandescență și respectiv lămpilor cu descărcare în gaz. LED-urile 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 cu 50-80%.

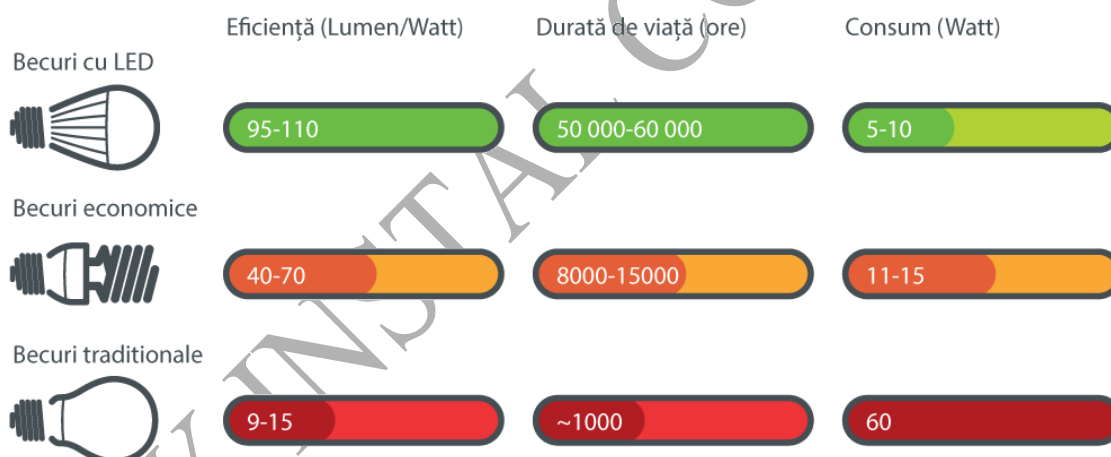


Foto: Randamentul sistemelor de iluminat cu LED-uri

La nivel local, poate avea efectul de reîmprospătare a tonusului localnicilor prin punerea într-o lumină nouă a elementelor la care sunt expuși zilnic și fata de care poate au capatat o anumită imunitate.

Investiția propusă spre finanțare susține dezvoltarea turismului în zona prin modernizarea și extinderea iluminatului public stradal și creșterea confortului localnicilor și turiștilor. Programul, prin finanțarea acestui proiect oferă oportunitatea turiștilor de a reveni în zona în mod constant.

Dat fiind cele prezentate se va merge în sensul alegerii corespunzătoare a corpurilor/aparatelor de iluminat, alegere ce joacă un rol important în iluminatul urban, atât din punct de vedere funcțional, estetic cât și din punct de vedere economic.

Corpul/aparatul de iluminat trebuie să corespundă cerințelor de calitate specificate în standardul SR EN 60598 aflat în vigoare în momentul aplicării prezentului normativ, conform cu domeniul de utilizare.

Alegerea corpului/aparatului de iluminat se face în funcție de caracteristicile fotometrice ale acestuia, luând în considerație obiectivul de iluminat.

Caracteristicile fotometrice ale corpului / aparatului de iluminat sunt:

- curba de distribuție a intensității luminoase;
- randamentul;
- unghiul de protecție vizuală;
- factorul de menținere;
- factorul de multiplicare.

-Curba de distribuție a intensității luminoase trebuie să fie corespunzătoare tipului sistemului de iluminat de realizat.

-Randamentul corpului aparatului de iluminat trebuie să fie cât mai mare în scopul utilizării eficiente a energiei electrice.

-Unghiul de protecție vizuală cât mai mare în scopul evitării apariției fenomenului de orbire.

-Factorul de menținere a corpului/aparatului de iluminat se ia în considerație din cauza depunerilor de praf sau/și a altor particule pe suprafețele acestuia.

Corpurile/aparatele de iluminat utilizate în iluminatul rutier, pietonal și în iluminatul destinat zonelor speciale cum ar fi treceri de pietoni, intersecții, zone pietonale trebuie alese astfel încât să se evite apariția poluării luminoase și implicit a unui consum inutil de energie electrică.

Trebuie să se acorde o atenție sporită asupra alegerii corespunzătoare a corpului/aparatului de iluminat în ceea ce privește :

- securitatea utilizatorului din punct de vedere electric;
- protecția împotriva izbucnirii incendiilor;
- mediul în care este amplasat corpul de iluminat (corelarea gradului de protecție al corpului / aparatului de iluminat IPXX cu caracteristicile mediului);
- rezistența la șocuri mecanice mari (când este cazul) pentru a asigura protecția împotriva actelor de vandalism;
- rezistența la agenții de mediu;
- rezistența la agenții biologici (rozătoare, insecte, păsări etc...).

În situația utilizării unor surse de lumină care au luminanță mare, se recomandă utilizarea unor grătare pentru realizarea protecției vizuale sau a unor lentile cu distribuție specifică.

Garantia pentru corpurile de iluminat și surse trebuie să fie de minim 5 ani.

Gradul de protecție al corpurilor de iluminat utilizate va fi de minim IP65 atât compartimentul optic cât și cel de aparataj iar rezistența la impact de minim IK08.

Caracteristicile tehnico-economice sunt:

Nr. crt.	Caracteristici tehnico-economice	Simbol	Unitatea de măsură
1.	Fluxul luminos	Φ	[lm]

2.	Eficacitatea luminoasă a sursei	e	[lm/W]
3.	Eficacitatea luminoasă globală a sursei (sursă + aparataj auxiliar)	e _g	[lm/W]
4.	Temperatura de culoare	T	[°K]
5.	Indicele de redare a culorilor	R _a	
6.	Durata de funcționare	t _f	[h]
7.	Luminanța	L	[cd/m ²]
8.	Puterea nominală	P	[W]
9.	Factor de putere	cosφ	
10.	Tensiunea de alimentare	U	[V]
11.	Timpul de amorsare	t _a	[s] sau [mîn]
12.	Culoarea aparentă		
13.	Elemente/structura de fixare		

Tabelul 4 – Caracteristicile tehnico-economice ale aparatelor de iluminat

Sursele de lumină utilizate în iluminatul rutier și pietonal trebuie să îndeplinească, în general, o serie de cerințe:

- flux luminos mare;
- eficacitate luminoasă ridicată;
- luminanță redusă;
- durată de funcționare mare;
- redare satisfăcătoare a culorilor;
- funcționare în orice poziție;
- ușor de manevrat în vederea instalării și întreținerii;
- dimensiuni reduse.

Documentele care stau la baza descrierii investiției sunt:

- Planurile de situație și încadrare în zonă ;
- Auditul energetic și luminotehnic efectuat .
- Planurile de situație ;
- În urma auditului energetic a rezultat existența unui sistem de iluminat public pentru care se impun soluții eficiente din punct de vedere luminotehnic.
- Contractul de proiectare.

O sursă de lumină care îndeplinește condiții de eficiență energetică, durată de viață ridicată și costuri reduse cu întreținerea-menținerea care este folosită din ce în ce mai mult în construcția aparatelor de iluminat de ultimă generație este LED-ul.

3. Descrierea construcției existente

3.1. Particularități ale amplasamentului:

a) descrierea amplasamentului

Orasul PUCIOASA este o unitate administrativ.



Lucrările de modernizare si extinderea a iluminatului public se vor realiza in orasul Pucioasa
Zona de lucru se afla in intravilanul orasul Pucioasa.

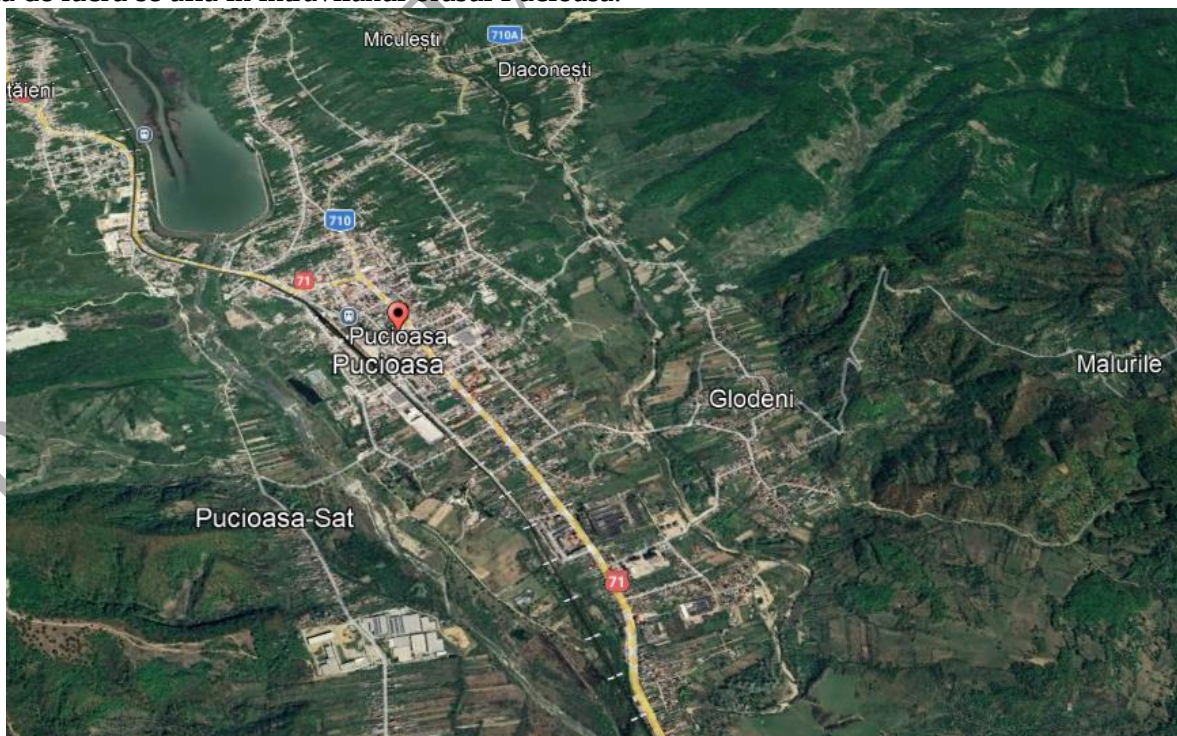


Foto: Amplasamentul in zona

b) relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile

Pentru realizarea investitiei nu sunt necesare lucrări noi de căi de acces sau drumuri, fiind folosite actualele locatii.

c) date privind zonarea seismică:

Valorile accelerației terenului pentru proiectare, $a(g)$ sunt de 0.25 g si perioada de control (colt) a spectrului de raspuns $T_c = 1$ s. Valorile ag corespund unui interval mediu de recurență $IMR=225$ ani (probabilitate de depășire de 20% în 50 de ani) conform normativului P100 /1 - 2013.

Conditii seismice :

-Acceleratia la nivelul solului :

0,24 g

Zona seismică de calcul și perioada de colt

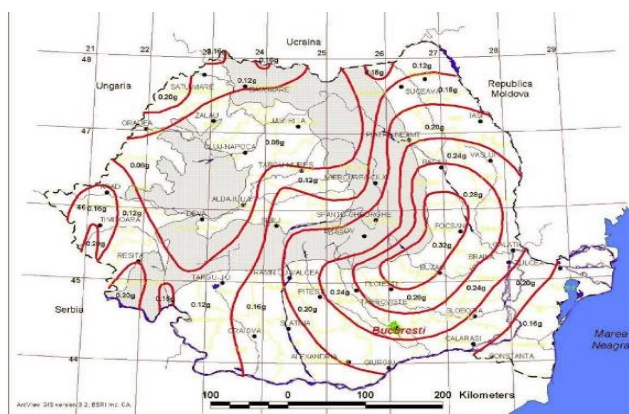


Fig.1 – Zonarea Teritoriului din punct de vedere seismică

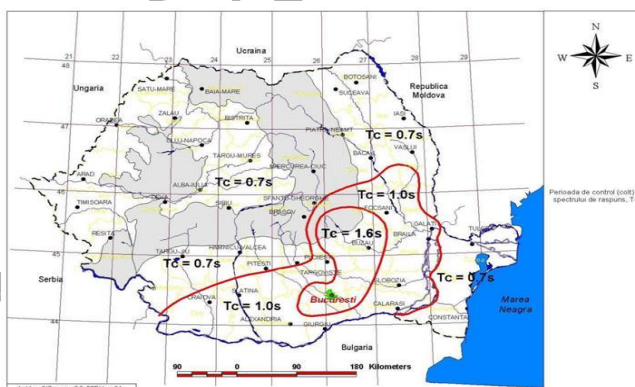


Fig. 2 – Zonarea Teritoriului din punct de vedere al perioadei de control (colt) a spectrului de raspuns

Din punct de vedere al potențialului solar, localitatea are o expunere foarte bună, în ansamblul țării, având rata radiației solare anuale de peste 1500 kWh/mp.

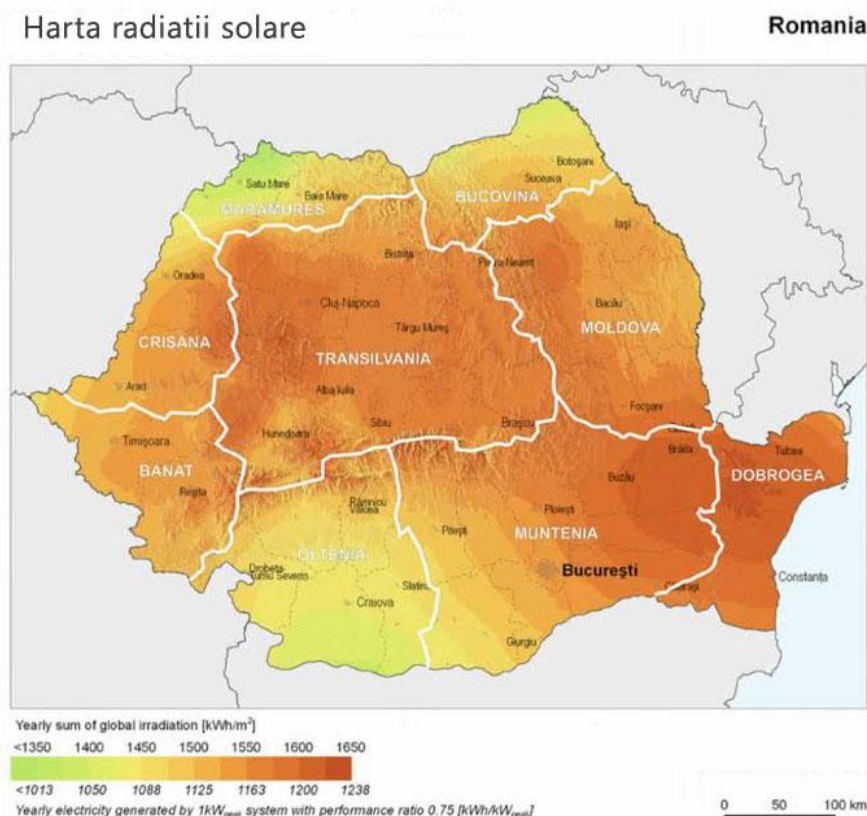


Fig. 3 – Zonarea Teritoriului din punct de vedere al potențialului solar

În conformitate cu NTE 001/03/00 – Normativ privind alegerea izolației și protecția instalațiilor energetice împotriva supratensiunilor – instalațiile energetice exterioare ce fac obiectul prezentei documentații se amplasează în zone cu nivel de poluare I Slab.

În tabelul 5 se prezintă, în conformitate cu standardul SR CEI 60815:1994, o descriere generală a nivelurilor de poluare ale diferitelor zone geografice, în care există sau urmează să fie plasate instalații electrice.

Nivel de poluare	Descrierea caracteristicilor de mediu a zonelor
I Slab	- Zone fără industrie și cu o densitate redusă de locuințe dotate cu instalații de încălzire proprii; - Zone cu o densitate redusă industrială sau de locuințe, dar supuse frecvent la vânturi și/sau la ploi; - Regimuri agricole¹⁾; - Regimuri muntoase. Toate aceste zone trebuie să se situeze la distanțe de cel puțin 10 km până la 20 km de mare și nu trebuie să fie expuse la vânturi dinspre mare²⁾.

II Mediu	- Zone cu industrie care nu produce fum foarte poluant și/sau zone cu o densitate medie de locuințe dotate cu instalații de încălzire; - Zone cu densitate mare de locuințe și/sau industrie, dar supuse frecvent la vânturi și/sau ploi; - Zone expuse la vânt dinspre mare, dar nu prea apropiate de coasta mării (distanță de cel puțin câțiva kilometrii)²⁾.
III Puternic	- Zone cu densitate industrială mare și suburbii ale marilor orașe cu o densitate mare de instalații de încălzire poluante; - Zone situate în apropierea mării sau expuse la vânturi relativ puternice dinspre mare²⁾.
IV Foarte puternic	- Zone în general puțin extinse, supuse la depuneri de pulberi conductoare și la fum industrial ce produc depuneri conductoare deosebit de groase; - Zone în general puțin extinse, foarte aproape de coasta mării, expuse la ceață salină sau la vânturi foarte puternice și poluante venind dinspre mare; - Zone deșertice, caracterizate prin perioade lungi fără ploaie, expuse la vânturi puternice ce transportă nișip și sare și supuse la condensări în mod obișnuit.

Tabelul 6 - Descriere generală a nivelurilor de poluare ale diferitelor zone geografice

1) Utilizarea de îngrășăminte chimice răspândite prin pulverizare sau arderea resturilor de pe terenuri agricole pot conduce la un nivel de poluare mult mai ridicat din cauza dispersării datorată vântului.

2) Distanțele la țărmul mării depind de topografia zonei de coastă și de condițiile extreme de vânt.

Date climatice

Unitățile climatice

Teritoriul județului Dâmbovița aparține în proporție de cca. 80 % sectorului cu Climă temperat-continentală moderată: caracteristică ținutului climatic al Câmpiei Române și ținutului climatic al Subcarpaților) și în proporție de cca. 20 % sectorului caracteristic ținuturilor climatice ale munților mijlocii și înalți .

Regimul climatic general

Ținutul cu clima de câmpie se caracterizează prin veri foarte calde, cu precipitații moderate și ierni nu prea reci, cu viscole rare și intervale de încălzire frecvente, care duc la topirea stratului de zăpadă. Pentru sectorul cu clima continental-moderată sunt caracteristice verile răcoroase, cu precipitații abundente și ierni foarte reci, cu viscole frecvente și strat de zăpadă stabil pe o perioadă îndelungată. Ținutul Subcarpaților reprezintă caracteristici climatice intermediare.

Temperatura aerului

Temperatura aerului variază în limite largi din cauza diferențelor mari de altitudine a reliefului. Mediile anuale depășesc 10 °C în ținutul de câmpie (10,1 °C la Titu și Găești), coboară până sub 9 °C în ținutul Subcarpaților și variază între 6 și 0 °C în sectorul montan. Pe culmile cele mai înalte devin negative, coborând chiar sub -2 °C (-2,6 °C pe vârful Omu). Mediile lunii celei mai calde, iulie, scad treptat de la câmpie (21,7 °C la Titu și Găești) către deal (21 °C la Târgoviște) și munte (cca .5 - 6 °C) pe culmile montane cele mai înalte). Mediile lunii celei mai reci, ianuarie, sunt ceva mai coborâte în câmpie (-2,9 °C la Titu și -3,2 °C la Găești) comparativ cu zona de dealuri (-2,3 °C la Târgoviște), din cauza frecvențelor inversiuni termice care se dezvoltă în partea cea mai joasă a județului. Începând de la cca.

500 m în sus, mediile lunii ianuarie scad, paralel cu creșterea altitudinii, până la valori sub -10°C . Pe culmile montane cele mai înalte, mediile lunare cele mai mici se înregistrează în februarie când ating chiar -11°C . Maximele absolute înregistrate până în prezent au depășit 40°C , în zonele de câmpie și de dealuri ($40,4^{\circ}\text{C}$ la Târgoviște în ziua de 20 august 1946) și $22-25^{\circ}\text{C}$ în sectorul montan. Minimele absolute au coborât sub -30°C în zona de câmpie (-31°C la Găești în ziua de 24 ianuarie 1907) sub -28°C , în zona deluroasă ($-28,3^{\circ}\text{C}$ la Târgoviște în ziua de 25 ianuarie 1942) și până la -38°C pe culmile montane cele mai înalte. Numărul mediu anual al zilelor de îngheț depășește 100 la câmpie, 110 în zona de dealuri (111,3 la Târgoviște) și 260 pe culmile cele mai înalte ale munților.

Precipitațiile atmosferice

Precipitațiile cresc substanțial odată cu altitudinea. Cantitățile medii anuale totalizează 512,1 mm la Potlogi, 500 mm la Târgoviște și peste 1300 mm pe culmile montane cele mai înalte. Cantitățile medii lunare cele mai mari se înregistrează în iunie și sunt de 80,1 mm la Dâmbovița, 85,1 mm la Titu, 83,1 mm la Târgoviște și 170 mm pe munții cei mai înalți. Cantitățile medii lunare cele mai mici cad în februarie la câmpie (28,2 mm la Potlogi și 30,3 mm la Titu) și deal (22,1 mm pe culmile cele mai înalte). Cantitățile maxime căzute în 24 de ore au atins 95,6 mm la Titu (3 iulie 1939), 103,8 mm la Potlogi (20 iulie 1949), 135 mm la Găești (13 iulie 1941), 190 mm la Bilciurești (29 iunie 1928), 155,6 mm la Târgoviște (1 iulie 1924) și peste 110 mm pe munții înalți.

d) studii de teren:

(i) studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare

Nu se impune realizarea acestui tip de studiu

(ii) studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz

Nu este cazul

e) situația utilităților tehnico-edilitare existente

• Rețea de canalizare și alimentare cu apă

Orasul dispune de o rețea de alimentare cu apă, iar rețeaua de canalizare este în curs de execuție.

• Rețeaua electrică

Electrificarea locuințelor este realizată în proporție de 100%. Această comună este asigurată în prezent de o rețea de alimentare cu energie electrică 20/0,4 kV, respectiv de 230 V în toate localitățile pe care le are în administrare.

• Telefonie, internet și televiziune

Telefonia fixă există în comună la primărie, școală, poliție și în celelalte sate ale comunei acolo unde au fost solicitări. Telefonia mobilă este de asemenea disponibilă pe raza orașului Pucioasa cu diferite grade de acoperire (85%) prin intermediul antenei satelit. Accesul la internet se realizează în procent de 80% în satele componente ale orașului Pucioasa. Recepția programelor TV se face prin antene satelit, existând și televiziune prin cablu.

- În cazul paralelismului cu cabluri de energie de peste 1 kV, distanțele se stabilesc sau se verifică pe baza calculelor de influență conform STAS 832.
- Distanța de 50 cm se mărește la 60 cm în cazul adâncimilor de îngropare mai mari de 1,5 m.
- Distanța de 7 cm (între două sisteme trifazate) se mărește la 25 cm.

f) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția

Datorită duratei scurte a execuției lucrării, de la data semnării contractului, nu existau vulnerabilități majore ce pot influența execuția lucrărilor din punct de vedere climatic sau al altor factori naturali.

Lucrările vor consta în demontarea elementelor metalice de susținere, aparate de iluminat stradal și montarea elementelor metalice de susținere, aparate de iluminat stradal cu LED, eficiente energetic, instalarea sistemului de telegestiune.

g) informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate.

Îtrucât toate aparatele de iluminat, se vor monta stradal în locul celor existente, nu este cazul ca lucrările și intervențiile să se facă cu avizarea și supervizarea instituțiilor specializate și ministerului culturii, precum și a compartimentelor specializate din cadrul primăriei localității.

3.2. Regimul juridic:

a) natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune

Regimul juridic este dat de contractul cadru între primărie și operatorul de distribuție a energiei electrice prin care operatorul dă dreptul de folosință gratuită pentru dezvoltarea sistemului de iluminat public pe perioada de viață a Sistemului de distribuție a energiei electrice. sistemul de iluminat public este definit conform legii 51/2006 legea privitoare la serviciile comunitare și a legii 230/2006, legea iluminatului public.

Sistemul de iluminat format din cutii de distribuție și automatizare, prize de pământ, rețele electrice LEA/LES 0,4kV, fundații beton, stâlpi de beton, cablurile de alimentare, clemele de derivație și legătură, accesorii metalice, console de susținere, aparate de iluminat public.

Sistemul de iluminat public stradal este comun cu sistemul de distribuție al energiei electrice, proprietar operatorul de distribuție a energiei electrice.

Cadrul legal de folosință a Sistemului de distribuție a energiei electrice comun cu sistemul de iluminat public este dat de contractul semnat între UAT Pucioasa și operatorul de distribuție a energiei electrice, prin care UAT Pucioasa poate să folosească în mod gratuit sistemul de distribuție a energiei electrice (stâlpi, conductor iluminat, punct de aprindere etc.) pe toată durata de viață a acestuia.

Suprafețele de teren afectate de lucrări nu există.

b) destinația construcției existente;

Destinația construcției existente, aflate pe străzile din localitate este format din cutii de distribuție și automatizare, rețele electrice LEA/LES 0,4kV, cabluri electrice de alimentare, prize de pământ, protecții, fundații stâlpi, stâlpi, accesorii metalice de fixare, console, cleme de legătură și derivație, aparate de iluminat, surse de lumina este de - **Iluminat public stradal**.

c) includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz

Nu este cazul.

d) informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz.

Nu este cazul întrucât soluțiile propuse vor avea aceleași locații ca cele existente.

În scopul elaborării documentației pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții, constructorul/solicitantul/proiectantul se va adresa autorităților pentru obținerea Autorizației de Construire.

Autorizația de Construire va fi însoțită de următoarele documente:

- Certificatul de Urbanism ;
- Dovada deținutului în proprietate sau utilizare (acord cadru);
- Avizele și acordurile solicitate și obținute prin certificatul de urbanism ;

3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici

a) categoria și clasa de importanță

Se vor respecta cerințele de calitate și criteriile de performanță pentru lucrări de acest tip stipulate de Legea 10/1995 și STAS 12400/1,2.

Rezistența și stabilitate

Această exigență se apreciază prin :

- rezistența mecanică a elementelor instalației electrice la eforturile exercitate în timpul utilizării
- numărul minim de manevre mecanice asupra aparatelor electrice și asupra corpurilor de iluminat care nu produc deteriorări și uzură
- rezistența materialelor, aparatelor și echipamentelor electrice la maxime de utilizare
- adaptarea măsurilor de protecție antiseismică (asigurarea tablourilor electrice împotriva răsturnării, utilizarea tuburilor de protecție flexibile cu rezervă la rosturi
- limitarea transmiterii vibrațiilor produse de utilaje și echipamente electrice susceptibile să intre în rezonanță.

Șiguranța la foc

Această exigență se apreciază prin :

- adaptarea instalației electrice la gradul de rezistență la foc a elementelor de construcție
- încadrarea instalației electrice în categoriile privind pericolul de incendiu, respectiv pericolul de explozie
- precizarea nivelului de combustibilitate a componentelor instalației electrice
- precizarea limitei de rezistență la foc a elementelor de construcție străpunse de instalație

Conform normativelor și standardelor în vigoare se evită montarea instalației electrice pe elemente de construcție din materiale combustibile. Dacă acest lucru nu este posibil se iau măsuri de protecție a porțiunii de instalație expusă la pericolul de incendiu (tuburi de protecție metalice, aparate electrice cu grad de protecție minim IP65, cabluri electrice cu rezistență sporită la propagarea flăcării).

Șiguranța în exploatare

Această exigență se apreciază prin :

- protecția utilizatorului împotriva șocurilor electrice prin atingere directă sau indirectă
 - securitatea instalației electrice la funcționare în regim anormal (protecție la suprasarcină, scurtcircuit, scădere de tensiune)
 - limitarea temperaturii exterioare a suprafețelor accesibile ale echipamentelor electrice
 - limitarea riscului de rănire prin contact cu părțile în mișcare ale utilajelor și echipamentelor
- Protecția utilizatorilor împotriva electrocutărilor accidentale prin atingerea directă ia în considerare: legarea la pământ, legarea la nulul de protecție, tensiunea redusă, separarea de protecție, izolarea suplimentară de protecție.

Ca elemente suplimentare de protecție se pot adopta următoarele măsuri :

- protecția prin deconectarea automată la apariția unei tensiuni de atingere periculoasă,
- protecția prin deconectarea automată la apariția unor curenți de defect periculoși.

Protecția împotriva zgomotului

Această exigență se apreciază prin :

- constituirea măsurilor de limitare a zgomotului în cazul echipamentelor electromagnetice ce pot produce vibrații și zgomote puternice datorită abaterilor de la tehnologia de execuție.

Protecția mediului

Această exigență se apreciază prin :

- evitarea riscului de producere sau favorizare a dezvoltării de substanțe nocive sau insalubre (ioni, anioni etc.)
- limitarea producerii de descărcări electrice care favorizează apariția și propagarea incendiului și afectarea sănătății oamenilor sau a mediului.

Economia de energie

Această exigență se apreciază prin :

- asigurarea unor consumuri optime de energie electrică
- asigurarea unor pierderi minime admise de tensiune
- încadrarea consumului de energie activă și reactivă în limitele admise
- adoptarea soluțiilor de execuție care au o valoare minimă a energiei înglobate .

Modul de urmărire a comportării în timp a investiției

Conform Legii 10/1995 pentru asigurarea durabilității, a siguranței în exploatare, a funcționalității și a calității investiției, scopul urmăririi comportării în timp a instalațiilor electrice este asigurarea aptitudinii lor pentru exploatarea pe toata durata de serviciu .

Supravegherea curentă a stării tehnice are, ca obiect, depistarea și semnalizarea, în faza incipientă, a situațiilor ce periclitează durabilitatea și siguranța în exploatare, în vederea luării din timp a măsurilor de intervenție necesare. Supravegherea curentă a stării tehnice are caracter permanent.

Beneficiarul, sau unitățile de exploatare au următoarele obligații, referitor la organizarea supravegherii curente a stării tehnice a instalațiilor electrice din dotare :

- se va verifica integritatea prizei de pământ astfel încât rezistența de dispersie să nu depășească valoarea indicată în proiect, pentru tipul de împământare utilizat conform PE116-94;
- se vor verifica, periodic , continuitatea legării la pământ a părților metalice ale tablourilor electrice și a celorlalte echipamente care, în mod normal de funcționare, nu se află sub tensiune, dar care în mod accidental pot avea o schimbare de potential;
- se vor verifica periodic aparatele electrice din tablourile electrice și se va întocmi anual o situație asupra stării instalațiilor electrice conform Anexei 3 din normativul P130/1998, care va cuprinde și principalele deficiențe constatate;
- se vor efectua la timp lucrările de întreținere și reparații .
- se vor verifica periodic starea fundațiilor și a stâlpilor de iluminat, să nu prezinte crăpături, distrugeri sau modificări ale poziției ;
- se vor verifica funcționarea aparatelor de iluminat public, orientarea acestora ;
- se vor face verificări periodice ale căminelor de tragere, să nu prezinte crăpături, distrugeri sau lipsuri

Categoria și clasa de importanță a construcțiilor

Conform H.G. nr.766/1997, construcțiile se clasifică în patru categorii de importanță:

- construcții de importanță excepțională (A);
- construcții de importanță deosebită (B);
- construcții de importanță normală (C);
- construcții de importanță redusă (D);

Categoria de importanță se stabilește de către proiectant la cererea investitorului, în cazul construcțiilor

noi, sau a proprietarului, în cazul construcțiilor existente, atunci când este necesar, pentru lucrări de intervenții sau în alte cazuri.

Stabilirea categoriei de importanță a obiectivului se face conform Metodologiei de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor, MDRAP, aprobată prin Ord. Nr. 31/N/02.10.95.

Factorii determinanți care au stat la baza stabilirii categoriei de importanță sunt:

- importanța vitală;
- importanța social-economică și culturală;
- implicarea ecologică;
- necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare (existența);
- necesitatea adaptării la condițiile locale de teren și de mediu;
- volumul de muncă și de materiale necesare.

Pentru evaluarea fiecărui factor determinant s-au avut în vedere câte trei criterii asociate, a căror punctare s-a făcut conform celor menționate în Metodologie.

Factorul determinant			Criteriile asociate		
Nr. crt.	K(n)	P(n)	P(i)	P(ii)	P(iii)
1	1	1	1	0	1
2	1	3	4	4	2
3	1	1	1	1	1
4	1	2	2	2	1
5	1	3	2	4	2
6	1	1	2	1	1
Total	6 < Σ P(n) = 11 < 17 categoria de importanță "C"				

Tabel 8 – calculul categoriei de importanță a construcțiilor

Încadrarea preliminară a construcțiilor în categoria de importanță selectată se face, pe baza punctajului total obținut prin însumarea punctajului celor șase factori determinanți, prin compararea acestuia cu grupele de valori corespunzătoare categoriilor de importanță, stabilite în metodologia MDRAP.

Categoria de importanță a construcției Punctaj

- Excepțională A > 30
- Deosebită B 18-20
- Normală C 6-17
- Redusă D < 5

Evaluarea punctajului fiecărui factor determinant se face pe baza formulei: $P(n) = K(n) \times \sum P(i)/n(i)$

În mod uzual $K(n) = 1$

S-a apreciat că nivelul de influență al fiecărui criteriu asociat este:

- p(i)- ponderea volumului de muncă și de materiale înglobate – nivel mediu, punctaj = 2.
- p(ii)- volumul și complexitatea activităților necesare pentru menținerea performanțelor construcției pe durata de existență a acesteia – nivel scăzut, punctaj = 1 .
- p(iii)- activități deosebite în exploatarea construcției impuse de funcțiunile acesteia – nivel scăzut, punctaj = 1.

În conformitate cu "Metodologia MDRAP" punctajul obținut este 11 (între 6 și 17), categoria de importanță a obiectivului este C de "Importanță Normală".

b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz

Nu este cazul

c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție

Mai jos prezentăm graficul de realizare a fiecărei etape pentru implementarea proiectului.

Variantă 1

Nr crt	Denumirea obiectivului		An 1					
			Luni					
			1	2	3	...		12
1	Proiectare	Realizare documentații tehnice (DALI+CU+avize, Doc. Obținere AC, PT+DE)						
1	Execuție lucrări	Mobilizare, achizitii materiale, coordonare cu deținătorii de utilități						
2		Preluare amplasament						
3		<u>Demontare echipamente existente</u>						
		<u>Montare echipamente proiectate</u> – Lucrari montaj : montare console, cleme, aparate iluminat public, transport pentru sortare și reconditionare - Lucrari extindere - realizare fundatii stalp metalic,montare stalpii metalici fotovoltaici autonomi						
4		Implementare sistem de telegestiune utilizând comunicația prin cablurile rețelei						
5		Sortare și îndepărtare deseuri, Refacere teren și aducere la starea initiala						
6		Verificare instalatie și teste(măsurători rezistente de izolatie cabluri, rezistenta de dispersie pp, măsurători luminotehnice)						
7		Așistență tehnică proiectant						
8		Dirigenție de șantier						
9		Receptie lucrari și punere în functiune conform PE 116/94						

VARIANTA 2

Nr crt	Denumirea obiectivului		An 1					
			Luni					
			1	2	3	...	...	12
1	Proiectare	Realizare documentații tehnice (DALI+CU+avize, Doc. Obținere AC, PT+DE)						
1	Execuție lucrări	Mobilizare, achizitii materiale, coordonare cu deținătorii de utilități						
2		Preluare amplasament						
3		<u>Demontare echipamente existente</u>						
		<u>Montare echipamente proiectate</u> – Lucrari montaj : montare console, cleme, aparate iluminat public,transport pentru sortare și reconditionare - Lucrari extindere - realizare fundatii stalp metalic,montare stalpii metalici fotovoltaici autonomi						
4		Implementare sistem de telegestiune utilizând comunicația wireless						
5		Sortare și îndepărtare deseuri, Refacere teren și aducere la starea inițială						
6		Verificare instalație și teste(măsurători rezistente de izolatie cabluri, rezistența de dispersie pp, măsurători luminotehnice)						
7		Așistenta tehnica proiectant						
8		Dirigentie de santier						
9		Receptie lucrari și punere în functiune conform PE 116/94						

d) suprafața construită

Fundatii stalpi fotovoltaici autonomi

e) suprafața construită desfășurată

80 mp

f) valoarea de inventar a construcției

Nu este cazul.

g) alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente.

- Orasul Pucioasa

Nr. crt	Strada	Lungime rețea existentă	Stâlpi existenți	Nr. total corp lampă	Tip corp lampă/putere/n umăr
		(ml.)		(buc.)	
			(buc.)		SODIU
					70 W
	MODERNIZARE SIP				
1	CARIEREI ULITA	140	4	4	4
2	CARIEREI PRINCIPALA	105	3	3	3
3	LINISTEI SPRE SCUP	140	4	4	4
4	MORILOR PANELAND	105	3	3	3
5	STRADA NOUA	105	3	3	3
6	1 DECEMBRIE 1918	105	3	3	3
7	LIBERTATII	70	2	2	2
8	8 MARTIE	70	2	2	2
9	MORILOR ULITA	210	6	6	6
10	SURSEI	175	5	5	5
11	DEBARCADERULUI	385	11	11	11
12	TUDOR VLADIMIRESCU ULITA	140	4	4	4
13	9 MAI	140	4	4	4
14	INTRAREA CEREALISTILOR	210	6	6	6
15	NARCISELOR	210	6	6	6
16	CEREALISTILOR MUSA	385	11	11	11
17	MICULESTI STRADA 1	105	3	3	3
18	MICULESTI STRADA 2	70	2	2	2
19	DIACONESTI strada 1	140	4	4	4
20	SALCAMILOR	420	12	12	12
21	GAROFITEI STRADA 1	140	4	4	4
22	GAROFITEI STRADA 2	175	5	5	5
23	GAROFITEI STRADA 3	70	2	2	2
24	PSIHIATRIE	210	6	6	6
25	DACIA ULITA	70	2	2	2
26	FILATURA	490	14	14	14

27	VIORELE	420	12	12	12
28	GLODENI STRADA 1	105	3	3	3
29	GLODENI STRADA 2	70	2	2	2
30	GLODENI STRADA 3	105	3	3	3
31	ALEEA DUZILOR	210	6	6	6
32	BD. TRANDAFIRILOR ULITA DUPA POMPIERI	140	4	4	4
33	CRIZANTEMELOR	70	2	2	2
34	LUCEAFARULUI	315	9	9	9
	TOTAL	6020	172	172	172

Prezentam mai jos, centralizarea șituatiei existente a sistemului de iluminat public – **parametrii sistemului de iluminat public existent**

Nr.crt.	Denumire materiale/echipamente	UM	Cantitate
1	Stalpi beton	Buc	172
2	Retea LEA 0,4kV iluminat public	m	Aproximativ 6020
3	Aparate de iluminat SODIU 70 W fara Telegestiune	Buc	172
	Balast aparat de iluminat SODIU 7 W	Buc	172
4	Console de sustinere din teava METALICA	Buc	172
5	Post de transformare 20/0,4 kV existente	Buc	2
6	Puncte de aprindere iluminat public externalizate din posturile de transformare tip PTZ 20/0,4kV existente	Buc	2
7	Puterea totală instalată a corpurilor de iluminat existente cuprinse în proiect- (Pie)	kW	13.244
8	Puterea absorbita	kW	13.244
9	Durata estimata de functionare/an	Ore	4150
10	Consumul inițial anual de energie în iluminat public (Ci)	kWh	54,962.60
11	Emisii de gaze cu efect de sera	T_{CO2}	14.57
12	Incadrarea luminotehnica a strazii – conform SR EN 13201	-	M6
13	Gradul de protectie al aparatului de iluminat	-	IP54
	Caracteristici geometrice stradale		
1	Numarul de benzi de circulatie	Buc	2
2.	Latime drum	m	5
3.	Distanța stalp drum retragere	m	2
4.	Distanța între stalpi	m	35

5.	Inaltimea de montaj al aparat de iluminat	m	8
6.	Dispunere stalpi	-	Unilateral

$$Ci \text{ (kWh/an)} = Pie \text{ (kW)} \times 4.150 \text{ (h/an)}$$

$$Pie \text{ (kW)} = (Pne + Pbe) \times \text{nr. de corpuri de iluminat existente,}$$

unde: Pne (kW) = puterea nominală a surselor de iluminat existente,

Pbe (kW) = puterea balastului (pentru corpurile de iluminat cu balast).

3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic, precum și ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecție de monument istoric și al imobilelor aflate în zonele de protecție ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. Se vor evidenția degradările, precum și cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acțiuni climatice, tehnologice, tasări diferențiate, cele rezultate din lipsa de întreținere a construcției, concepția structurală inițială greșită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică.

- Aparatele de iluminat public
 - Datorită depășirii duratei de viață se impune înlocuirea acestora ;
 - Nu mai corespund din punct de vedere luminotehnic.
- Consolele și colierele de susținere
 - Au dimensiune diferite și determină uniformități luminotehnice.
- Clemele de derivație
 - Nu există, legarea se face prin matisare

3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.

Prezentată în anexa 1 situația existentă.

Concluzii

Din situația constatată în teren s-au ajuns la următoarele concluzii :

- Sistemul de iluminat existent nu mai asigură garanție în funcționare și trebuie reabilitat și modernizat ;
- Aparatele de iluminat nu mai corespund din punct de vedere tehnic, al electrosecurității muncii și al normativelor naționale și internaționale în vigoare cum ar fi : SR 13433, NP 062-02, SR EN 13201 – 13205 ;

3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz.

Nu este cazul.

4. Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare

Studiile de diagnosticare pot fi: studii de identificare a alcătuirilor constructive ce utilizează substanțe nocive, studii specifice pentru monumente istorice, pentru monumente de for public, situri arheologice, analiza compatibilității conformării spațiale a clădirii existente cu normele

specifice funcțiunii și a măsurii în care aceasta răspunde cerințelor de calitate, studiu peisagistic sau studii, stabilite prin tema de proiectare.

a) clasa de risc seismic;

Clasa de importanță din punct de vedere al riscului seismic este : III conform P100/2013

b) prezentarea a minimum două soluții de intervenție;

Pentru realizarea lucrărilor de modernizare și extindere a iluminatului public în localitate s-au studiat următoarele parti ale instalațiilor de iluminat public :

- **aparatele de iluminat public ;**
- **console(brate) de susținere corpuri de iluminat;**
- **cleme de legătură;**
- **cablu de alimentare corp de iluminat**
- **punctele de aprindere și alimentare iluminat public ;**
- **instalațiile de protecție ;**
- **implementarea Sistemului de telegestiune**
- **extinderea sistemului de iluminat public cu stalpi pentru iluminat stradal fotovoltaici autonomi din punct de vedere energetic**

Pentru fiecare din aceste elemente s-au analizat mai multe variante tehnico-economice prezentate mai jos și care au avut în vedere obținerea unui nivel de iluminare corespunzător standardelor în vigoare.

Se menționează ca indiferent de varianta aleasă acestea se pot realiza atât global cât și etapizat în funcție de disponibilitatea de finanțare și de fondurile disponibile la buget .

Pentru această secțiune vom ține cont de următoarele aspecte de ordin tehnico-economic :

- surse mai eficiente (același consum – eficiența luminoasă mai mare sau aceeași eficiență luminoasă – consum mai mic) înseamnă economie în timpul utilizării, chiar dacă investiția este mai mare ;
- aspectul economic al surselor de iluminat și durata de viață a lor ;
- având în vedere fiabilitatea redusă al corpurilor vechi (putere instalată mare – flux luminos scăzut), fără abajur, fără reflector, fără protective, în toate variantele ele se vor înlocui.

În aceste condiții, administrația publică locală poate începe cu următorii pași :

- analiză tehnică, economică și socială a stării actuale a sistemului; un astfel de studiu ar putea fi elaborat cu resurse proprii sau prin comandarea temei către organe competente (CNRI, medii universitare, operatori autorizați ANRE cu experiență în iluminat, servicii externe de cercetare și proiectare);
- încadrarea iluminatului public într-o listă fermă de priorități;
- determinarea gradului de suportabilitate a comunității privind un anumit nivel de investiție în serviciul de iluminat;
- cedarea gestiunii serviciului de iluminat public către un operator de iluminat public: un protocol privind intenția primăriei, patrimoniul componentelor de sistem, baza de date sau informațiile specifice;
- planuri, scheme, tabele cantitative, informații privind funcționarea, măsurarea, controlul sau deteriorarea elementelor din sistem;

- proiectarea, în etape sau pe ansamblu, a întregului sistem de iluminat în concordanță cu normele impuse;

- cercetarea posibilităților de finanțare externă : operatori de iluminat, guvern, banci, entități europene, alți investitori interesați, soluții alternative;

- organizarea procedurilor de delegare a gestiunii serviciului de iluminat public - să stabilească modalitatea de gestiune a serviciului de iluminat public, fie prin hotărâre de dare în administrare în cazul gestiunii directe, fie prin contract de delegare a gestiunii, având în vedere legislația în vigoare aferentă.

În situația delegării gestiunii serviciului de iluminat public, atribuirea contractului de delegare a gestiunii se va realiza urmând una dintre metodele expuse mai jos:

A. Atribuirea contractului de achiziție publică, prin aplicarea procedurilor competitive în conformitate cu legislația în vigoare, asigurând transparența atribuirii contractelor de achiziție publică și încheierii acordurilor-cadru prin publicarea anunțurilor de intenție, de participare și de atribuire, în conformitate cu:

- *Legea 98/2016 privind achizițiile publice*

- *Legea 99/2016 privind achizițiile sectoriale*

- *Legea 100/2016 privind concesiunile de lucrări și concesiunile de servicii*

- *Legea 101/2016 privind remediile și căile de atac în materie de atribuire a contractelor de achiziție publică, a contractelor sectoriale și a contractelor de concesiune de lucrări și concesiune de servicii, precum și pentru organizarea și funcționarea Consiliului Național de Soluționare a Contestațiilor*

B. În conformitate cu art. 52, alin (2) și (3) din *Legea 50 (**republicată**)* a serviciilor comunitare de utilități publice (cu modificările și completările ulterioare) unde se precizează : “(2) Contractele de delegare a gestiunii vor putea fi atribuite direct doar după obținerea avizului Consiliului Concurenței cu privire la respectarea prevederilor specifice din domeniul concurenței și al ajutorului de stat.

(3) Prin excepție de la prevederile alin. (2), contractele de delegare a gestiunii pot fi atribuite direct, fără avizul Consiliului Concurenței, atunci când valoarea estimată a acestora este mai mică decât pragurile corespunzătoare prevăzute la art. 7 alin. (5) din *Legea nr. 98/2016*, după caz, la art. 12 alin. (4) din *Legea nr. 99/2016*, precum și operatorilor regionali care implementează proiecte finanțate din fonduri europene nerambursabile în sectorul de apă și apă uzată.”

În ceea ce privește atribuirea directă prin hotărâre de dare în administrare a serviciului, autoritatea contractantă are obligația de a prezenta avizul Consiliului Concurenței, conform prevederilor art. 52 din *Legea nr. 51/2006, republicată, cu modificările și completările ulterioare*;

În cadrul acestui proiect Primăria propune modernizarea și extinderea sistemului de iluminat stradal al comunei prin lucrări de înlocuire a aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu LED ce utilizează tehnologiile superioare actualelor aparate de iluminat existente, ca fiind cele mai economice și ecologice soluții de iluminat public stradal și extinderea sistemului de iluminat stradal cu stâlpi fotovoltaici autonomi, având în vedere creșterea capacității de realizare a iluminării suprafețelor stradale.

Noua tehnologie ecologică de iluminat stradal cu tehnologie LED va înlocui actualul sistem clasic de iluminat cu becuri cu surse cu descărcare reducându-se consumul de energie electrică, scăderea

costurilor de întreținere prin durata de viață mult mai mare decât a becurilor tradiționale și producând o lumină mult mai puternică și mai apropiată de conceptul de lumină ideală. Această necesitate reiese din faptul că iluminatul stradal al localității este insuficient și învechit, iar modernizarea lui va duce la desfășurarea în siguranță a activităților curente atât în rândul locuitorilor, dar și al turiștilor veniți în zonă.

Modalitățile de remediere a problemelor identificate constau în următoarele măsuri ce vor genera obținerea unui sistem de iluminat public stradal eficient și sustenabil din punct de vedere energetic prin adoptarea următoarelor măsuri prin :

Corpurile de iluminat ce urmează a fi montate prin proiect vor îndeplini următoarele cerințe minime:

- a)** domeniu de utilizare: iluminatul căilor de circulație rutieră și/sau pietonală;
- b)** protecție la supratensiuni de comutație, suprasarcină, scurtcircuit, supraîncălzire;
- c)** frecvența nominală în rețea: 50 Hz;
- d)** factor de putere: minimum 0,92;
- e)** grad de protecție: IP65-IP66;
- f)** rezistența la impact a întregului aparat de iluminat: IK08-IK10; elementul difuzant: sticlă sau policarbonat stabilizat UV;
- g)** indicele de redare a culorilor: $R_a \geq 70$;
- h)** temperatura de culoare T_c (situată în intervalul): 1.800-4.000 K +/- 5%; carcasa metalică sau alt material rezistent la UV;
- i)** durata de viață nominală: minimum 100.000 ore, L80B10, certificat de producătorul de aparate de iluminat;
- j)** garanție aparat de iluminat: 5 ani;
- k)** vor avea aplicat marcaj CE în conformitate cu directivele europene în vigoare;
- l)** 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;
- m)** clasa de izolație: I, II;
- n)** echiparea cu modul de control a fiecărui aparat de iluminat;
- o)** protecție încorporată la descărcări și supratensiuni atmosferice;
- p)** distribuție luminoasă de tip stradal care nu va fi influențată de apariția unor defecțiuni asupra unora dintre LED-uri.

Sistemele de telegestiune ce urmează a fi montate prin proiect trebuie să îndeplinească următoarele cerințe minime:

- a) să asigure instalarea, punerea în funcțiune/configurarea și gestionarea sistemului de iluminat la un cost redus și fără erori;
- b) să comute, să diminueze și să crească nivelul de iluminare în funcție de lumina ambientală, programe, programări, calendare sau semnale în timp real;
- c) 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;
- d) să identifice defecțiunile, anomaliiile și alte defecțiuni ale aparatului de iluminat și ale alimentării cu energie electrică;
- e) 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;

- f) să existe posibilitatea integrării gis pentru diferite elementele identificabile (stâlpi, posturi de transformare, panouri electrice de distribuire, gaz, apa/canal, parcaje, etc.) cu posibilitatea de atribuire a informațiilor ce țin de mentenanța acestora dar și de inventarierea lor;
- g) 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;
- h) să aibă posibilitatea de configurare a mai multor grupuri de lucru (scenarii de funcționare) diferite: 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 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 încorporat 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.

Stâlpii de iluminat echipați cu panouri fotovoltaice trebuie să îndeplinească următoarele cerințe minime:

a) stâlpii vor fi 100% autonomi, nu se acceptă variante cu sisteme de alimentare de rezervă sau sisteme hibrid;

b) panourile fotovoltaice se vor monta vertical/orizontal pe suprafața exterioară a corpului stâlpului sau a aparatului de iluminat;

c) bateria va fi integrată în corpul stâlpului, fiind prevăzută cu modul inteligent de încărcare/descărcare baterie; autonomia bateriei, la un ciclu de încărcare/descărcare fără intensitate solară, va fi de minim 5 zile.

Utilizarea aparatelor de iluminat cu LED au un avantaj major față de sursele cu descărcare la înaltă presiune având posibilitatea controlării ușoare a fluxului luminos, fără stingerea lămpii, prin reglarea parametrilor sursei de alimentare (dimming) și respectiv posibilitatea aprinderii, reducerii fluxului sau stingerii selective, individual sau în grupuri organizate logic, a aparatelor de iluminat (telegestiune) în funcție de locul de utilizare sau necesități.

Astfel se poate comanda reducerea fluxului luminos între anumite ore cu trafic redus pe unele porțiuni de strada 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). Acest lucru conduce, prin modificarea tensiunii de alimentare, la reducerea puterii consumate și în final la reducerea consumului de energie electrică pentru iluminat.

Scenarii propuse pentru modernizarea sistemului de iluminat public sunt următoarele :

-  **Scenariul 1 - Lucrări de modernizare și eficientizare prin montarea de aparate de iluminat stradal cu tehnologie LED, cleme și console montaj pe stâlp și implementarea unui sistem de telegestiune utilizând comunicația prin cablurile rețelei electrice PLC/LON (Power Line Communication)**
-  **-Lucrări de extindere a sistemului de iluminat public stradal prin montarea de stalpi fotovoltaici autonomi echipați cu aparate de iluminat stradal cu tehnologie LED și implementarea unui sistem de telegestiune utilizând comunicația prin cablul de fibra optica**

Lucrările de realizare pentru scenariul 1 sunt :

- Demontarea aparatelor de iluminat vechi existente ;
- Demontarea consolelor vechi ;
- Demontarea cablurilor de alimentare vechi ;
- Demontarea clemelor de legătura vechi ;
- Realizare fundații pentru stalpi metalici fotovoltaici;
- Montare stalpi metalici fotovoltaici autonomi;
- Montare instalație de împământare;
- Montarea de console de susținere a aparatelor de iluminat cu LED dimensionate conform calculelor luminotehnice și ținând cont de caracteristicile străzii și încadrarea luminotehnica ;
- Montarea de aparate de iluminat stradale cu LED-uri având putere nominală de 30 W prin următoarele lucrări:
 - a. Pregătirea aparatelor de iluminat
 - b. Montarea aparatelor de iluminat
 - c. Reglarea aparatului de iluminat către zona stradală/pietonală
 - d. Efectuare legătură electrică
- Realizarea legăturii electrice în rețeaua proiectată de joasă tensiune iluminat public a aparatelor de iluminat prin intermediul unor elemente de protecție și derivatie ;
- Realizarea alimentării cu energie electrică a aparatelor de iluminat cu LED din rețelele de iluminat existente utilizând cablu CYYF 3x1.5mm² ;
- Sortarea și transportul reziduurilor rezultate către depozite specializate ;

- Transport reziduuri catre zone special amenajate pentru valorificare și depozitare ;
- Montarea și instalarea Sistemului de telegestiune prin următoarele lucrări:
 - a. Montarea pe corpurile de iluminat a elementelor de control individual
 - b. Montarea concentratoarelor de date zonale în zona punctele de aprindere
 - c. Montarea unei unități de procesare centrală (stație Gateway)
 - d. Instalarea Sistemului de operare
 - e. Configurarea Sistemului de telegestiune și probe de funcționare
- Probe și măsurători pentru PIF ;
- Aducere la starea inițială a drumurilor și spațiilor verzi – dacă este cazul.

Se vor avea în vedere următoarele :

► protecția împotriva acțiunii agenților corozivi a elementelor componente ale LEA/LES 0,4 kV respectând STAS 7221, STAS 7222, STAS 10128-86, STAS 10166/-77, STAS 10702/1 și STAS 10702/2-80.

► lucrări pentru asigurarea protecției instalațiilor precum și a protecției împotriva electrocutărilor; protecția împotriva tenșiunilor periculoase de atingere și de pas este realizată prin verificarea prizelor de pământ artificiale de 4 ohmi la care se vor lega elementele metalice de pe stâlpi și armăturile metalice ale acestora.

Echipamentele și materialele utilizate pentru montaj sunt :

1.Stalpi fotovoltaici autonomi -extindere sistem de iluminat public ;

Nr.crt.	Denumire lucrare	UM	Cantitate
1	Montare stalp metalic fotovoltaic autonom - complet echipat cu aparat iluminat stradal LED 30 W, IP66, IK09	Buc	73
2	Puterea instalata a unui corp de iluminat	W	30
3	Puterea instalata a unui panou fotovoltaic	W	minim 450 W
4	Capacitatea necesara a acumulatorului LiFePo4	kWh	minim 1,90 kWh

2.Aparate de iluminat -Modernizare sistem de iluminat public ;

Nr.crt.	Denumire lucrare	UM	Cantitate
1	Montare aparat iluminat stradal LED 30 W, IP66, IK09	Buc	172
3	Cablu alimentare tip Cyy-f 3x1,5mm ²	m	516
4	Cleme de legatura tip Cdd15 il/cn	Buc	516

3. Console -Modernizare sistem de iluminat public ;

Nr.crt.	Denumire lucrare	UM	Cantitate
1	Montare console susținere aparat iluminat stradal 1 braț	Buc	172

4 Sistem de telemanagement –Extindere si Modernizare iluminat public stradal

Nr.crt.	Denumire lucrare	UM	Cantitate
1	Montarea pe corpurile de iluminat a elementelor de control individual	Buc	245
2	Montarea concentratoarelor de date zonale în punctele de aprindere	Buc	2
3	Montare stație gateway	Buc	1
4	Instalarea Sistemului de operare	Buc.	1
5	Configurarea Sistemului de telegestiune și probe de funcționare	Buc	1

Scenariul 2 - Lucrări de modernizare și eficientizare prin montarea de aparate de iluminat stradal cu tehnologie LED, cleme și console montaj pe stalp și implementarea unui sistem de telegestiune utilizând comunicatia wireless

-Lucrări de extindere a sistemului de iluminat public stradal prin montarea de stalpi fotovoltaici autonomi echipati cu aparate de iluminat stradal cu tehnologie LED și implementarea unui sistem de telegestiune utilizând comunicatia wireless

Lucrările de realizare pentru scenariul 2 sunt :

- Demontarea aparatelor de iluminat vechi existente ;
- Demontarea consolelor vechi ;
- Demontarea cablurilor de alimentare vechi ;
- Demontarea clemelor de legătură vechi ;
- Realizare fundatii pentru stalpi metalici fotovoltaici;
- Montare stalpi metalici fotovoltaici autonomi;
- Montare instalatie de împământare;
- Montarea de console de susținere a aparatelor de iluminat cu LED dimensionate conform calculelor lumino tehnice și ținând cont de caracteristicile străzii și încadrarea lumino tehnică ;
- Montarea de aparate de iluminat stradale cu LED-uri având putere nominală de 30 W prin următoarele lucrări:
 - a. Pregătirea aparatelor de iluminat
 - b. Montarea aparatelor de iluminat
 - c. Reglarea aparatului de iluminat către zona stradală/pietonală
 - d. Efectuare legătură electrică
- Realizarea legăturii electrice în rețeaua proiectată de joasă tensiune iluminat public a aparatelor de iluminat prin intermediul unor elemente de protecție și derivație ;
- Realizarea alimentării cu energie electrică a aparatelor de iluminat cu LED din rețelele de iluminat existente utilizand cablu CYYF 3x1.5mm ;
- Sortarea și transportul reziduurilor rezultate către depozite specializate ;
- Transport reziduuri către zone special amenajate pentru valorificare și depozitare ;
- Montarea și instalarea sistemului de telegestiune prin următoarele lucrări:
 - a. Montarea controlerelor de telegestiune pe corpul corpurilor de iluminat nou proiectate

b. Instalarea unui software specific

- Probe și masuratori pentru PIF ;
- Aducere la starea inițială a drumurilor și spațiilor verzi – dacă este cazul.

Se vor avea în vedere următoarele :

► protecția împotriva acțiunii agenților corozivi a elementelor componente ale LEA/LES 0,4 kV respectând STAS 7221, STAS 7222, STAS 10128-86, STAS 10166/-77, STAS 10702/1 și STAS 10702/2-80.

► lucrări pentru asigurarea protecției instalațiilor precum și a protecției împotriva electrocutărilor; protecția împotriva tensiunilor periculoase de atingere și de pas este realizată prin verificarea prizelor de pământ artificiale de 4 ohmi la care se vor lega elementele metalice de pe stâlpi și armăturile metalice ale acestora.

Echipamentele și materialele utilizate pentru montaj sunt :

1.Stalpi fotovoltaici autonomi -extindere sistem de iluminat public ;

Nr.crt.	Denumire lucrare	UM	Cantitate
1	Montare stalp metalic fotovoltaic autonom - complet echipat cu aparat iluminat stradal LED 30 W, IP66, IK09	Buc	73
2	Puterea instalata a unui corp de iluminat	W	30
3	Puterea instalata a unui panou fotovoltaic	W	minim 450 W
4	Capacitatea necesara a acumulatorului LiFePo4	kWh	minim 1,90 kWh

2.Aparate de iluminat -Modernizare sistem de iluminat public ;

Nr.crt.	Denumire lucrare	UM	Cantitate
1	Montare aparat iluminat stradal LED 30 W, IP66, IK09	Buc	172
3	Cablu alimentare tip Cyy-f 3x1,5mm ²	m	516
4	Cleme de legatura tip Cdd15 il/cn	Buc	516

3. Console -Modernizare sistem de iluminat public ;

Nr.crt.	Denumire lucrare	UM	Cantitate
1	Montare console susținere aparat iluminat stradal 1 braț	Buc	172

4 Sistem de telemanagement – Extindere si Modernizare iluminat public stradal

Nr.crt.	Denumire lucrare	UM	Cantitate
1	Montare controlere de telegestiune inteligente	Buc	243
2	Montare controlere de telegestiune cu rol de Gateway	Buc	2
4	Instalarea Sistemului de operare	Buc.	1
5	Instalare, configurarea sistemului de telegestiune și probe de funcționare	Buc	1

Elemente de exploatare în urma implementării scenariului 1 și 2 sunt următoarele :

S-au avut în vedere la efectuarea calculelor următoarele:

Nr.crt.	Denumire lucrare	UM	Scenariu 1	Scenariu 2
	Calculul necesarului de energie electrica si costuri			
1	Numarul de aparate de iluminat stradal – tip 30 W	Buc	172	172
2	Putere instalata / aparat de iluminat stradal tip 1	W	30	30
3	Putere totala instalata iluminat stradal	kW	5.16	5.16
4	Numărul de gateway-uri	buc	1	-
5	Putere instalata gateway	W	2	-
6	Număr concentratoare zonale	buc	2	-
7	Putere instalata concentrator zonal	W	2.1	-
8	Număr controler corp lampă	buc	172	172
9	Putere instalata controler corp lampă	W	0.3	0.3
10	Putere totala instalata iluminat stradal inclusiv componente telegestiune	kw	5.2178	5.2116
11	Durata de functionare / an - 100%	Ore/an	4150	4150
12	Energie electrica consumata - 100% / an	kWh/an	21653.87	21628.14
13	Total energie electrica consumata / an	kWh/an	21653.87	21628.14
14	Emisii de gaze cu efect de sera	Tco2	5.74	5.73
15	Puterea totală nominală a surselor de lumină ale corpurilor de iluminat propuse	kW	5.16	5.16
16	Puterea totală a aparatajului de comandă al corpurilor de iluminat propuse - TELEGESTIUNE (cuprinzând controlere de lampă, controler zonal, gateway)	kW	0.0578	0.0516
17	Puterea totală instalată a corpurilor de iluminat propuse inclus telegestiune	kW	5.2178	5.2116
18	Consum anual de energie electrică a sistemului de telegestiune / an	kWh/an	239.87	214.14
19	Puterea totală nominală a sursei de lumină al unui corp de iluminat tip 1 (Pnn)	kW	0.0300	0.0300
20	Puterea totală a aparatajului de comandă al a unui corp de iluminat(Pbn)	kW	0.0003	0.0003
21	Puterea totală instalată a unui corp de iluminat propus tip 1 (Pin)	Kw	0.0303	0.0303
23	Consum initial anual de energie electrică în iluminat public(Ci=Pie x4150 ore)	kWh/an	54,962.60	54,962.60

24	Consum final anual de energie electrică în iluminat public(Cf)-inclus TELEGESTIUNE (cuprinzând controlere de lampă, controler zonal, gateway)	kWh/an	21,653.87	21,628.14
1	Reducerea consumului de energie electrica aproximativa fata de situatia existenta (Een)	%	60.60	60.65

Consumul final anual de energie electrică în iluminat public - consum calculat după formula $P_{in} \times 4.150 \times \text{nr. de corpuri de iluminat propuse a fi înlocuite/completate pe stâlpi existenți}$, $4.150 = \text{numărul mediu de ore de funcționare a corpurilor de iluminat}$. 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 aparat de alimentare și control ale surselor); la stabilirea consumului final de energie electrică se va lua în calcul atât consumul determinat de funcționarea sistemului de telegestiune pentru numărul mediu de ore de funcționare pe an, cât și reducerea consumului determinată de sistemul de telegestiune;

Economie de energie (%) - procentul rezultat din raportul consumului inițial anual de energie în iluminatul public (kWh/an), așa cum este definit la lit. g), și consumul final anual de energie (kWh/an) rezultat în urma implementării proiectului, așa cum este definit la lit. h), calculat după formula $E_{en} = (C_i - C_f) / C_i \times 100$;

Reducerea emisiilor de CO₂

Cantitatea de emisii de CO₂ per kWh generat depinde de specificul fiecărei țări și se calculează în funcție de gradul de utilizare a combustibililor fosili în procesul de generare a electricității în țara sau regiunea respectivă. De exemplu unde se folosesc mai multe centrale electrice pe carbon emisiile sunt mai mari, unde ponderea centralelor cu emisii reduse este mai mare, cum ar fi centrale de energie regenerabilă, centrale hidroelectrice sau nucleare acolo cantitatea medie pe țară este mai mică.

Economia de energie, calculată conform art. 4 alin. (1) lit. o), și cantitatea de emisii de CO₂ redusă, calculată cu factorul de conversie $f_{CO_2} = 0,265 \text{ kg CO}_2/\text{kWh}$.

Dacă considerăm că în prezent avem un consum energetic de **54.962,60 kWh/an** obținut din estimarea consumului a 172 lămpi cu sodiu pe anul 2023, adică o cantitate a emisiilor de gaze cu efect de seră de **14,56 tone de CO₂/an**.

Iar pentru situația proiectată avem :

$$W(100\%) = [(172 \text{ buc} \times 30 \text{ W/buc}) \times 4150 / 1000] + \{[(172 \text{ buc} \times 0,3 \text{ W})(\text{controler lampă})] \times 4150 \text{ h} / 1000\} = 21.628,14 \text{ kWh/an}$$

Deci rezultă o cantitate a emisiilor de gaze cu efect de seră de **5,73 tone de CO₂/an**.

Concluzie : are loc o reducere de aproximativ 60,65% a emisiilor de gaze cu efect de seră față de situația existentă.

Concluzie: ca urmare a aplicării modernizării sistemului de iluminat stradal conform scenariului 2 se preconizează o reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră de 8,83 tone CO₂ / an.

Concluzie : Extinderea sistemului de iluminat public nu influențează calculul reducerii consumului de energie, deoarece pentru noile zone se utilizează stâlpi autonomi fotovoltaici, care funcționează

independent de rețeaua electrică și nu generează consum suplimentar de energie. Astfel, impactul asupra eficienței energetice rămâne neutru în ceea ce privește extinderea infrastructurii.

SITUAȚIA PROIECTATĂ A LĂMPILOR :

Nr. crt	Strada	Lungime rețea	Stâlpi	Nr. total corp lampă	Tip corp lampă/pute re/număr	Clasa de ilumi nat
		(ml.)		(buc.)		
			(buc.)		LED	
					30 W	
	MODERNIZARE SIP					
1	CARIEREI ULITA	140	4	4	4	M6
2	CARIEREI PRINCIPALA	105	3	3	3	M6
3	LINISTEI SPRE SCUP	140	4	4	4	M6
4	MORILOR PANELAND	105	3	3	3	M6
5	STRADA NOUA	105	3	3	3	M6
6	1 DECEMBRIE 1918	105	3	3	3	M6
7	LIBERTATII	70	2	2	2	M6
8	8 MARTIE	70	2	2	2	M6
9	MORILOR ULITA	210	6	6	6	M6
10	SURSEI	175	5	5	5	M6
11	DEBARCADERULUI	385	11	11	11	M6
12	TUDOR VLADIMIRESCU ULITA	140	4	4	4	M6
13	9 MAI	140	4	4	4	M6
14	INTRAREA CEREALISTILOR	210	6	6	6	M6
15	NARCISELOR	210	6	6	6	M6
16	CEREALISTILOR MUSA	385	11	11	11	M6
17	MICULESTI STRADA 1	105	3	3	3	M6
18	MICULESTI STRADA 2	70	2	2	2	M6
19	DIACONESTI strada 1	140	4	4	4	M6
20	SALCAMILOR	420	12	12	12	M6
21	GAROFITEI STRADA 1	140	4	4	4	M6
22	GAROFITEI STRADA 2	175	5	5	5	M6
23	GAROFITEI STRADA 3	70	2	2	2	M6
24	PSIHIATRIE	210	6	6	6	M6
25	DACIA ULITA	70	2	2	2	M6
26	FILATURA	490	14	14	14	M6
27	VIORELE	420	12	12	12	M6
28	GLODENI STRADA 1	105	3	3	3	M6
29	GLODENI STRADA 2	70	2	2	2	M6
30	GLODENI STRADA 3	105	3	3	3	M6
31	ALEEA DUZILOR	210	6	6	6	M6

32	BD. TRANDAFIRILOR ULITA DUPA POMPIERI	140	4	4	4	M6
33	CRIZANTEMELOR	70	2	2	2	M6
34	LUCEAFARULUI	315	9	9	9	M6
	TOTAL	6020	172	172	172	

EXTINDERE SIP

1	TASIANU DE LA POD BIZDIDEL LA INTRARE DIACONESTI	0	11	11	11	M6
2	PUCIOASA SAT - CARIEREI	0	20	20	20	M6
3	PUCIOASA SAT CIOBANU	0	9	9	9	M6
4	DIGULUI(debarcaderului)	0	4	4	4	M6
5	PALTINIS	0	4	4	4	M6
6	MORILOR ACCES PARC SPORTIV LUNCA IALOMITEI	0	8	8	8	M6
7	STADIONULUI	0	17	17	17	M6
	TOTAL	0	73	73	73	

Nr. crt	LUCRARI	Lungime rețea	Stâlpi	Nr. total corp lampă	Tip corp lampă/putere/număr
		(ml.)		(buc.)	
			(buc.)		LED
					30 W
1	MODERNIZARE SIP	6020	172	172	172
2	EXTINDERE SIP	0	73	73	73
	TOTAL	6020	245	245	245

**CENTRALIZARE
EXTINDERI SISTEM DE ILUMINAT PUBLIC**

nr. crt.	Strada	NR. STÂLPI METALICI FOTOVOLTAICI AUTONOMI	CORPURI DE ILUMINAT - 30 W
1	TASIANU DE LA POD BIZDIDEL LA INTRARE DIACONESTI	11	11
2	PUCIOASA SAT - CARIEREI	20	20
3	PUCIOASA SAT CIOBANU	9	9
5	DIGULUI(debarcaderului)	4	4
6	PALTINIS	4	4
7	MORILOR ACCES PARC SPORTIV LUNCA IALOMITEI	8	8
8	STADIONULUI	17	17
	TOTAL	73	73

Avantajele scenariului 2

-Costurile cu implementarea și mentenanța mult mai mici decât în scenariul 1.

Prin montarea de aparate de iluminat cu LED-uri, cu grad de protecție și rezistență la impact ridicate (IK09, IP66) se asigură condiții pentru păstrarea în timp a caracteristicilor inițiale și reducerea cheltuielilor de întreținere, reducerea consumului de energie electrică și a cheltuielilor pentru energia electrică cu procent de 60.65%

Prin implementarea sistemului de telegestiune utilizând comunicația wireless se realizează un sistem de iluminat inteligent, dinamic, autonom, cu siguranță ridicată în exploatare și costuri minime de investiție și mentenanță.

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

Pentru realizarea acestor cerințe fiecare corp de iluminat va fi prevăzut cu un controler inteligent

Eficientizarea sistemului de iluminat prin utilizarea de aparate de iluminat cu LED-uri, asigură o durată de viață ridicată (corpurile de iluminat au o durată de viață de minim 100000 ore) iar defectiunile care apar sunt acoperite de garanția asigurată, 5 ani.

Alte avantaje ce rezultă din aplicarea Scenariului 2 pentru modernizarea și extinderea sistemului de iluminat public sunt:

- condiții mai bune și egale pentru toți locuitorii orașului Pucioasa prin montarea de aparate de iluminat pe toți stâlpii existenți de pe strada principală având aceleași puteri și pe străzile secundare ale localității asigurându-se astfel o uniformitate a sistemului de iluminat public;
- se îmbunătățește imaginea administrației redirecționând fondurile rezultate din eficiența crescută a consumului de energie electrică către proiecte de importanță pentru locuitori ;
- comunitatea participa efectiv la reducerea emisiilor de CO₂ și la protecția mediului ;
- nu în ultimul rând se educă populația în spiritul optimizării consumului de energie electrică.
- realizarea unui iluminat corespunzător prin utilizarea aparatelor de iluminat cu LED determină în special:

- **reducerea consumului de energie primară cu peste 60,65% față de consumul actual;**
- **reducerea emisiilor de CO₂ echivalent cu peste 60,65% față de situația actuală;**
- reducerea cheltuielilor indirecte;
- reducerea cheltuielilor cu energia electrică;
- utilizarea unor grade de protecție ridicate (IP66) și a rezistenței la impact (IK09) asigură condiții pentru păstrarea în timp a caracteristicilor inițiale și reducerea cheltuielilor cu întreținerea;
- reducerea numărului de accidente pe timp de noapte prin asigurarea unui mediu uniform al traficului ;
- reducerea riscului de accidente rutiere;
- reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor;
- îmbunătățirea climatului social și cultural prin creșterea siguranței activităților pe durata nopții.

Valoarea reală adusă de soluție:

- fonduri economisite la bugetul local, datorate reducerii valorii facturilor de energie electrică plătite;
- protejarea mediului : asigurarea unui mediu curat, datorita reducerii emisiilor de CO₂ ;
- un mediu plăcut datorită uniformității sistemului de iluminat ;
- reducerea timpului și costurilor de recuperare în caz de incidente și evenimente ce produc pagube materiale ;
- creșterea încrederii cetățenilor în autoritățile locale ;
- amplificarea traficului de turiști, în localitate, identificând o zonă cu un mediu plăcut și sigur ;
- reducerea defectelor și intervențiilor în rețeaua de iluminat public existent.
-

Cerinte ale consumatorului privind calitatea energiei electrice :

- tip consumator: **iluminat public ;**
- nivel și variație de tensiune **220/230V/400V +/-10%**
- nivel de frecvență admis și variație de frecvență **50Hz+/-10%**
- valori ale indicatorilor de siguranță și scheme de alimentare – **o cale de alimentare**
- durata de restabilire a alimentării în cazul unor întreruperi determinate de avarii în rețeaua electrică este **până la remedierea defectului în instalațiile furnizorului;**
- instalațiile proiectate **nu sunt poluante ;**
- factorul mediu la care va funcționa consumatorul(aparatul de iluminat) : **0,92 ;**
- **puterea instalată după modernizarea sistemului de iluminat în localitate este : 5,2116 kW**

Mod de alimentare : din rețeaua electrică 0,4kV existentă alimentată din cutia de distribuție a postului de transformare existent PTA 20/0,4kV, prin intermediul punctului de aprindere iluminat public amplasat exterior.

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 UAT.

Delimitarea de proprietate și exploatare între furnizor și consumator se face la grupul/blocul de măsură (bornele de ieșire din contoar).

c) soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții;

Soluțiile tehnice constau în :

Lucrările de realizare pentru scenariul 2 sunt :

- Demontarea aparatelor de iluminat vechi existente ;
 - Demontarea consolelor vechi ;
 - Demontarea cablurilor de alimentare vechi ;
 - Demontarea clemelor de legătură vechi ;
 - Realizare fundatii pentru stalpi metalici fotovoltaici;
 - Montare stalpi metalici fotovoltaici autonomi;
 - Montare instalatie de impamantare;
 - Montarea de console de susținere a aparatelor de iluminat cu LED dimensionate conform calculelor luminotehnice și ținând cont de caracteristicile străzii și încadrarea luminotehnică ;
 - Montarea de aparate de iluminat stradale cu LED-uri având putere nominală de 30 W prin următoarele lucrări:
 - a. Pregătirea aparatelor de iluminat
 - b. Montarea aparatelor de iluminat
 - c. Reglarea aparatului de iluminat către zona stradală/pietonală
 - d. Efectuare legătură electrică
 - Realizarea legăturii electrice în rețeaua proiectată de joasă tensiune iluminat public a aparatelor de iluminat prin intermediul unor elemente de protecție și derivație ;
 - Realizarea alimentării cu energie electrică a aparatelor de iluminat cu LED din rețelele de iluminat existente utilizand cablu CYYF 3x1.5mm² ;
 - Sortarea și transportul reziduurilor rezultate către depozite specializate ;
 - Transport reziduuri către zone special amenajate pentru valorificare și depozitare ;
 - Montarea și instalarea sistemului de telegestiune prin următoarele lucrări:
 - a. Montarea controlerelor de telegestiune pe corpurile de iluminat nou proiectate
 - b. Instalarea unui software specific
 - Probe și masuratori pentru PIF ;
 - Aducere la starea inițială a drumurilor și spațiilor verzi – dacă este cazul.
- Se vor moderniza punctele de aprindere si anume : i.h. radulescu, carierei, peco petrom,av. iancu,centrul cultural parc,sg. er. n. marius,b-dul trandafirilor intre intrare lidl si str. fl. Popescu, filatura, zefirului si maluri.

d) recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.

În cazul proiectului nu se mai impun recomandări pentru asigurarea funcționării actualului sistem deoarece va fi demontat.

Pentru noul sistem de iluminat public se vor impune următoarele intervenții pentru întreținerea-mentinerea în funcțiune :

În cadrul **reviziilor tehnice** se vor executa cel puțin următoarele operații:

- ☐ revizia aparatelor de iluminat și a accesoriilor (driver, siguranță etc.);
- ☐ revizia tablourilor de distribuție, cutiilor de trecere LEA-LES și a punctelor de conectare/deconectare;
- ☐ revizia liniei electrice aparținând sistemului de iluminat public

La lucrările de **revizie tehnică la aparatele de iluminat** pentru verificarea bunei funcționări se lucrează cu linia electrică sub tensiune, aplicându-se măsurile specifice de protecție a muncii în cazul lucrului sub tensiune. La revizia aparatelor de iluminat se vor executa următoarele operații:

- ☐ ștergerea aparatului de iluminat (reflectoarele și structurile de protecție vizuală);
- ☐ înlocuirea siguranței sau a componentelor, dacă există o defecțiune;
- ☐ verificarea contactelor conductoarelor electrice la diferite conexiuni.

La **revizia tablourilor electrice** de alimentare, distribuție, conectare/deconectare se vor realiza următoarele operații:

- ☐ înlocuirea siguranțelor necorespunzătoare;
- ☐ înlocuirea contactoarelor și a dispozitivelor de automatizare defecte;
- ☐ înlocuirea, după caz, a ușilor tablourilor de distribuție;
- ☐ refacerea inscripționărilor, dacă este cazul.

La **revizia rețelei** electrice de joasă tensiune destinată iluminatului public se realizează următoarele operații:

- ☐ verificarea traseelor și îndepărtarea obiectelor străine ce acționează asupra stâlpilor sistemului de iluminat public;
- ☐ îndreptarea stâlpilor înclinați;
- ☐ verificarea ancorelor și întinderea lor – dacă este cazul;
- ☐ verificarea stării conductoarelor electrice;
- ☐ refacerea legăturilor la izolatoare sau a legăturilor fasciculelor torsadate, dacă este cazul;
- ☐ îndreptarea, după caz, a consolelor și aparatelor de iluminat;
- ☐ verificarea stării izolatoarelor și înlocuirea celor defecte;
- ☐ strângerea sau înlocuirea clemelor de conexiune electrică, dacă este cazul;
- ☐ verificarea instalației de legare la pământ (legătura conductorului electric de nul de protecție la armătura stâlpului, legătura la priza de pământ etc.);
- ☐ măsurarea rezistenței de dispersie a rețelei generale de legare la pământ.

Reparațiile curente se execută la:

- ☐ aparate de iluminat și accesorii;
- ☐ tablouri electrice de alimentare, distribuție și conectare/deconectare;
- ☐ rețele electrice de joasă tensiune aparținând sistemului de iluminat public.

În cadrul reparațiilor curente la aparatele de iluminat și accesorii se vor executa următoarele:

- ☐ înlocuirea aparatelor de iluminat necorespunzătoare cu altele, de același tip cu cel inițial în ceea ce privește puterea și culoarea aparentă;

- ☐ ștergerea dispersorului, a structurilor de protecție a sursei de lumină/lămpii, a structurilor de protecție vizuală și a interiorului aparatului de iluminat;
- ☐ înlăturarea cuiburilor de păsări;
- ☐ verificarea coloanelor de alimentare cu energie electrică și înlocuirea celor care prezintă porțiuni neizolate sau cu izolație necorespunzătoare;
- ☐ verificarea contactelor la clemele sau papucii de legătură a coloanei la rețeaua electrică;

În cadrul **reparațiilor curente la tablourile electrice** de alimentare, distribuție, conectare/deconectare se execută următoarele:

- ☐ verificarea stării ușilor și a încuietorilor, cu remedierea tuturor defecțiunilor;
- ☐ vopsirea ușilor și a celorlalte elemente metalice ale cutiei;
- ☐ verificarea șiguranțelor fuzibile, înlocuirea celor defecte și montarea celor noi, identice cu cele inițiale (prevăzute în proiect);
- ☐ verificarea și strângerea contactelor;
- ☐ verificarea coloanelor și înlocuirea celor cu izolație necorespunzătoare;
- ☐ verificarea contactorului sau înlocuirea acestuia, dacă este cazul;
- ☐ verificarea funcționării dispozitivelor de acționare, cu înlocuirea celor necorespunzătoare sau montarea unora de tip nou, pentru mărirea gradului de fiabilitate sau modernizarea instalației.

În cadrul **reparațiilor curente la rețelele electrice** de joasă tensiune destinate iluminatului public se execută următoarele lucrări:

- ☐ verificarea distanțelor conductelor față de construcții, instalații de comunicații, linii de înaltă tensiune și alte obiective;
 - ☐ evidențierea în planuri a instalațiilor nou-apărute de la ultima verificare și realizarea măsurilor necesare de coexistență;
 - ☐ solicitarea executării operațiunii de tăiere a vegetației în zona în care se obturează distribuția fluxului luminos al aparatelor de iluminat către administrația domeniului public;
 - ☐ determinarea gradului de deteriorare a stâlpilor, inclusiv a fundațiilor acestora, și luarea măsurilor de consolidare, remediere sau înlocuire, în funcție de rezultatul determinărilor;
 - ☐ verificarea verticalității stâlpilor și îndreptarea celor înclinați;
 - ☐ verificarea și refacerea inscripționărilor;
 - ☐ repararea ancorelor și întinderea acestora, înlocuirea părților deteriorate sau care lipsesc, strângerea șuruburilor la cleme și la placa de protecție;
 - ☐ verificarea stării conductoarelor electrice;
 - ☐ verificarea și înlocuirea conductoarelor electrice de tip funie cu fire rupte mai mult de 15% din secțiune, precum și a conductoarelor electrice cu izolația deteriorată care prezintă crăpături, rosături ori lipsa izolației;
 - ☐ se verifică starea legăturilor conductei electrice la izolator și, dacă este necesar, se reface legătura;
 - ☐ la izolatoarele de susținere și întindere se va verifica dacă acestea nu sunt sparte, glazura nu este deteriorată sau dacă îmbinarea la suport este corespunzătoare, înlocuindu-se toate izolatoarele deteriorate;
 - ☐ la console, brățări sau la celelalte armături metalice de pe stâlp se verifică dacă nu sunt corodate, deformat, fisurate ori rupte. Cele deteriorate se înlocuiesc, iar cele corespunzătoare se revopsesc și se fixează bine pe stâlp;
 - ☐ la ancorele stâlpilor, se verifică dacă cablul nu are fire rupte, clemele de strângere nu sunt deteriorate sau corodate și dacă tensiunea de întindere a cablului este cea corespunzătoare.
- Elementele deteriorate se înlocuiesc, iar dacă este cazul, se reglează tensiunea în ancoră;
- ☐ la instalația de legare la pământ a nului de protecție, se va verifica starea legăturilor și îmbinărilor conductorului electric de nul la acesta, precum și a legăturilor acestuia la aparatul de iluminat, se va

măsura rezistența de dispersie a rețelei generale de legare la pământ, se va măsura și se va reface priza de pământ, având ca referință STAS 12604:1988;

□ în cazul în care, la verificarea săgeții, valorile măsurate, corectate cu temperatura, diferă de cele din tabelul de săgeți, conductele electrice se întind astfel încât săgeata formată să fie cea corespunzătoare.

Periodicitatea reviziilor tehnice pentru aparatele de iluminat este conform normativelor tehnice în vigoare sau în funcție de specificațiile fabricantului.

Periodicitatea reparațiilor curente pentru tablourile electrice de alimentare, distribuție, conectare/deconectare și rețelele electrice de joasă tensiune destinate iluminatului public este de 3 ani, iar pentru aparatele de iluminat este de 5 ani.

5. Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice (minimum două) și analiza detaliată a acestora

5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând:

a) descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:

- consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural

Nu este cazul, acestea vor fi utilizate pentru noul sistem proiectat.

-protejarea, repararea elementelor nestructurale și/sau restaurarea elementelor arhitecturale și a componentelor artistice, după caz

Nu este cazul.

- intervenții de protejare/conservare a elementelor naturale și antropice existente valoroase, după caz

Nu este cazul.

- demolarea parțială a unor elemente structurale/nestructurale, cu/fără modificarea configurației și/sau a funcțiunii existente a construcției

Întregul sistem de iluminat existent va fi păstrat demontat, singurele lucrări de demontare constau în :

- Demontarea aparatelor de iluminat vechi existente ;
- Demontarea consolelor vechi ;
- Demontarea cablurilor de alimentare vechi ;
- Demontarea clemelor de legătură vechi ;
- Sortarea și transportul reziduurilor rezultate către depozite specializate .

- introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare

Nu este cazul.

- introducerea de dispozitive antiseismice pentru reducerea răspunsului seismic al construcției existente;

Nu este cazul.

b) descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea/înlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente construcției, demontări/montări, debranșări/branșări, finisaje la interior/exterior, după

caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilitate;

Nu se impun alte tipuri de lucrări

Astfel s-au propus 2 variante de modernizare a sistemului de iluminat stradal și anume:

○ Varianta 1 constă în :

- Demontări ale consolelor și aparatelor de iluminat existente ;
- Realizare fundatii pentru stalpi metalici fotovoltaici;
- Montare stalpi metalici fotovoltaici autonomi;
- Montare instalatie de impamantare;
- Montare de aparate de iluminat stradale cu LED pe toți stâlpii existenți ;
- Verificările și măsurătorile înaintea punerii sub tensiune a rețelei electrice ;
- Sistem de telegestiune și dimming utilizând comunicația prin cablurile rețelei electrice;
- Aducerea la starea inițială a zonei de lucru.

○ Varianta 2 constă în :

- Demontări ale consolelor și aparatelor de iluminat existente ;
- Realizare fundatii pentru stalpi metalici fotovoltaici;
- Montare stalpi metalici fotovoltaici autonomi;
- Montare instalatie de impamantare;
- Montare de aparate de iluminat stradale cu LED pe toți stâlpii existenți ;
- Sistem de telegestiune și dimming utilizând comunicația wireless;
- Verificările și măsurătorile înaintea punerii sub tensiune a rețelei electrice ;
- Aducerea la starea inițială a zonei de lucru.

Ca variantă aleasă se recomandă varianta 2 .

Operațiile principale de realizare a lucrărilor variantei 2 vor consta în etape ce vor fi executate de către personalul firmelor specialitate și autorizate pentru fiecare tip de lucrare în parte, astfel :

1.Pichetarea traseului lucrării - executarea lucrării – etape

Pichetarea traseului lucrării se realizează de către șeful 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 țarusi din lemn pentru spațiile verzi și însemne pe pavaj cu creta sau cu vopsea.

În urma pichetării se va stabili poziționarea stâlpilor fotovoltaici autonomi .

Dacă se considera necesar, pentru clarificarea problemelor ridicate se pot executa o serie de verificări, stabilindu-se soluțiile care se impun împreună cu proiectantul, beneficiarul investiției și reprezentantul rețelei.

La pichetarea în execuție se vor respecta distanțele față de instalațiile edilitare în conformitate cu NTE 007/08/00 și SR 8591 și anume:

2. Demontarea corpurilor și a consolelor vechi, etape de realizare

Demontarea corpurilor și a consolelor se va realiza utilizând un utilaj PRB astfel :

- Se poziționează utilajul în dreptul stâlpului unde urmează a se lucra având în vedere ca brațul să ajungă până la locul de montaj; poziționarea și calarea autoutilajului se realizează de către conducătorul acestuia conform specificațiilor din cartea tehnică;
- Se pun mijloacele folosite pentru delimitarea materială a zonei de lucru (loc de muncă): panoul și banda de avertizare;
- Electricianul se urcă în coș cu sculele necesare intervenției, echipat cu casca de protecție și cu centura simplă sau complexă;
- Se pun în coșul utilajului corpurile, consolele și clemele (serie sau derivație) care trebuie montate;

- În cazul consolelor cu înălțimea mai mare de 2,5m, în coș se va urca și șoferul pentru a ajuta la montaj (echipat cu casca și centura de protecție);
- Personalul din coșul autoutilajului își fixează centura simplă sau complexă la bulonul nacelei;
- Electricianul se ridică cu autoutilajul în poziția de lucru și verifică lipsa tensiunii de alimentare cu indicatorul de tensiune sau cu un aparat de măsură pus pe scala de minim 400Vca;
- Electricianul deconectează din rețeaua aeriană cablul de alimentare al corpului; în cazul în care rețeaua de iluminat este subterană această operație nu se execută;
- Deconectează din cleva corpului de iluminat conductoarele de alimentare;
- Demontează corpul de iluminat și îl așează în cosul autoutilajului;
- Se desface legătura consolei la instalația de împământare;
- Demontează consola și o așează în coșul autoutilajului;
- Montează noua consolă;
- Se execută legătura consolei la instalația de împământare;
- Montează corpul de iluminat și conectează în cleva corpului de iluminat conductoarele de alimentare;
- Reface legăturile electrice din rețeaua aeriană pentru alimentarea corpului de iluminat;
- După terminarea intervenției executantul coboară de la poziția de lucru;
- Șoferul ridică mijloacele folosite pentru delimitarea materială a zonei de lucru (loc de muncă);
- Șoferul decalează autoutilajul și echipa se deplasează către următoarea locație.

Nota: se admite deplasarea utilajului cu electricianul în coș, numai pe distanțe scurte (între 2 stâlpi consecutivi). Electricianul va sta în picioare cu fața la direcția de mers, cu mâinile pe coș și cu centura legată. Viteza de deplasare a utilajului va fi de maxim 5 km/h.

3.Montare de aparate de iluminat, etape de realizare :

- Se introduce în brațul consolei cablul de alimentare al corpului echipat cu controler (când consola are mai multe brațe se introduc cabluri pe fiecare braț) ;
- Se fixează pe stâlp colierele/clemele la distanțele prevăzute în tehnologia de montaj specifică;
- Se pune brațul consolei în coliere/cleme;
- Se reglează alinierea și verticalitatea consolei ;
- Se strâng șuruburile de prindere ale brațului și ale colierelor pe stâlp;
- Se blochează șuruburile 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 consola și nulul de protecție al rețelei printr-o clemă de legătură sau cu bulonul de împământare al stâlpului;
- Capetele terminale și legăturile electrice la rețea se vor realiza după montarea corpului de iluminat.

4.Montare stalpi metalici fotovoltaici autonomi pentru iluminat public stradali,

- Se vor trasa gropile;
- Se vor sapa gropile si se vor sprijini peretii;
- Realizarea de epuismențe (daca este cazul);
- Se vor fixa tevile din PVC pentru intrarea/iesirea cablurilor;
- Se vor pozitiona si se fixeaza cofrajele si armaturile de fundatie, daca este cazul;
- Se pozitioneaza stalpul in aliniament cu macaraua
- Se vor toarna betonul;
- Se extrag cofrajele
- Se vor realiza sclivisirii partii superioare si laterale a fundatiei din beton;
- Se elibereaza stalpul si se verifica aliniamentul
- Se decaleaza utilajul

- Se executa conexiunile electrice in cutia de conexiuni
- Se va nivela terenul din jurul fundatiei.

5. Montare instalatie de impamantare

- se monteaza electrozii vertical prin batere,
- se fac legaturi de impamantare la stalpii metalici fotovoltaici autonomi,
- se fac masuratori ai rezistentei de dispersie.

6. Montarea sistemului de telegestiune, etape de realizare :

- montarea controlerelor de telegestiune pe corpul corpurilor de iluminat nou proiectate
- instalarea sistemului de operare
- configurarea sistemului de telegestiune

7. Verificările și măsurătorile înaintea punerii sub tensiune a rețelei electrice

Șeful 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 armaturilor;

Echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse.

Se vor utiliza rețelele LEA 0,4kV și punctul de aprindere iluminat public existent alimentat din cutia de distribuție j.t. ale postului de transformare 20/0,4kV existente în zonă.

Aparatele de iluminat stradal echipate cu surse LED se vor monta astfel încât să fie respectați parametrii lumino tehnici corespunzatori claselor de circulație rutieră .

La efectuarea calculelor lumino tehnice au fost luate în calcul configurația străzilor din comună.

Rezultatele acestor proiecte vor respecta cerințele impuse de SR 13201-2015.

Clasa de iluminat	Luminanța suprafeței carosabile uscate			Orbire fiziologică	Raport de zonă alăturată
	L _{med} (cd/m ²)	U _o (%)	U _i (%)	f _{TI} (%)	R _{EI}
	Mîn. menținut	Mîn.	Mîn.	Max.	Mîn.
M1	2,0	0,4	0,7	10	0,35
M2	1,5	0,4	0,7	10	0,35
M3	1,0	0,4	0,6	15	0,3
M4	0,75	0,4	0,6	15	0,3
M5	0,5	0,35	0,4	15	0,3
M6	0,3	0,35	0,4	20	0,3

Condiții tehnice pentru amplasarea și realizarea lucrărilor.

Condiții tehnice pentru amplasarea și realizarea lucrărilor sunt stabilite în NTE 007/08/00 "Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice" și în I7 – 2015.

Executantul va actualiza, după finalizarea și în timpul lucrărilor, schemele monofilare ale instalațiilor electrice, ținând cont de noile condiții tehnice.

Marcarea produselor.

Marcarea produselor trebuie să se facă în limba română, vizibilă, lizibilă, durabilă și trebuie să conțină:

- marcaj CE în conformitate cu directivele europene în vigoare;
- marca fabricii,
- tipul și codul produsului,
- tensiunea și curentul nominal,
- frecvența nominală,
- nivelul de izolație asigurat,
- curentul de stabilitate termică la 1"
- curentul de stabilitate dinamică,
- anul și seria de fabricație,
- gradul de protecție.

Furnizorul de echipamente va livra produsele însoțite de o documentație tehnică în limba română care să cuprindă:

- condiții tehnice de montare,
- instrucțiuni tehnice de utilizare și întreținere,
- certificatul de garanție oferit pentru produse.

- **Instrucțiuni de recepție, montaj, punere în funcție și exploatare.**

Recepția echipamentelor în vederea montării se face de către comisia de recepție numită de către beneficiar, care va verifica: integritatea echipamentelor, accesoriile.

Pentru onorarea facturii și încheierea recepției este obligatorie existența următoarelor documente: certificat de calitate, buletin de încercări, certificat de garanție, instrucțiuni de transport, depozitare, montaj, PIF și exploatare.

Recepția lucrărilor executate în instalații și punerea lor în funcțiune trebuie realizate numai după ce s-a verificat dacă:

- toate lucrările s-au executat conform proiectului,
- nu există elemente care la punerea sub tensiune a instalației ar putea conduce la accidente,
- s-au retras toate echipele din zona de lucru
- sunt respectate prevederile normelor de protecție a muncii.

Comisia va redacta un proces verbal de recepție.

- **Condiții generale comune pentru materiale și echipamente**

Toate materialele și echipamentele utilizate la execuția lucrărilor vor fi omologate.

Caracteristicile generale ale materialelor și echipamentelor electrice și modul lor de instalare trebuie alese astfel încât să fie asigurată funcționarea în bune condiții a instalației electrice și protecția utilizatorilor și bunurilor în condițiile de utilizare date și ținându-se seama de influențele externe previzibile.

Toate materialele și echipamentele utilizate în instalațiile electrice trebuie să fie agreate tehnic, conform Legii 10/1995 cu completările ulterioare privind calitatea în construcții și certificate conform Legii sănătății și securității în muncă nr. 319/2006.

Toate materialele și echipamentele electrice trebuie să corespundă standardelor și reglementărilor în vigoare și să fie instalate și utilizate în condițiile prevăzute de acestea. Încadrarea în clase de combustibilitate a materialelor se va face în conformitate cu prevederile reglementărilor specifice.

Toate materialele folosite pentru protecție (tuburi, cârje, cleme etc.) vor fi incombustibile C₀ (CA1) sau greu combustibile C₁ (CA2a) și (CA2b).

Materialele și echipamentele electrice se aleg ținându-se seama de tensiune, curent și frecvență.

Puterea, curentul de scurtcircuit, factorul de putere, regimul de lucru (continuu, intermitent) precum și alte caracteristici particulare, vor fi luate de asemenea în considerație la alegerea materialelor și echipamentelor, conform indicațiilor producătorilor.

Pentru conformitate la SR EN ISO 9001/2015, SR EN ISO 14001/2015, și OHSAS 45001 se vor preciza: declarație de conformitate, marcaj CS (național)/ CE (european) atestat pentru comercializarea respectivului tip de produs, aspecte de mediu/SSO pe care le prezintă echipamentul etc.

Furnizorul de echipamente va livra produsele însoțite de o documentație tehnică în limba română care să cuprindă: condiții tehnice de montare, instrucțiuni tehnice de utilizare și întreținere, certificatul de garanție oferit pentru produse.

- **Teste, verificări și măsurători la PIF.**

Conform PE 003/91 Nomenclator de verificări

- **Verificarea conectării corecte se va realiza prin următoarele operații :**

- Verificarea calibrării corecte a șururilor fuzibile;
- Verificarea legăturii electrice între conductorul de protecție și prizele de pământ.

- **La instalația de legare la pământ se vor efectua următoarele operații :**

- măsurarea rezistenței prizei și centurii de punere la pământ proiectate ;
- verificarea tensiunilor de atingere și de pas ;
- verificarea continuității legăturilor ;
- verificarea legăturii la pământ a elementelor metalice care în mod normal nu se află sub tensiune ;
- verificarea stării instalației de legare la pământ și la nul se va face la darea în exploatare a instalației și ori de câte ori este nevoie.

Se va măsura priza de legare la pământ: dacă $R > 40\Omega$ se va completa cu electrozi priza de pământ până când $R < 40\Omega$.

- **Transportul materialelor și echipamentelor.**

Transportul materialelor și a echipamentelor cade în sarcina executantului lucrării.

- **Măsuri premergătoare realizării lucrărilor.**

După primirea proiectului, executantul lucrării va asigura cunoasterea acestuia de către toți factorii care concură la realizarea lucrării.

Conform Ordinului nr.1430 din 26/08/2005 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții investitorul împreună cu executantul au obligația de a începe executarea lucrărilor numai după obținerea Autorizației de construcție, convenției de exploatare și numai în baza proiectului tehnic + caietul de sarcini.

- **Urmărirea executării lucrărilor de construcții – instalații**

Executantul lucrării va numi **un responsabil tehnic cu executia atestat**, care răspunde de realizare nivelului de calitate a lucrării.

Responsabilul tehnic va urmări în permanență modul în care se respectă actele normative privind calitatea lucrărilor efectuate.

La punctul de lucru se vor găsi în mod obligatoriu: documentația completă de execuție a lucrărilor, registrul de procese verbale de lucrări ascunse, precum și principalele norme tehnice, care guvernează tehnologia de execuție.

Urmărirea execuției lucrărilor este obligatorie și se asigură prin:

1. dirigintele de santier autorizat, ca reprezentant al investitorului/beneficiarului,
2. responsabilul tehnic cu execuția lucrărilor atestat, ca reprezentant al executantului.

La recepția lucrărilor de săpături se vor verifica dimensiunile, cotele profilelor, corespondența cu proiectul de execuție, iar constatările se vor stipula în procesul verbal de lucrări ascunse.

- **Controlul calității lucrărilor**

Verificare calității lucrărilor se va realiza conform programului anexat în proiectul tehnic.

Verificarea se va face conform: "Instrucțiuni tehnologice privind controlul calității și recepția lucrărilor la punere în funcțiune a liniilor electrice aeriene de m.t. și j.t." – indicativ 2. LI – I 135 – 93 – cap.3.2. "Controlul fundațiilor".

Verificarile compactării se fac în următoarele faze:

- înaintea începerii lucrărilor;
- pe parcursul execuției;
- în vederea recepției finale a fazei de lucrări;

În conformitate cu Legea nr. 10/1995 participanții care concurează la realizarea planului de control a urmăririi execuției, astfel încât lucrările să fie conforme cu prevederile normelor în vigoare, iar instalația executată să se încadreze în parametrii normali, calitate și fiabilitate sunt:

B – Beneficiarul (dirigintele de șantier desemnat de acesta)

E – Executantul (responsabilul tehnic cu execuția)

P – Proiectantul

Se va solicita din timp prezența proiectantului la recepționarea fazelor determinante, cu cel puțin 5 zile înainte de termenul fixat.

În cazul în care locațiile nu corespund celor precizate în proiect va fi anunțat proiectantul constructor și beneficiarul pentru stabilirea detaliilor necesare executării fundațiilor.

Prezența proiectantului și certificarea de către acesta a calității lucrărilor executate este obligatorie pentru următoarele faze:

- predarea amplasamentului
- ori de câte ori condițiile obiective de pe șantier impun modificarea soluțiilor proiectului
- la terminarea lucrărilor
- la recepția punerii în funcție

Înainte de montare, toate echipamentele și materialele folosite vor fi inspectate vizual de către executant.

- **Finalizarea lucrărilor de construcții – instalații**

Recepția lucrărilor de construcții – instalații constituie faza prin care se asigură terminarea lucrărilor efectuate, în condiții de calitate, consemnate prin procese verbale parțiale și finale.

- **Faze de execuție determinante**

Programul calendaristic pentru verificarea fazelor determinante împreună cu autorizația de construcție se depun la ISC pentru aprobare, de către executantul lucrărilor.

Faza determinantă reprezintă stadiul fizic la care o lucrare o dată ajunsă, nu mai poate continua fără acceptul scris al investitorului, executantului și proiectantului.

Constituie faze determinante toate fazele stabilite de proiectant cu acceptul inspecțiilor teritoriale în construcții (conform HGR 272/1994).

La fazele determinante participă:

- proiectantul lucrării;
- beneficiarului investiției;
- executantul lucrării;
- dirigintele de șantier;
- responsabilul tehnic cu execuția.

Rezultatele verificărilor se consemnează într-un Proces-verbal de control al calității lucrărilor în faze determinante.

Caracteristici tehnice ale principalelor materiale și echipamente

Toate materialele utilizate în realizarea lucrărilor trebuie să aibă obligatoriu declarații de conformitate de la producător. Ele trebuie să corespundă standardelor și normativelor în vigoare și să fie instalate și utilizate în condițiile prevăzute de acestea.

Executantul lucrării are responsabilitatea pentru asigurarea calității componentelor echipamentelor și va dovedi că materialele corespund cerințelor, prin certificate de calitate și declarații de conformitate. Materialele electrice încorporate în lucrări trebuie să aibă autorizație de comercializare primită de la furnizorii acestora.

- Măsuri de protecție a instalațiilor

- La acțiunea factorilor externi

Toate confecțiile metalice vor fi protejate prin zincare: prizele de împământare, consolele, stâlpii de iluminat, prezoanele fundațiilor.

- Protecție la suprasarcină.

Calculul protecției la suprasarcină a conductoarelor s-a făcut prin alegerea secțiunii în funcție de sarcinile de calcul, conform PE 132 / 2003 și în funcție de sarcina maximă admisibilă, conform PE 106 / 2003.

- Protecție la curenții de scurtcircuit monofazați

Protecția împotriva scurtcircuitelor s-a calculat în conformitate cu 1RE – Ip45 / 90 „Îndreptar de proiectare a protecțiilor prin relee și șiguranțe fuzibile în posturile de transformare și în rețeaua de j.t. Selectivitatea protecției se realizează în punctul de aprindere trifazat al iluminatului public prin montarea pe plecări a unei șiguranțe cu valoarea dimensionată conform I7-2011

- Protecție împotriva tensiunilor periculoase la atingerea indirectă

La protecția împotriva tensiunilor periculoase la atingerea indirectă a instalațiilor s-a respectat Instrucțiunea 1 RE – Ip 30 / 2004 “Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ”.

Pentru evitarea apariției unor tensiuni de atingere și de pas periculoase, se aplică protecția prin legare la pământ și la nulul de lucru și protecție. În acest sens, toate părțile metalice (stâlpi, armături, cârje, elemente metalice de fixare, aparatele de iluminat, etc.), care pot fi atinse și care în mod normal nu sunt sub tensiune, se leagă la conductorul de nul al rețelei.

Conductorul de nul se leagă la priza de împământare a fiecărui stâlp a cărei valoare nu trebuie să depășească $R_p < 4 \Omega$.

Priza de împământare se realizează din electrod orizontal din platbanda din oțel zincat 40 x 4 mm, montată în același șant cu cablul.

Racordarea prizei de împământare la stâlpi se face în locul marcat prin vopșire cu semnul de legare la pământ.

La terminarea lucrărilor, se măsoară rezistența de dispersie a prizelor de împământare. Dacă nu se obține valoarea prescrisă, se va completa cu electrod orizontal suplimentar și dacă este necesar chiar cu țărâși.

Rezistența de dispersie echivalentă a instalației de legare la pământ în condițiile de umiditate cele mai defavorabile nu va depăși valoarea de 4 Ω .

Înainte de acoperirea șanțului în care s-a montat priza de împământare, se va întocmi o schiță a instalației, un proces-verbal pentru lucrări ascunse și buletinul de verificare a valorii rezistenței prizei.

• Rezultatele calculelor de dimensionare

○ Instalațiile electrice și cablurile

Calculul de dimensionare s-a făcut în conformitate cu prevederile normativelor PE 106 / 2003, Normativul NTE 006 / 06 / 00 „Normativ privind metodologia de calcul a curenților de scurtcircuit în rețelele electrice sub 1 KV și al îndreptarului de proiectare IRE – Ip45 / 90 , I7 – 2011.

Alegerea aparatelor de iluminat

S-a făcut ținând cont de iluminarea asigurată de clasa de iluminat aleasă rezultată din tabelul de mai jos

Alegerea aparatelor de iluminat s-a făcut ținând cont de iluminarea asigurată de clasa de iluminat aleasă rezultată din tabelul de mai jos:

Parametru	Optiune	Indice de evaluare	Criteriu selectat
Viteza	Foarte mare	3.00	0.00
	Mare	2.00	0.00
	Moderata	1.00	0.00
	Mica	0.00	0.00
Volumul de trafic	Foarte mare	1.00	0.00
	Mare	0.50	0.00
	Moderat	0.00	0.00
	Mic	-0.50	0.00
	Foarte mic	-1.00	-1.00
Compozitia traficului	Mixt cu procent mare de trafic nemotorizat	2.00	0.00
	Mixt	1.00	0.00
	Doar motorizat	0.00	0.00
Separare intre sensurile de mers	Nu	1.00	1.00
	Da	0.00	0.00
Nivelul de luminanta ambientala	Mare	1.00	0.00
	Moderata	0.00	0.00
	Mica	-1.00	0.00
Ghidaj vizual/control trafic	Slab	0.50	0.00
	Moderat sau bun	0.00	0.00
		Punctaj	0.00
Clasa iluminat		M 6	

c) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția

Datorită unui interval scurt de timp al derulării lucrărilor C+M, de numai 10 luni atât pentru scenariul 1 cât și pentru scenariul 2, nu au loc vulnerabilități cauzate de schimbări climatice.

d) informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate

Nu este cazul.

e) caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție.

Caracteristicile tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții sunt ai aparatelor de iluminat, consolelor, clemelor de legătură și cablurilor utilizate astfel :

1. Corpurile de iluminat public

Corpurile de iluminat vor îndeplini următoarele caracteristici tehnice minime conform ghidului AFM 2024

- Corpul de iluminat va putea fi integrat într-un sistem de telegestiune
- Driver electronic Dali 2.0 certificat D4i
- Echipare cu un conector electromecanic Tip Zhaga 4 Pini sau similar (1 conector la partea inferioară)

Corpurile de iluminat ce urmează a fi montate prin proiect vor îndeplini următoarele cerințe minime conform ghid AFM :

Cerințe tehnice minime pentru echipamentele achiziționate și montate prin proiect

Corpurile de iluminat ce urmează a fi montate prin proiect vor îndeplini următoarele cerințe minime:

- a)** domeniu de utilizare: iluminatul căilor de circulație rutieră și/sau pietonală;
- b)** protecție la supratensiuni de comutație, suprasarcină, scurtcircuit, supraîncălzire;
- c)** frecvența nominală în rețea: 50 Hz;
- d)** factor de putere: minimum 0,92;
- e)** grad de protecție: IP65-IP66;
- f)** rezistența la impact a întregului aparat de iluminat: IK08-IK10; elementul difuzant: sticlă sau policarbonat stabilizat UV;
- g)** indicele de redare a culorilor: $Ra \geq 70$;
- h)** temperatura de culoare T_c (situată în intervalul): 1.800-4.000 K +/- 5%; carcasa metalică sau alt material rezistent la UV;
- i)** durata de viață nominală: minimum 100.000 ore, L80B10, certificat de producătorul de aparate de iluminat;
- j)** garanție aparat de iluminat: 5 ani;
- k)** vor avea aplicat marcaj CE în conformitate cu directivele europene în vigoare;
- l)** 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;
- m)** clasa de izolație: I, II;
- n)** echiparea cu modul de control a fiecărui aparat de iluminat;
- o)** protecție încorporată la descărcări și supratensiuni atmosferice;
- p)** distribuție luminoasă de tip stradal care nu va fi influențată de apariția unor defecțiuni asupra unora dintre LED-uri.

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

- asigurarea nivelurilor lumino tehnice 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 :

Toate aparatele de iluminat vor avea un design adaptat tehnologiei LED, indiferent de formă. Dacă din calculele lumino tehnice rezultă că e nevoie de altă putere instalată și/sau flux luminos diferit, se acceptă tipodimensiuni diferite ale aceluiași aparat de iluminat, conform tipurilor de aparate detaliate în fisele tehnice.

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

2. Sistemul de TELEGESTIUNE

Sistemele de telegestiune ce urmează a fi montate prin proiect trebuie să îndeplinească următoarele cerințe minime:

- a) să asigure instalarea, punerea în funcțiune/configurarea și gestionarea sistemului de iluminat la un cost redus și fără erori;
- b) să comute, să diminueze și să crească nivelul de iluminare în funcție de lumina ambientală, programe, programări, calendare sau semnale în timp real;
- c) 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;
- d) să identifice defecțiunile, anomaliiile și alte defecțiuni ale aparatului de iluminat și ale alimentării cu energie electrică;
- e) 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;
- f) să existe posibilitatea integrării gis pentru diferite elementele identificabile (stâlpi, posturi de transformare, panouri electrice de distribuitei, gaz, apa/canal, parcaje, etc.) cu posibilitatea de atribuire a informațiilor ce țin de mentenanța acestora dar și de inventarierea lor;
- g) 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;
- h) să aibă posibilitatea de configurare a mai multor grupuri de lucru (scenarii de funcționare) diferite: 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 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 încorporat 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.

Fise tehnice ale sistemului de telegestiune propus se regasesc in anexa 5:

Descriere sistem de telegestiune iluminat public

Sistemul de Telegestiune, prin elementele sale componente (hardware și software), trebuie să aibă capacitatea să monitorizeze, comande și să transmită date care permit obținerea de informații detaliate asupra rețelei de iluminat în vederea optimizării consumurilor de energie, a costurilor și funcționării acestuia și care poate grupa funcțiunile de reglare a fluxului luminos la nivelul întregului obiectiv de investiție, având ca suport tehnologiile de comunicare și informaționale actuale, aplicat la sistemele de iluminat public, cu scopul de a asigura exploatarea eficientă și operativă a sistemului de iluminat, creșterea nivelului de calitate a serviciului către cetățeni, scăderea emisiilor de CO₂ și asigurarea protecției mediului înconjurător;

Prin montarea sistemului de telegestiune se urmărește realizarea unui sistem de iluminat inteligent, dinamic, autonom, cu siguranță ridicată în exploatare și costuri minime de investiție și mentenanță, fără erori. Pentru realizarea acestor cerințe fiecare corp de iluminat va fi prevăzut cu un modul/nod/controler, în conformitate cu cerințele din fisele tehnice. Modulul/nodul/controlerul va fi alimentat din driver D4i sau SR, cu tensiune suplimentară de 24 V DC, va fi prevăzut cu conector electromecanic Zhaga 4 pin (tata) sau similar.

Sistemul de telegestiune trebuie să fie 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;

În vederea obținerii unui sistem de iluminat fiabil și performant se vor respecta întocmai cerințele precizate în fisa tehnică a sistemului de monitorizare și control inteligent prin telegestiune. Se va prezenta și un memoriu tehnic în care va detalia modalitatea de implementare a sistemului de telegestiune, modului de funcționare și cu indicarea modalității de îndeplinire a cerințelor funcționale solicitate.

Sistemul de telegestiune a iluminatului public va fi implementat pentru toate aparatele de iluminat LED, pentru iluminarea străzilor. Toate aparatele de iluminat cu LED vor fi prevăzute cu mufa Zhaga/Nema la parte inferioară/superioară. Conectarea controlerului la mufa electromecanică va fi de tip Plug&Play;

Descriere componente hardware:

- a. Modul/nod/controler inteligent montat pe aparatul de iluminat;
- b. Modul/nod/controler montat pe aparatul de iluminat cu rol de colectare și transmisie date;
- c. Modul/nod/controler montat pe aparatul de iluminat cu senzor de mișcare integrat;
- d. Modul/nod/controler montat pe aparatul de iluminat cu senzor de mișcare integrat cu rol de colectare și transmisie date și cu rol de colectare și transmisie date;
- e. Modul/nod/controler montat pe aparatul de iluminat cu senzor de detectare calitate aer;
- f. Echipamente inteligente montate în punctul de aprindere existent sau în afara lui (dacă este cazul).

a. Modul/nod/controler inteligent montat pe aparatul de iluminat

Modulul/nodul/controlerul va asigura afișarea și controlul prin intermediul sistemului de operare local, cu un consum redus de energie electrică și va fi alimentat la o tensiune de 0 - 34 VDC. Acesta se conectează automat la lămpile echipate cu controller și are înglobat senzor crepuscular, senzor de temperatură, senzor de înclinare, precum și cu o antenă pentru comunicație în banda de [2.40 ÷ 2.50]GHz.

Modul/nod/controler va putea monitoriza și controla cel aparatul de iluminat, dar și iluminatul festiv/ornamental pe ieșire separată, precum și a altor consumatori permanenți sau ocazionali. Pentru aceștia modulul 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). Modul/nod/controler va avea posibilitatea de a comanda până la 4 drivere Dali, de exemplu drivere cu funcția Tunable White și RGBW, pentru diferite aplicații locale 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 Modul/nod/controler:

- ❖ Conectare automată la rețeaua locală de tip "MESH", interval frecvență radio [2.40 ÷ 2.50]GHz;
- ❖ Comunicare radio codificată tip AES 128 biți;
- ❖ Securizarea dispozitivului și/sau a grupurilor care conțin dispozitive printr-un cod PIN;
- ❖ Senzor de înclinare integrat;
- ❖ Senzor de temperatură integrat;
- ❖ Senzor de crepuscul integrat;
- ❖ Consum redus de energie (<0.5W) ;
- ❖ Integrarea automată prin scanarea unui Cod/Imagini de tip QR (Răspuns Rapid);
- ❖ În cazul de defect al dispozitivului, aparatele de iluminat vor funcționa normal;
- ❖ În cazul unei avarii, precum întreruperea alimentării cu energie electrică a dispozitivelor de control local și/sau zonal, după revenirea alimentării sistemul de

control trebuie să fie operațional în maximum 2 minute și să transmită date în sistem în maxim 10 minute;

- ❖ Permite actualizarea de software pentru dispozitivele de control, fără alte costuri suplimentare, prin intermediul rețelei de control, de la distanță, dacă acestea sunt necesare la un moment dat;
- ❖ Identificarea și afișarea dispozitivelor vecine;
- ❖ Posibilitatea interogării fiecărui aparat de iluminat cu furnizarea a minim următoarelor date:
 - Nivelul de dimming dinamic la momentul interogării;
 - Nivelul de dimming programat la momentul interogării (minim/maxim);
 - Energia totală consumată de aparat, de la momentul instalării, pe toată durata de funcționare;
 - Nivelul de tensiune la momentul interogării (V);
 - Valoarea curentului la momentul interogării (mA);
 - Valoarea puterii consumate în momentul interogării (W);
 - Valoarea frecvenței la momentul interogării (Hz);
 - Valoarea iluminării naturale la momentul interogării (lx);
 - Temperatura exterioară la momentul interogării (°C);
 - Valoarea iluminării la care este programată fotocelula să pornească aparatul de iluminat (lx);
 - Valoarea iluminării la care este programată fotocelula să oprească aparatul de iluminat (lx);
 - Data și ora locală;
 - Regimul de comutare programat;
 - Energia electrică salvată în kWh și %;
- ❖ Transmitere de mesaje de eroare (nu este disponibil/eroare necunoscută/temperatură ridicată modul LED sau temperatură exterioară/defecte senzori etc.);
- ❖ Starea și calitatea comunicației existente atât între dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cât și a modulelor cu rol de colectare și transmisie date, raportarea și filtrarea în funcție de nume, calitate conectivitatea, durata de viață LED, ultima conectivitate. Exportul acestor informații se va face în format Excel sau similar.
- ❖ Monitorizare activă și protecție pentru temperatura modului 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).

b. Modul/nod/controler montat pe aparatul de iluminat cu rol de colectare și transmisie date;

Modulul/nodul/controlerul va avea toate caracteristicile controlerului de la punctul „ a. Modul/nod/controler inteligent montat pe aparatul de iluminat”, la care se adaugă următoarele:

- ❖ Va fi prevăzut cu modul cu modul GNSS (GPS /GLONASS /BeiDou /Galileo/QZSS) poziționarea automată pe harta, conexiune celulară cu eSIM integrat (LTE Cat M1, NB-IoT NB2, EGPRS ;

- ❖ Va avea posibilitatea de selecție automată a oricărei rețele celulare existentă și va comuta automat între rețele, în funcție de disponibilitatea și puterea semnalului oferit de rețeaua locală);
- ❖ Va colecta și transmite datele, din rețeaua wireless de tip "MESH" în frecvență [2.40÷2.50]GHz de la minim 100 de controlere.
- ❖ Posibilitatea de instalare la minim 100 de corpuri în vederea citirii și transmiterii de date a următorilor senzori: PM 1- PM 10, VOC 0-500, NO_x 0-500, CO₂, Temperatura, Aer -40 +80 C, Umiditate Aer 0-90 %RH).
- ❖ Va avea modul GPS Integrat pentru poziționare automată pe hartă.
- ❖ Va comunica direct cu serverul pentru a transmite datele colectate către acesta. Nu se accepta sisteme prevăzute cu elemente terțe cu rol de concentratoare de date, altele decât modulele de telegestiune montate pe aparatele de iluminat.

c. Modul/nod/controler montat pe aparatul de iluminat cu senzor de mișcare integrat

Modulul/nodul/controlerul va avea toate caracteristicile controlerului de la punctul „ a. Modul/nod/controler inteligent montat pe aparatul de iluminat”, la care se adaugă următoarele:

- ❖ Va fi prevăzut cu un senzor PIR integrat pe placa de bază de comunicare, de ultimă generație cu sensibilități diferite pentru înălțimea de montaj (Low sensitivity: 2-6 m și High sensitivity: 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:
 - pentru zone unde înălțime de montaj nu depășește 6 m, detecție orizontală/verticală 90° / 80° și minim 60 zone de detecție;
 - pentru zone unde înălțime de montaj nu depășește 12 m, detecție orizontală/verticală 100° / 90° și minim 90 zone de detecție;

d. Modul/nod/controler montat pe aparatul de iluminat cu senzor de mișcare integrat cu rol de colectare și transmisie date și cu rol de colectare și transmisie date;

Modulul/nodul/controlerul va avea toate caracteristicile controlerului de la punctul „ b. Modul/nod/controler montat pe aparatul de iluminat cu rol de colectare și transmisie date”, la care se adaugă următoarele:

- ❖ Va fi prevăzut cu un senzor PIR integrat pe placa de bază de comunicare, de ultimă generație cu sensibilități diferite pentru înălțimea de montaj (Low sensitivity: 2-6 m și High sensitivity: 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:
 - pentru zone unde înălțime de montaj nu depășește 6 m, detecție orizontală/verticală 90° / 80° și minim 60 zone de detecție;
 - pentru zone unde înălțime de montaj nu depășește 12 m, detecție orizontală/verticală 100° / 90° și minim 90 zone de detecție;

e. Modul/nod/controler montat pe aparatul de iluminat cu senzor de detectare calitate aer;

Modulul/nodul/controlerul va toate caracteristicile controlerului de la punctul „ b. Modul/nod/controler montat pe aparatul de iluminat cu rol de colectare si transmisie date”, la care se adaugă următoarele:

- ❖ Va fi prevăzut cu un senzor de detectare a calității aerului integrat pe placa de baza de comunicare;
- ❖ Va detecta concentrația si nivelul de compuși organici volatili din aer (PM1.0, PM2.5, PM4 ,PM10 etc).

f. Echipamente inteligente montate in punctul de aprindere existent sau in afara lui (daca este cazul).

În cadrul punctului de aprindere existent sau, dacă este necesar, în afara acestuia, în cutii /dulapuri noi, în incinta protejată, se vor instala echipamente dedicate monitorizării și controlului iluminatului public, cu scopul de a asigura gestionarea optimă a rețelei. Aceste echipamente vor permite supravegherea în timp real a parametrilor de funcționare și vor oferi posibilitatea de a controla echipamentele conectate (modul/nod/controler), si vor acționa ca un hub central pentru dispozitivele inteligente montate pe aparatele conectate la punctul de aprindere. Astfel, toate datele colectate de la controlere cu senzorială integrată montate pe aparatele de iluminat vor fi transmise în CLOUD. Accesare platformei de telegestiune se va face de către beneficiar în baza unui user si parola, individual create, facilitând astfel o gestionare centralizată și eficientă a sistemului de iluminat public.

Echipamentele vor permite integrarea și comunicarea între toate dispozitivele inteligente și punctul de aprindere. Dispozitivele dotate cu diferiți senzori integrați pe o placa comuna de baza cum ar fi: de mișcare, senzori crepusculari sau de înclinare, etc, vor comunica automat prin rețeaua radio de tip „MESH”, în intervalul de frecvență radio [2.40 ÷ 2.50] GHz.

Caracteristici și funcționalitățile minime ce trebuie îndeplinite de echipamentele inteligente:

- ❖ Scanarea datelor de frecvență de la contorul electronic de electricitate din punctul de aprindere.
- ❖ Sistemele trebuie să scaneze/calculeze următoarele date:
 - Putere (activă, reactivă, aparentă) și energie (fiecare fază și totală);
 - Tensiune (pe fiecare fază);
 - Curent (pe fiecare fază);
 - Tensiune (pe fiecare fază);
 - Unghiul de la fază la fază;
 - Frecvență;
 - Factorul de putere (pe fiecare fază și total);
 - Unghiul de putere (pe fiecare fază și total);
 - Tarife active (opțional);
 - Armonici de bază analiză (THDU, THDI).
- ❖ Măsurarea bidirecțională a energiei (import/export);
- ❖ Protecție direcțională pentru detectarea depășirii puterii maxime admisibile;
- ❖ Posibilitate comunicare serială RS485;
- ❖ Posibilitate comunicare serială M-BUS;
- ❖ Afișaj LED frontal multifuncțional. LCD 7+1 cifre (kWh, kvarh și kVAh).

Descriere componente software

Sistem de operare local:

Sistemul de operare trebuie să fie în Limba Română și să ruleze 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, atunci când nu există transmisie de date celulare. Sistemul de telegestiune va avea posibilitatea, la cerere, să permită accesul la rețeaua locală de tip „MESH” [2.40 ÷ 2.50] GHz, printr-un dispozitiv de tip 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 dimming 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 dimming la momentul interogării;
 - Nivelul de dimming 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 modulelor cu rol de colectare și transmisie date, raportarea și filtrarea în funcție de nume, calitate conectivitatea, durata de viață LED, ultima conectivitate. Exportul acestor informații se va face în format Excel sau similar.

- Monitorizare activa și protecție pentru temperatura modului 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/radar integrați în controler, pe paliere orare și zile ale săptămânii independent pe fiecare dispozitiv sau/și grupuri de dispozitive;
- Volumul de Trafic se va măsura în intervale de timp prestabilite (1-60 minute) (daca la un moment dat se va monta un senzor radar);
- Setări pentru determinarea tipului de sursă dimabilă (analog 1-10 V/ analog inversată 1-10 V/ PWM și PWM inversată / DALI Logaritmă și Liniar);
- Adăugarea / Modificarea / Salvarea profilelor de putere a lămpilor LED;
- Preluarea automată a datelor de măsură pentru DALI 2.0 / SR Driver;
- Menținerea constantă a fluxului luminos (Constant Lumen Output), ce permite compensarea deprecierei fluxului luminos al unui aparat de iluminat și elimină costurile suplimentare datorate supradimensionării inițiale a fluxului luminos și implicit, a puterii absorbite;
- Compensarea Fluxului Luminos (LFC) pentru stabilirea duratei de viață a LED-ului în ore de funcționare și procente (50,000-100,000 / 80 %);
- Utilizarea doar a fluxului luminos necesar (Adjustable Lighting Output), ce permite utilizarea în permanență a unei anumite puteri instalate pe lampă mai mică decât puterea nominală a acesteia;
- Modificarea dinamică a fluxului luminos (după programe prestabilite, definite de beneficiar), ce permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente față de fluxul luminos nominal, pe anumite paliere orare, în funcție de densitatea traficului (daca la un moment dat se va monta senzor radar), durată zi-noapte sau alte condiții predefinite.
- Sistemul de control trebuie să permită modificarea timpilor de menținere a fluxului luminos la nivelul prestabilit iar controlerul trebuie să permită ca aparatul de iluminat conectat prin intermediul controlerului la un senzor de mișcare/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/comună în "timp real" (timp de răspuns în teren maxim 10 secunde; în interfața datele vor fi actualizate automat la un interval de maxim 15 minute);
- Programarea și reprogramarea facilă, ori de câte ori este necesar, a unor profile de funcționare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, în funcție de densitatea traficului (daca la un moment dat se va monta senzor radar), încadrarea viitoare a străzilor/zonelor de trafic, evenimente temporare;
- Permite configurarea a cel puțin 10 grupuri de lucru (scenarii de funcționare) diferite: CLASA M, CLASA C, intersecții, treceri pietoni, 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 seri/noaptea de sfârșit de săptămână, comparativ cu cele aferente zilelor lucrătoare;
- Identificarea automată a lămpilor învecinate și alocarea funcționării de tip Lămpi Vecine: Ex. Lampa A comanda Lampa A+B., B comandă A+B+C...n,
- Posibilitatea de programare a unui număr nelimitat de lămpi să funcționeze în funcție de volumul de trafic detectat, reducând sau crescând intensitatea luminoasă în funcție de numărul de autovehicule care parcurg traseul într-un interval orar (daca la un moment dat se va monta un senzor radar) ;
- Posibilitatea de a alocă unul sau mai multe comutatoare virtuale, pentru aprinderea automată, a unui grup sau a întregului sistem, pentru situații de urgență sau evenimente programate;
- Scanare și identificare a rețelelor radio disponibile, măsurării puterii semnalului și migrarea dispozitivului în funcție de lungimea de bandă disponibilă sau cel mai puțin ocupată, fără servicii GSM separate;
- Securizarea accesului folosind un cod PIN;
- Încărcarea hărților OFFLINE, pentru utilizarea pe teren, acolo unde nu există acoperire de date, pentru verificarea sistemelor instalate;
- Identificarea și poziționarea pe hartă dacă Laptopul/Tableta este dotat cu receptor GPS;
- Încărcarea manuală /automată a versiunilor noi Firmware;
- Raportarea oricăror defecțiuni de sistem identificate;
- Să permită interconectarea cu o platforma de terță parte prin intermediul unei Interfețe Programabile de Aplicații (API);
- Posibilitatea de a emite și exporta rapoarte în timp real despre consum, defecte, stare de funcționare sistem/aparate de iluminat.
- Rapoartele generate vor fi disponibile și vor putea fi accesate în urma cu minim 5 ani de la data interogării ;
- Interogarea automată a dispozitivelor de control și stocare a datelor de tip istoric, ce vor fi folosite în raportări ulterioare, trebuie să se facă cel puțin la intervale de 60 de minute, iar datele de tip "valori în timp real" (live values) trebuie afișate cel puțin la interval de 10 minute. Ambii parametri vor fi configurabili, la cerere, într-un mod facil, prin intermediul interfeței utilizator.
- Interogarea manuală, accesarea datelor în mod real, se vor exporta în formate Microsoft Excel sau Open Document (rapoarte zilnice, săptămânale, lunare și anuale).

Sistem de operare web browser

Sistemul de operare va fi în Limba Română și va rula pe oricare browser web, atât sub Windows OS dar și MAC OS, pe tableta 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 învecinate și afișarea rețelei „MESH”.
- Afișarea dispozitivelor grupate pe strada, zona, cartier, orașe etc. Aceste grupuri vor putea fi denumite de utilizator și li se vor putea alocă programe de dimming comune;
- Localizarea pe hartă cu coordonatele GPS exacte pentru a fi identificat cu ușurință;
- Date de identificare produse, producători, furnizori, locul instalării, data punerii 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 dimming la momentul interogării;
- Nivelul de dimming 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 modulelor cu rol de colectare și transmisie date, raportarea și filtrarea în funcție de nume, calitate conectivitatea, durata de viață LED, ultima conectivitate. Exportul acestor informații se va face în format Excel sau similar.
- Monitorizare activă și protecție pentru temperatura modului LED;
- Afișarea datelor de trafic și contorizare amănunțită a volumului de trafic, (daca va fi cazul);

- Afișarea oricăror informații de la alți senzori compatibili (Stații Meteo, Senzori PM2.5, PM10, etc), (daca e cazul);
- Afișarea fluxului luminos LED si compensarea duratei de viață;
- Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, Număr identificare dispozitiv, total ore de funcționare, data punerii în funcțiune);
- Modul Pornit/Oprit se va putea programa cu ajutorul Senzorului Crepuscular;
- Modul Dimming se va putea programa și în funcție de folosirea senzorilor de mișcare, pe paliere orare și zile ale săptămânii independent pe fiecare dispozitiv sau/și grupuri de dispozitive.
- Volumul de Trafic se va măsura în intervale de timp prestabilite (1-60 minute) (daca la un moment dat se va monta un senzor radar);
- Adăugarea / Modificarea / Salvarea poșilelor de putere a lămpilor LED;
- Preluarea automată a datelor de măsură pentru DALI 2.0 / SR Driver
- Menținerea constantă a fluxului luminos (Constant Lumen Output), ce permite compensarea deprecierii 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 (Adjustable Lighting Output), ce permite utilizarea în permanență a unei anumite puteri instalate pe lampă mai mică decât puterea nominală a acesteia;
- Modificarea dinamică a fluxului luminos (după programe prestabilite, definite de beneficiar), ce permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente față de fluxul luminos nominal, pe anumite paliere orare, în funcție de densitatea traficului (daca la un moment dat se va monta senzor radar), durată zi-noapte sau alte condiții predefinite.
- Sistemul de control trebuie să permită modificarea timpilor de menținere a fluxului luminos la nivelul prestabilit iar controlerul trebuie să permită ca aparatul de iluminat conectat prin intermediul controlerului la un senzor de mișcare/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 profile de funcționare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, în funcție de densitatea traficului (daca la un moment dat se va monta senzor radar), încadrarea viitoare a străzilor/zonelor de trafic, evenimente temporare;
- Permite configurarea a cel puțin 10 grupuri de lucru (scenarii de funcționare) diferite: CLASA M, CLASA C, intersecții, treceri pietoni, 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

tregeri 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 seriile/noaptele 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;
- Securizarea accesului folosind un cod PIN;
- Încărcarea manuală /automată a versiunilor noi Firmware;
- Raportarea oricăror defecțiuni de sistem identificate;
- Va genera rapoarte automate privind consumul anual pentru tot proiectul;
- Să permită interconectarea cu o platforma de terță parte prin intermediul unei Interfețe Programabile de Aplicații (API);
- Posibilitatea de a emite și exporta rapoarte în timp real despre consum, defecte, stare de funcționare sistem/aparate de iluminat;
- Rapoartele generate vor fi disponibile și vor putea fi accesate în urma cu minim 5 ani de la data interogării ;
- Interogarea automată a dispozitivelor de control și stocare a datelor de tip istoric, ce vor fi folosite în raportări ulterioare, trebuie să se facă cel puțin la intervale de 60 de minute, iar datele de tip "valori în timp real" (live values) trebuie afișate cel puțin la interval de 10 minute. Ambii parametri vor fi configurabili, la cerere, într-un mod facil, prin intermediul interfeței utilizator;
- Interogarea manuală, accesarea datelor în mod real, se vor exporta în formate Microsoft Excel sau Open Document (rapoarte zilnice, săptămânale, lunare și anuale);
- 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:

Ca suport pentru demonstrarea funcțiilor sistemelor de operare, vor fi anexate capturi de pe ecran, fișe tehnice sau orice document care poate fi utilizat în vederea demonstrării cerințelor solicitate.

În vederea obținerii unui sistem de iluminat fiabil și performant, aparatele de iluminat și sistemul de telegestiune oferit trebuie să îndeplinească cerințele minime din fișele tehnice F5.

Descriere stalpi metalici fotovoltaici autonomi

Stâlpii fotovoltaici autonomi pentru iluminat stradal sunt soluții moderne, ecologice și eficiente din punct de vedere energetic. Acești stâlpi sunt echipați cu panouri solare care captează energia

soarelui pe parcursul zilei, transformând-o în electricitate stocată în acumulatori de mare capacitate. Iluminatul stradal se bazează integral pe această energie regenerabilă, eliminând complet necesitatea conectării la rețeaua electrică.

Un aspect important al acestor sisteme este autonomia oferită de acumulatori, care asigură funcționarea continuă a stâlpilor chiar și în condiții nefavorabile, precum zilele înnorate sau ploioase. În mod specific, acești stâlpi fotovoltaici sunt proiectați pentru a avea o autonomie de minim 5 zile, asigurând astfel un iluminat constant și eficient chiar și în perioade cu lumină solară redusă. Această caracteristică îi face ideali pentru utilizarea în zone izolate sau în locuri unde accesul la rețeaua electrică este limitat.

Pe lângă autonomia impresionantă, acești stâlpi fotovoltaici pot fi echipați cu senzori de mișcare și sisteme de gestionare inteligentă a energiei cu ajutorul telegestiunii, ceea ce optimizează consumul și prelungește durata de viață a bateriilor. Fișa tehnică a stălpului fotovoltaic autonom se afla în anexa 5.

Aparatul de iluminat stradal echipat cu surse LED se va monta astfel încât se vor respecta parametrii luminotehnici corespunzători claselor de circulație rutieră M6.

Rezultatele acestor proiecte vor respecta cerințele impuse de SR 13201.

5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare

Pentru cele două variante propuse spre analiză, deoarece nu are loc o creștere a consumului de energie electrică, față de situația existentă, nu se impun suplimentări ale utilităților necesare (alimentare cu energie electrică – spor de putere) atât pentru realizare investiție cât și pentru desfășurarea lucrărilor acestora deoarece creșterea este mică.

- **Delimitarea instalațiilor** Primăriei față de cele ale furnizorului de energie electrică va fi la papucii de legătură a cablurilor de alimentare.
- **Măsura energiei electrice** se va realiza într-un compartiment separat și alături de compartimentul punctului de aprindere .

Analiza de consum

1. Situația inițială

- Aparat de iluminat : 172
- Energie electrică consumată : 54.962,60kWh/an

2. Situația proiectată scenariul 2

- Modernizare-Aparat de iluminat tip LED : 172 buc
- Puterea instalată LED 30 W: 30 W/buc
- Componente telegestiune: 0,0516 kW
- Total putere absorbită 5,2116 kW
- Energie electrică consumată: 21.628,14 kWh/an

Se poate observa că are loc o scădere a energiei electrice consumate de 33.334,46 kWh/an, deci cu 60,65 % mai puțin.

- Extindere-Aparat de iluminat tip LED : 73 buc
- Puterea instalată LED 30 W: 30 W/buc
- Stâlpi fotovoltaici autonomi : 73buc

5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale

Durata de implementare – varianta/scenariul 2	12 luni
Durata de proiectare, documentații și obținere avize	2 luni
Durata de execuție a lucrărilor de C+M	10 luni

Scenariul 2

Nr crt	Denumirea obiectivului		An 1					
			Luni					
			1	2	3	...	...	12
1	Proiectare	Realizare documentații tehnice (DALI+CU+avize, Doc. Obținere AC, PT+DE)						
1	Execuție lucrări	Mobilizare, achizitii materiale, coordonare cu deținătorii de utilități						
2		Preluare amplasament						
3		<u>Demontare echipamente existente</u>						
		<u>Montare echipamente proiectate</u> – Lucrari montaj : Montare console, cleme, aparate iluminat public,transport pentru sortare și reconditionare -- Lucrari extindere - realizare fundatii stalp metalic,montare stalpii metalici fotovoltaici autonomi						
4		Implementare sistem de telegestiune utilizând comunicația wireless						
5		Sortare și îndepartare deseuri						
6		Verificare instalatie și teste(măsurători rezistente de izolație cabluri, rezistența de dispersie pp, măsurători luminotehnice)						
7		Asistență tehnică proiectant						
8		Dirigenție de șantier						
9		Recepție lucrări și punere în functiune conform PE 116/94						

Resurse necesare implementării proiectului

Întrucât lucrările se vor realiza de către firme autorizate de către A.N.R.E, iar lucrările nu necesită organizare de șantier, Primăria nu este nevoită să implice resurse umane sau materiale proprii după semnarea contractului de proiectare și execuție, decât să dețină un contract de diriginte de șantier sau angajat, care să urmărească lucrările.

Se poate estima pentru proiectare, la nivel de PT+DE, DTAC, personalul minim necesar, pentru încadrarea în termenele din graficul de execuție astfel :

1. Inginer proiectant specialist iluminat COR 214237 : minim 1 inginer
2. Inginer proiectant instalații electrice : minim 1 inginer

Pentru etapa de execuție se poate estima un minim personal de execuție :

1. Manager de proiect : minim 1 inginer ;
2. Șef de șantier : minim 1 inginer ;
3. Responsabil tehnic cu execuția – ISC – 1 inginer ;
4. Responsabil șantier echipe : minim 1 inginer / maestru ;
5. Muncitori :
 - electricieni autorizați sau un ANRE : minim 4 lucrători ;
6. Responsabil SSM : Minim 1 lucrător ;
7. Responsabil AQ : Minim 1 lucrător .

Numărul personalului alocat dar și al utilajelor necesare pentru transport și montaj al echipamentelor și instalațiilor se va dimensiona în funcție de tehnologia și normele de muncă interne specifice firmelor autorizate ofertante, dar ținând cont și de încadrările din devizele lucrării anexate prezentei documentații astfel încât termenele estimate în graficul de execuție, pentru fiecare etapă, să reprezinte termene maxime de finalizare.

Resursele umane vor fi organizate în grupuri de lucru ce vor lucra pe fronturi de lucru din cadrul șantierului, funcție de specializări și priorități de execuție în corelare cu Graficul de execuție și respectând ordinea logică a procesului tehnologic.

Resursele vor lucra sub coordonarea șefilor de echipă, șefilor de șantier și coordonatorului de proiect.

Necesarul de resurse umane și tehnice a fost stabilit raportat la:

- ritmul de execuție stabilit pentru fiecare activitate individual;
- timpul în care trebuie executată activitatea;
- fronturile de lucru ce pot fi „atacate” concomitent;
- lucrări de execuție ce se pot realiza concomitent;
- numărul de muncitori și utilaje de care dispune societatea;
- afectarea ritmului de execuție de condițiile climaterice;
- utilizarea liniară și a resurselor

Personalul principal implicat în acest contract sunt: managerul de proiect, șeful de șantier, Responsabilul Tehnic cu Execuția, Responsabilul cu calitatea (CQ/ AQ), electricienii autorizați ANRE, și alt personal auxiliar cuprins în lista privind consumurile cu mâna de lucru.

Managerul de proiect

- supraveghează desfășurarea zilnică a proiectului și gestionează echipa proiectului:
- realizează rapoarte intermediare privind stadiul lucrărilor
- asigură transformarea efectivă și la timp a resurselor proiectului în activități care duc la atingerea rezultatelor scontate
- managementul zilnic al proiectului – organizațional și conceptual
- asigurarea unui circuit informațional adecvat, discuții și feed back dintre participanți

- conducător al echipei și supervisor al activității personalului
- realizarea de planuri detaliate de lucru, monitorizarea și respectarea implementării acestora
- coordonarea activității antreprenorului general cu ale celorlalți contractori de specialitate sau furnizori de servicii, privind utilizarea traseelor, spațiilor și facilităților comune, crearea fronturilor de lucru, etc. asigurarea ordinii, pazei și măsurile PSI în vederea încadrării în costurile, termenele și condițiile de calitate programate
- Urmărirea întocmirii și tinerii la timp în santier de către antreprenorul general și de către ceilalți antreprenori a următoarelor documente:

a. jurnalul zilnic de santier cuprinzând starea vremii, temperatura aerului, lucrările executate, utilajele și numărul de muncitori existenți în santier, problemele deosebite apărute în execuție, observații privind calitatea, etc.

b. procese-verbale de preluare a amplasamentului, procesele verbale de lucrări ascunse, procesele verbale de constatare a calității lucrărilor pe parcurs și în fazele determinante împreună cu reprezentanții Inspectiei pentru Calitate în Construcții.

c. certificatele de calitate pentru materialele și echipamentele puse în operă

d. procesele-verbale de testare a instalațiilor înainte de înglobarea lor în construcție și/sau punerea lor în funcțiune

- Ținerea unei evidențe stricte în santier, a avizelor și autorizațiilor, a contractelor și actelor aditionale, a planurilor și documentelor de execuție, a dispozițiilor de santier, a modificărilor de soluții, a derogărilor de la proiect sau tehnologiilor aprobate, a datelor privind materialele, echipamentele și utilajele achiziționate și puse în operă (caracteristici tehnice, mostre, instrucțiuni de montaj, punere în funcțiune și exploatare, etc) și a altor documente aferente
- Urmărirea derulării contractelor de achiziții de materiale, echipamente, utilaje și servicii din sarcina beneficiarului, verificarea comenzilor, plăților, termenelor de livrare, calitatea, etc. și informarea beneficiarului în cazul constatării unor deficiențe și va face propuneri de remediere urgentă
- Organizarea și urmărirea livrării în santier a depozitarii, protecției și pazei materialelor, echipamentelor și utilajelor achiziționate direct de beneficiar până la încorporarea lor în lucrări
- Urmărirea împreună cu proiectantul și cu personalul de întreținere al beneficiarului a verificărilor și testelor efectuate de constructori la instalațiile și utilajele montate în vederea punerii în funcțiune
- Informarea Beneficiarului privind decalaje ale termenelor conform contractului cât și informarea acestuia privind convocarea comisiilor de recepție
- Urmărirea comportării lucrărilor în perioada de garanție și în cazul apariției unor defecțiuni, va informa beneficiarul și împreună cu proiectantul, după caz, va propune măsuri pentru remedierea de urgență a defectelor; va urmări și ține evidența acestor defecțiuni
- Asigurarea tuturor relațiilor cu autoritățile în drept din domeniul investiției-construcții, pe toată perioada lucrărilor și se va îngriji ca acestea să fie satisfăcute cu privire la respectarea reglementărilor specifice.

Seful de santier

Asigură buna desfășurare a lucrărilor pe șantier și respectarea termenelor limită

- Organizarea și coordonarea activității oamenilor din subordine
- Întocmirea necesarului de materiale
- Asigură personal calificat și îl instruieste în vederea realizării lucrărilor în bune condiții
- Asigură legătura cu furnizorii de materiale
- Respectarea tehnologiei de execuție, respectarea proiectului tehnic
- Responsabil privind buna utilizare a utilajelor pe șantier
- Respectarea legislației în vigoare

Responsabilul tehnic cu executia

- Verifică documentele de calitate întocmite de furnizorii de produs (certIFICATE de calitate, agremente tehnice, atestate tehnice etc)
- Verifică planul calității pe lucrare,
- Participă la stabilirea soluției tehnologice optime de realizare a lucrărilor funcție de nivelul de calitate ce trebuie realizat, corespunzător cerințelor de complexitate și gradului de dificultate al lucrării.
- Realizează procesele verbale necesare executiei lucrării: procese verbale de recepție calitativă, procese verbale de lucrări ascunse etc.
- Întocmește un registru de evidență a lucrărilor de construcții pe care le coordonează tehnic; completează la zi acest registru;
- Convoacă toți factorii și ia parte la toate Fazele Determinate impuse de Inspectoratul de Construcții și semnează Procesul verbal de faze determinante;
- Analizează buletinele de încercări primite de la laboratoare
- Oprește continuarea executiei lucrărilor cu produse la care a constatat neconformități și dispune depozitarea lor până la soluționarea neconformităților.

Responsabilul cu asigurarea calitatii

- Planifică și coordonează activitatea Serviciului Asigurarea Calității
- Urmărește arhivarea, ținerea evidenței cărților tehnice, a certificatelor de calitate a materialelor
- Urmărește întocmirea, distribuirea și ținerea la zi a listei subcontractanților acceptați
- Urmărește implementarea acțiunilor corective luate ca urmare a rapoartelor de neconformitate întocmite de organismele de certificare și raportarea rezolvării acestor neconformități organismului care a întocmit raportul respectiv
- Urmărește întocmirea programului de instruire a personalului din serviciul asigurarea calității
- Coordonează activitatea de evaluare a subcontractanților folosind chestionare de autoevaluare și ține evidența chestionarelor subcontractanților acceptați
- Reprezentarea sectorului propriu în relațiile cu alte sectoare precum și în relațiile cu organele de control
- Urmărește implementarea acțiunilor corective/preventive, rapoarte de acțiuni corective/preventive
- Analizează și avizează din punct de vedere a cerințelor de asigurare a calitatii, conform standardelor ISO
- Își asumă întreaga responsabilitate privind derularea proiectului în cadrul serviciului de asigurare a calității
- Coordonează și urmărește întocmirea planului de inspecție și testare pe toate tipurile de produse

Electricienii autorizati ANRE

- Identifică instalația sau partea din instalație în care urmează a se lucra
- Verifică lipsa tensiunii și legarea imediată a instalației sau a părții de instalație la pământ și în scurtcircuit
- Delimitează corespunzător conform N.G.P.M. zona de lucru
- Se asigură împotriva accidentelor de natură neelectrică care ar putea surveni pe parcursul executării lucrării
- Verifică integritatea izolației, îngrădirilor, starea carcaselor
- Verifică instalațiile de protecție prin legare la nul și/sau legare la pământ
- Verifică echipamentul de protecția muncii
- Execută legăturile la pământ și în scurtcircuit în zona de lucru
- Autorizează accesul de lucru cu foc deschis dacă lucrarea o impune

- În caz de accident de muncă informează primul administratorul despre eveniment
- Are grijă la folosirea aparatelor electrice portabile sau fixe să se conecteze la instalația de legare la pământ
- Își însușește și respectă prin prelucrarea normelor de protecția muncii regulile de tehnica a securității muncii pentru toate lucrările

Acțiunile societății sunt supuse următoarelor principii de bază :

- PLANIFICAREA Prevenirii Riscurilor în Muncă (PRL) în ceea ce privește lucrările, înainte de începerea acestora, fiind în prezent elaborate și reflectate în Studiile și în Planurile de Siguranță și sănătate obligatorii în cazul fiecărei lucrări, serviciu și a celorlalte activități.
- RESPONSABILIZAREA comună a P.R.L. în cadrul personalului propriu și al colaboratorilor, aceasta fiind asumată prin intermediul unui management preventiv de la conducerea generală la angajatul cu cea mai mică calificare profesională.
- FORMAREA și conștientizarea permanentă cu privire la P.R.L. a întregului personal: muncitori, funcții intermediare și funcții superioare, atât proprii cât și ai colaboratorilor, cu privire la riscurile existente la locul de muncă, și a echipamentelor și mijloacelor pe care le au la dispoziție pentru realizarea activității.
- OBTINEREA unei participări active a întregului personal la utilizarea adecvată a mijloacelor și a echipamentelor de prevenire și a căilor de comunicare.
- INFORMAREA anticipată a personalului din cadrul organizației cu privire la noile metode, tehnologii și produse, permițând echipelor de lucru să cunoască în prealabil riscurile și normele ce trebuie adoptate.
- INVESTIȚIA permanentă în cele mai moderne echipamente de protecție individuală și colectivă.
- LUAREA ÎN CONSIDERARE a îndeplinirii normelor legale de prevenire ca și cerință minimă, incluzând principiul îmbunătățirii continue în ceea ce privește atingerea obiectivelor și a scopurilor.

La execuția lucrărilor se va folosi personal calificat pentru acest gen de lucrări, cu respectarea prevederilor proiectului tehnic, a detaliilor de execuție, a legislației în vigoare, a STAS-urilor, normelor și normativelor tehnice în vigoare la data execuției, precum și a normelor privind securitatea și sănătatea în munca PSI și protecția mediului.

Utilajele și personalul ce va fi utilizat în execuția lucrărilor este stabilit pe baza listelor de cantități, puse la dispoziție de autoritatea contractantă, raportat la norma de timp necesară execuției fiecărei activități de lucru, pe baza tehnologiilor proprii și a gradului de dificultate aferent fiecărei lucrări.

Înainte de a începe lucrările propriu-zise fiecărei categorii de lucrări, sunt necesare verificări ale lucrărilor pregătitoare. Aceste verificări se fac în cadrul fiecărei categorii de lucrări pentru trasare, nivelment, predarea frontului de lucru pentru executarea montajului sau a unor lucrări de alt profil, calitatea materialelor și elementelor de construcții, înainte de punere în operă.

POLITICA DE PREVENIRE:

Și-au concretizat activitatea în materie de prevenire în conformitate cu Legea Prevenirii Riscurilor în Muncă prin înființarea unui Serviciu Propriu Solidar de Prevenire. Activitățile realizate de acest serviciu sunt respectate atât de către muncitorii proprii, cât și de muncitorii din întreprinderile subcontractate, Directorul General fiind exponentul maxim al politicii de prevenire, de care acest Serviciu depinde din punct de vedere organizatoric.

A. Modul de remediere a vicilor ascunse și a defectelor constatate

- Soluționarea neconformităților a defectelor și a neconcordanțelor apărute în fazele de execuție se vor face numai pe baza soluțiilor stabilite de proiectant cu acordul beneficiarului;

- Se vor remedia pe propria cheltuială defectele calitative apărute din vina executantului atât în perioada de execuție cât și în perioada de garanție stabilită potrivit legii;
- Refacerea din timp a oricăror neconformități remarcate în lucrările executate pentru evitarea nerespectării duratei de execuție precum și afectarea calității lucrărilor premergătoare;
- Evitarea producerii de daune terților, părți (deteriorare de instalații, utilități și alte proprietăți etc);
- Remedierea viciilor ascunse, cu atenția și promptitudinea cuvenită, în concordanță cu obligațiile asumate prin contract;
- Aplicarea măsurilor de siguranță privind obiectivele în exploatare;
- Prezentarea spre aprobarea beneficiarului, a Planului de management a traficului înainte de începerea lucrărilor;

5.4. Costurile estimate ale investiției:

- costurile estimate pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare.

Conșiderăm investiția realizabilă în ipoteza finanțării din bugetul local cu plata după finalizarea investiției ;

- costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare;

Estimarea acestei valori a avut în vedere aprecierea costurilor pentru următoarele activități:

- proiectarea tehnică:
 - studii de teren (analiză energetică - inventariere);
 - solutionare, proiectare instalații electrice, proiectare luminotehnica și de execuție;
 - avize, acorduri, autorizări, taxe (dacă este cazul);
 - consultanță și asistență tehnică;
 - verificări pe specialități.
- investiții în echipamente de iluminat, accesorii, consumabile, elemente de rețea;
- lucrări de execuție potrivit programării, incluzând manopera, transport, depozitare, manipulare;
- refacerea cadrului natural și alte lucrări de protecția mediului;
- probe tehnologice, încercări la recepție, darea în folosință;

- costurile estimate de operare pe durata normată de viață/amortizare a investiției.

Costurile de exploatare sunt cheltuielile asociate cu operarea unei activități pe o bază zilnică.

Cheltuielile includ toate costurile de operare, dar în general pot fi împărțite în două categorii principale

- întreținere
- și
- administrare.

Costurile de întreținere se referă mai mult la produs (producție, întreținere, îmbunătățiri).

Costurile de administrare se referă la documentele și angajații (salarizare, contabilitate și taxe bancare, chirii birourilor etc.).

Ce este inclus în costurile operaționale?

- costurile directe de exploatare (consum de materii prime, materiale și servicii, energie, întreținere);
- costurile cu forța de muncă;
- cheltuieli administrative și generale, cheltuieli de vânzare și distribuție;
- reparațiile capitale și înlocuirile de echipamente cu durata de viață sub perioada de referință (se includ în costurile de operare, în măsura în care nu au fost prevăzute drept costuri investiționale);
- după caz, dacă normele aplicabile o permit, dacă proiectul propus este susținut de o analiză detaliată a riscului, fondurile de rezervă se pot include în costuri eligibile, fără a depăși, eventual, un anumit procent din costul total de investiție, excluzând fondurile de rezervă - oricum, fondurile de rezervă n-ar trebui incluse niciodată în costurile luate în considerare în stabilirea diferențelor de finanțare, deoarece acestea nu reprezintă fluxuri de numerar.

Costurile Sistemului de iluminat pentru drumuri naționale și autostrăzi se vor evalua în mod corect prin metoda costurilor totale ale ciclului de viață.

Prin această metodă se vor putea estima corect costurile sistemului incluzând beneficiile unei investiții în echipamente și tehnologii mai scumpe. Deși acestea pot reprezenta un important efort financiar inițial, costurile ulterioare de operare și consum energetic pot influența favorabil balanța pe întreaga durată de viață a sistemului considerat.

Managementul sistemului de iluminat rutier din perspectiva costurilor se va îndrepta către decizii de optimizare a funcționării acestuia respectând constrângerile parametrilor luminotehnici proiectați.

Astfel, se va acționa în sensul :

- diminuării responsabile a consumului de energie electrică
- optimizării costurilor de întreținere și mentenanță în parametri
- alegerii materialelor și tehnologiilor cel mai puțin poluante, de greutate și gabarite reduse ce asigură costuri de sfârșit a duratei de viață reduse

Costurile de operare specifice acestui tip de investiție sunt următoarele:

1. costuri de întreținere corectivă;
2. costuri de întreținere preventivă;
3. costul cu personalul de întreținere;
4. costuri neprevăzute;
5. costuri cu energia electrică consumată.

Alegând pentru realizarea modernizării sistemului de iluminat public, corpuri având gradul de protecție min IP 65 și durata de viață a surselor de lumină de min. 100.000 h, rezultă programul pentru realizarea întreținerii.

1. Costuri de întreținere corectivă:

Reprezintă remedieri asupra rețelei: în primii 15 ani nu se va interveni la corpurile de iluminat ci doar în unele cazuri, la accesoriile rețelei electrice (retea, legături imperfecte, etc).

2. Costuri de întreținere preventive:

Dupa cca. 20 ani se va acționa în vederea înlocuirii corpurilor.

3. Costul cu personalul de întreținere

Reprezintă costurile cu personalul din cadrul serviciului de iluminat

4. Costuri neprevăzute

Include acele costuri ce pot interveni ca urmare a unor situații neprevăzute și vor fi stabilite într-o limită de 25 % din totalul cheltuielilor anuale.

5. Costuri cu energia electrică consumată

Un aspect important ce trebuie luat în considerare este dat de reducerile semnificative ale costurilor de consum de energie electrică alocate de solicitant pe sectorul iluminat public, prin adoptarea unor soluții tehnice, cu consumuri reduse de energie, dar și reducerea costurilor de întreținere și de înlocuire a LED-urilor pe durata de functionare a acestora

5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:

a) impactul social și cultural

Datorită distribuției uniforme a sistemului de iluminat public nou proiectat avem un beneficiu uniform al sistemului de iluminat pentru toți locuitorii din zona analizată.

b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;

În faza de realizare : Pentru beneficiarii aceste costuri nu există deoarece lucrările se externalizează și vor fi realizate de către firme de construcții montaj, autorizate de către A.N.R.E. minim tip B deci forța de muncă implicată în executia lucrărilor este a constructorului și se va dimensiona în funcție de modul de organizare internă, procedurile specifice de lucru, intervalul de timp impus de către beneficiar și condițiile de aprovizionare cu materiale.

Întrucât lucrările se vor realiza de către firme autorizate de către A.N.R.E. minim tip B iar lucrările nu necesită organizare de șantier Primăria nu este nevoită să implice resurse umane sau materiale proprii după semnarea contractului de proiectare și execuție, decât a unui diriginte de șantier.

Se poate estima pentru proiectare, la nivel de PT+DE, DTAC, personalul minim necesar, pentru încadrarea în termenele din graficul de execuție astfel :

1.Inginer proiectant specialist iluminat : minim 1 inginer

2.Inginer proiectant instalații electrice : minim 1 inginer

Pentru etapa de execuție se poate estima un minim personal de execuție :

1. Manager de proiect : minim 1 inginer ;

2. Șef de șantier : minim 1 inginer ;

3. Responsabil tehnic cu execuția – 1 inginer ;

4. Responsabil șantier echipe : minim 1 inginer / maistru ;

5. Muncitori :

▪ electricieni : minim 4 lucratori ;

Numărul personalului alocat dar și al utilajelor necesare pentru transport și montaj al echipamentelor și instalațiilor se va dimensiona în funcție de tehnologia și normele de muncă interne specifice firmelor autorizate ofertante, dar ținând cont și de încadrările din devizele lucrării anexate prezentei documentații astfel încât termenele estimate în graficul de execuție, pentru fiecare etapă, să reprezinte termene maxime de finalizare.

În faza de operare : Nu este necesar să existe suplimentare față de situația actuală, deoarece vechiul sistem existent este înlocuit de noul sistem de iluminat, deci nu se impun noi angajări sau achiziții suplimentare de utilaje, echipamente și combustibili.

Estimativ un număr minim necesar pentru desfășurarea activităților de întreținere-menținere este de 2 electricieni.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz.

Nu este cazul, lucrarea nu se afla în zona de situri protejate.

Protecția mediului constituie o obligație a autorităților administrației publice, centrale și locale, precum și a tuturor persoanelor fizice, juridice, statul recunoscând tuturor persoanelor dreptul la un mediu sănătos.

Soluțiile tehnice propuse în prezenta lucrare reduc la minim impactul negativ asupra mediului, în condițiile de siguranță și eficiență în toate fazele ciclului de viață a lucrării proiectate : proiectare, execuție și exploatare.

Pe toată durata de viață a instalațiilor se vor respecta cerințele impuse prin SR EN ISO 14001/2005. Prin lucrările prevăzute în prezentul proiect nu sunt afectați factorii de mediu și nu se impun lucrări de reconstrucție ecologică, deci nu necesită studiu de impact asupra mediului.

Conform Legii 137/1995 executantul lucrării are următoarele obligații :

- să asigure sisteme proprii de supraveghere a instalațiilor și proceselor tehnologice pentru protecția mediului;
- să nu degradeze mediul natural sau amenajat prin depozitări necontrolate de deșeuri de orice fel.

Reducerea emisiilor de CO₂

Cantitatea de emisii de CO₂ per kWh generat depinde de specificul fiecărei țări și se calculează în funcție de gradul de utilizare a combustibililor fosili în procesul de generare a electricității în țara sau regiunea respectivă. De exemplu unde se folosesc mai multe centrale electrice pe carbon emisiile sunt mai mari, unde ponderea centralelor cu emisii reduse este mai mare, cum ar fi centrale de energie regenerabilă, centrale hidroelectrice sau nucleare acolo cantitatea medie pe țară este mai mică.

Dacă considerăm că în prezent avem un consum energetic de **54.962,60kWh/an** obținut din estimarea consumului a 172 lămpi cu sodiu pe anul 2023, adică o cantitate a emisiilor de gaze cu efect de sera de **14,56 tone de CO₂/an**.

Iar pentru situația proiectată avem :

$$W(100\%) = [(172\text{buc} \cdot 30\text{W/buc}) \cdot 4150/1000] + \{[(172\text{buc} \cdot 0,3\text{W})(\text{controler lampa})] \cdot 4150\text{h} / 1000\} \\ = 21.628,14 \text{ kWh/an}$$

Deci rezultă o cantitate a emisiilor de gaze cu efect de seră de 5,73 tone de CO₂/an.

Concluzie : are loc o reducere de aproximativ 60,65% a emisiilor de gaze cu efect de seră față de situația existentă.

Concluzie: ca urmare a aplicării modernizării sistemului de iluminat stradal conform scenariului 2 se preconizează o reducere a emisiilor de gaze cu efect de sera de 8,83 tone CO₂ / an.

Concluzie : Extinderea sistemului de iluminat public nu influențează calculul reducerii consumului de energie, deoarece pentru noile zone se utilizează stâlpi autonomi fotovoltaici, care funcționează independent de rețeaua electrică și nu generează consum suplimentar de energie. Astfel, impactul asupra eficienței energetice rămâne neutru în ceea ce privește extinderea infrastructurii.

Surse de poluanți și protecția factorilor de mediu

- Protecția calității apei

Procesul tehnologic, specific lucrărilor, nu are impact asupra calității apei.

- Protecția aerului

Tehnologia specifică execuției lucrărilor nu conduce la poluarea aerului decât în măsura în care praful rezultat din demontările instalațiilor vechi reduce întrucâtva calitatea acestuia. Pe tot parcursul derulării lucrărilor se iau măsuri de reducere la maxim a prafului, atât prin udare cât și prin manevrarea cu grijă a utilajelor folosite.

Instalațiile proiectate nu produc agenți poluanți pentru aer, în timpul exploatării neexistând nici o formă de emisie.

- *Protectia împotriva zgomotului și a vibrațiilor*

Instalațiile proiectate nu produc zgomote sau vibrații.

Utilajele specifice transportului instalațiilor necesare pentru realizarea lucrărilor electrice nu vor staționa mult în zonă, timpul de staționare fiind doar cel pentru descărcarea materialelor, funcționarea acestora nu dăunează zonei.

Utilajele specifice tăierilor vor produce zgomot și vibrații, dar programul de lucru va fi astfel ales încât să nu afecteze zona.

Combustibilul folosit nu se scurge sau depune pe sol și nu deteriorează zona.

Se va respecta programul de liniște legiferat, între orele 22 și 6.

- *Protectia împotriva radiațiilor*

Instalațiile proiectate nu produc radiații poluante pentru mediul înconjurător, oameni și animale.

Radiațiile electromagnetice produse nu au un nivel semnificativ de impact asupra mediului.

- *Protectia solului și subsolului*

Lucrările din prezentul proiect nu poluează mediul decât prin faptul că apare la pozarea cablului de alimentare (cablul etanș, confecționat din materiale greu degradabile, decât în cazul distrugerii mantalei de protecție). Acest corp străin este protejat prin tehnologia de lucru pentru acțiuni străine, conducând implicit și la protecția solului și subsolului.

- *Protectia ecosistemelor terestre*

Lucrările din prezentul proiect nu au un impact asupra ecosistemului terestru. Ecosistemul acvatic nu există în zona de lucru.

- *Protectia așezărilor umane și altor obiective de interes public*

Se vor lua măsuri ca efectele asupra zonelor populate adiacente executării lucrărilor să fie minime.

- *Gospodărirea deșeurilor*

Ca urmare a lucrărilor ce se vor efectua (demontări de cabluri, accesorii metalice, console și aparate vechi) vor rezulta o serie de deșeuri cum ar fi: cabluri și părți metalice ale consolelor sau aparatelor de iluminat vechi.

Aceste deșeuri sunt așezate pe măsura producerii lor în imediata apropiere a zonei de lucru îngrădită cu panouri de protecție, fiind evacuate ritmic spre zone de depozitare cu ajutorul mijloacelor de transport ale executantului, beneficiarul fiind cel care le va utiliza sau valorifica.

- *Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase*

Sursele de iluminat vechi se vor depozita și transporta către firme specializate în colectarea acestor deșeuri conform HG 1037 din 13 octombrie 2010 privind deșeurile de echipamente electrice și electronice.

S-au respectat, cu precădere, prevederile următoarelor legi:

- OUG 195/2005 – privind protecția mediului
- Ord.MAPPM nr.756/1997 – Reglementari privind evaluarea poluării mediului
- Legea nr.26/1996 privind Codul Silvic
- Legea nr.107/1996 - Legea apelor modificată și completată prin Legea 310/2004, Legea 112/2006 și OUG 12/2007
- HG nr.525/1996 de aprobare a Regulamentului General de Urbanism
- Legea nr.350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul
- Legea nr.213/1998 privind proprietatea publică
- Legea nr.219/1998 privind regimul concesiunilor
- Legea nr.7/1996 a cadastrului
- Legea nr.13/2007 a energiei electrice
- Ord.MIC nr.1587/1997 de aprobare a listei categoriilor de construcții și instalații industriale generatoare de riscuri tehnologice

- Ord.MIR nr.344/2001 pentru prevenirea și reducerea riscurilor tehnologice

5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție:

a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință;

În prezent serviciul de iluminat public este asigurat de către administrația locală, prin reprezentanții săi și se concretizează prin efectuarea de lucrări de reparații la rețelele de iluminat public.

Stâlpii de beton, rețelele electrice aeriene și subterane, punctele de aprindere și posturile de transformare aparțin distribuitorului de energie din zonă, iar cleme de legătura, consolele, colierele, cablurile de alimentare ale aparatelor de iluminat public și aparatele de iluminat public aparțin UAT PUCIOASA.

În vederea analizării situației existente a fost realizat un inventar detaliat al elementelor componente rețelei de iluminat public – rețele electrice, stâlpi, aparate de iluminat. Analiza a avut în vedere identificarea elementelor componente pentru zonele care fac obiectul prezentului studiu.

Scenariul de referință – este reprezentat de păstrarea sistemului actual de iluminat și realizarea operațiilor de reparații la apariția defectelor.

Scenariul de referință are o serie de deficiențe majore printre care :

Iluminatul existent nu acoperă în totalitate zona care face obiectul prezentului studiu – există corpuri de iluminat lipsă și zone unde iluminatul nu funcționează.

Iluminatul existent nu este în conformitate cu normele și standardele în vigoare, respectiv SR-EN 13201 și anume :

- Sursele de lumina utilizate sunt cu tehnologii învechite – predominant cu descărcări în vapori de sodiu. Există eficiență scăzută.
- Există o multitudine de tipuri de soluții (rețele, stâlpi, aparate de iluminat, culoare a luminii) fapt ce conduce la un aspect dezordonat și neunitar.

Scenariul de referință ar conduce la :

- o proastă administrare a serviciului de iluminat,
- deficiențe majore în funcționare,
- costuri excesive privind lucrările de reparații – costuri mai mari decât investiția propusă pe perioada de referință. Rețeaua aflată în stare avansată de degradare necesită la fiecare defect DEPISTARE DEFECT, IZOLARE DEFECT, REMEDIERE DEFECT – operațiuni costisitoare, ce implică eforturi mari umane, materiale și de disponibilitate. Acest tip de intervenții implică și nefuncționarea iluminatului pe perioade mari de timp – riscuri de accidente, crearea unui disconfort al cetățenilor în zonele în care se intervine.
- costuri de mentenanță ridicate având în vedere intervenția accidentală asupra sistemului și nu o intervenție programată optimizată.
- costuri ridicate privind energia electrică consumată.

Soluțiile propuse prin investițiile descrise conduc la economii importante de energie electrică.

S-au analizat cele două scenarii posibile care rezolvă majoritatea problemelor sistemului de iluminat din localitate.

Scenariul recomandat este **Scenariul 2** care asigură un sistem de iluminat modern, cu eficiență luminoasă și energetică ridicată, cu o durată de viață mare cu cheltuieli de întreținere și exploatare reduse și o investiție rezonabilă.

Scenariul prevede montarea de aparate de iluminat stradal cu LED, cu un indice foarte bun de redare

a culorilor.

Scenariul asigură rezolvarea problemelor majore ale sistemului de iluminat public și contribuie la reducerea cheltuielilor cu energia electrică, la reducerea emisiilor de bioxid de carbon prin utilizarea de corpuri de iluminat eficiente.

Avantajele scenariului recomandat:

Prin montarea de aparate de iluminat cu LED-uri, cu grad de protecție și rezistență la impact ridicată (IK09, IP66) se asigură condiții pentru păstrarea în timp a caracteristicilor inițiale și reducerea cheltuielilor de întreținere, reducerea consumului de energie electrică și a cheltuielilor pentru energia electrică cu procent de 60,65%.

Prin implementarea sistemului de telegestiune utilizând comunicația wireless se realizează un sistem de iluminat inteligent, dinamic, autonom, cu siguranță ridicată în exploatare și costuri minime de investiție și mentenanță.

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

Pentru realizarea acestor cerințe fiecare corp de iluminat va fi prevăzut cu un controler inteligent cu sensor de mișcare integrat, în partea inferioară a carcasei și senzorică integrată într-o placă comună spre deosebire de scenariul 1 unde controlerul se montează pe partea superioară a corpului de iluminat. Aceasta soluție are avantaje din punct de vedere 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/superioară 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.

În ambele scenarii rezultă:

- condiții mai bune și egale pentru toți locuitorii localității prin montarea de corpuri de iluminat asigurându-se astfel o uniformitate a sistemului de iluminat public;
- se îmbunătățește imaginea administrației, redirecționând fondurile rezultate din eficiența crescută a consumului de energie electrică, către proiecte de importanță pentru locuitori ;
- comunitatea participă efectiv la reducerea emisiilor de CO₂ și la protecția mediului ;
- nu în ultimul rând se educă populația în spiritul optimizării consumului de energie electrică.

În conformitate cu recomandările prezentate în „Guidance on the Methodology for carrying out Cost-Benefit Analysis” elaborat de Comisia Europeană orizontul de timp ales pentru realizarea analizei financiare și economice este de 20 ani.

Perioada de analiză este compusă din perioada investițională (8 luni) și perioada operațională (19 ani și 4 luni).

Durata de viață a corpurilor de iluminat crește de la aproximativ 5 - 7 ani (pentru lămpile existente cu lămpi cu vaporii de sodiu sau fluorescent) la 15 - 20 de ani (pentru lămpile cu LED), perioadă în care Primăria va beneficia de o sursă de iluminat stabilă și eficientă.

Delimitarea instalațiilor proiectate între furnizor și consumatori.

Exploatarea și întreținerea instalațiilor până la punctul de delimitare al proprietatii revine distribuitorului de energie iar exploatarea și întreținerea instalației în aval de punctul de delimitare revine Primăriei.

Delimitarea de proprietate și exploatare între furnizor și consumator se va face la grupul de măsură la bornele de ieșire din contoare, față de situația actuală când avem separația la clemele de legătură ale corpului de iluminat la rețea .

Obiectivele generale - ale proiectului sunt :

- Creșterea calității vieții
- Îmbunătățirea serviciilor urbane
- Crearea de noi locuri de muncă.

Obiectivele specifice - ale proiectului sunt:

- Modernizarea sistemului de iluminat stradal și pietonal;
- Extinderea sistemului de iluminat stradal cu stalpi metalici fotovoltaici autonomi;
- Eficientizarea consumului de electricitate pentru iluminat;
- Creșterea calitatii serviciului de iluminat public;
- Creșterea gradului de siguranță al locuitorilor localității;
- Sprijinirea mediului de afaceri din localitate;
- Dezvoltarea localității prin punerea în valoare a obiectivelor istorice și culturale precum și a avantajului de a fi aproape de alte localități mai mari ceea ce va determina stabilirea, dat fiind condițiile asigurate, în localitate a multor familii care vor contribui cu impozite și taxe la bugetul local .
- Se vor moderniza punctele de aprindere si anume : i.h. radulescu, carierei, peco petrom,av. iancu,centrul cultural parc,sg. er. n. marius,b-dul trandafirilor intre intrare lidl si str. fl. Popescu, filatura, zefirului si maluri.

Ipotezele de bază ale modelului financiar și ale estimărilor financiare aferente sunt după cum urmează:
Varianta I+II – „cu proiect” presupune modernizarea si extinderea sistemului de iluminat stradal.

- Estimările financiare sunt exprimate în prețuri curente, în lei;
- Elementele (investiție, venituri și costuri) sunt cuantificate în lei;
- Analiza financiară și economică a fost realizată în moneda lei .
- Investiția de bază se va realiza pe o perioada de 12 luni în primul an ;
- Durata de viață minim 20 de ani.

b) analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung

Utilizarea aparatelor de iluminat cu LED conduce la reducerea cheltuielilor de întreținere, deoarece nu mai este necesară înlocuirea periodică a sursei de lumină, singurele intervenții necesare fiind pentru curățarea periodică a părții optice (care trebuia făcută și în cazul aparatelor clasice) și eventualele intervenții la sistemul de alimentare cu energie electrică.

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 placa LED nouă, când tehnologia LED va ajunge la o eficiență sporită. Aparatele de iluminat cu LED, prin caracteristicile de mai sus, constituie alternativa modernă pentru eliminarea dezavantajelor surselor cu descărcare la înaltă

presiune în vapori de mercur sau sodiu și realizarea unui sistem de iluminat eficient cu cheltuieli de exploatare și mentinere 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 agresțiuni contra persoanelor, îmbunătățirea climatului social și cultural prin creșterea siguranței activităților pe durata nopții.

Obiectivele secundare, rezultate în urma aplicării sistemului de iluminat arhitectural, se referă la:

- creșterea eficienței energetice și reducerea consumurilor de energie, în scopul reducerii costurilor;
- realizarea unei bune comunicări între compartimente, pe problemele energetice specifice și responsabilizarea acestora asupra gospodăririi energiei;
- dezvoltarea și utilizarea permanentă a unui sistem de monitorizare a consumurilor energetice, raportarea acestor consumuri și dezvoltarea unor strategii specifice de optimizare a acestor consumuri;
- găsirea celor mai bune căi de a spori economiile bănești rezultate din investițiile în eficientizarea energetică a proceselor specifice de producție, prin aplicarea celor mai performante soluții cunoscute la nivel mondial;
- dezvoltarea interesului tuturor angajaților în utilizarea eficientă a energiei și educarea lor prin programe specifice de reducere a pierderilor de energie;
- asigurarea siguranței în alimentare a instalațiilor energetice.

Datorită perioadei de funcționare de 100.000 de ore și dacă considerăm că durata de funcționare medie anuală a sistemului de funcționare este de 4150 de ore de funcționare anual atunci rezultă că, acest sistem proiectat se va afla în exploatare 25 de ani.

Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Prin realizare 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 cu 30-60%**

✚ **Durată de viață:** Dispozitivele LED au o durată de viață de 100.000 ore, pentru o scădere a gradului de iluminare la 80%, iar pentru modulele cu LED-uri înglobate în corpurile de iluminat, **se garantează minim 100.000 ore.**

Această durată de viață foarte 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 aparatului de iluminat ≥ 140 lm/W:** Sistemele cu LED-uri produc mai multă lumină pe watt consumat decât lămpile obișnuite clasice. 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. Lumina 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, aparatele 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

✚ **Tensiunea de alimentare:** aparatele de iluminat cu LED lucrează la o tensiune de alimentare în gama 85-264Vca.

✚ **Intensitatea luminoasă:** Fiecare modul are o intensitate luminoasă constantă indiferent de fluctuațiile tensiunii de rețea.

✚ **Factorul de putere:** Sistemele LED au factorul de putere mai mare de 0,98 (acesta este 0,5 pentru lămpile cu descărcare) ceea ce reduce substanțial pierderile suplimentare în rețea și se obține reducerea consumului de energie electrică.

✚ **Impactul asupra mediului:** Implementarea soluțiilor cu LED-uri pentru iluminat conduce și la o serie de beneficii în domeniul mediului și dezvoltării durabile:

- Consumul redus cu peste 20% 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 3-5 ori mai mare față de sursele clasice și utilizarea de materiale ce pot fi reciclabile în executia aparatelor de iluminat cu LED, duce la **reducerea deșeurilor** provenite de la lămpile uzate ;
- Implementarea soluțiilor cu LED-uri pentru iluminat implică și o serie de beneficii în domeniul mediului și dezvoltării durabile cum ar fi :

- 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;
- În construcția și utilizarea LED-urilor nu se folosesc materiale toxice precum mercur, plumb sau tungsten spre deosebire de tuburile fluorescente, lămpile cu vapori de mercur și cele de sodiu, respectiv cele cu incandescență;

✚ **Avantajul ecologic** constă în faptul ca iluminatul cu LED-uri nu conține mercur, nu degajă dioxid de carbon și ajută la menținerea unui echilibru ecologic optim al planetei. În plus, consumul redus de energie electrică este, de asemenea, o caracteristică ce pune o etichetă ecologică acestor corpuri pentru iluminat. Folosind becurile LED se va face un pas înainte spre o dezvoltare durabilă și se va contribui la conservarea energiei electrice a întregii planete.

În ceea ce privește economia de energie, corpul de iluminat public cu LED-uri joacă un rol important în tendința reducerii puterii instalate care este susținută momentan în toate politicile

economice mondiale (economisește mai mult de 50% din energie). Resursele de combustibil fosil vor fi economisite.

Studiile au evidențiat faptul că, pentru a produce 1 kW energie electrică se consumă 0,396 kg de cărbune.

c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară

Analiza fluxului de numerar trebuie să arate un flux de numerar cumulat pozitiv în fiecare an al proiectului, pentru ca întreținerea infrastructurii să fie sustenabilă.

Scopul analizei financiare este calculul indicatorilor de performanță ai proiectului, (rata internă de rentabilitate financiară a investiției sau a capitalului, valoarea actualizată netă a investiției și capitalului și raportul cost-beneficiu), prin utilizarea previziunilor fluxului de numerar.

Analiza financiară este realizată din perspectiva proprietarului infrastructurii reabilitate ca urmare a implementării proiectului, metoda utilizată în elaborarea sa fiind metoda fluxului net de numerar actualizat.

Observații:

- În situația implementării sistemului de telegestiune, la scenariul 2 investiția specifică este mai mare datorită costului suplimentar adus de echipamentele de dimming și telegestiune., dar și de alocarea unei persoane care să administreze sistemul.
- Prin implementarea sistemului de telegestiune se poate obține o economie de energie.
- Deși factorul de performanță al instalației nu ține cont de economia de energie sau facilitatea întreținerii componentelor sistemului de iluminat și se calculează numai bazat pe mărimi lumino tehnice, putem observa faptul ca în situația utilizării sistemului de dimming și telegestiune acesta se menține la aceleași valori.

Determinarea indicatorilor financiari ai proiectului

Scopul analizei financiare este de a determina fluxurile de numerar generate de proiect, actualizate la o rată de actualizare și de a identifica dacă un proiect este viabil din punct de vedere financiar. În cazul în care rata de rentabilitate financiară este mai mare decât 8%, proiectul este fezabil, generator de profit.

Proiectul prezentat este nonprofit și este realizat integral din fonduri proprii. Investiția este oportună și necesară, dar toți indicatorii financiari au valori sub limitele viabile de investiție. Astfel, valoarea investiției nu poate fi recuperată deoarece obiectivul realizat nu aduce profit, iar raportul cost-beneficiu este subunitar, ca și valoarea RIR.

Observații:

- serviciul de iluminat public nu prevede o taxă locală așa încât nu există intrări de numerar aferente acestei activități.
- în consecință, instrumentele de analiză de tip cash flow, NPV sau IRR nu își găsesc utilitatea; mai mult, situația energetică rezultată va fi complet nouă prin dispunerea punctelor de lumină și consumul aferent acestora, astfel încât nu se poate lua în calcul o revenire de numerar pe baza unei economii de energie.
- Veniturile generate pe întreaga durată de viață a investiției: Nu este cazul.
- Previziunile fluxului de numerar: Nu este cazul.
- Analiza fluxului de numerar la care s-a aplicat rata standard de actualizare (5%): Nu este cazul.
- Calculul valorii nete actualizate: Nu este cazul.
- Calculul ratei interne a rentabilității: Nu este cazul.
- Recuperarea costurilor: Nu este cazul

d) analiza economică; analiza cost-eficacitate

Nu este cazul.

Prezenta documentație este pentru lucrări de intervenție asupra unui obiectiv existent.

Analiza economică - este obligatorie doar în cazul investițiilor publice majore - investiție publică majoră: investiția publică al cărei cost total depășește echivalentul a 25 milioane euro, în cazul investițiilor promovate în domeniul protecției mediului sau echivalentul a 50 milioane euro, în cazul investițiilor promovate în alte domenii.

Pentru cele mai multe proiecte publice de investiții în infrastructură, analiza financiară nu are rezultate pozitive, deoarece pentru serviciile prestate nu se percepe taxă. Importante pentru execuția lucrării sunt beneficiile sociale și de mediu, justificând astfel finanțarea proiectului.

Având în vedere amplitudinea impactului economic și social scontat al proiectelor de infrastructură, rezultatele obținute prin intermediul analizei financiare sunt semnificative doar în măsura în care sunt completate și susținute de rezultatele analizei economice, care este în măsură să evalueze contribuția proiectului la bunăstarea economică și socială a localității.

Indicatorii rezultati în analiza financiară denotă faptul că proiectul nu prezintă profitabilitate financiară, finanțarea acestuia nu se poate realiza prin metodele clasice precum împrumutul bancar, ci numai prin finanțări din fonduri publice.

e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.

Managementul riscurilor presupune următoarele etape:

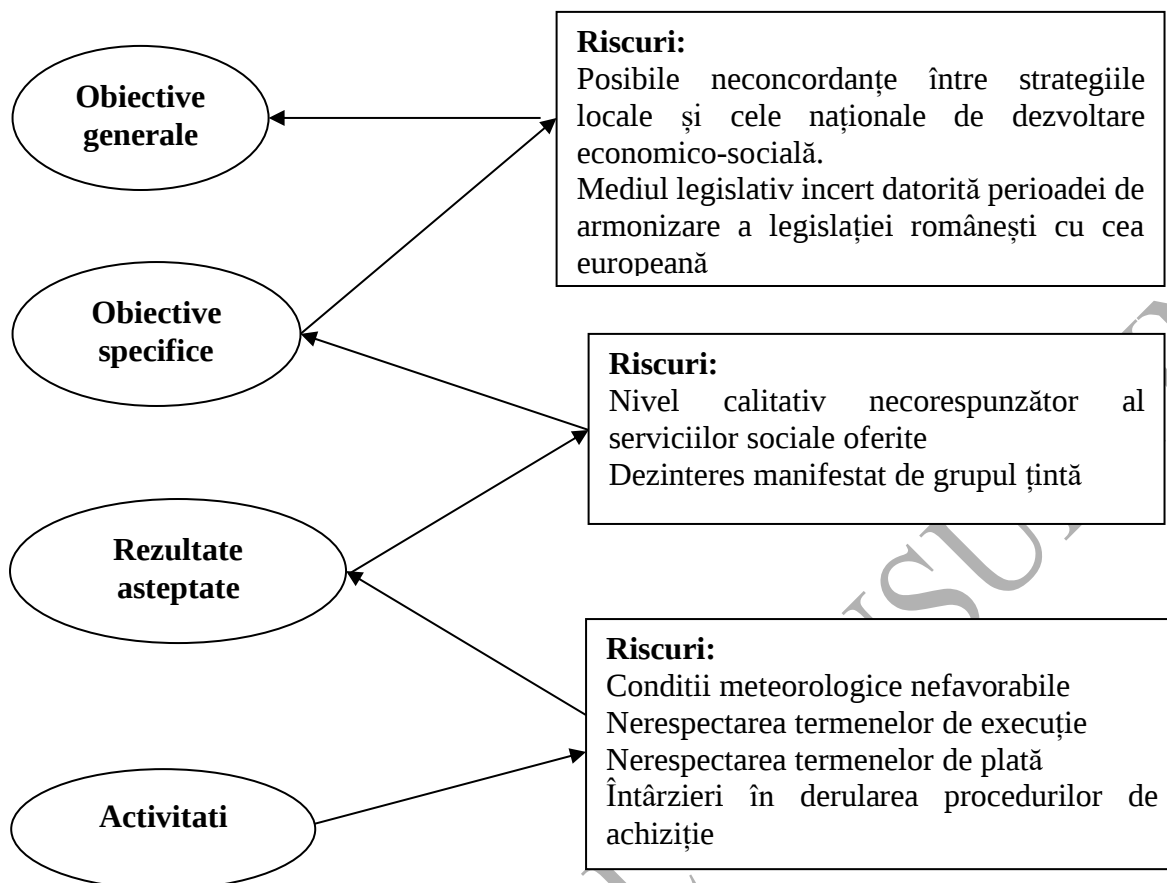
1. Conceperea planului de management al riscurilor
2. Identificarea riscurilor
3. Analiza calitativă a riscurilor
4. Elaborarea planului de măsuri pentru contracararea/ evitarea riscurilor
5. Monitorizarea riscurilor identificate și identificarea unor noi amenințări

1. Conceperea planului de management al riscurilor

Presupune în primul rând cunoașterea caracteristicilor esențiale ce definesc riscurile iar, în al doilea rând, cunoașterea tuturor celor implicate în derularea proiectului și măsura în care ei pot participa la procesul de identificare și contracarare a riscurilor.

2. Identificarea riscurilor

Riscurile proiectului au fost identificate pornind de la analiza cauzelor aplicată asupra matricei cadrului logic al proiectului.



Nivelul 1

Riscurile care pot apărea la implementarea activităților planificate sunt:

- Condițiile meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de instalații;

Acest risc este un risc comun tuturor proiectelor de investiții. Schimbările climatice din ultimii ani au condus la apariția unor dificultăți în aprecierea unui grafic/termen de execuție realist al lucrărilor.

- Nerespectarea graficului de realizare a activităților investiționale și neîncadrarea în cuantumul financiar aprobat.

Întârzierile în realizarea activităților investiționale se datorează în principal unei slabe organizări a acestei activități precum și a unei slabe colaborări între constructor și beneficiarul investiției.

- Nerespectarea termenelor de plată conform calendarului prevăzut

Practica a demonstrat că există unele decalaje între termenele contractuale referitoare la efectuarea plăților și termenele reale ale efectuării acestora. Având în vedere ca noile proceduri de plată prevăd sistemul de decontare în efectuarea plăților, apreciem ca potențialele deviații de la calendarul plăților poate avea efecte grave asupra solvabilității beneficiarului.

- Întârzieri în realizarea procedurilor de achiziție și în încheierea contractelor de furnizare sau lucrări.

Aceste riscuri pot apărea datorită unor factori externi și în mare măsură necontrolabili. Aceste condiții externe pot fi determinate de lipsa de interes a furnizorilor specializați pentru tipul de acțiuni luate,

refuzul acestora de a accepta condițiile financiare impuse de procedurile de licitație sau neconformitatea ofertelor depuse, aspecte care pot duce la reluarea unor licitații și depășirea perioadei de contractare estimate.

Nivelul 2

Atingerea obiectivelor specifice ale proiectului poate fi afectată de următoarele riscuri:

- Nivelul calitativ necorespunzător al serviciilor de iluminat oferite

Un risc important în îndeplinirea indicatorilor și rezultatelor proiectului îl constituie nivelul calitativ al serviciilor acordate.

Nivelul 3

Riscurile abordate la acest nivel sunt:

- Posibile neconcordanțe între politicile regionale și cele naționale în ceea ce privește aspectele sociale ale dezvoltării localității.

Acest risc are implicații la nivelul obiectivului general al proiectului și poate apărea ca urmare a unei comunicări defectuoase între partenerii locali și factorii de decizie de la nivel central

- Mediul legislativ incert ca urmare a încercării de armonizare a legislației naționale cu cea europeană.

Practica implementării proiectelor finanțate arată că schimbările efectuate la nivel legislativ, fie că acestea au legatură directă sau indirectă cu aria de aplicare a proiectului, au un impact considerabil asupra gradului de realizare a indicatorilor de performanță.

3. Analiza calitativă a riscurilor

Această etapă este utilă în determinarea priorităților în alocarea resurselor pentru controlul și finanțarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de măsurare a importanței riscurilor precum și aplicarea lor pentru riscurile identificate.

În această etapă este esențială utilizarea matricei de evaluare a riscurilor, în funcție de probabilitatea de apariție și impactul produs.

Impact/Probabilitate de apariție	Scăzută	Medie	Ridicată
Scăzut	-Posibile neconcordanțe între politicile regionale și cele naționale în ceea ce privește aspectele sociale ale dezvoltării localității -Mediul legislativ incert ca urmare a încercării de armonizare a legislației naționale cu cea europeană	-Nerespectarea termenelor de plată conform calendarului prevăzut	
Mediu		-Condițiile meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de construcții	-Nerespectarea graficului de realizare a activităților investiționale și neîncadrarea în cuantumul financiar aprobat -Întârzieri în realizarea

			procedurilor de achiziție și în încheierea contractelor de furnizare sau lucrări.
Ridicat		-Nivelul calitativ necorespunzător al serviciilor sociale furnizate	

4. Elaborarea unui plan de măsuri

Tehnicile de control a riscurilor recunoscute în literatura de specialitate se împart în următoarele categorii:

- Evitarea riscului - implică schimbări ale planului de management cu scopul de a elimina apariția riscului ;
- Transferul riscului – împărțirea impactului negativ al riscului cu o terță parte (contracte de asigurare, garanții);
- Reducerea riscului – tehnici care reduc probabilitatea de apariție și/sau impactul negativ al riscului;
- Planurile de contingență – planurile de rezervă care vor fi puse în aplicare în momentul apariției riscului.

Planul de răspuns la riscuri se face pentru acele riscuri a căror probabilitate de apariție este medie sau ridicată și au un impact mediu sau ridicat asupra proiectului.

Tabel – Matricea de management al riscurilor

Nr. Crt.	Risc	Tehnici de control	Măsuri de management
1	Condițiile meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de construcții	Reducerea riscului	În vederea reducerii impactului asupra implementării cu succes a investiției, se recomandă o planificare riguroasă a activităților și o eșalonare a acestora având în vedere că expunerea la condițiile meteorologice este maximă. Respectarea cu strictețe a graficului de activități
2	Nerespectarea graficului de realizare a activităților investiționale și neîncadrarea în cuantumul financiar aprobat	Evitarea riscului/Reducerea riscului	Pentru evitarea acestui risc este necesar ca în perioada de elaborare a documentației tehnice să se elaboreze graficul Gantt al proiectului ținând cont de toate „restricțiile” impuse de activitatea investițională.

			De asemenea se impune monitorizarea tehnică atentă a fiecărei etape de implementare
3	Întârzieri în realizarea procedurilor de achiziție și în încheierea contractelor de furnizare sau lucrări.	Evitarea riscului	Elaborarea fișelor achiziției se va realiza de către o persoană specializată, astfel încât să fie exprimate corect toate caracteristicile tehnice ale echipamentelor. Se va monitoriza în permanență încadrarea în termenele prevăzute în graficul de activități.
4	Nivelul calitativ necorespunzător al serviciilor furnizate	Evitarea riscului	Acest risc poate fi evitat printr-o colaborare/ cooperare între beneficiarii direcți și indirecti ai investiției. Respectarea graficelor de întreținere a echipamentelor. Angajarea de personal competent.

6. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)

6.1. Comparatia scenariilor/optiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

Obiectivul general al proiectului este creșterea calității vieții, îmbunătățirea serviciilor locale, crearea de noi locuri de muncă, realizarea unui mediu plăcut și atractiv al orasului Pucioasa, județul DAMBOVITA.

Obiectivele specifice ale proiectului sunt:

- Modernizarea și extinderea sistemului de iluminat stradal;
- Eficientizarea consumului urban de electricitate pentru iluminat ;
- Creșterea calității serviciului de iluminat public ;
- Creșterea gradului de siguranță al locuitorilor localității ;
- Sprijinirea mediului de afaceri din localitate prin crearea unui mediu plăcut și atractiv ce determină creșterea turismului precum și implicarea comunității locale în viața localității.

Prin implementarea proiectului se vor realiza următoarele activități investiționale:

1. Demontarea consolelor și colierelor, aparatelor de iluminat, cleme de legătura, rețele aeriene și a cablurilor de alimentare;
2. Montarea stălpilor metalici fotovoltaici autonomi ;
3. Montarea de aparate de iluminat eficiente din punct de vedere energetic și luminotehnic cu LED-uri, având grad de protecție minim IP66, IK09 cu durata nominală de viață de minim 100.000 ore ;
4. Instalarea unui sistem de telegestiune.

Parametri tehnici specifici obiectivului de investitii în cele 2 variante sunt :

S-au avut în vedere la efectuarea calculelor următoarele:

Nr.crt.	Denumire lucrare	UM	Scenariu 1	Scenariu 2
	Calculul necesarului de energie electrica si costuri			
1	Numarul de aparate de iluminat stradal – tip 30 W	Buc	172	172
2	Putere instalata / aparat de iluminat stradal tip 1	W	30	30
3	Putere totala instalata iluminat stradal	kW	5.16	5.16
4	Numărul de gateway-uri	buc	1	-
5	Putere instalata gateway	W	2	-
6	Număr concentratoare zonale	buc	2	-
7	Putere instalata concentrator zonal	W	2.1	-
8	Număr controler corp lampă	buc	172	172
9	Putere instalata controler corp lampă	W	0.3	0.3
10	Putere totala instalata iluminat stradal inclusiv componente telegestiune	kw	5.2178	5.2116
11	Durata de functionare / an - 100%	Ore/an	4150	4150
12	Energie electrica consumata - 100% / an	kWh/an	21653.87	21628.14
13	Total energie electrica consumata / an	kWh/an	21653.87	21628.14
14	Emisii de gaze cu efect de sera	T_{CO2}	5.74	5.73
15	Puterea totală nominală a surselor de lumină ale corpurilor de iluminat propuse	kW	5.16	5.16
16	Puterea totală a aparatajului de comandă al corpurilor de iluminat propuse - TELEGESTIUNE (cuprinzând controlere de lampă, controler zonal, gateway)	kW	0.0578	0.0516
17	Puterea totală instalată a corpurilor de iluminat propuse inclus telegestiune	kW	5.2178	5.2116
18	Consum anual de energie electrică a sistemului de telegestiune / an	kWh/an	239.87	214.14
19	Puterea totală nominală a sursei de lumină al unui corp de iluminat tip 1 (Pnn)	kW	0.0300	0.0300
20	Puterea totală a aparatajului de comandă al a unui corp de iluminat(Pbn)	kW	0.0003	0.0003
21	Puterea totală instalată a unui corp de iluminat propus tip 1 (Pin)	Kw	0.0303	0.0303
23	Consum initial anual de energie electrică în iluminat public(Ci=Pie x4150 ore)	kWh/an	54,962.60	54,962.60
24	Consum final anual de energie electrică în iluminat public(Cf)-inclus TELEGESTIUNE	kWh/an	21,653.87	21,628.14

	(cuprinzând controlere de lampă, controler zonal, gateway)			
1	Reducerea consumului de energie electrica aproximativa fata de situatia existenta (Een)	%	60.60	60.65

Consumul final anual de energie electrică în iluminat public - consum calculat după formula $P_{in} \times 4.150 \times \text{nr. de corpuri de iluminat propuse a fi înlocuite/completate pe stâlpi existenți}$, $4.150 = \text{numărul mediu de ore de funcționare a corpurilor de iluminat}$. 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 aparat de alimentare și control ale surselor); la stabilirea consumului final de energie electrică se va lua în calcul atât consumul determinat de funcționarea sistemului de telegestiune pentru numărul mediu de ore de funcționare pe an, cât și reducerea consumului determinată de sistemul de telegestiune;

Economie de energie (%) - procentul rezultat din raportul consumului inițial anual de energie în iluminatul public (kWh/an), așa cum este definit la lit. g), și consumul final anual de energie (kWh/an) rezultat în urma implementării proiectului, așa cum este definit la lit. h), calculat după formula $E_{en} = (C_i - C_f) / C_i \times 100$;

Valoarile reale aduse de scenariu sunt:

✓ Pentru scenariul 1

- fonduri economisite la bugetul local, datorate reducerii valorii facturilor de energie electrică plătite;
- protejarea mediului : asigurarea unui mediu curat, datorită reducerii emisiilor de CO₂ ;
- un mediu plăcut datorită uniformității sistemului de iluminat ;
- reducerea timpului și costurilor de recuperare în caz de incendii și evenimente ce produc pagube materiale ;
- creșterea încrederii cetățenilor în autoritățile locale ;
- implicarea cetățenilor în zona de economie verde ;
- amplificarea traficului de turiști, în localitate, identificând o zonă cu un mediu plăcut și sigur ;
- controlul nivelului de iluminare
- controlul duratei de funcționare
- controlul consumului de energie
- controlul culorilor
- reducerea costurilor cu energia electrică deci și a emisiilor de gaze cu efect de seră.

✓ Pentru scenariul 2

- fonduri economisite la bugetul local, datorate reducerii valorii facturilor de energie electrică plătite;
- protejarea mediului : asigurarea unui mediu curat, datorita reducerii emisiilor de CO₂ ;
- un mediu plăcut datorită uniformității sistemului de iluminat ;
- reducerea timpului și costurilor de recuperare în caz de incendii și evenimente ce produc pagube materiale ;
- creșterea încrederii cetățenilor în autoritățile locale ;
- implicarea cetățenilor în zona de economie verde ;
- amplificarea traficului de turiști, în localitate, identificând o zonă cu un mediu plăcut și sigur ;

- reducerea defectelor și intervențiilor în rețeaua de iluminat public existent.
- fiabilitate sporită a sistemului de iluminat
- controlul nivelului de iluminare
- controlul duratei de functionare
- controlul consumului de energie
- controlul culorilor
- reducerea costurilor cu energia electrică deci și a emisiilor de gaze cu efect de seră.

Tabel Analiza comparativă a scenariilor:

Scenariu	Scenariu 1	Scenariu 2
Scurtă descriere	-Montare aparate de iluminat stradal Montare sistem de telegestiune și dimming utilizând comunicația prin cablurile rețelei.	-Montare aparate de iluminat stradal - Montare sistem de telegestiune și dimming utilizând comunicația wireless.
Valoarea procentuală a consumului de energie electrică, considerând situația existentă ca referință	Scade consumul cu 60,60% față de situația existentă	Scade consumul cu 60,65% față de situația existentă.
Rezolvare probleme actuale relativ nivelul de iluminat	Da, eficientizare a consumului de energie electrică	Da, cu realizare de economie de energie și posibilitate monitorizare
Durata de viață a corpului de lampă	Peste 100000 ore	Peste 100000 ore
De câte ori se schimbă lampa în 10 ani, la o functionare de 4150 ore/an	$40000:50000 = 0,8$	$40000:50000 = 0,8$

6.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e)

Selectarea și justificarea scenariului selectat și recomandat a avut la bază următoarele elemente comparative :

Din punct de vedere tehnic avem următoarele comparații între situația variantei 1 și varianta 2 de modernizare:

Nr.c rt.	Denumire caracteristica	Varianta 1	Varianta 2	Concluzie
1.	Flux luminos	Toată lumina emisă este lumină utilă, direcționată către suprafața de lucru. Se poate obține un iluminat uniform.	Toată lumina emisă este lumină utilă, direcționată către suprafața de lucru. Se poate obține un iluminat uniform.	Avantaj ambele soluții
2.	Grad de iluminare utilă	Amprenta luminoasă este mult mai uniformă. În plus lumina fiind emisă	Amprenta luminoasă este mult mai uniformă. În plus lumina fiind emisă	Avantaj ambele soluții

		dintr-o multitudine de puncte, produce efectul de amplificare acolo unde aceste puncte luminoase se suprapun. Astfel se obține un iluminat mult mai uniform pe toată suprafața utilă de lucru.	dintr-o multitudine de puncte, produce efectul de amplificare acolo unde aceste puncte luminoase se suprapun. Astfel se obține un iluminat mult mai uniform pe toată suprafața utilă de lucru.	
3.	Durată de funcționare	La sfârșitul duratei de funcționare de 100.000 de ore toate lămpile vor funcționa la 70% din capacitate (0% căderi!). Ledurile folosite în lampă pierd foarte puțin din luminozitate în primele 40.000 de ore (11%), după care scăderea se accentuează în timp, ajungând la circa 30% după 100.000 de ore.	La sfârșitul duratei de funcționare de 100.000 de ore toate lămpile vor funcționa la 70% din capacitate (0% căderi!). Ledurile folosite în lampă pierd foarte puțin din luminozitate în primele 40.000 de ore (11%), după care scăderea se accentuează în timp, ajungând la circa 30% după 100.000 de ore.	Avantaj ambele soluții
4.	Variația iluminării în timp	Conform datelor de mai sus în primele 100.000 de ore iluminarea va fi suficientă (peste 85%). Deci se poate asigura o iluminare corespunzătoare cu cheltuieli minime de întreținere pentru o perioadă lungă de timp.	Conform datelor de mai sus în primele 100.000 de ore iluminarea va fi suficientă (peste 85%). Deci se poate asigura o iluminare corespunzătoare cu cheltuieli minime de întreținere pentru o perioadă lungă de timp.	Avantaj ambele soluții
5.	Cheltuieli de întreținere	Nu necesită monitorizare frecventă, montarea unei lămpi în plus la 7 existente o singură dată după 30.000 de ore, aprox. 5 EURO (peste 8 ani la iluminat 12 ore/zi). Posibil cheltuieli suplimentare cu mentenanța cablurilor rețelei	Nu necesită monitorizare frecventă, montarea unei lămpi în plus la 7 existente o singură dată după 30.000 de ore, aprox. 5 EURO (peste 8 ani la iluminat 12 ore/zi).	Avantaj soluția 2
6.	Consum de electricitate	21.653,87	21.628,14	Avantaj soluția 2

7.	Amortizare investiție	2-4 ani	1-2 ani	Avantaj soluția 2
8.	Factor de oboseală vizuală	Nu prezintă probleme, întrucât radiază un spectru larg de frecvențe la intensități relativ proporționale cu lumina naturală a soarelui.	Nu prezintă probleme, întrucât radiază un spectru larg de frecvențe la intensități relativ proporționale cu lumina naturală a soarelui.	Avantaj ambele soluții
9.	Factor de oboseală psihică și posibil dăunătoare sănătății	Nu este cazul.	Nu este cazul.	Avantaj ambele soluții
10	Fiabilitatea	Posibil să apară defecțiuni și întreruperi în funcționare datorită utilizării cablurilor rețelei pentru asigurarea comunicației; Prin montarea controlerului pe partea superioară a carcasei corpului de iluminat în cazul acumulărilor de zăpadă sau depuneri pe corpul lămpii acesta va putea fi acoperit/obturat.	Prin montarea controlerului la partea inferioară se urmărește protejarea echipamentului împotriva razelor UV, obținându-se o durată de viață extinsă și un cost redus de investiție și mentenanță.	Avantaj soluția 2
11	Poluarea mediului, probleme de sănătate	Nu conține substanțe periculoase, cantitatea de deșeuri generate este mult mai mică și este mai ușor de tratat.	Nu conține substanțe periculoase, cantitatea de deșeuri generate este mult mai mică și este mai ușor de tratat.	Avantaj ambele soluții
12	Perspectiva în timp a soluției tehnice	Soluție depășită tehnic	Soluție durabilă, pe termen lung	Avantaj soluția 2
13	Cheltuieli de implementare	Costuri mult mai mari din cauza soluției implementării prin cablu și a echipamentelor în plus față de celălalt scenariu recomandat	Costuri mici datorită comunicării prin wireless	Avantaj soluția 2

Se observa ca alegerea variantei 2 s-a realizat în urma avantajelor față de varianta 1.

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general

Conform anexei 4-deviz general

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare;

- elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții

Echipamentele și materialele utilizate pentru montaj sunt :

1.Stalpi fotovoltaici autonomi -extindere sistem de iluminat public ;

Nr.crt.	Denumire lucrare	UM	Cantitate
1	Montare stalp metalic fotovoltaic autonom - complet echipat cu aparat iluminat stradal LED 30 W, IP66, IK09	Buc	73
2	Puterea instalata a unui corp de iluminat	W	30
3	Puterea instalata a unui panou fotovoltaic	W	minim 450 W
4	Capacitatea necesara a acumulatorului LiFePo4	kWh	minim 1,90 kWh

2.Aparate de iluminat -Modernizare sistem de iluminat public ;

Nr.crt.	Denumire lucrare	UM	Cantitate
1	Montare aparat iluminat stradal LED 30 W, IP66, IK09	Buc	172
3	Cablu alimentare tip Cyy-f 3x1,5mm ²	m	516
4	Cleme de legatura tip Cdd15 il/cn	Buc	516

3. Console -Modernizare sistem de iluminat public ;

Nr.crt.	Denumire lucrare	UM	Cantitate
1	Montare console susținere aparat iluminat stradal 1 braț	Buc	172

4 Sistem de telemanagement – Extindere si Modernizare iluminat public stradal

Nr.crt.	Denumire lucrare	UM	Cantitate
1	Montare controlere de telegestiune inteligente	Buc	243
2	Montare controlere de telegestiune cu rol de Gateway	Buc	2
4	Instalarea Sistemului de operare	Buc.	1
5	Instalare, configurarea sistemului de telegestiune și probe de funcționare	Buc	1

Elemente de exploatare în urma implementării scenariului 2 sunt următoarele :

S-au avut în vedere la efectuarea calculelor următoarele:

Nr.crt.	Denumire lucrare	UM	Scenariu 2
	Calculul necesarului de energie electrica si costuri		
1	Numarul de aparate de iluminat stradal – tip 30 W	Buc	172
2	Putere instalata / aparat de iluminat stradal tip 1	W	30
3	Putere totala instalata iluminat stradal	kW	5.16
4	Numărul de gateway-uri	buc	-
5	Putere instalata gateway	W	-
6	Număr concentratoare zonale	buc	-
7	Putere instalata concentrator zonal	W	-
8	Număr controler corp lampă	buc	172
9	Putere instalata controler corp lampă	W	0.3
10	Putere totala instalata iluminat stradal inclusiv componente telegestiune	kw	5.2116
11	Durata de functionare / an - 100%	Ore/an	4150
12	Energie electrica consumata - 100% / an	kWh/an	21628.14
13	Total energie electrica consumata / an	kWh/an	21628.14
14	Emisii de gaze cu efect de sera	T_{CO2}	5.73
15	Puterea totală nominală a surselor de lumină ale corpurilor de iluminat propuse	kW	5.16
16	Puterea totală a aparaturii de comandă al corpurilor de iluminat propuse - TELEGESTIUNE (cuprinzând controlere de lampă, controler zonal, gateway)	kW	0.0516
17	Puterea totală instalată a corpurilor de iluminat propuse inclus telegestiune	kW	5.2116
18	Consum anual de energie electrică a sistemului de telegestiune / an	kWh/an	214.14
19	Puterea totală nominală a sursei de lumină al unui corp de iluminat tip 1 (Pnn)	kW	0.0300

20	Puterea totală a aparatajului de comandă al a unui corp de iluminat(Pbn)	kW	0.0003
21	Puterea totală instalată a unui corp de iluminat propus tip 1 (Pin)	Kw	0.0303
23	Consum initial anual de energie electrică în iluminat public(Ci=Pie x4150 ore)	kWh/an	54,962.60
24	Consum final anual de energie electrică în iluminat public(Cf)-inclus TELEGESTIUNE (cuprinzând controlere de lampă, controler zonal, gateway)	kWh/an	21,628.14
1	Reducerea consumului de energie electrica aproximativa fata de situatia existenta (Een)	%	60.65

Consumul 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, 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 aparatajului de comandă al corpului de iluminat nou-montat (cuprinzând aparataj de alimentare și control ale surselor); la stabilirea consumului final de energie electrică se va lua în calcul atât consumul determinat de funcționarea sistemului de telegestiune pentru numărul mediu de ore de funcționare pe an, cât și reducerea consumului determinată de sistemul de telegestiune;

Economie de energie (%) - procentul rezultat din raportul consumului inițial anual de energie în iluminatul public (kWh/an), așa cum este definit la lit. g), și consumul final anual de energie (kWh/an) rezultat în urma implementării proiectului, așa cum este definit la lit. h), calculat după formula $E_{en} = (C_i - C_f) / C_i \times 100$;

Reducerea emisiilor de CO₂

Cantitatea de emisii de CO₂ per kWh generat depinde de specificul fiecărei țări și se calculează în funcție de gradul de utilizare a combustibililor fosili în procesul de generare a electricității în țara sau regiunea respectivă. De exemplu unde se folosesc mai multe centrale electrice pe carbon emisiile sunt mai mari, unde ponderea centralelor cu emisii reduse este mai mare, cum ar fi centrale de energie regenerabilă, centrale hidroelectrice sau nucleare acolo cantitatea medie pe țară este mai mică.

Dacă considerăm că în prezent avem un consum energetic de **54.962,60 kWh/an** obținut din estimarea consumului a 172 lămpi cu sodiu pe anul 2023, adică o cantitate a emisiilor de gaze cu efect de seră de **14,56 tone de CO₂/an**.

Iar pentru situația proiectată avem :

$$W(100\%) = [(172 \text{ buc} \times 30 \text{ W/buc}) \times 4150 / 1000] + \{[(172 \text{ buc} \times 0,3 \text{ W})(\text{controler lampă})] \times 4150 \text{ h} / 1000\} = 21.628,14 \text{ kWh/an}$$

Deci rezultă o cantitate a emisiilor de gaze cu efect de seră de **5,73 tone de CO₂/an**.

Concluzie : are loc o reducere de aproximativ 60,65% a emisiilor de gaze cu efect de seră față de situația existentă.

Concluzie: ca urmare a aplicării modernizării sistemului de iluminat stradal conform scenariului 2 se preconizează o reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră de 8,83 tone CO₂ / an.

Concluzie : Extinderea sistemului de iluminat public nu influențează calculul reducerii consumului de energie, deoarece pentru noile zone se utilizează stâlpi autonomi fotovoltaici, care funcționează independent de rețeaua electrică și nu generează consum suplimentar de energie. Astfel, impactul asupra eficienței energetice rămâne neutru în ceea ce privește extinderea infrastructurii.

c) indicatori financiari, socioeconomi, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

Indicatori financiari

În cadrul documentației

Indicatori socioeconomi

Prin montarea noilor aparate de iluminat public cu LED vor apărea următoarele influențe favorabile:

a. asupra mediului:

- reducerea poluării prin diminuarea gazelor cu efect de seră - datorită eficienței consumului de energie electrică;

b. din punct de vedere economic:

- reducerea costului întreținerii-menținerii sistemului de iluminat ;
- reducerea apariției defectelor aparatelor de iluminat ;
- creșterea eficienței consumului de energie electrică, datorită eficienței luminoase a aparatelor cu LED .

c. din punct de vedere social:

- îmbunătățirea sistemului de iluminat și asigurarea unei siguranțe a cetățenilor;
- realizarea unei uniformități mai bune datorită montării pe toate strazile și stâlpii accesibili a aparatelor de iluminat cu LED.
- creșterea accesibilității în zonă ;
- datorită indicelui de redare a culorilor ridicat se îmbunătățește și traficul stradal

Proiectul astfel implementat va urmări realizarea următoarelor cerințe:

- să obțină un impact vizual deosebit, în concordanță cu elementele arhitecturale ale clădirii și nevoilor de iluminat perimetral pe timp de noapte;
- să realizeze identificarea clădirii în imaginea ei nocturnă prin elementele sale arhitecturale;
- să trateze unitar fațadele ce vor fi iluminate;
- să fie discret distribuită;
- să scoată în evidență volumetria și detaliile specifice ale clădirii, folosind surse de lumină adecvate;
- să realizeze un iluminat dinamic, cu posibilitatea de rescriere a scenariilor;
- toate corpurile de iluminat proiectate vor fi echipate cu surse LED, având min IP 65, de calitate superioară, temperatura de culoare a surselor de lumină adecvată arhitectural;
- să prevadă soluții și echipamente ce asigură un minim efort de menținere și întreținere, atât din punct de vedere material, cât și logistic;
- traseele instalației electrice să fie mascate sau aparente în funcție de soluțiile adoptate și de avizele instituțiilor abilitate, astfel încât impactul vizual al acestora să fie minim;
- atât iluminatul arhitectural cât și iluminatul exterior stradal să fie realizat ca un tot unitar, luând în considerare amplasamentele din imediata vecinătate a acestuia, echipate cu sisteme de iluminat arhitectural.

Aceste elemente reprezintă efectele pozitive ce rezidă din îmbunătățirea mediului luminos stradal, ce apar în urma realizării lucrărilor. În general se poate afirma că realizarea acestui obiectiv constituie un real și important folos pentru întreaga comunitate și a activității economico-sociale din zonă.

d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

Durata de realizare (scenariul 1)

Durata de realizare a investiției – 12 luni din care :

-(lucrările de C+M) : 10 luni

-faza de pregătire - proiectare, avizare, obținere avize,: 2 luni.

Durata de realizare (scenariul 2)

Durata de realizare a investiției - 12 luni din care :

-(lucrările de C+M) : 10 luni

-faza de pregătire - proiectare, avizare, obținere avize: 2 luni.

Datorită specificului lucrării, de păstrare a vechiului amplasament, nu se impune obținerea sau amenajarea terenului pentru realizarea lucrărilor.

6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

Normativele care reglementează dimensionarea iluminatului public stradal și pietonal sunt SR EN 13201/2015 și normativul NP-062-2002.

Astfel s-au realizat calcule luminotehnice, utilizând programul Dialux, pentru a se verifica respectarea prescripțiilor impuse în aceste normative.

În prezenta documentație s-au prezentat soluțiile realizării unui sistem de iluminat public eficient și cu o durată de viață de aproximativ 20-25 de ani.

Există prezentate detaliat atât etapele de realizare cât și caracteristicile tehnice ale tuturor materialelor utilizate, deci beneficiarul lucrării poate prezenta unor posibili executanți lucrarea pentru ofertare.

Etape de exploatare/operare și întreținere, metode.

Se va realiza un program de intervenție de către Beneficiar ;

Sistemul de iluminat va fi unitar prezentând soluții luminotehnice și electrice adaptate unui echipament modern și performant.

Prin crearea iluminatului public unitar se va asigura o întreținere și exploatare mult mai facilă economisindu-se timp și forță de muncă.

Prin utilizarea corpurilor de iluminat echipate cu LED având o eficacitate luminoasă ridicată și o eficiență energetică mare se va realiza o scădere substanțială a consumului de energie electrică la același număr de puncte luminoase.

În situațiile prezentate mai sus lucrările se vor face conform cerințelor luminotehnice internaționale cu personal autorizat și cu experiență în domeniu fapt dovedite de gestionarea sistemului de iluminat public la un nivel ridicat adaptat cerințelor internaționale.

Prin utilizarea aparatelor de iluminat având un factor de putere mai mare sau egal cu 0,92 se va obține o economie la suma plătită pentru cantitatea de energie consumată. În final, practic, energia reactivă nu se mai plătește rezultând o economie financiară în gestionarea sistemului de iluminat public.

Toate modernizările se vor face pe baza proiectelor luminotehnice pentru încadrarea întregului sistem de iluminat în cerințele normelor internaționale și interne CIE 30-2, CIE 31 și a normelor SR 13433, SR EN 13201-3.

Resurse necesare post execuție.

Se vor utiliza un minim de echipaj / schimb format din doi muncitori șofer-electrician având în dotare un autoutilaj tip PRB sau utilitară .

Probe tehnologice și teste.

Tinând cont de etapele de realizare a investiției, pentru această localitate avem: montare aparate de iluminat și coloane electrice.

Înainte de începerea lucrărilor, constructorul are obligația să instruiască personalul tehnic și de execuție pentru fiecare fază/etapă din procesul de realizare al lucrării.

Va respecta toate prevederile din fișele tehnologice specifice de execuție din dotare, cât și prevederile din fișele tehnice livrate de furnizor cu fiecare echipament.

Pentru fixarea aparatelor de iluminat pe stâlpi se vor folosi console dimensionate pe fiecare stâlp, astfel încât să se asigure înălțimea de montaj a corpurilor.

Consolele noi sunt calculate astfel încât corpurile de iluminat să fie amplasate în poziția optimă în raport cu carosabilul având dimensiunile în funcție de brațul, înălțimea și unghiul de înclinare al aparatului de iluminat rezultat din calculul lumino-tehnic și în același timp pentru a face față solicitărilor multiple la care sunt supuse : vânt, chiciura, vibrații, etc.

Se asigură împământarea tuturor elementelor metalice care pot fi puse accidental sub tensiune.

Protecția circuitelor pentru iluminatul public stradal se va face utilizând siguranțe fuzibile.

Conform NP-I7-2002, art. 4.2.29 între curenții nominali a două siguranțe consecutive, diferența trebuie să fie de cel puțin 2 (două) trepte pentru asigurarea selectivității în protecție.

Notă : Cantitățile efective se vor stabili și confirma la fața locului, în funcție de situația concretă din teren și în urma stabilirii poziției cu secția de exploatare din cadrul distribuitorului de energie.

Instalațiile de legare la pământ care deservesc rețeaua de legare la nul, trebuie astfel dimensionate încât rezistența de dispersie față de pământ, măsurată în orice punct al rețelei de nul, să fie de cel mult 4Ω .

Măsurătorile și verificările înaintea punerii sub tensiune a rețelei electrice

Se vor efectua probe de continuitate pe cablu.

Etapele probei:

- se pornește corpul pe poziția Q și se apasă butonul pentru semnal sonor după care se verifică funcționarea prin scurtcircuitarea conductoarelor (emite semnal sonor).
- cu cablul separat la ambele capete, pentru a verifica continuitatea se va suna cablul la unul din capete, între nul și fiecare fază a cablului precum și între faze - în această situație corpul nu trebuie să indice continuitate (nu emite semnal sonor).
- se pun pe rând la pământ fazele cablului la unul din capete iar la celalalt se măsoară continuitatea, corpul indicând rezistența cu valoare apropiată de zero și va emite un semnal sonor. În acest caz se poate trece la măsurarea rezistenței de izolație.
- Măsurarea rezistenței de izolație a cablului se face înaintea montării corpurilor cu megohmetrul de 2500V;

Etapele probei:

- se pornește corpul pe poziția 2500V și se alege scala $G\Omega$ după care se verifică funcționarea prin scurtcircuitarea conductoarelor (indică valoarea zero)
- cu cablul separat la ambele capete, se va măsura rezistența de izolație de la unul din capete, între nul și fiecare fază a cablului precum și între faze, durata probei fiind de 1 minut;
- valorile minime ale rezistenței de izolație de 1 min. corectate la $20^{\circ} C$ și 1km sunt cuprinse pentru cablurile cu izolație PVC în intervalul $3 \times 100 M\Omega/km$;
- Se completează buletinul de măsurători.

Delimitarea instalațiilor Primăriei față de cele ale furnizorului de energie electrică va fi la papucii de legătură a cablurilor de alimentare.

Măsura energiei electrice se va realiza într-un compartiment separat și alături de compartimentul punctului de aprindere . Punctul de aprindere este alcătuit din doua compartimente unul pentru măsură și altul pentru distribuție și comanda având închidere cu lacăt sau cheie pe fiecare compartiment.

6.5. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite

Finanțarea va fi din fondul de mediu AFM

Strategia de contractare se realizează conform principiilor, cadrului general și a procedurilor stabilite de legislația în vigoare privind achizițiile publice, urmărind:

- libera concurență, respectiv asigurarea condițiilor pentru ca orice furnizor de produse, executant de lucrări sau prestator de servicii, indiferent de naționalitate să aibă dreptul de a deveni, în condițiile legii, contractant;
- eficiența utilizării fondurilor publice, respectiv folosirea sistemului concurențial și a criteriilor economice pentru atribuirea contractului de achiziție publică;
- transparența, respectiv punerea la dispoziția tuturor celor interesați a informațiilor referitoare la aplicarea procedurii pentru atribuirea contractului de achiziție publică;
- tratamentul egal, respectiv aplicarea în mod nediscriminatoriu a criteriilor de selecție și a criteriilor pentru atribuirea contractului de achiziție publică, astfel încât orice furnizor de produse, executant de lucrări sau prestator de servicii să aibă șanse egale de a i se atribui contractul respectiv;
- confidențialitatea, respectiv garantarea protejării secretului comercial și a proprietății intelectuale a ofertantului.

Strategia de contractare va avea la bază următoarele elemente:

1. Dovada angajamentului furnizorului pentru o îmbunătățire continuă;
2. Monitorizarea și raportarea periodică a performanței;
3. Obiective pentru îmbunătățirea continuă;
4. Implicarea timpurie a contractantului și a rețelei de furnizori în planificarea și proiectarea lucrării;
5. Investigația detaliată a performanțelor proiectanților în ceea ce privește elaborarea unor proiecte care sa fie mai sigure în întreținere și operare;
6. O perioadă mai lungă pentru familiarizarea și mobilizarea contractantului și a rețelei de furnizori;
7. Cerințe față de firme de a prevedea planuri de acțiune în cazul accidentelor;
8. Monitorizări elaborate post-proiect.

Sursele de finanțare ale investiției se constituie în conformitate cu legislația în vigoare și constau din fonduri proprii, sau de la bugetul de stat/ bugetul local, credite bancare, operatori de iluminat, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile și alte surse legal constituite. Soluția adoptată pentru finanțarea lucrărilor poate fi constituită din fonduri.

Sursele de finanțare a investițiilor se constituie din fonduri proprii, credite bancare, fonduri de la bugetul de stat/local, credite externe cu garanția statului, fonduri externe nerambursabile .

Sursele de finanțare a investiției se va constitui în fonduri proprii.

7. Urbanism, acorduri și avize conforme

7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

Nu este cazul

7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară

Nu este cazul.

7.3. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege

Nu este cazul.

7.4. Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente

Nu este cazul

7.5. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentația tehnico-economică .

Nu este cazul

7.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice, precum:

a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice

În ceea ce privește utilizarea unor sisteme alternative de eficiență ridicată de creștere a performanței energetice, iluminatul public este unul dintre sistemele ce se pretează.

Astfel se pot propune următoarele soluții tehnice, ce pot fi adoptate după implementarea variantei 2 și anume :

- **Utilizarea unui sistem de telegestiune și control .**

b) studiu de trafic și studiu de circulație, după caz

Conform informațiilor furnizate de către administrația locală, sistemul de iluminat public operează în medie 4150 ore/an. În medie, acesta funcționează între orele 7:00 - 22:00 (ore zi), timp de 3 ore, iar între 22:00-07:00 (ore noapte), funcționează 7 ore.

- **Gruparea pe clase de iluminat:**

În general, orice spațiu public este constituit din mai multe zone de circulație. Cel mai des, o cale de circulație se compune dintr-un carosabil care are pe margini trotuare.

Pentru evidențierea claselor de iluminat aferente străzilor din conturul prezentului Studiu, selectarea claselor de iluminat s-a făcut în conformitate cu cerințele Standardului SR EN 13201-1 – Partea 1, pentru a se obține recomandările referitoare la iluminatul ce trebuie realizat cu respectarea normelor în vigoare. Astfel, se identifică următoarele etape de analiză:

- definirea zonei de circulație publică prin descompunerea în una sau mai multe zone de studiu și identificarea grupei de situații de iluminat;
- consultarea tabelului asociat cu grupul selectat;
- definirea în detaliu a zonei de studiu;
- selectarea gamei claselor de iluminat potrivite;
- selectarea unei clase de iluminat dintr-o gamă potrivită;
- determinarea performanțelor de iluminat care trebuie respectate pentru clasa (clasele) selectată;
- luarea în considerare a recomandărilor generale.

Tabel - Clasele sistemelor de iluminat pentru diferite tipuri de drumuri

Caracteristicile drumurilor	Clasa Sistemului de iluminat corespunzătoare
Drumuri cu trafic de mare viteză, cu căi de rulare separate pentru fiecare sens, fără intersecții (ex. autostrăzile), cu acces controlat pentru care densitatea traficului și complexitatea traficului sunt:	
- mari - medii - mici	M1 M2 M3
Drumuri cu trafic de mare viteză, fără zonă de separație între căile de rulare (drumuri naționale, județene). Controlul traficului și separarea diferitelor benzi de circulație:	
- scăzut - ridicat	M1 M2

Drumuri urbane importante, drumuri radiale, străzi de centură. Controlul traficului și separarea diferitelor benzi de circulație:	
- scăzut - ridicat	M2 M3
Drumuri urbane de legătură mai puțin importante, drumuri de acces în zonele rezidențiale, drumuri de acces la străzi și șosele importante, străzi rurale. Controlul traficului și separarea diferitelor benzi de circulație:	
- scăzut - ridicat	M4 M5 M6

Stabilirea clasei de iluminat public stradal

Clasa de iluminat aleasa :M6

c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervențiilor în situri arheologice

Nu este cazul.

d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;

Nu este cazul.

e) studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.

S-au realizat, în funcție de calcule luminotehnice, ținând cont de încadrarea luminotehnică a căii de rulare.

În urma acestui calcul a rezultat o putere instalată a aparatului de iluminat și un flux luminos minim necesar.

Toate acestea sunt prezentate în Anexa – Calcule luminotehnice.

Proiectat
SC.PROEX INSTAL CONSULTING SRL
Ing. Dumbravă Virgil Marian



B. PIESE DESENATE

Plan de încadrare în zonă
Plan de situație cu situația existentă;
Plan de situație cu situația propusă

C. ANEXE

Anexa 1 – Situația inițială a sistemului de iluminat public
Anexa 2 – Situația proiectată a sistemului de iluminat public
Anexa 3 – Auditul energetic și luminotehnic
Anexa 4 – Devizele generale
Anexa 5– Fișele tehnice

ÎNTOCMIT,

SC.PROEX INSTAL CONSULTING .SRL

Proiectant/Manager energetic

Ing. Dumbrava Virgil Marian



**MINISTERUL
ENERGIEI**

DIRECTIA EFICIENTA ENERGETICA

Autorizația nr.
0232 din 30/06/2022

**DUMBRAVĂ VIRGIL-MARIAN
MANAGER PENTRU LOCALITĂȚI**

Manager de proiect

Ing. Coman Cosmin

**PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI
AFERENȚI OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII**

**„CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC,
ORAȘUL PUCIOASA, JUD. DÂMBOVIȚA”**

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general:

Valoarea totală a obiectului de investiții:

- 3.036.022,00, cu TVA, din care construcții-montaj (C+M): 2.739.380,00 lei, cu TVA

- 2.555.322,00 lei, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M): 2.302.000,00 lei, fără TVA

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare;

- elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții

1. Stalpi fotovoltaici autonomi -extindere sistem de iluminat public;

Nr. crt.	Denumire lucrare	UM	Cantitate
1	Montare stalp metalic fotovoltaic autonom -complet echipat cu aparat iluminat stradal LED 30 W, IP66, IK09	Buc	73
2	Puterea instalata a unui corp de iluminat	W	30
3	Puterea instalata a unui panou fotovoltaic	W	minim 450 W
4	Capacitatea necesara a acumulatorului LiFePo4	kWh	minim 1,90 kWh

2. Aparat de iluminat -Modernizare sistem de iluminat public;

Nr. crt.	Denumire lucrare	UM	Cantitate
1	Montare aparat iluminat stradal LED 30 W, IP66, IK09	Buc	172
3	Cablu alimentare tip Cyy-f 3x1,5mm2	m	516
4	Cleme de legatura tip Cdd15 il/cn	Buc	516

3. Console -Modernizare sistem de iluminat public ;

Nr. crt.	Denumire lucrare	UM	Cantitate
1	Montare console susținere aparat iluminat stradal 1 braț	Buc	172

4. Sistem de telemanagement – Extindere si Modernizare iluminat public stradal

Nr. crt.	Denumire lucrare	UM	Cantitate
1	Montare controlere de telegestiune inteligente	Buc	243
2	Montare controlere de telegestiune cu rol de	Buc	2

	Gateway		
4	Instalarea Sistemului de operare	Buc.	1
5	Instalare, configurarea sistemului de telegestiune și probe de funcționare	Buc	1

c) Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni: 12

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,
Andrei Eduard Costin