



ANEXA NR. 2 LA HOTĂRÂREA CONSILIULUI LOCAL
FUNDULEA , JUDEȚUL CĂLĂRAȘI NR.55/01.11.2024

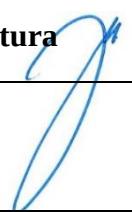
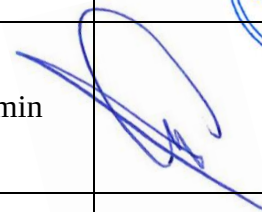
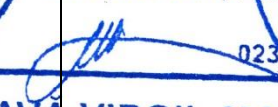
**DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE
A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII**

**CRESTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A
INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC IN
ORASUL FUNDULEA, JUDEȚUL CALARASI**

**BENEFICIAR :
UAT ORAS FUNDULEA**

**COD LUCRARE:
2024-115
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	



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, debransări/bransări, 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 devizul 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

1. Plan de încadrare în zonă
2. Plan de situație cu situația existentă;
3. 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– Fisele tehnice

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

„CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC ÎN ORASUL FUNDULEA, JUDEȚUL CALĂRAȘI, 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. oras FUNDULEA, județul Călărași.

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)

-

1.4. Beneficiarul investiției

U.A.T. oras FUNDULEA, județul Călărași.

1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție

PROEX INSTAL CONSULTING SRL

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 având un consum ridicat de energie electrică cu corpuri de iluminat cu surse LED, completarea sistemului de iluminat public existent cu corpuri de iluminat cu surse LED (în situațiile în care stâlpii de pe tronsonul respectiv nu sunt echipați cu corpuri de iluminat sau acestea sunt deteriorate/nefuncționale), 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 $Pie \times 4.150$, unde Pie = 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* — $(Pie) = (Pne + Pbe) \times \text{nr. de corpuri de iluminat existente}$, unde Pne = puterea nominală a surselor de iluminat existente, Pbe = 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 $Pin \times 4.150 \times \text{nr. de corpuri de iluminat propuse}$ a fi înlocuite și completate prin proiect, unde Pin = puterea totală instalată a corpurilor de iluminat nou-montate (kW), 4.150 = numărul mediu de ore de funcționare a corpurilor de iluminat.

NOTĂ: $Pin = (Pnn + Pbn)$, unde:

Pin (kW) = puterea totală instalată a corpurilor de iluminat nou-montate;

Pnn (kW) = puterea totală nominală a surselor de lumină ale corpurilor de iluminat nou-montate;

Pbn (kW) = puterea totală a aparaturii de comandă al corpurilor de iluminat nou-montate (cuprinzând aparatură de alimentare și control ale surselor);

m) *economie de energie (%)* — procentul rezultat din raportul consumului inițial anual de energie în iluminatul public (kWh/an), așa cum este definit la lit. ș), și consumul final anual de energie (kWh/an) rezultat

în urma implementării proiectului, așa cum este definit la lit. Ț), 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 unui 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));
 - q) *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;
 - r) *dimer* — aparat utilizat pentru varierea fluxului luminos al unei/unor surse de lumină;
 - aa) *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 eficientizarea și modernizarea iluminatului public pe strazi din ORAS FUNDULEA, județul Călărași.

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, coraborat cu optimizarea consumului de energie electrică, precum și ținând cont de Strategia de Dezvoltare a orașului FUNDULEA, județul Călărași.

Se dorește în primul rând creșterea eficienței iluminatului public din punct de vedere al scaderii 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 scaderea infractionalitatii si securitate sporita.

Strategia autoritatii administratiei publice locale vor urmari cu prioritate realizarea urmatoarelor obiective:

- a) reducerea consumurilor specifice prin **utilizarea unor corpuri de iluminat cu surse LED**, a unor echipamente specializate si prin asigurarea unui iluminat public judicios;
- b) **promovarea investitiilor, in scopul modernizarii sistemelor de iluminat public pentru imbunatatirea calitatii serviciului cat si reducerea facturii la energie electrica consumata prin cresterea eficientei energetice a sistemelor de iluminat (de exemplu, înlocuirea aparatelor de iluminat existente cu altele noi, mai eficiente, cu durata de viata mai mare, confectionate din materiale ecologice si care pot fi refolosite, utilizarea sistemelor digitale de control - sisteme de telegestiune, a senzorilor de mișcare pentru sistemele de iluminat, etc.).**

Beneficiarii directi ai investitiei sunt:

- Cetățenii orasului FUNDULEA prin :

- măsurile specifice asigurate de acest serviciu modern le va oferi siguranța pietonala de care au nevoie, lucru care va duce la sporirea încrederii în instituțiile publice;
- monitorizarea permanenta a zonelor publice în vederea reducerii fenomenelor infractionale si periculoase;
- gestionarea cu o mai mare ușurința 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 publica locala va asigura o îmbunătățire a siguranței vieții cetățenilor si a imaginii orasului FUNDULEA

- Primăria și Instituțiile publice din ORAS FUNDULEA

Datorita imbunatatirii sistemului de iluminat public se va obtine :

- rezolvarea în timp util a unor situații critice prin intervenții mai rapide;
- monitorizarea permanenta a locurilor publice pentru evitarea comiterii de infracțiuni (furturi de mașini, distrugerii, etc.);
- păstrarea ordinii și curateniei 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, determinand o crestere a turismului ;
- asigurarea unui iluminat public stradal optim .

- Serviciile de urgenta și de intervenție rapida (Poliția, Inspectoratul pentru Situații de Urgenta, Ambulanță, Apelul de urgenta 112)

Sistemul de iluminat public va facilita intervenția mult mai rapida 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 organizata;
- Evaluarea gravitații situațiilor din teren și gestionarea corecta a necesarului de resurse umane și materiale la fiecare caz în parte.

Beneficiarii indirecti ai investitiei:

- **Agenții economici din satele** și din zonele limitrofe precum si locuitorii altor comune sau localități care se vor deplasa în scop turistic sau vizite pentru afaceri sau alte activitati.
- **Alti locuitori din zonele limitrofe ;**
- **Turistii** ce tranziteaza sau poposesc în localitate.

Legislatia aplicabila pentru alegerea, dimensionarea si punerea în functiune a instalatiilor electrice nou proiectate va tine cont de prevederile legale în domeniul de activitate aferent obiectului contractului .

Documentatia se va întocmi în conformitate cu următoarele normative si 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
2. Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările 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
5. Legea 307/2006 Legea privind apărarea împotriva incendiilor
6. Legea nr. 319/2006 Legea securității și sănătății în muncă, publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 646 din 26 iulie 2006
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.
- 4 NP-062-02 Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier și pietonal
- 5 C56-2002 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor
- 6 GP 090-03 Ghid privind elaborarea caietelor de sarcini pentru execuția lucrărilor de construcții și instalații. Caietul IV: instalații interioare
- 9 NTE 006/06/00 Normativ privind metodologia de calcul al curenților de scurtcircuit în rețelele electrice cu tensiunea sub 1 kV.
- 10 NTE 007/08/00 Normativ pentru proiectarea și executarea rețelilor de cabluri electrice.
- 11 NP 099-04 Normativ privind proiectarea, executarea, verificarea și exploatarea instalațiilor electrice în zone cu pericol de explozie
- 13 PE 106 – 2003 Normativ pentru construcția liniilor electrice aeriene de joasă tensiune
- 14 PE 116-94 Normativ de încercări și măsurări la echipamentele și instalațiile electrice
- 16 PE 132-2003 Normativ pentru proiectarea rețelilor electrice de distribuție publică
- 18 NF C 17-102 Protecția structurilor contra trăsnetului
- 19 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**

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

20. 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
21. 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
22. SR HD 603 S1:2001/A1 :2002/A2:2004/A3:2007 Cabluri de distribuție de tensiune nominală 0,6/1 kV
25. SR EN 50086(standard pe părți) Sisteme de tuburi de protecție pentru instalații electrice
28. 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
30. 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
31. SR HD 384.5.523 S2:2003/C91:2008 Instalații electrice în construcții. Partea 5: Alegerea și instalarea echipamentelor electrice. Secțiunea 523: Curenți admisibili în sisteme de pozare
32. SR 234:2008 Branșamente electrice. Prescripții generale de proiectare și executare
33. SR HD 308 S2:2002 Identificarea conductoarelor cablurilor și cordoanelor flexibile
34. SR HD 361 S3:2002/A1:2007 Sisteme de identificare a cablurilor
35. SR HD 384.3 S2:2004 Instalații electrice în construcții. Partea 3: Determinarea caracteristicilor generale
36. SR HD 21 (standard pe părți) Conductoare și cabluri izolate cu policlorură de vinil de tensiune nominală până la 450/750 V, inclusiv
38. SR EN 60228:2005 Conductoare pentru cabluri izolate
43. SR EN 60670-1:2005 Cutii și carcase pentru aparate electrice pentru instalații electrice de uz casnic și similar. Partea 1: Reguli generale
45. 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
47. 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
48. SR EN 60439 (standard pe părți) Ansambluri de aparataj de joasă tensiune
49. SR CEI 60502-1:2006 Cabluri de energie cu izolație extrudată și accesoriiile 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)
52. SR EN 61386 (standard pe părți) Sisteme de tuburi de protecție pentru instalații electrice
55. SR EN 61537:2007 Directionarea cablajului. Sisteme traseu de cabluri și sisteme scară de cabluri
56. SR EN 60947 (standard pe părți) Aparataj de joasă tensiune
57. 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;
4. Legea numărul 10 privind calitatea în construcții;
5. Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare;

6. Regulamentul privind Protecția și igiena muncii în construcții aprobate cu Ordinul 9 / N / 15.03.1993 de către M.L.P.A.T.;
7. 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 și, corpul de iluminat exterior echipat complet, rețeaua electrică 0,4kV iluminat public de alimentare, stalpii metalici/beton de susținere, prizele de pamant, 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 ORAS FUNDULEA 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:

- Rețelele de distribuție a energiei electrice 0,4kV existente :
 - sunt aeriene 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 .
- Stalpii existenți :
 - sunt din beton tip SE 4 și SE10/11, SCP 10005, SCP 10001, SCP 10002, 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 rețelilor de fibră optică, dar și a consolelor și aparatelor de iluminat public ;
- Aparatele de iluminat public existente :
 - acestea sunt echipate cu surse cu descarcare putere instalată de 150 W pe străzile principale și 75 W pe străzile secundare, montate pe console metalice din teava OLZn cu diametrul de 42/60mm, amplasate în vârful stâlpului de beton;
- Prelungiri (console) metalice :
 - sunt confectionate 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 confectionate din platbandă zincată fixate la vârful stâlpilor de beton prin strângere cu suruburi, saibă și piulă ;
- 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, pentru iluminat;
- Prize de împământare ;
- Aprinderea sistemului de iluminat public stradal se realizează prin sistemul de aprindere stingere în punctele de aprindere.

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 încheiat între furnizorul și distribuitorul de energie electrică.

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

- aparatele de iluminat cu surse cu descărcare existente sunt uzate fizic și moral, având în majoritatea o vechime mai mare de 10 ani;
- rețele și echipamente învechite, inefficiente 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) ;

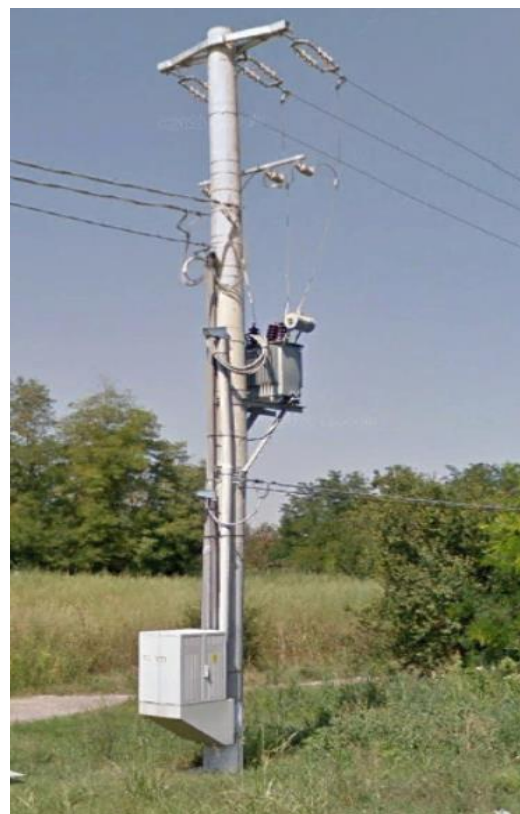
În urma inspecției pe teren s-au mai identificat și următoarele probleme:

- aparate de iluminat necorespunzătoare atât din punct de vedere al performanțelor luminoase cât și constructiv;
- unele aparate de iluminat au un sistem optic de dirijare a fluxului luminos (lipsă difuzor, lipsă reflector) adecvat și un pot asigura un iluminat de calitate;
- aparate de iluminat cu grad de protecție scăzut și întreținute necorespunzător;

CORP DE ILUMINAT vaporii de sodiu



Punct de aprindere și punct de transformare



Din auditul efectuat prezentata in Anexa 1 s-a constatat ca exista in mare parte o distributie buna a stalpilor de iluminat, dispusi la distante intre ei de 32 -42 m unilateral .

Sistemul de iluminat public este caracterizat in mare parte printr-o stare buna reprezentata prin stalpi ce au retea de alimentare cu energie electric a iluminatului public, console si aparate de iluminat pe marea majoritate a stalpilor, puncte de aprindere a iluminatului public.

Mai jos prezentam situatia existenta a sistemului de iluminat public astfel :

Tabel 1 – situatia existent a sistemului de iluminat public stradal pentru ORAS FUNDULEA

Nr.crt.	Denumire materiale/echipamente	UM	Cantitate
1	Stalpi beton	Buc	1000
2	Retea LEA 0,4kV iluminat public	m	Aproximativ 35000
3	Aparate de iluminat SODIU 150 W fara Telegestiune	Buc	175
3	Balast aparat de iluminat SODIU 9 W	Buc	175
4	Aparate de iluminat SODIU 75 W fara Telegestiune	Buc	825
5	Balast aparat de iluminat SODIU 9 W	Buc	825
4	Console de sustinere din teava METALICA	Buc	1000
5	Post de transformare 20/0,4 kV existente	Buc	3
6	Puncte de aprindere iluminat public externalizate din posturile de transformare tip PTZ 20/0,4kV existente	Buc	3
7	Puterea totală instalată a corpurilor de iluminat existente cuprinse în proiect- (Pie)	kW	97.125
8	Puterea absorbita	kW	97.125
9	Durata estimata de functionare/an	Ore	4150
10	Consumul inițial anual de energie în iluminat public (Ci)	kWh	403,068.75
11	Emisii de gaze cu efect de sera	T_{CO2}	106.81
12	Incadrarea luminotehnica a strazii – conform SR EN 13201	-	M6
13	Gradul de protectie al aparatului de iluminat	-	IP66
Caracteristici geometrice stradale			
1	Numarul de benzi de circulatie	Buc	2
2.	Latime drum	m	5,-7,
3.	Distanța stalp drum retragere	m	1,-3
4.	Distanța între stalpi	m	35
5.	Inaltimea de montaj al aparat de iluminat	m	8
6.	Dispunere stalpi	-	Unilateral

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

$P_{ie}(kW) = (P_{ne} + P_{be}) \times \text{nr. de corpuri de iluminat existente}$,
unde: P_{ne} (kW) = puterea nominală a surselor de iluminat existente,
 P_{be} (kW) = puterea balastului (pentru corpurile de iluminat cu balast).

Identificarea deficiențelor sistem 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 orașului Fundulea 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 luminotehnică 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, completarea sistemului de iluminat public existent cu corpuri de iluminat cu surse LED (în situațiile în care stâlpii de pe tronsonul respectiv nu sunt echipați cu corpuri de iluminat sau acestea sunt deteriorate/nefuncționale), precum și 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 120.000 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 drivele 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 intensitatea 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, 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.

- **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 contin 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 titei.

În economia românească sume importante de bani se cheltuie an de an pentru asigurarea importurilor de titei. Datorită faptului că pretul barilului de titei 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 dependenței de import cu urmări asupra economiei naționale și mai ales cu anumite riscuri politice și strategice cauzate de dependența de un singur furnizor pentru gazele naturale și din cauza evoluțiilor ascensionale ale pretului 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 deseurilor, celule solare) pentru producerea energiei necesare desfășurării activităților economice și care poate fi asigurată la un pret minim.

- **Avantajul ecologic :** consta în faptul că 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 care 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.

- **Îmbunătățirea competitivității economice a comunității**

- Reducerea costurilor de producție

Costurile energetice reprezintă un element important în structura pretului 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 conventionale 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 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 zonei.

• Incadrarea 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 si bunurilor;
- îmbunătățirea climatului social și cultural prin creșterea siguranței activităților pe durata nopții ;
- creșterea vizibilității unor construcții, artere si monumente arhitectonice, ce determina o marirea numarului de turisti, deci o imagine buna a localitatii.

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.

Investitia propusa se incadreaza in obiectivul general al strategiei Localitatii care a fost conceput luând în considerare toți factorii care influențează zona din punct de vedere economic, social si de mediu al comunității, respectiv stoparea declinului sectorului si reconversia grupurilor afectate.

Technologia 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 luminescente (LED) și diode electroluminescente 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%.

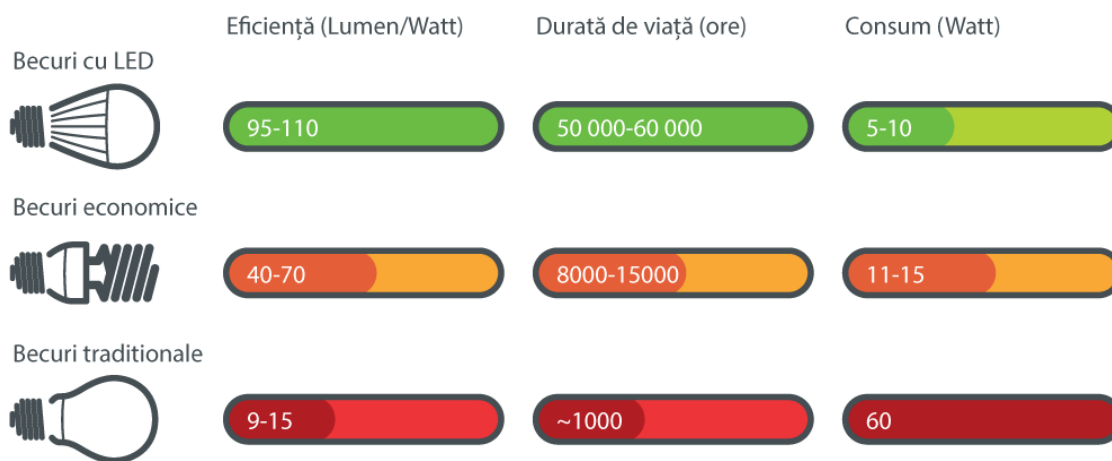


Foto: Randamentul sistemelor de iluminat cu LED-uri

La nivel local, poate avea efectul de reimpresare a tonusului localnicilor prin punerea într-o lumina noua a elementelor la care sunt expusi zilnic si fata de care poate au capatat o anumita imunitate.

Investitia propusa spre finantare sustine dezvoltarea turismului in zona prin modernizarea iluminatului public stradal si creșterea confortului localnicilor si turistilor. Programul, prin finantarea acestui proiect ofera oportunitatea turistilor de a reveni in zona in 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 aparat și 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 + aparat 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 [min]
12.	Culoarea aparentă		
14.	Elemente/structura de fixare		

Tabelul 4 – Caracteristicile tehnico-economice ale aparatelor de iluminat

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

- flux luminos mare;
- eficacitate luminoasă ridicată;
- luminanță redusă;
- durata 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 investitiei sunt:

- Planurile de situatie si incadrare in zona ;
- Auditul energetic si luminotehnic efectuat .
- Planurile de situatie ;
- In urma auditului energetic a rezultat existenta unui sistem de iluminat public pentru care se impun solutii eficiente din punct de vedere luminotehnic.
- Contractul de proiectare.

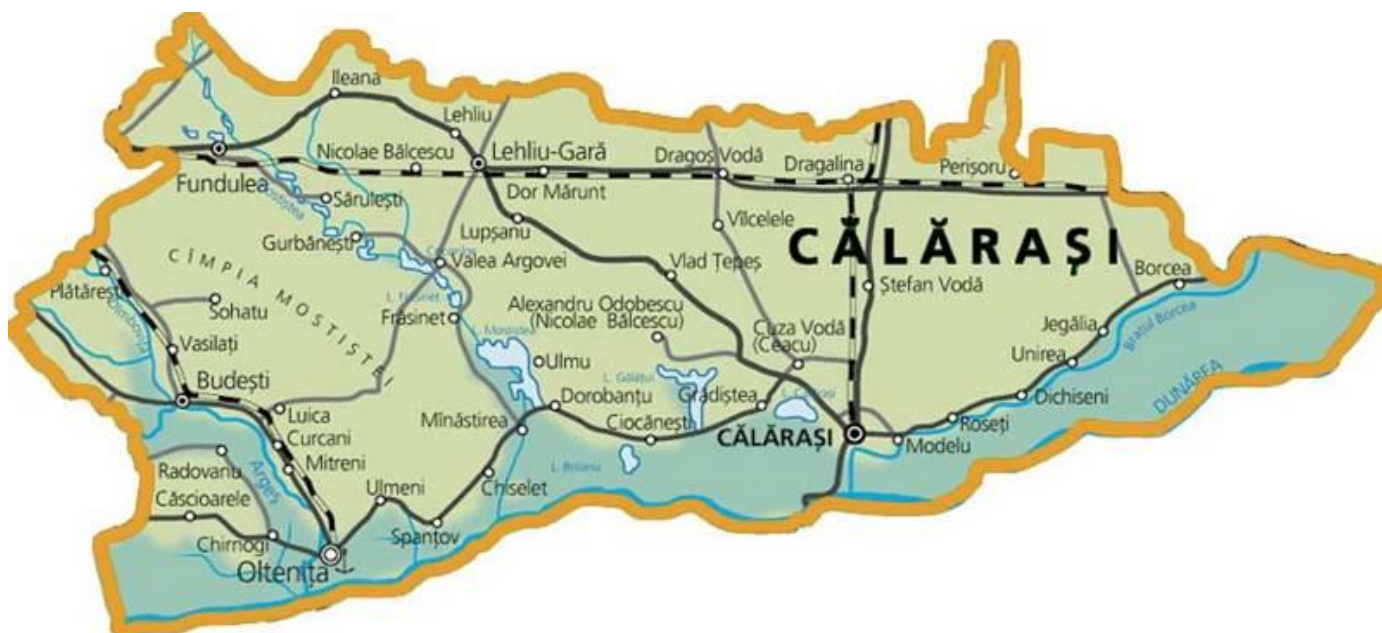
O sursa de lumina care indeplineste conditii de eficienta energetica, durata de viata ridicata si costuri reduse cu intretinerea-mentinerea este folosita din ce in ce mai mult in constructia aparatelor de iluminat de ultima generatie este LED-ul.

3. Descrierea construcției existente

3.1. Particularități ale amplasamentului:

a) descrierea amplasamentului

ORAS FUNDULEA este o unitate administrativ – teritoriala situata în partea nord-vest a judetului Calarasi.



Lucrările de reabilitare și modernizare a iluminatului public se vor realiza in ORAS FUNDULEA care are în componență satele FUNDULEA, Alexandru Ioan Cuza si Gostilele. Zona de lucru se afla in intravilanul orasului FUNDULEA.

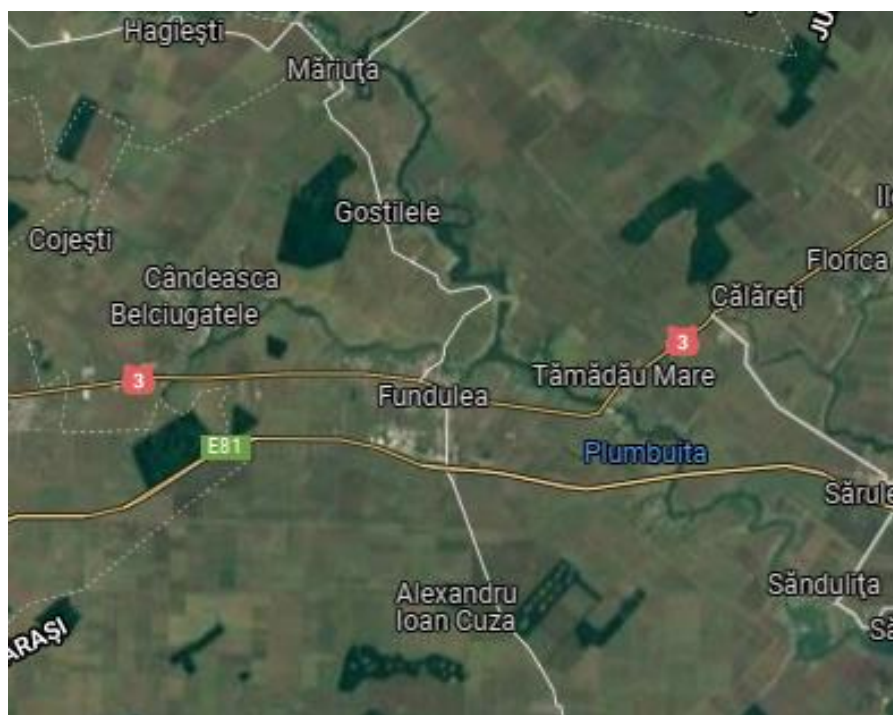


Foto: Amplasamentul in zona

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

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

c) datele seismice și climatice

Zona de expunere la risc seismic - Conform normativului P 100-1/2006 "Cod de proiectare seismica - Partea I – Prevederi de proiectare pentru cladiri", amplasamentul se incadreaza in zona caracterizata prin acceleratia terenului pentru proiectare $a_g = 0.25g$ (pentru un interval mediu de recurenta $IMR = 100$ ani) si perioada de control (colt) a spectrului de raspuns $T_c = 1$ s.

Conditii seismice :

-Acceleratia la nivelul solului :

0,25 g

Zona seismica de calcul si perioada de colt ;

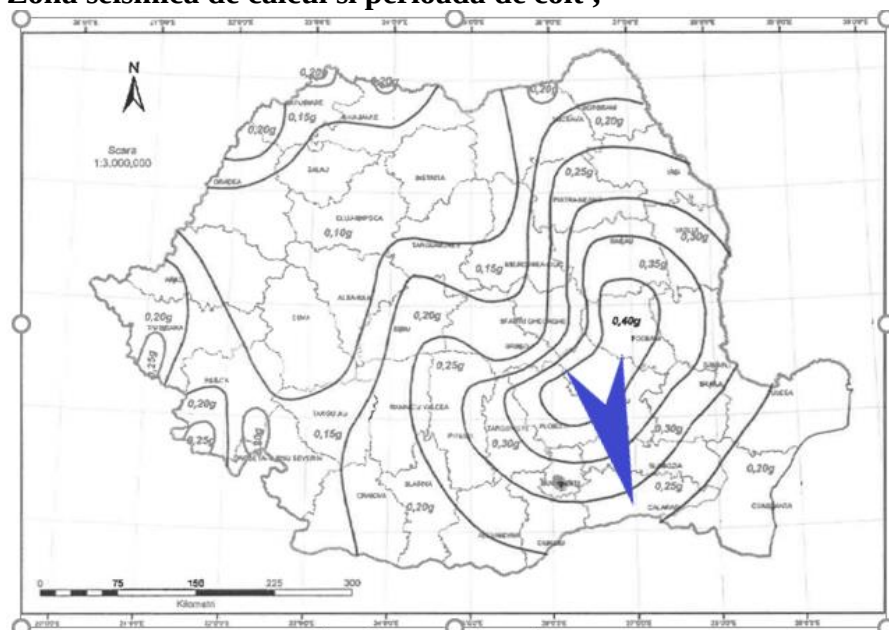


Fig.1 – Zonarea Teritoriului din punct de vedere seismica

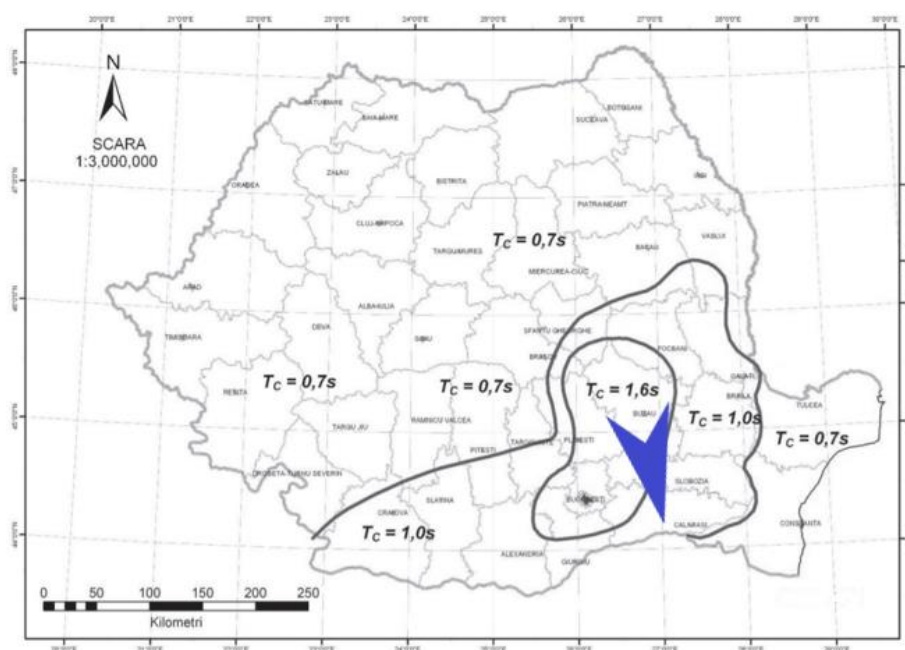


Figura 3.2. Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colt), T_c a spectrului de răspuns

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

Din punct de vedere al potentialului solar, localitatea are o expunere foarte buna, in ansamblul tarii, avand rata radiatiei solare anuale de peste 1500 kWh/mp.

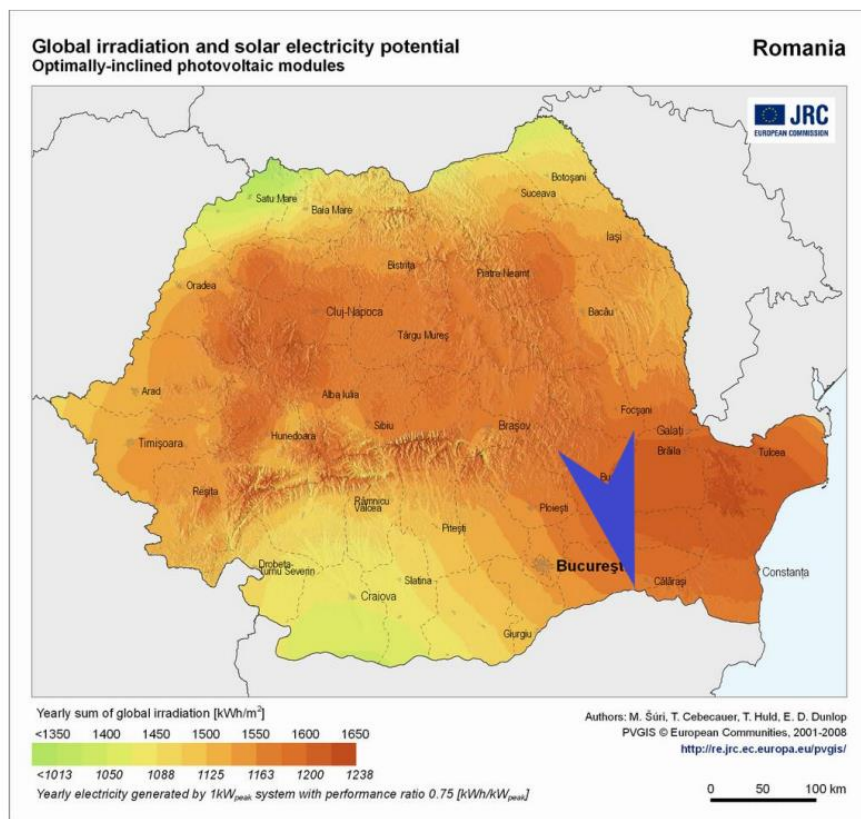


Fig. 3 – Zonarea Teritoriului din punct de vedere al potentialului solar

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 kilometri)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 nisip 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

Clima este temperat continentală cu regim omogen, ca urmare a uniformității reliefului de câmpie, caracterizat prin veri foarte calde și ierni relativ reci. În extremitatea sudică a județului se individualizează topoclimatul specific al Luncii Dunării, cu veri mai calde și ierni mai blânde decât în restul câmpiei. În anul 2016, temperatura medie anuală a fost de 12,70 C, maxima anuală de 37,70 C (în data de 1 august 2016), iar minima anuală de -19,10 C (în data de 25 ianuarie 2016). Temperatura maximă absolută înregistrată până în prezent pe teritoriul județului a fost de 44⁰ C la Valea Argovei (10 august 1957), iar minima absolută a fost înregistrată la Călărași, pe 9 ianuarie 1938 (-30,00 C).

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, deoarece lucrarile constau in demontare si montare aparate de iluminat public stradale pozitionate pe stalpii din beton existenti.

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

Nu este cazul, nefiind realizate lucrari de structura sau rezistenta, lucrarile constand in demontare si montare aparate de iluminat public stradale pozitionate pe stalpii din beton existenti.

e) situația utilităților tehnico-edilitare existente

• Rețea de canalizare și alimentare cu apă

Orasul dispune de o rețea de canalizare și alimentare cu apă.

• Reteaua electrica

Electricarea locuintelor este realizată în proportie de 100%. Aceasta comună este asigurata in prezent de o retea de alimentare cu energie electica 20/0,4 kV, respectiv de 230 V in toate localitatile pe care le are in administrare.

• Telefonie, internet și televiziune

Telefonia fixă există în comună la primarie, scoala, politie si in celelalte sate ale orasului acolo unde au fost solicitari. Telefonie mobilă este de asemenea disponibilă pe raza orasului FUNDULEA cu diferite grade de acoperire (85%) prin intermediul antenei satelit. Accesul la internet se realizeaza in procent de 80% in satele componente ale orasului. Receptia programelor TV se face prin antene satelit, existand si televiziune prin cablu. La pozarea noilor instalatii electrice proiectate se va tine cont de distantele minime de siguranta astfel :

Tabelul 6 –Distanțe de siguranță ale cablurilor pozate în pământ față de diverse rețele, construcții sau obiecte

Tipuri de cabluri	Circuite secundare	Energie: 1-20 kV	Ale altor unități (telecomunicații ¹), tracțiune urbană) sau fluxuri separate
-------------------	--------------------	---------------------	--

Circuite secundare	Nenormat	10 ¹⁾	50 ²⁾
Energie: 1-20 kV	10 ¹⁾	7 ³⁾	50 ²⁾

Tabelul 7 – Distanțe de siguranță ale cablurilor de energie, în cm, pe orizontală, față de alte cabluri pozate în pământ

Note:

- 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 există vulnerabilități majore care să influențeze executia 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 și 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.

Întrucât toate lucrările și intervențiile ce se vor executa nu interferează cu monumente istorice, nu se poate impune ca acestea să se facă cu avizarea și supervizarea instituțiilor specializate și Ministerul 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

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 pamant, rețele electrice LEA/LES 0,4kV, fundații beton, stalpi de beton, cablurile de alimentare, clemele de derivatie și legatura, 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 FUNDULEA și operatorul de distribuție a energiei electrice, prin care UAT FUNDULEA 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.

La executia lucrărilor de modernizare și eficientizare iluminat public, prin prezenta documentație, nu este necesară ocuparea de noi suprafețe de teren.

Suprafețele de teren afectate de lucrări nu există.

b) destinația construcției existente;

Destinația construcției existente, aflate pe strazile din localitate este formată din cutii de distribuție și automatizare, rețele electrice LEA/LES 0,4kV, cabluri electrice de alimentare, prize de pamant, protecții, fundații stalpi, stalpi, accesorii metalice de fixare, console, clemele de legatura și derivatie, aparate de iluminat, surse de lumină 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 deținerii 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 antisismică (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.

Siguranța 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 supuse 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).

Siguranța în exploatare

Această exigență se apreciază prin :

- protecția utilizatorului împotriva socurilor 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 ranire 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 masurilor de limitare a zgomotului in cazul echipamentelor electromagnetice ce pot produce vibratii si zgomote puternice datorita abaterilor de la tehnologia de executie.

Protectia mediului

Aceasta exigenta se apreciaza prin :

- evitarea riscului de producere sau favorizare a dezvoltarii de substante nocive sau insalubre(ioni,anioni etc.)
- limitarea producerii de descarcari electrice care favorizeaza aparitia si propagarea incendiului si afectarea sanatatii oamenilor sau a mediului.

Economia de energie

Aceasta exigenta se apreciaza prin :

- asigurarea unor consumuri optime de energie electrica
- asigurarea unor pierderi minime admise de tensiune
- incadrarea consumului de energie activa si reactiva in limitele admise
- adoptarea solutiilor de executie care au o valoare minima a energiei inglobate .

Modul de urmarire a comportarii in timp a investitiei

Conform Legii 10/1995 pentru asigurarea durabilitatii, a sigurantei in exploatare, a functionalitatii si a calitatii investitiei, scopul urmaririi comportarii in timp a instalatiilor electrice este asigurarea aptitudinii lor pentru exploatarea pe toata durata de serviciu .

Supravegherea curenta a starii tehnice are, ca obiect, depistarea si semnalizarea, in faza incipienta, a situatiilor ce pericliteaza durabilitatea si siguranta in exploatare, in vederea luarii din timp a masurilor de interventie necesare.

Supravegherea curenta a starii tehnice are caracter permanent.

Beneficiarul, sau unitatile de exploatare au urmatoarele obligatii, referitor la organizarea supravegherii curente a starii tehnice a instalatiilor electrice din dotare :

- se va verifica integritatea prizei de pământ astfel încât rezistenta de dispersie sa nu depaseasca valoarea indicata in proiect, pentru tipul de împământare utilizat conform PE116-94;
- se vor verifica, periodic , continuitatea legarii la pământ a partilor metalice ale tablourilor electrice si a celorlalte echipamente care ,in mod normal de functionare, nu se afla sub tensiune, dar care in mod accidental pot avea o schimbare de potential;
- se vor verifica periodic aparatele electrice din tablourile electrice si se va intocmi anual o situatie asupra starii instalatiilor electrice conform Anexei 3 din normativul P130/1998, care va cuprinde si principalele deficiente constatate;
- se vor efectua la timp lucrarile de intretinere si reparatii .
- se vor verifica periodic starea fundatiilor si a stalpilor de iluminat, sa un prezinte crapaturi, distrugeri sau modificari ale pozitiei ;
- se vor verifica functionarea aparatelor de iluminat public, orientarea acestora ;
- se vor face verificari perioadice ale caminelor de tragere , sa un prezinte crapaturi, distrugeri sau lipsuri .

Categoria si clasa de importantă a constructiilor

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	$6 < \sum P(n) = 11 < 17$ categoria de importată "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
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10

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

Evaluarea punctajului fiecarui 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 prezentam grafic de realizare a fiecărei etape pentru implementarea proiectului.

Varianta 1

Nr crt	Denumirea obiectivului	An 1					
		Luni					
		1	2	3	4	5	6
1	Proiectare Realizare documentații tehnice (DALI+CU+avize, Doc. Obținere AC, PT+DE)						
1	Execuție lucrări						
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							

Varianta 2

Nr crt	Denumirea obiectivului	An 1					
		Luni					
		1	2	3	4	5	6
1	Proiectare Realizare documentații tehnice (DALI+CU+avize, Doc. Obținere AC, PT+DE)						
1	Execuție lucrări						
2							
3							
4							

5		Sortare si indepartare deseuri, Refacere teren si aducere la starea initiala						
6		Verificare instalatie si teste(masuratori rezistente de izolatia cabluri, rezisenta de dispersie pp, masuratori luminotehnice)						
7		Asistenta tehnica proiectant						
8		Dirigentie de santier						
9		Receptie lucrari si punere in functiune conform PE 116/94						

d) suprafața construită

Suprafata construita consta in :

-Suprafete ocupate definitiv :

- Suprafata fundatiilor stalpilor :

0 m²

Total suprafete ocupate definitiv :

0 m²

-Suprafete ocupate temporar :

-

Total suprafete ocupate temporar :

0 m²

e) suprafața construită desfășurată

Nu este cazul.

f) valoarea de inventar a construcției

Nu este cazul

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

- Oras FUNDULEA

Nr. crt	Strada	Stâlpi neechipați (buc.)	Stâlpi echipați (buc.)	Nr. total corp lampă (buc.)	Tip corp lampă/putere/număr			
					SODIU		LED	
					150 W	75W	60W	30W
1.	Blvd 22 Decembrie 1989 (DJ 503)		111	111	111			
2.	Strada Mihail Kogalniceanu (DJ 402)		42	42	42			
3.	Strada Sulfinei		18	18		18		
4.	Strada Dumbravei (Str. 1)		19	19		19		
5.	Strada Busuiocului		7	7		7		
6.	Strada Pelinului		6	6		6		
7.	Aleea Campului (Strada Iasomie)		4	4		4		

Nr. crt	Strada	Stâlpi neechipați (buc.)	Stâlpi echipați (buc.)	Nr. total corp lampă (buc.)	Tip corp lampă/putere/număr			
					SODIU		LED	
					150 W	75W	60W	30W
8.	Strada Albatrosului		10	10		10		
9.	Strada Violetelor		17	17		17		
10.	Strada Micsunelelor		7	7		7		
11.	Strada Viilor (Str. 2)		4	4		4		
12.	Strada Campului		18	18		18		
13.	Strada Macului		5	5		5		
14.	Strada Dinicu Golescu		8	8		8		
15.	Strada Garoafelor		9	9		9		
16.	Strada Ciprian Porumbescu		16	16		16		
17.	Strada Tufanelelor		13	13		13		
18.	Strada Lalelelor		14	14		14		
19.	Strada Marin Preda		21	21		21		
20.	Strada Gheorghe Sorescu		10	10		10		
21.	Strada Narciselor (Strada Sperantei)		9	9		9		
22.	Strada Viitorului		9	9		9		
23.	Strada Sperantei		24	24		24		
24.	Strada Foisorului		20	20		20		
25.	Strada Progresului		10	10		10		
26.	Strada Nicolae Balcescu		20	20		20		
27.	Strada Bujorului		6	6		6		

Nr. crt	Strada	Stâlpi neechipați (buc.)	Stâlpi echipați (buc.)	Nr. total corp lampă (buc.)	Tip corp lampă/putere/număr			
					SODIU		LED	
					150 W	75W	60W	30W
28.	Strada Albastrelor (Str. 3)		6	6		6		
29.	Strada Brandusei		5	5		5		
30.	Strada Libertatii		7	7		7		
31.	Strada Azurului		16	16		16		
32.	Strada Muncii		21	21		21		
33.	Strada Lucian Blaga		13	13		13		
34.	Strada Alexandru Ioan Cuza		18	18		18		
35.	Strada Luceafarului		7	7		7		
36.	Strada Trandafirilor		9	9		9		
37.	Strada Unirii		3	3		3		
38.	Strada Paltinului		3	3		3		
39.	Strada Anton Pan		7	7		7		
40.	Strada Alunisului		4	4		4		
41.	Strada Independentei		12	12		12		
42.	Strada Tufanului		5	5		5		
43.	Strada Macesului		4	4		4		
44.	Strada Gorunului (Str. 4)		3	3		3		
45.	Strada Cercetarii		7	7		7		
46.	Strada Ghiocelor		8	8		8		
47.	Strada Rasaritului		11	11		11		

Nr. crt	Strada	Stâlpi neechipați (buc.)	Stâlpi echipați (buc.)	Nr. total corp lampă (buc.)	Tip corp lampă/putere/număr			
					SODIU		LED	
					150 W	75W	60W	30W
48.	Strada Orhideelor		13	13		13		
49.	Strada Secerisului		7	7		7		
50.	Strada Secarei		3	3		3		
51.	Strada Castanului (Strada Orhideelor)		4	4		4		
52.	Strada Graului		10	10		10		
53.	Strada Primaverii		13	13		13		
54.	Strada Bradului		19	19		19		
55.	Str. Vasile Babus (DC 42)		22	22	22			
56.	Strada Dimitrie Cantemir		6	6		6		
57.	Strada Ion Creanga		10	10		10		
58.	Strada Intrarea Socului		7	7		7		
59.	Strada Nichita Stanescu		12	12		12		
60.	Strada Intrarea Fagului		7	7		7		
61.	Strada Grigore Alexandrescu		7	7		7		
62.	Strada Pinului		18	18		18		
63.	Strada Salcamilor		14	14		14		
64.	Strada Alunului		19	19		19		
65.	Strada Artarului		16	16		16		
66.	Strada Mesteacanului		13	13		13		
67.	Strada Lacramioarei (Str. 5)		6	6		6		

Nr. crt	Strada	Stâlpi neechipați (buc.)	Stâlpi echipați (buc.)	Nr. total corp lampă (buc.)	Tip corp lampă/putere/număr			
					SODIU		LED	
					150 W	75W	60W	30W
68.	Intrarea Stadionului (Str. 6)		1	1		1		
69.	Strada Visinilor		6	6		6		
70.	Strada Caisilor		6	6		6		
71.	Strada Alexandru Averescu		7	7		7		
72.	Strada Merilor		6	6		6		
73.	Strada Nucilor		8	8		8		
74.	Strada Ion Minculescu		8	8		8		
75.	Strada Grigore Moisil		9	9		9		
76.	Strada Scriitor Mircea Nedeliciu		6	6		6		
77.	Strada Grigore Catafencu		20	20		20		
78.	Strada Stanjeneilor		9	9		9		
79.	Strada Lavandei		16	16		16		
80.	Strada Ciocoarei		14	14		14		
81.	Strada Galbenelelor		11	11		11		
82.	Strada Iasomieii		11	11		11		
83.	Strada Ioan Gheorghe Duca		5	5		5		
84.	Strada Musetelului		5	5		5		
TOTAL			1000	1000	175	825		

Prezentam mai jos, centralizarea situatiei existente a sistemului de iluminat public

Tabelul 9 – parametrii sistemului de iluminat public existent

Nr.crt.	Denumire materiale/echipamente	UM	Cantitate
1	Stalpi beton	Buc	1000
2	Retea LEA 0,4kV iluminat public	m	Aproximativ
			35000
3	Aparate de iluminat SODIU 150 W fara Telegestiune	Buc	175
	Balast aparat de iluminat SODIU 9 W	Buc	175
4	Aparate de iluminat SODIU 75 W fara Telegestiune	Buc	825
5	Balast aparat de iluminat SODIU 9 W	Buc	825
4	Console de sustinere din teava METALICA	Buc	1000
5	Post de tranformare 20/0,4 kV existente	Buc	3
6	Puncte de aprindere iluminat public externalizate din posturile de transformare tip PTZ 20/0,4kV existente	Buc	3
7	Puterea totală instalată a corpurilor de iluminat existente cuprinse în proiect- (Pie)	kW	97.125
8	Puterea absorbita	kW	97.125
9	Durata estimata de functionare/an	Ore	4150
10	Consumul inițial anual de energie în iluminat public (Ci)	kWh	403,068.75
11	Emisii de gaze cu efect de sera	T_{CO2}	106.81
12	Incadrarea luminotehnica a strazii – conform SR EN 13201	-	M6
13	Gradul de protectie al aparatului de iluminat	-	IP66
Caracteristici geometrice stradale			
1	Numarul de benzi de circulatie	Buc	2
2.	Latime drum	m	5,-7,
3.	Distanța stalp drum retragere	m	1,-3
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: P_{ne} (kW) = puterea nominală a surselor de iluminat existente,

P_{be} (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
 - Contin surse cu descarcare care la spargerea acestora se degaja in mediul ambient vapori de metale poluante.
 - Datorita depasirii duratei de viata se impune inlocuirea acestora ;
 - Nu mai corespund din punct de vedere luminotehnic.
- Consolele si colierele de sustinere
 - Au dimensiune diferite si determina uniformitati luminotehnice.
- Clemele de derivatie
 - Nu exista, 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.

Prezentata in anexa 1 situatia existenta.

Concluzii

Din situatia constatata in teren s-au ajuns la urmatoarele concluzii :

- Sistemul de iluminat existent nu mai asigura garantie in functionare si trebuie reabilitat si modernizat ;
- Aparatele de iluminat nu mai corespund din punct de vedere tehnic, al electrosecuritatii muncii si al normativelor nationale si internationale in vigoare cum ar fi : SR 13433, NP 062-02, SR EN 13201 – 13205 ;
- La spargerea lampilor cu vapori de sodium se vor degaja in mediul ambient vapori extremi de toxici pentru populatie si biotop ;

3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz.

Nu este cazul.

4. Concluziile expertizei tehnice si, 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 importanta din punct de vedere al riscului seismic este : III conform P100/2013

b) prezentarea a minimum două soluții de intervenție;

Pentru realizarea lucrarilor de modernizare si eficientizare a iluminatului public in localitate s-au studiat urmatoarele parti ale instalatiilor de iluminat public :

- aparatele de iluminat public ;
- console(brate) de sustinere corpuri de iluminat;
- cleme de legătură;
- cablu de alimentare corp de iluminat
- punctele de aprindere si alimentare iluminat public ;
- instalatiile de protectie ;
- implementarea sistemului de telegestiune

Pentru fiecare din aceste elemente sau analizat mai multe variante tehnico-economice prezentate mai jos si care au avut in vedere obtinerea unui nivel de iluminare corespunzator standardelor in vigoare.

Se mentioneaza ca indiferent de varianta aleasa acestea se pot realiza atat global cat si etapizat in functie de disponibilitatea de finantare si de fondurile disponibile la buget .

Pentru aceasta sectiune vom tine cont de urmatoarele aspecte de ordin tehnico-economic :

- surse mai eficiente (acelasi consum – eficienta luminoasa mai mare sau aceeasi eficienta luminoasa – consum mai mic) inseamna economie in timpul utilizarii, chiar daca investitia este mai mare ;
- aspectul economic al surselor de iluminat si durata de viata a lor ;
- avand in vedere fiabilitatea reduca al corpurilor vechi(putere instalata mare – flux luminos scazut), fara abajur, fara reflector, fara protective, in toate variantele ele se vor inlocuii.

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 autorizati ANRE cu experienta in 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, cu toate modificările si actualizarile la zi,*
- *Legea 99/2016 privind achizițiile sectoriale cu toate modificările si actualizarile la zi,*
- *Legea 100/2016 privind concesiunile de lucrări și concesiunile de servicii cu toate modificările si actualizarile la zi,*
- *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 cu toate modificările si actualizarile la zi,*

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 Primaria propune modernizarea sistemului de iluminat stradal al satelor apartinătoare 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, 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 descarcare 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 desfasurarea în siguranță a activităților curente atât în rândul locuitorilor, dar și al turistilor veniți în zona.

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 :

❖ înlocuirea aparatelor de iluminat existente cu un consum ridicat de energie electrică cu aparate de iluminat eficiente din punct de vedere al consumului de energie care vor îndeplini următoarele cerințe minime:

- a)** domeniu de utilizare: iluminatul căilor de circulație rutieră;
- 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 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 aplicatia deservită (iluminat stradal, iluminat parcuri, iluminat treceri de pietoni, iluminat festiv, etc). In caz de nevoie, aceste aparate de iluminat pot fi transferate într-un mod facil pe alte grupuri de lucru (scenarii de funcționare) sau de lungă durată, sărbători, etc.
- i) să pună la dispoziția AFM, cu titlu gratuit, un cont de observator în care se vor genera automat informații privind funcționalitatea sistemului și reducerea economiei de energie;
- j) să ofere posibilitatea AFM să genereze un raport actualizat, prin apăsarea unui buton din aplicație denumit „generează raport”;
- k) să colecteze date de la controlerile de puncte de lumină și să le furnizeze utilizatorului sau către software-uri terțe, cum ar fi sistemele de gestionare a activelor (AMS), sistemele de informații geografice (GIS);
- l) să furnizeze interfețe și/sau mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori și platforme inteligente pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea serviciilor, confortului și siguranței;
- m) să ruleze aplicatia web pe oricare browser, atât sub Windows Os dar și MAC OS, pe tableta sau telefon mobil, accesul fiind posibil de pe orice dispozitiv cu browser incorporat si 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.

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 functie 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 stalp și implementarea unui sistem de telegestiune utilizând comunicatia prin cablurile rețelei electrice PLC/LON (Power Line Communication)**

Lucrarile de realizare pentru scenariul 1 sunt :

- Demontarea aparatelor de iluminat vechi existente ;
- Demontarea consolelor vechi ;
- Demontarea cablurilor de alimentare vechi ;
- Demontarea clemelor de legatura vechi ;
- Montarea de console de sustinere a aparatelor de iluminat cu LED dimensionate conform calculelor lumino tehnice și ținând cont de caracteristicile strazii și încadrarea lumino tehnica ;
- Montarea a 825 de aparate de iluminat stradale cu LED-uri tip 1 - având putere nominala de 30W pe străzile secundare, prin următoarele lucrări:
 - a. Pregătirea aparatelor de iluminat
 - b. Montarea aparatelor de iluminat
 - c. Reglarea aparatului de iluminat către zona stradală/pietonala
 - d. Efectuare legatura electrica
- Montarea a 170 de aparate de iluminat stradale cu LED-uri tip 2 - având putere nominala de 60W pe DJ 503, DJ 402 și DC 42 – Str. Vasile Babus, prin următoarele lucrări:
 - a. Pregătirea aparatelor de iluminat
 - b. Montarea aparatelor de iluminat
 - c. Reglarea aparatului de iluminat către zona stradală/pietonala
 - d. Efectuare legatura electrica
- Montarea a 5 aparate de iluminat stradale cu LED-uri tip 3 cu controler având senzor de mișcare încorporat - având putere nominala de 100W, 4 pe DJ 503 și 1 pe DJ 402, în dreptul trecerilor de pietoni, prin următoarele lucrări:
 - a. Pregătirea aparatelor de iluminat
 - b. Montarea aparatelor de iluminat
 - c. Reglarea aparatului de iluminat către zona stradală/pietonala
 - d. Efectuare legatura electrica
- Realizarea legaturii electrice în rețeaua proiectată de joasa tensiune iluminat public a aparatelor de iluminat prin intermediul unor elemente de protectie și derivatie ;
- Realizarea alimentării cu energie electrica 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 pe corpurile de iluminat a elementelor de control individual
 - b. Montarea concentratoarelor de date zonale în 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 si masuratori pentru PIF ;
- Aducere la starea initiala a drumurilor si spatiilor verzi – daca este cazul.

Se vor avea in vedere urmatoarele :

► 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.

Situația propusă pentru scenariul 1 este următoarea:

Nr. crt	Strada	Stâlpi echipați (buc.)	Nr. total corp lampă (buc.)	Tip corp lampă/putere/număr				
				SODIU		LED		
				150 W	75W	100W	60W	30W
1.	Blvd 22 Decembrie 1989 (DJ 503)	107	107				107	
2.	Trecerile de pietoni de pe Blvd 22 Decembrie 1989 (DJ 503)	4	4			4		
3.	Strada Mihail Kogalniceanu (DJ 402)	41	41				41	
4.	Trecerile de pietoni de pe Strada Mihail Kogalniceanu (DJ 402)					1		
5.	Strada Sulfinei	18	18					18
6.	Strada Dumbravei (Str. 1)	19	19					19
7.	Strada Busuiocului	7	7					7
8.	Strada Pelinului	6	6					6
9.	Aleea Campului (Strada Iasomieii)	4	4					4
10.	Strada Albatrosului	10	10					10
11.	Strada Violetelor	17	17					17
12.	Strada Micsunelelor	7	7					7
13.	Strada Viilor (Str. 2)	4	4					4
14.	Strada Campului	18	18					18
15.	Strada Macului	5	5					5
16.	Strada Dinicu Golescu	8	8					8

Nr. crt	Strada	Stâlpi echipați (buc.)	Nr. total corp lampă (buc.)	Tip corp lampă/putere/număr				
				SODIU		LED		
				150 W	75W	100W	60W	30W
17.	Strada Garoafelor	9	9					9
18.	Strada Ciprian Porumbescu	16	16					16
19.	Strada Tufanelelor	13	13					13
20.	Strada Lalelelor	14	14					14
21.	Strada Marin Preda	21	21					21
22.	Strada Gheorghe Sorescu	10	10					10
23.	Strada Narciselor (Strada Sperantei)	9	9					9
24.	Strada Viitorului	9	9					9
25.	Strada Sperantei	24	24					24
26.	Strada Foisorului	20	20					20
27.	Strada Progresului	10	10					10
28.	Strada Nicolae Balcescu	20	20					20
29.	Strada Bujorului	6	6					6
30.	Strada Albastrelor (Str. 3)	6	6					6
31.	Strada Brandusei	5	5					5
32.	Strada Libertatii	7	7					7
33.	Strada Azurului	16	16					16
34.	Strada Muncii	21	21					21
35.	Strada Lucian Blaga	13	13					13
36.	Strada Alexandru Ioan Cuza	18	18					18

Nr. crt	Strada	Stâlpi echipați (buc.)	Nr. total corp lampă (buc.)	Tip corp lampă/putere/număr				
				SODIU		LED		
				150 W	75W	100W	60W	30W
37.	Strada Luceafarului	7	7					7
38.	Strada Trandafirilor	9	9					9
39.	Strada Unirii	3	3					3
40.	Strada Paltinului	3	3					3
41.	Strada Anton Pan	7	7					7
42.	Strada Alunisului	4	4					4
43.	Strada Independentei	12	12					12
44.	Strada Tufanului	5	5					5
45.	Strada Macesului	4	4					4
46.	Strada Gorunului (Str. 4)	3	3					3
47.	Strada Cercetarii	7	7					7
48.	Strada Ghiocelor	8	8					8
49.	Strada Rasaritului	11	11					11
50.	Strada Castanului (Strada Orhideelor)	13	13					13
51.	Strada Secerisului	7	7					7
52.	Strada Secarei	3	3					3
53.	Strada Castanului (Strada Orhideelor)	4	4					4
54.	Strada Graului	10	10					10
55.	Strada Primaverii	13	13					13
56.	Strada Bradului	19	19					19

Nr. crt	Strada	Stâlpi echipați (buc.)	Nr. total corp lampă (buc.)	Tip corp lampă/putere/număr				
				SODIU		LED		
				150 W	75W	100W	60W	30W
57.	Str. Vasile Babus (DC 42)	22	22				22	
58.	Strada Dimitrie Cantemir	6	6					6
59.	Strada Ion Creanga	10	10					10
60.	Strada Intrarea Socului	7	7					7
61.	Strada Nichita Stanescu	12	12					12
62.	Strada Intrarea Fagului	7	7					7
63.	Strada Grigore Alexandrescu	7	7					7
64.	Strada Pinului	18	18					18
65.	Strada Salcamilor	14	14					14
66.	Strada Alunului	19	19					19
67.	Strada Artarului	16	16					16
68.	Strada Mesteacanului	13	13					13
69.	Strada Lacramioarei (Str. 5)	6	6					6
70.	Intrare Stadionului (Str. 6)	1	1					1
71.	Strada Visinilor	6	6					6
72.	Strada Caisilor	6	6					6
73.	Strada Alexandru Averescu	7	7					7
74.	Strada Merilor	6	6					6
75.	Strada Nucilor	8	8					8
76.	Strada Ion Minculescu	8	8					8

Nr. crt	Strada	Stâlpi echipați (buc.)	Nr. total corp lampă (buc.)	Tip corp lampă/putere/număr				
				SODIU		LED		
				150 W	75W	100W	60W	30W
77.	Strada Grigore Moisil	9	9					9
78.	Strada Scriitor Mircea Nedeliciu	6	6					6
79.	Strada Grigore Catafencu	20	20					20
80.	Strada Stanjeneilor	9	9					9
81.	Strada Lavandei	16	16					16
82.	Strada Ciocoarei	14	14					14
83.	Strada Galbenelelor	11	11					11
84.	Strada Iasomieii	11	11					11
85.	Strada Ioan Gheorghe Duca	5	5					5
86.	Strada Musetelului	5	5					5
TOTAL		1000	1000			5	170	825

Echipamentele si materialele utilizate pentru montaj sunt :

1. Aparat de iluminat

Nr.crt.	Denumire lucrare	UM	Cantitate
1	Montare aparat ilum.stradal tip 1 - LED 30 W	Buc	825
2	Montare aparat ilum.stradal tip 2 - LED 60W	Buc	170
3	Montare aparat ilum.stradal tip 3 - LED 100W cu PIR	Buc	5
4	Cablu alimentare tip Cyy-f 3x1,5mm ²	m	3000
5	Cleme de legatura tip Cdd15 il/cn	Buc	3000

2. Console

Nr.crt.	Denumire lucrare	UM	Cantitate
1	Montare console sustinere aparat iluminat stradal 1 brat	Buc	1000

3. Sistem de telemanagement – iluminat public

Nr.crt.	Denumire lucrare	UM	Cantitate
1	Montarea pe corpurile de iluminat a elementelor de control individual	Buc	1000
2	Montarea concentratoarelor de date zonale in punctele de aprindere	Buc	5
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 - Lucrari de modernizare si eficientizare prin montarea de aparate de iluminat stradal cu tehnologie LED, cleme si console montaj pe stalp si implementarea unui sistem de telegestiune utilizând comunicatia wireless**

Lucrarile de realizare pentru scenariul 2 sunt :

- Demontarea aparatelor de iluminat vechi existente ;
- Demontarea consolelor vechi ;
- Demontarea cablurilor de alimentare vechi ;
- Demontarea clemelor de legatura vechi ;
- Montarea de console de sustinere a aparatelor de iluminat cu LED dimensionate conform calculelor luminotehnice si tinand cont de caracteristicile strazii si incadrarea luminotehnica ;
- Montarea a 825 de aparate de iluminat stradale cu LED-uri tip 1 - avand putere nominala de 30W pe străzile secundare, prin urmatoarele lucrari:
 - a. Pregătirea aparatelor de iluminat
 - b. Montarea aparatelor de iluminat
 - c. Reglarea aparatului de iluminat catre zona stradala/pietonala
 - d. Efectuare legatura electrica
- Montarea a 170 de aparate de iluminat stradale cu LED-uri tip 2 - avand putere nominala de 60W pe DJ 503, DJ 402 și DC 42 – Str. Vasile Babus, prin urmatoarele lucrari:
 - a. Pregătirea aparatelor de iluminat
 - b. Montarea aparatelor de iluminat
 - c. Reglarea aparatului de iluminat catre zona stradala/pietonala
 - d. Efectuare legatura electrica
- Montarea a 5 aparate de iluminat stradale cu LED-uri tip 3 cu controler având senzor de mișcare încorporat - avand putere nominala de 100W, 4 pe DJ 503 și 1 pe DJ 402, în dreptul trecerilor de pietoni, prin urmatoarele lucrari:
 - a. Pregătirea aparatelor de iluminat
 - b. Montarea aparatelor de iluminat
 - c. Reglarea aparatului de iluminat catre zona stradala/pietonala
 - d. Efectuare legatura electrica
- Realizarea legaturii electrice in rețeaua proiectata de joasa tensiune iluminat public a aparatelor de iluminat prin intermediul unor elemente de protectie si derivatie ;
- Realizarea alimentarii cu energie electrica a aparatelor de iluminat cu LED din rețelele de iluminat existente utilizand cablu CYYF 3x1.5mm² ;
- Sortarea si transportul reziduurilor rezultate catre depozite specializate ;
- Transport reziduuri catre zone special amenajate pentru valorificare si depozitare ;

- Montarea și instalarea sistemului de telegestiune prin următoarele lucrări:
 - a. Montarea concentratoarelor de date zonale in punctele de aprindere
 - b. Instalarea sistemului de operare
 - c. Configurarea sistemului de telegestiune și probe de funcționare
- Probe si masuratori pentru PIF ;
- Aducere la starea initiala a drumurilor si spatiilor verzi – daca este cazul.

Se vor avea in vedere urmatoarele :

► 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.

Situația propusă pentru scenariul 2 este următoarea:

Nr. crt	Strada	Stâlpi echipați (buc.)	Nr. total corp lampă (buc.)	Tip corp lampă/putere/număr					Clasa de drum
				SODIU		LED			
				150 W	75W	100W	60W	30W	
1.	Blvd 22 Decembrie 1989 (DJ 503)	107	107				107		M5
2.	Trecerile de pietoni de pe Blvd 22 Decembrie 1989 (DJ 503)	4	4			4			M5
3.	Strada Mihail Kogalniceanu (DJ 402)	41	41				41		M5
4.	Trecerile de pietoni de pe Strada Mihail Kogalniceanu (DJ 402)					1			M5
5.	Strada Sulfinei	18	18					18	M6
6.	Strada Dumbravei (Str. 1)	19	19					19	M6
7.	Strada Busuiocului	7	7					7	M6
8.	Strada Pelinului	6	6					6	M6
9.	Aleea Campului (Strada Iasomieii)	4	4					4	M6
10	Strada Albatrosului	10	10					10	M6
11	Strada Violetelor	17	17					17	M6
12	Strada Micsunelelor	7	7					7	M6

Nr. crt	Strada	Stâlpi echipați (buc.)	Nr. total corp lampă (buc.)	Tip corp lampă/putere/număr					Clasa de drum
				SODIU		LED			
				150 W	75W	100W	60W	30W	
13	Strada Viilor (Str. 2)	4	4					4	M6
14	Strada Campului	18	18					18	M6
15	Strada Macului	5	5					5	M6
16	Strada Dinicu Golescu	8	8					8	M6
17	Strada Garoafelor	9	9					9	M6
18	Strada Ciprian Porumbescu	16	16					16	M6
19	Strada Tufanelelor	13	13					13	M6
20	Strada Lalelelor	14	14					14	M6
21	Strada Marin Preda	21	21					21	M6
22	Strada Gheorghe Sorescu	10	10					10	M6
23	Strada Narciselor (Strada Sperantei)	9	9					9	M6
24	Strada Viitorului	9	9					9	M6
25	Strada Sperantei	24	24					24	M6
26	Strada Foisorului	20	20					20	M6
27	Strada Progresului	10	10					10	M6
28	Strada Nicolae Balcescu	20	20					20	M6
29	Strada Bujorului	6	6					6	M6
30	Strada Albastrelelor (Str. 3)	6	6					6	M6
31	Strada Brandusei	5	5					5	M6
32	Strada Libertatii	7	7					7	M6

Nr. crt	Strada	Stâlpi echipați (buc.)	Nr. total corp lampă (buc.)	Tip corp lampă/putere/număr					Clasa de drum
				SODIU		LED			
				150 W	75W	100W	60W	30W	
33	Strada Azurului	16	16					16	M6
34	Strada Muncii	21	21					21	M6
35	Strada Lucian Blaga	13	13					13	M6
36	Strada Alexandru Ioan Cuza	18	18					18	M6
37	Strada Luceafarului	7	7					7	M6
38	Strada Trandafirilor	9	9					9	M6
39	Strada Unirii	3	3					3	M6
40	Strada Paltinului	3	3					3	M6
41	Strada Anton Pan	7	7					7	M6
42	Strada Alunisului	4	4					4	M6
43	Strada Independentei	12	12					12	M6
44	Strada Tufanului	5	5					5	M6
45	Strada Macesului	4	4					4	M6
46	Strada Gorunului (Str. 4)	3	3					3	M6
47	Strada Cercetarii	7	7					7	M6
48	Strada Ghiocelor	8	8					8	M6
49	Strada Rasaritului	11	11					11	M6
50	Strada Castanului (Strada Orhideelor)	13	13					13	M6
51	Strada Secerisului	7	7					7	M6
52	Strada Secarei	3	3					3	M6

Nr. crt	Strada	Stâlpi echipați (buc.)	Nr. total corp lampă (buc.)	Tip corp lampă/putere/număr					Clasa de drum
				SODIU		LED			
				150 W	75W	100W	60W	30W	
53	Strada Orhideelor	4	4					4	M6
54	Strada Graului	10	10					10	M6
55	Strada Primaverii	13	13					13	M6
56	Strada Bradului	19	19					19	M6
57	Str. Vasile Babus (DC 42)	22	22				22		M5
58	Strada Dimitrie Cantemir	6	6					6	M6
59	Strada Ion Creanga	10	10					10	M6
60	Strada Intrarea Socului	7	7					7	M6
61	Strada Nichita Stanescu	12	12					12	M6
62	Strada Intrarea Fagului	7	7					7	M6
63	Strada Grigore Alexandrescu	7	7					7	M6
64	Strada Pinului	18	18					18	M6
65	Strada Salcamilor	14	14					14	M6
66	Strada Alunului	19	19					19	M6
67	Strada Artarului	16	16					16	M6
68	Strada Mesteacanului	13	13					13	M6
69	Strada Lacramioarei (Str. 5)	6	6					6	M6
70	Intrarea Stadionului (Str. 6)	1	1					1	M6
71	Strada Visinilor	6	6					6	M6
72	Strada Caisilor	6	6					6	M6

Nr. crt	Strada	Stâlpi echipați (buc.)	Nr. total corp lampă (buc.)	Tip corp lampă/putere/număr					Clasa de drum
				SODIU		LED			
				150 W	75W	100W	60W	30W	
73	Strada Alexandru Averescu	7	7					7	M6
74	Strada Merilor	6	6					6	M6
75	Strada Nucilor	8	8					8	M6
76	Strada Ion Minculescu	8	8					8	M6
77	Strada Grigore Moisil	9	9					9	M6
78	Strada Scriitor Mircea Nedeliciu	6	6					6	M6
79	Strada Grigore Catafencu	20	20					20	M6
80	Strada Stanjeneilor	9	9					9	M6
81	Strada Lavandei	16	16					16	M6
82	Strada Ciocoarei	14	14					14	M6
83	Strada Galbenelelor	11	11					11	M6
84	Strada Iasomieii	11	11					11	M6
85	Strada Ioan Gheorghe Duca	5	5					5	M6
86	Strada Musetelului	5	5					5	M6
TOTAL		1000	1000			5	170	825	

Echipamentele si materialele utilizate pentru montaj sunt :

4. Aparate de iluminat

Nr.crt.	Denumire lucrare	UM	Cantitate
1	Montare aparat ilum.stradal tip 1 - LED 30 W	Buc	825
2	Montare aparat ilum.stradal tip 1 - LED 60W	Buc	170
3	Montare aparat ilum.stradal tip 1 - LED 100W cu PIR	Buc	5
4	Cablu alimentare tip Cyy-f 3x1,5mm ²	m	3000
5	Cleme de legatura tip Cdd15 il/cn	Buc	3000

5. Console

Nr.crt.	Denumire lucrare	UM	Cantitate
1	Montare console sustinere aparat iluminat stradal 1 brat	Buc	1000

6. Sistem de telemanagement – iluminat public

Nr.crt.	Denumire lucrare	UM	Cantitate
1	Montare controlere de telegestiune inteligente	buc	995
2	Montare controlere de telegestiune cu rol de Gateway	buc	5
3	Instalarea sistemului de operare local	Buc	1
4	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
1	Tensiune de alimentare, frecventa	V/Hz	400/50-60	400/50-60
	Calculul necesarului de energie electrica si costuri			
1	Numarul de aparate de iluminat stradal – tip 30 W	Buc	825	825
2	Putere instalata / aparat de iluminat stradal tip 1	W	30	30
3	Numarul de aparate de iluminat stradal – tip 60 W	Buc	170	170
4	Putere instalata / aparat de iluminat stradal tip 2	W	60	60
5	Numarul de aparate de iluminat stradal – tip 100 W	Buc	5	5
6	Putere instalata / aparat de iluminat stradal tip 3	W	100	100
7	Putere totala instalata iluminat stradal	kW	35.45	35.45
8	Numărul de gateway-uri	buc	1	-
9	Putere instalata gateway	W	5	-
10	Număr concentratoare zonale	buc	3	-
11	Putere instalata concentrator zonal	W	2.1	-
12	Număr controler corp lampă	buc	1000	1000
13	Putere instalata controler corp lampă	W	0.3	0.3
14	Putere totala instalata iluminat stradal inclusiv componente telegestiune	kw	35.7613	35.7500
15	Durata de functionare / an - 100%	Ore/an	4150	4150
16	Energie electrica consumata - 100% / an	kWh/an	148409.40	148362.50
19	Total energie electrica consumata / an	kWh/an	148409.40	148362.50
20	Emisii de gaze cu efect de sera	T_{CO2}	39.33	39.32
21	Puterea totală nominală a surselor de lumină ale corpurilor de iluminat propuse	kW	35.45	35.45

22	Puterea totală a aparatajului de comandă al corpurilor de iluminat propuse -TELEGESTIUNE (cuprinzând controlere de lampă, controler zonal, gateway)	kW	0.3113	0.3000
23	Puterea totală instalată a corpurilor de iluminat propuse inclus telegestiune	kW	35.7613	35.7500
24	Consum anual de energie electrică a sistemului de telegestiune / an	kWh/an	1291.90	1245.00
25	Puterea totală nominală a sursei de lumină al unui corp de iluminat tip 1 (Pnn)	kW	0.0300	0.0300
26	Puterea totală nominală a sursei de lumină al unui corp de iluminat tip 2 (Pnn)	kW	0.0600	0.0600
27	Puterea totală nominală a sursei de lumină al unui corp de iluminat tip 3 (Pnn)	kW	0.1000	0.1000
28	Puterea totală a aparatajului de comandă al a unui corp de iluminat(Pbn)	kW	0.0003	0.0003
29	Puterea totală instalată a unui corp de iluminat propus tip 1 (Pin)	Kw	0.0303	0.0303
30	Puterea totală instalată a unui corp de iluminat propus tip 2 (Pin)	kW	0.0603	0.0603
31	Puterea totală instalată a unui corp de iluminat propus tip 3 (Pin)	kW	0.1003	0.1003
32	Consum initial anual de energie electrică în iluminat public(Ci=Pie x4150 ore)	kWh/an	403,068.75	403,068.75
33	Consum final anual de energie electrică în iluminat public(Cf)-inclus TELEGESTIUNE (cuprinzând controlere de lampă, controler zonal, gateway)	kWh/an	148,409.40	148,362.50
1	Reducerea consumului de energie electrica aproximativa fata de situatia existenta (Een)	%	63.18	63.19

Consumul final anual de energie electrică în iluminat public - consum calculat după formula $Pin \times 4.150 \times nr.$ 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: $Pin = (Pnn + Pbn)$, unde:

Pin (kW) = puterea totală instalată a unui corp de iluminat nou-montat;

Pnn (kW) = puterea totală nominală a sursei de lumină a corpului de iluminat nou-montat;

Pbn (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 $Een = (Ci - Cf) / Ci \times 100$;

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 fCO₂ = 0,265 kg CO₂/kWh.

Dacă considerăm că în situația existentă rezulta un consum energetic de **403068,45 kWh/an** obținut din estimarea consumului a 1000 lămpi cu sodiu ,

Deci rezultă o cantitate a emisiilor de gaze cu efect de seră de 106,81 tone de CO₂/an

Iar pentru situația proiectată avem :

$$\begin{aligned} W(100\%) &= [(825\text{buc} \cdot 30\text{W/buc}) \cdot 4150/1000] + \{[(825\text{buc} \cdot 0,3\text{W})(\text{controler lampa})] \cdot 4150\text{h} / 1000\} \\ &+ [(175\text{buc} \cdot 60\text{W/buc}) \cdot 4150/1000] + \{[(175\text{buc} \cdot 0,3\text{W})(\text{controler lampa})] \cdot 4150\text{h} / 1000\} \\ &+ [(5\text{buc} \cdot 100\text{W/buc}) \cdot 4150/1000] + \{[(5\text{buc} \cdot 0,3\text{W})(\text{controler lampa})] \cdot 4150\text{h} / 1000\} \\ &= 148,362.50 \text{ kwh} \end{aligned}$$

Deci rezultă o cantitate a emisiilor de gaze cu efect de seră de 39.31 tone de CO₂/an.

Concluzie : are loc o reducere de aproximativ 63.19% 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 67,5 tone CO₂ / an.

Scenariile prevăd o funcționare a aparatelor de iluminat timp de 4150 ore la puterea totală instalată.

Avantajele scenariului 2

-Costurile cu implementarea si mentenanta mult mai mici decat in scenariul 1.

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 80.94%

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

Eficiențizarea 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 defecțiunile care apar sunt acoperite de garanția asigurată, 5 ani.

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

- condiții mai bune și egale pentru toți locuitorii orasului Fundulea 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 redirectionând 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 63.19% față de consumul actual;**
 - **reducerea emisiilor de CO₂ echivalent cu peste 63.19% 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 35.75 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 contor).

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 :

- Demontarea aparatelor de iluminat vechi existente ;
- Demontarea consolelor vechi ;
- Demontarea cablurilor de alimentare vechi ;
- Demontarea clemelor de legatură vechi ;
- Montarea de console de susținere a aparatelor de iluminat cu LED dimensionate conform calculelor lumino tehnice și ținând cont de caracteristicile strazii și încadrarea lumino tehnica ;

- Montarea de aparate de iluminat stradale cu LED-uri tip 1 - avand putere nominala de 30W pe străzile secundare prin urmatoarele lucrari:
 - a. Pregătirea aparatelor de iluminat
 - b. Montarea aparatelor de iluminat
 - c. Reglarea aparatului de iluminat catre zona stradala/pietonala
 - d. Efectuare legatura electrica
- Montarea de aparate de iluminat stradale cu LED-uri tip 2 - avand putere nominala de 60Wpe strada principală prin urmatoarele lucrari:
 - a. Pregătirea aparatelor de iluminat
 - b. Montarea aparatelor de iluminat
 - c. Reglarea aparatului de iluminat catre zona stradala/pietonala
 - d. Efectuare legatura electrica
- Montarea a 5 aparate de iluminat stradale cu LED-uri tip 3 cu controler având senzor de mișcare încorporat - avand putere nominala de 100W, 4 pe DJ 503 și 1 pe DJ 402, în dreptul trecerilor de pietoni, prin urmatoarele lucrari:
 - a. Pregătirea aparatelor de iluminat
 - b. Montarea aparatelor de iluminat
 - c. Reglarea aparatului de iluminat catre zona stradala/pietonala
 - d. Efectuare legatura electrica
- Realizarea legaturii electrice in reseaua proiectata de joasa tensiune iluminat public a aparatelor de iluminat prin intermediul unor elemente de protectie si derivatie ;
- Realizarea alimentarii cu energie electrica a aparateelor de iluminat cu LED din retelele de iluminat existente utilizand cablu CYYF 3x1.5mmp ;
- Sortarea si transportul reziduurilor rezultate catre depozite specializate ;
- Transport reziduuri catre zone special amenajate pentru valorificare si depozitare ;
- Montarea și instalarea sistemului de telegestiune prin următoarele lucrări:
 - a. Montarea concentratoarelor de date zonale in punctele de aprindere
 - b. Instalarea sistemului de operare
 - c. Configurarea sistemului de telegestiune și probe de funcționare
- Probe si masuratori pentru PIF ;
- Aducere la starea initiala a drumurilor si spatiilor verzi – daca este cazul.

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

In cazul proiectului nu se mai impun recomandari pentru asigurarea functionarii actualului sistem deoarece va fi demontat.

Pentru noul sistem de iluminat public se vor impune urmatoarele interventii pentru intretinerea-mentinerea in functiune :

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 lucrarile de **revizie tehnica 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 siguranțelor 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 inscripțiilor;
 - ☐ 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, deformate, 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

Intregul sistem de iluminat existent va fi pastrat demontat, singurele lucrări de demontare constau în :

- Demontarea aparatelor de iluminat vechi existente ;
- Demontarea consolelor vechi ;
- Demontarea cablurilor de alimentare vechi ;
- Demontarea clemelor de legatura vechi ;
- Sortarea si transportul reziduurilor rezultate catre 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 si reabilitare a sistemului de iluminat stradal si anume:

- Varianta 1 consta in :
 - Demontari ale consolelor si aparatelor de iluminat existente ;
 - Montare de aparate de iluminat stradale cu LED pe toti stalpii existenti ;
 - Verificările și măsurătorile inaintea punerii sub tensiune a rețelei electrice ;
 - **Sistem de telegestiune si dimming utilizând comunicatia prin cablurile rețelei electrice;**
 - Aducerea la starea initiala a zonei de lucru.
- Varianta 2 consta in :
 - Demontari ale consolelor si aparatelor de iluminat existente ;
 - Montare de aparate de iluminat stradale cu LED pe toti stalpii existenti ;
 - **Sistem de telegestiune si dimming utilizând comunicația wireless;**
 - Verificările și măsurătorile inaintea punerii sub tensiune a rețelei electrice ;
 - Aducerea la starea initiala a zonei de lucru.

Ca varianta aleasa se recomanda varianta 2 .

Operatiile principale de realizare a lucrarilor variantei 2 vor consta in etape ce vor fi executate de catre personalul firmelor specialitate si autorizate pentru fiecare tip de lucrare in parte, astfel :

1.Pichetarea traseului lucrării - executarea lucrării – etape

Pichetarea traseului lucrării se realizeaza de catre seful de lucrare pe baza planului din proiectul de executie utilizand reperele fizice existente in teren (borduri, cladiri etc), iar in lipsa acestora se vor utiliza tarusi din lemn pentru spatiile verzi si insemne pe pavaj cu creta sau cu vopsea.

In urma pichetarii se va stabili pozitionarea aparatelor de iluminat .

Daca se considera necesar, pentru clarificarea problemelor ridicate se pot executa o serie de verificari, stabilindu-se solutiile care se impun impreuna cu proiectantul, beneficiarul investitiei si reprezentantul rețelei.

La pichetarea in executie se vor respecta distantele față de instalațiile edilitare în conformitate cu NTE 007/08/00 si SR 8591 și anume:

Denumire retea	In plan orizontal	In plan vertical (intersectii)	Observatii
----------------	-------------------	--------------------------------	------------

Apa si canal	0,5m (0,6*)	0,25m	*la adancimi de peste 1,5m
Conducta termica cu abur	1,5m	0,5m	Distanta masurata de la marginea canalului
Conducta termica cu apa	0,5m	0,2m	Distanta masurata de la marginea canalului
Lichide combustibile	1m	0,5m	
Gaze	0,6m	0,25m (¹)	Pt. cabluri pozate in pamant fara tub de protectie
Gaze joasa presiune	1,5m	0,25m (¹)	Pt. cabluri pozate in pamant prin tub de protectie
Gaze medie presiune	2m	0,25m (¹)	Pt. cabluri pozate in pamant prin tub de protectie
Fundatii de cladiri	0.6m	-	Cu conditia verificarii stabilitatii constructiei
Axul arborilor	1m	-	
Sina de tramvai	1m*	1m**	*cablu cu izolatie PVC **unghi de traversare recomandat 75° ÷ 90°
Drumuri	0.5m*	1m	* fata de bordura
Cabluri electrice 1-20kV	7cm	0,5m*	*Se poate reduce la 0,25m protejand cablul cu tub 0,5 m de o parte si de cealalta a traversarii
Cabluri electrice 1-20kV monofazate pozate in trefla	25cm	0,5m*	*Se poate reduce la 0,25m protejand cablul cu tub 0,5 m de o parte si de cealalta a traversarii
Cabluri de comanda	10cm	0,5m	*Se poate reduce la 0,25m protejand cablul cu tub 0,5 m de o parte si de cealalta a traversarii
Cabluri telefonie, tractiune urbana	0,5m*	0,5m**	*La adancimi de ingropare intre 0,8 si 1,5m **Se poate reduce la 0,25m protejand cablul cu tub 0,5 m de o parte si de cealalta a traversarii

Nota (¹): este de preferat sa se pozeze cablurile sub conducta de gaze iar daca nu este posibil se va introduce cablul prin tub de protectie pe o lungime de 0,8m de fiecare parte a intersectiei; tubul va fi prevazut cu rasuflatori la capete conf. normativului I6; Unghiul de traversare recomandat este cuprins intre 60° si 90°.

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

Demontarea corpurilor si a consolelor se va realiza utilizand un utilaj PRB astfel :

- Se pozitioneaza utilajul in dreptul stalpului unde urmeaza a se lucra avand in vedere ca bratul sa ajunga pana la locul de montaj; pozitionarea si calarea autoutilajului se realizeaza de catre conducatorul acestuia conform specificatiilor din cartea tehnica;
- Se pun mijloacele folosite pentru delimitarea materiala a zonei de lucru (loc de muncă): panoul si banda de avertizare;
- Electricianul se urca in cos cu sculele necesare interventiei, echipat cu casca de protectie si cu centura simpla sau complexa;
- Se pun in cosul utilajului corpurile, consolele si clemele (serie sau derivatie) care trebuie montate;
- In cazul consolelor cu inaltimea mai mare de 2,5m, in cos se va urca si soferul pentru a ajuta la montaj (echipat cu casca si centura de protectie);
- Personalul din cosul autoutilajului isi fixeaza centura simpla sau complexa la bulonul nacelei;
- Electricianul se ridica cu autoutilajul in pozitia de lucru si verifica lipsa tensiunii de alimentare cu indicatorul de tensiune sau cu un aparat de masura pus pe scala de minim 400Vca;
- Electricianul deconecteaza din reseaua aeriana cablul de alimentare al corpului; in cazul in care reseaua de iluminat este subterana aceasta operatie nu se executa;
- Deconecteaza din cleva corpului de iluminat conductoarele de alimentare;
- Demonteaza corpul de iluminat si il aseaza in cosul autoutilajului;
- Se desface legatura consolei la instalatia de impamantare;
- Demonteaza consola si o aseaza in cosul autoutilajului;
- Monteaza noua consola;

- Se executa legatura consolei la instalatia de impamantare;
- Monteaza corpul de iluminat si conecteaza in clema corpului de iluminat conductoarele de alimentare;
- Reface legaturile electrice din retea aeriana pentru alimentarea corpului de iluminat;
- Dupa terminarea interventiei executantul coboara de la pozitia de lucru;
- Soferul ridică mijloacele folosite pentru delimitarea materială a zonei de lucru (loc de muncă);
- Soferul decaleaza autoutilajul si echipa se deplaseaza catre urmatoarea locatie.

Nota: se admite deplasarea utilajului cu electricianul in cos, numai pe distante scurte (intre 2 stalpi consecutivi). Electricianul va sta in picioare cu fata la directia de mers, cu mainile pe cos si cu centura legata. Viteza de deplasare a utilajului va fi de maxim 5 km/h.

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

- Se introduce in bratul consolei cablul de alimentare al corpului echipat cu controler (cand consola are mai multe brate se introduc cabluri pe fiecare brat) ;
- Se fixeaza pe stalp colierele/clemele la distantele prevazute in tehnologia de montaj specifica;
- Se pune bratul consolei in coliere/cleme;
- Se regleaza alinierea si verticalitatea consolei ;
- Se strang suruburile de prindere ale bratului si ale colierelor pe stalp;
- Se blocheaza suruburile cu un moment de 0,5-0,7 daNm, sau in lipsa cheii dinamometrice, strangerea se va realiza astfel incat ansamblul sa fie bine fixat, pentru a nu fi posibila rotirea consolei sub actiunea vantului;
- Se face legatura electrica intre consola si nulul de protectie al retelei printr-o clema de legatura sau cu bulonul de impamantare al stalpului;
- Capetele terminale si legaturile electrice la retea se vor realiza dupa montarea corpului de iluminat.

4.Montarea sistemului de telegestiune, etape de realizare :

- montarea concentratoarelor zonale in zona punctelor de aprindere;
- conectarea la rețeaua electrică ;
- instalarea sistemului de operare
- configurarea sistemului de telegestiune

5.Realizarea de instalatii de legare la pamant, etape de realizare :

Pentru asigurarea protectiei impotriva accidentelor prin atingere indirecta, fiecare parte metalica va fi legata la o priza de pamant cu unul sau mai multi electrozi(3 electrozi).

Masurarea rezistentei de dispersie a fiecărei prize de pamant se realizeaza cu aparatul dupa ce au fost batuti electrozii. Valoarea rezistentei de dispersie a prizei nelegate trebuie sa fie sub 4 Ω .

In cazul cand nu se obtine valoarea de maxim 4 Ω , se vor verifica contactele clemelor tip crocodil dupa care se reface masuratoarea.

Dupa obtinerea valorii rezistentei de dispersie a prizei, se completeaza buletinul măsurătorii si se leaga platbanda la borna de impamantare.

6.Verificările și măsurătorile inaintea punerii sub tensiune a rețelei electrice

Seful de lucrare va verifica in 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 si armaturilor;

Echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse.

Se vor utiliza rețelele LEA 0,4kV si punctul de aprindere iluminat public existent alimentat din cutia de distributie j.t. ale postului de transformare 20/0,4kV existente in zona.

Aparatul de iluminat stradal echipate cu surse LED se va monta astfel vor realiza parametrii luminotehnici corespunzatori claselor de circulatie rutiera .

La efectuarea calculelor luminotehnice au fost luate in calcul configurația străzilor din comună.

Rezultatele acestor proiecte vor respecta cerintele impuse de SR 13201-2011.

Clasa de iluminat	Luminanța suprafeței carosabile uscate			Orbire fiziologică	Raport de zonă alăturată
	Lmed (cd/m ²)	U _o (%)	U _l (%)	f _{TI} (%)	R _{EI}
	Min. menținut	Min.	Min.	Max.	Min.
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" si in I7 – 2011.

Executantul va actualiza, dupa finalizarea si in timpul lucrarilor, schemele monofilare ale instalatiilor electrice, tinand cont de noile conditii 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 protecției muncii 319/2006 SM.

Toate materialele și echipamentele electrice trebuie să corespundă standardelor și reglementărilor în vigoare și să fie instalate și utilizate în condițiile prevăzute de acestea. Incadrarea 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 9001/2001, SR EN ISO 14001/2005, și OHSAS 18001/2004 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 siguranțelor fuzibile;
- Verificarea legăturii electrice între conductorul de protecție și prizele de pământ.

- **Instalația de legare la pământ se va realiza prin 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 năul 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 $R > 4 \Omega$ se va completa cu electrozi priza de pământ până când $R < 4 \Omega$.

- **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 cunoașterea 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 executie a lucrărilor, registrul de procese verbale de lucrări ascunse, precum și principalele norme tehnice, care guvernează tehnologia de executie.

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 concură 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 investitiei;

- executantul lucrării;
- dirigintele de santier;
- responsabilul tehnic cu executia.

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 condiții 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 pământare, consolele, stalpii de iluminat, prezoanele fundațiilor.

- Protecție la suprasarcină.

Calculul protecție 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 siguranțe 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 siguranțe cu valoarea dimensionată conform I7-2011

- Protecție împotriva tensiunilor periculoase la atingerea indirectă

La protecție împotriva tensiunilor periculoase la atingerea indirectă a instalațiilor s-a respecta 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 (stalpi, 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 pământare a fiecărui stâlp a cărei valoare nu trebuie să depășească $R_p \leq 4 \Omega$.

Priza de pământare se realizează din electrod orizontal din platbandă din oțel zincat 40 x 4 mm, montată în același șant cu cablu.

Racordarea prizei de pământare la stâlpi se face în locul marcat prin vopsire cu semnul: de legare la pământ.

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

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 pământare, 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

Calcululele 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 1RE – Ip45 / 90 , I7 – 2011.

○ Alegerea aparatelor de iluminat

S-a facut tinand cont de iluminarea asigurata de clasa de iluminat aleasa rezultata 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	

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 5	

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

Datorita unui interval scurt de timp al derularii lucrarilor C+M, de numai 4 luni atât pentru scenariul 1 cât și pentru scenariul 2, nu au loc vulnerabilitati cauzate de schimbari 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.

d) 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 legatura si 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: $R_a \geq 70$;
- h)**temperatura de culoare Tc (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 luminotehnice care să aibă valori egale sau superioare celor reglementate de standardele naționale și internaționale. Ne referim aici la nivelurile de iluminare și luminanță, uniformități generale, longitudinale și transversale atât pentru iluminare cât și pentru luminanță, pragul de orbire, etc.
- asigurarea unui nivel minim al consumului de energie electrică, în condițiile îndeplinirii tuturor cerințelor, prin următoarele mijloace :

Toate aparatele de iluminat vor avea un design adaptat tehnologiei LED, indiferent de formă. Dacă din calculele luminotehnice 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

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

- i) să pună la dispoziția AFM, cu titlu gratuit, un cont de observator în care se vor genera automat informații privind funcționalitatea sistemului și reducerea economiei de energie;
- j) să ofere posibilitatea AFM să genereze un raport actualizat, prin apăsarea unui buton din aplicație denumit „generează raport”;
- k) să colecteze date de la controlerile de puncte de lumină și să le furnizeze utilizatorului sau către software-uri terțe, cum ar fi sistemele de gestionare a activelor (AMS), sistemele de informații geografice (GIS);
- l) să furnizeze interfețe și/sau mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori și platforme inteligente pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea serviciilor, confortului și siguranței;
- m) să ruleze aplicatia web pe oricare browser, atât sub Windows Os dar și MAC OS, pe tableta sau telefon mobil, accesul fiind posibil de pe orice dispozitiv cu browser incorporat si 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 capabilitatea să monitorizeze, comande și sa transmită date care permite obținerea de informații detaliate asupra rețelei de iluminat în vederea optimizării consumurilor de energie, a costurilor și funcționării acestuia 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;

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 tehnica 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, modulului 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;

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 temperatura, 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 temperatura 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 modulului LED;
- ❖ Afișarea fluxului luminos LED și compensarea duratei de viață;
- ❖ Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, Număr identificare dispozitiv, total ore de funcționare, data punerii în funcțiune).

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 hartă, 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.
- ❖ 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.

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 activă 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) (dacă la un moment dat se va monta un senzor radar);
- Setări pentru determinarea tipului de sursă dimabilă (analog 1-10 V/ analog inversată 1-10 V/ PWM și PWM inversată / DALI Logaritmic și Liniar);
- Adăugarea / Modificarea / Salvarea poștelor 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 (dacă la un moment dat se va monta senzor radar), durată zi-noapte sau alte condiții predefinite.

- Sistemul de control trebuie să permită modificarea timpilor de menținere a fluxului luminos la nivelul prestabilit iar controlerul trebuie să permită ca aparatul de iluminat conectat prin intermediul controlerului la un senzor de mișcare/radar să răspundă prin creșterea fluxului luminos la nivelul prestabilit, în cazul în care se îndeplinesc condițiile limită de declanșare a semnalului de comandă.
- Funcționarea în caz de nevoie prin intermediul comenzilor manuale, ce vor putea fi transmise cel puțin la nivel de punct luminos, la nivel de grup de funcționare sau la nivel de oraș/comuna 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, parări, pietonal la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente în sistemul de control/oricare din prizele de alimentare a iluminatului festiv, în funcție de aplicația deservită (iluminat stradal, iluminat parări, iluminat treceri de pietoni, iluminat festiv, etc). În caz de nevoie, aceste aparate de iluminat pot fi transferate într-un mod facil pe alte grupuri de lucru (scenarii de funcționare) sau de durată lungă, sărbători, etc.;
- Fiecare grup de lucru permite cel puțin 2 scenarii de funcționare, definit în funcție de zilele săptămânii (1 scenariu pentru zile lucrătoare și 1 scenariu pentru zilele de sfârșit de săptămână). Această măsură se impune deoarece traficul în oraș este diferit în serile/noapțile de sfârșit de săptămână, comparativ cu cele aferente zilelor lucrătoare;
- Identificarea automată a lămpilor învecinate și alocarea funcționării de tip Lămpi Vecine: Ex. Lampa A comanda Lampa A+B..., B comandă A+B+C...n,
- Posibilitatea de programare a unui număr nelimitat de lămpi să funcționeze în funcție de volumul de trafic detectat, reducând sau crescând intensitatea luminoasă în funcție de numărul de autovehicule care parcurg traseul într-un interval orar (daca la un moment dat se va monta un senzor radar) ;
- Posibilitatea de a 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 modulului 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 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 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, parări, pietonal la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente în sistemul de control/oricare din prizele de alimentare a iluminatului festiv, în funcție de aplicația deservită (iluminat stradal, iluminat parări, iluminat treceri de pietoni, iluminat festiv, etc). În caz de nevoie, aceste aparate de iluminat pot fi transferate într-un mod facil pe alte grupuri de lucru (scenarii de funcționare) sau de durată lungă, sărbători, etc.;
- Fiecare grup de lucru permite cel puțin 2 scenarii de funcționare, definit în funcție de zilele săptămânii (1 scenariu pentru zile lucrătoare și 1 scenariu pentru zilele de sfârșit de săptămână). Această măsură se

impune deoarece traficul în oraș este diferit în serile/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.

Aparatul de iluminat stradal echipat cu surse LED se va monta astfel încât se vor respecta parametrii lumino tehnici 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, fata de situația existentă, nu se impun suplimentări ale utilitatilor necesare (alimentare cu energie electrică – spor de putere) atât pentru realizare investiție cât și pentru desfasurarea lucrarilor acestora deoarece creșterea este mica.

- **Delimitarea instalatiilor** Primariei fata de cele ale furnizorului de energie electrica va fi la papucii de legatura a cablurilor de alimentare, la masura.
- **Masura energiei electrice** se va realiza intr-un compartiment separat si alaturi de compartimentul punctului de aprindere .

Analiza de consum

1. Situatia initiala

- Aparate de iluminat stradal echipate cu surse cu descarcare in vapori de sodiu la inalta presiune cu putere de 150W : 175 buc.
- Aparate de iluminat stradal echipate cu surse cu descarcare in vapori de sodiu la inalta presiune cu putere de 75W : 825 buc.
- Puterea totală instalată: 97,12 kW
- **Energie electrica consumata :** 403 068,75 kWh/an

2. Situatia proiectata scenariul 2

- Aparate de iluminat tip 1 : 825
- Puterea instalata AIL LED tip 1 : 30 W/buc
- Aparate de iluminat tip 2 : 170
- Puterea instalata AIL LED tip 2 : 60 W/buc
- Aparate de iluminat tip 3 : 5
- Puterea instalata AIL LED tip 3 : 100 W/buc
- Total putere instalată : 35,70kW
- Energie electrica consumata :** 148 409,40 kWh/an

Se poate obseva ca are loc o scadere a energiei electrice consumate de la 403 068,75 kWh/an la 148 409,40 kWh/an, deci cu 63,19 % mai putin, prin înlocuirea a 1000 de corpuri de iluminat existentul initial și prin montarea unui sistem de telegestiune care permite dimarea puterii aparatelor de iluminat noi montate in funcție de scenariul ales.

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	6 luni
Durata de proiectare, documentatii si obtinere avize	2 luni
Durata de executie a lucrarilor de C+M	4 luni

Nr crt	Denumirea obiectivului	An 1					
		Luni					
		1	2	3	4	5	6
1	Proiectare Realizare documentații tehnice (DALI+CU+avize, Doc. Obținere AC, PT+DE)						
1	Execuție Mobilizare, achizitii material, coordonare cu detinatorii de utilitati						
2	Preluare amplasament +pichetaj trasee echipamente noi						
3	Demontare echipamente existente						

		Montare echipamente proiectate – Lucrari montaj : console, cleme, aparate iluminat public, transport pentru sortare si reconditionare					
4		Implementare sistem de telegestiune utilizând comunicăția wireless					
5		Sortare si indepartare deseuri, Refacere teren si aducere la starea initiala					
6		Verificare instalatie si teste(masuratori rezistente de izolatie cabluri, rezisenta de dispersie pp, masuratori luminotehnice)					
7		Asistenta tehnica proiectant					
8		Dirigentie de santier					
9		Receptie lucrari si punere in functiune conform PE 116/94					

Esalonarea investitiei (scenariul 2)

Plata investitiei se face la finalizarea lucrarii.

Resurse necesare implementarii proiectului

Intrucat lucrarile se vor realiza de catre firme autorizate de catre A.N.R.E, iar lucrarile nu necesita organizare de santier, Primaria nu este nevoita sa implice resurse umane sau materiale proprii dupa semnarea contractului de proiectare si executie, decat sa detina un contract de dirigente de santier sau angajat, care sa urmareasca lucrarile. Se poate estima pentru proiectare, la nivel de PT+DE, PAC, personalul minim necesar, pentru incadrarea in termenele din graficul de executie astfel :

1.inginer proiectant specialist iluminat : minim 1 ingineri

2.inginer proiectant instalatii electrice : minim 1 ingineri

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

1. manager de proiect : minim 1 inginer ;
2. sef de santier : minim 1 inginer ;
3. responsabil tehnic cu executie – ISC – 1 inginer ;
4. responsabil santier echipe : minim 1 inginer / maistru ;
5. muncitori :
 - necalificat : minim 2 lucratori ;
 - electricieni autorizati sau un ANRE : minim 4 lucratori ;
 - mecanic/sudor : minim 1 lucratori ;
6. responsabil SSM : Minim 1 lucrator ;
7. responsabil AQ : Minim 1 lucrator .

Numarul personalului alocat dar si al utilajelor necesare pentru transport, sapatura si montaj al echipamentelor si instalatiilor se va dimensiona in functie de tehnologia si normele de munca interne specifice firmelor autorizate ofertante, dar tinand cont si de incadrarile din devizele lucrarii anexate prezentei documentatii astfel incat termenele estimate in graficul de executie, pentru fiecare etape, sa reprezinte termene maxime de finalizare.

Resursele umane vor fi organizate in grupuri de lucru ce vor lucra pe fronturi de lucru din cadrul santierului, functie de specializari si prioritati de executie in corelare cu Graficul de executie si respectand ordinea logica a procesului tehnologic.

Resursele vor lucra sub coordonarea sefilor de echipa, sefilor de santier si coordonatorului de proiect.

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

- ritmul de executie stabilit pentru fiecare activitate individual;
- timpul in care trebuie executata activitatea;
- fronturile de lucru ce pot fi „atacate” concomitent;
- lucrari de executie ce se pot realiza concomitent;

- numarul de muncitori si utilaje de care dispune societatea;
- afectarea ritmului de executie de conditiile climaterice;
- utilizarea liniara si a resurselor

Personalul principal implicat in acest contract sunt: managerul de proiect, seful de santier, Responsabilul Tehnic cu Executia, Responsabilul cu calitatea (CQ/ AQ), electricienii autorizati ANRE, si alt personal auxiliar cuprins in lista privind consumurile cu mana de lucru.

Managerul de proiect

- supravegheaza desfasurarea zilnica a proiectului si gestioneaza echipa proiectului:
- realizeaza rapoarte intermediare privind stadiul lucrarilor
- asigura transformarea efectiva si la timp a resurselor proiectului in activitati care duce la atingerea rezultatelor scontate
- managementul zilnic al proiectului – organizational si conceptual
- asigurarea unui circuit informational adecvat, discutii si feed back dintre participanti
- conducator al echipei si supervisor al activitatii personalului
- realizarea de planuri detaliate de lucru, monitorizarea si respectarea implementarii acestora
- Coordonarea activitatii antreprenorului general cu ale celorlalti contractori de specialitate sau furnizori de servicii, privind utilizarea traseelor, spatiilor si facilitatilor comune, crearea fronturilor de lucru ,etc. asigurarea ordinii, pazei si masurile PCI in vederea incadrarii in costurile, termenele si conditiile de calitate programate
- Urmărirea intocmirii si tinerii la timp in santier de catre antreprenorul general si de catre ceilalti antreprenori a urmatoarelor documente:
 - a. jurnalul zilnic de santier cuprinzind starea vremii, temperature aerului, lucrarile executate, utilajele si numarul de muncitori existenti in santier, problemele deosebite aparute in executie, observatii privind calitatea,etc.
 - b. condica de betoane, intocmita conform reglementarilor in vigoare, cu inregistrarea datelor de turnare si testare a betoanelor
 - c. procese-verbale de preluare a amplasamentului, procesele verbale de lucrari ascunse, procesele verbale de constatare a calitatii lucrarilor pe parcurs si in fazele determinante impreuna cu reprezentantii Inspectiei pentru Calitate in Constructii
 - d. certificatele de calitate pentru materialele si echipamentele puse in opera
 - e. procesele verbale de testare a instalatiilor inainte de inglobarea lor in constructie si/sau punerea lor in functiune
 - Tinerea unei evidente stricte in santier, a avizelor si autorizatiilor, a contractelor si actelor aditionale, a planurilor si documentelor de executie, a dispozitiilor de santier, a modificarilor de solutii, a derogarilor de la proiect sau tehnologiilor aprobate, a datelor privind materialele, echipamentele si utilajele achizitionate si puse in opera (caracteristici tehnice, monster, instructiuni de montaj, punere in functiune si exploatare, etc) si a altor documente aferente
 - Urmărirea derularii contractelor de achizitii de materiale, echipamente, utilaje si servicii din sarcina beneficiarului, verificarea comenzilor, platilor, termenelor de livrare, calitatea, etc. si informarea beneficiarului in cazul constatarii unor deficiente si va face propuneri de remediere urgenta
 - Organizarea si urmarirea livrării in santier a depozitarii, protectiei si pazei materialelor, echipamentelor si utilajelor achizitionate direct de beneficiar pina la incorporarea lor in lucrari
 - Urmărirea impreuna cu proiectantul si cu personalul de intretinere al beneficiarului a verificarilor si testelor efectuate de constructori la instalatiile si utilajele montate in vederea punerii in functiune
 - Informarea Beneficiarului privind decalaje ale termenelor conform contractului cat si informarea acestuia privind convocarea comisiei de receptie
 - Urmărirea comportarea lucrarilor in perioada de garantie si in cazul aparitiei unor defectiuni, va informa beneficiarul si impreuna cu proiectantul, dupa caz, va propune masuri pentru remedierea de urgenta a defectelor; va urmări si tine evidenta acestor defectiuni
 - Asigurarea tuturor relatiile cu autoritatile in drept din domeniul investitiei-constructii, pe toata perioada lucrarilor si se va ingriji ca acestea sa fie satisfacute cu privire la respectarea reglementarilor specifice

Seful de santier

Asigura buna desfasurare a lucrarilor pe santier si respectarea termenelor limita

- Organizarea si coordonarea activitatii oamenilor din subordine
- Intocmirea necesarului de materile
- Asigura personal calificat si il instruieste in vederea realizarii lucrarilor in bune conditii
- Asigura legatura cu furnizorii de materiale
- Respectarea tehnologiei de executie, respectarea proiectului tehnic
- Responsabil privind buna utilizare a utilajelor pe santier
- Respectarea legislatiei in vigoare

Responsabilul tehnic cu executia

- Verifica documentele de calitate intocmite de furnizorii de produs (certificate de calitate, agremente tehnice, atestate tehnice etc)
- Verifica planul calitatii pe lucrare,
- participa la stabilirea solutiei tehnologice optime de realizare a lucrarilor functie de nivelul de calitate ce trebuie realizat, corespunzator cerintelor de complexitate si gradului de dificultate al lucrarii.
- Realizeaza procesele verbale necesare executiei lucrarii: procese verbale de receptie calitativa, procese verbale de lucrari ascunse etc.
- intocmeste un registru de evidenta a lucrarilor de constructii pe care le coordoneaza tehnic; completeaza la zi acest registru;
- convoaca toti factorii si ia parte la toate Fazele Determinate impuse de Inspectoratul de Constructii si semneaza Procesul verbal de faze determinante;
- analizeaza buletinele de incercari primite de la laboatoare
- opreste continuarea executiei lucrarilor cu produse la care a constatat neconformitati si dispune depozitarea lor pana la solutionarea neconformitatilor.

Responsabilul cu asigurarea calitatii

- planifica si coordoneaza activitatea Serviciului Asigurarea Calitatii
- urmareste arhivarea tinerea evidentei cartilor tehnice, a certificatelor de calitate a materialelor
- urmareste intocmirea, distribuirea si tinerea la zi a listei subcontractantilor acceptati
- urmareste implementarea actiunilor corective luate ca urmare a rapoartelor de neconformitate intocmite de organisme de certificare si raportarea rezolvarii acestor neconformitati organismului care a intomit raportul respective
- urmareste intocmirea programului de instruire a personalului din serviciul asigurarea calitatii
- coordoneaza activitatea de evaluare a subcontractantilor folosind chestionare de autoevaluare si tine evidenta chestionarele subcontractantilor acceptati
- reprezentarea sectorul propriu in relatiile cu alte sectoare precum si in relatiile cu organele de control
- urmareste implementarea actiunilor corective/preventive, rapoarte de actiuni corective/preventive
- analizeaza si avizeaza din punct de vedere a cerintelor de asigurare a calitatii, conform standardelor ISO
- isi asuma intreaga responsabilitate privind derularea proiectului in cadrul serviciului de asigurare a calitatii
- coordoneaza si urmareste intocmirea planului de inspectie si testare pe toate tipurile de produse

Electricienii autorizati ANRE

- Identifica instalatia sau partea din instalatie in care urmeaza a se lucra
- Verifica lipsa tensiunii si legarea imediata a instalatiei sau a partii de instalatie la pamant si in scurtcircuit
- Delimiteaza corespunzator conform N.G.P.M. zona de lucru
- Se asigura impotriva accidentelor de natura neelectrica care ar putea surveni pe parcursul executarii lucrarii
- Verifica integritatea izolatiei ,ingradirilor,starea carcaselor
- Verifica instalatiile de protectie prin legare la nul si/sau legare la pamant
- Verifica echipamentul de protectia muncii
- Executa legaturile la pamant si in scurtcircuit in zona de lucru
- Autorizeaza accesul de lucru cu foc deschis daca lucrarea o impune
- In caz de accident de munca informeaza primul administratorul despre eveniment
- Are grija la folosirea aparatelor electrice portabile sau fixe sa se conecteze la instalatia de legare la pamant

- Isi insuseste si respecta prin prelucrarea normelor de protectia muncii regulile de tehnica a securitatii muncii pentru toate lucrarile

Muncitorul necalificat

– incarca si descarca materialele, ajuta la turnarea fundatiilor impreuna cu zidarii, ajuta zidarii la pregatirea mortarului, face sapaturile de santuri, transporta materialele cu roaba, amestecarea in recipienti- respecta cu strictete regulile de potectia muncii si PSI, face curatenie

Actiunile societatii sunt supuse urmatoarelor principii de baza :

- 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.
- OBȚINEREA 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 executia lucrarilor se va folosi personal calificat pentru acest gen de lucrari, cu respectarea prevederilor proiectului tehnic, a detaliilor de executie, a legislatiei in vigoare, a STAS-urilor, normelor si normativelor tehnice in vigoare la data executiei, precum si a normelor privind securitatea si sanatatea in munca PSI si protectia mediului.

Utilajele si personalul ce va fi utilizat in executia lucrarilor este stabilit pe baza listelor de cantitati, puse la dispozitie de autoritatea contractanta, raportat la norma de timp necesara executiei fiecarei activitati de lucru, pe baza tehnologiilor proprii si a gradului de dificultate aferent fiecarei lucrari.

Inainte de a incepe lucrarile propriu-zise fiecarei categorii de lucrari, sunt necesare verificari ale lucrarilor pregatitoare. Aceste verificari se fac in cadrul fiecarei categorii de lucrari pentru trasare, nivelment, predarea frontului de lucru pentru executarea montajului sau a unor lucrari de alt profil, calitatea materialelor si elementelor de constructii, inainte de punere in opera.

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 viciilor ascunse si a defectelor constatate

- Soluționarea neconformitatilor a defectelor si a neconcordantelor apărute în fazele de execuție se vor face numai pe baza soluțiilor stabilite de proiectant cu acordul beneficiarului;
- Se vor remedia pe propria cheltuiala defectele calitative apărute din vina executantului atat in perioada de execuție cat si in perioada de garanție stabilita potrivit legii;
- Refacerea din timp a oricaror neconformitati remarcate in lucrarile executate pentru evitarea nerespectarii duratei de executie precum si afectarea calitatii lucrarilor premergatoare;
- Evitarea producerii de daune tertilor parti (deteriorare de instalatii, utilitati si alte proprietati etc);
- Remedierea viciilor ascunse, cu atentia si promptitudinea cuvenita, in concordanta cu obligatiile asumate prin contract;
- Aplicarea masurilor de siguranta privind obiectivele in exploatare;

- Pezentarea spre aprobarea beneficiarului, a Planului de management a traficului inainte de inceperea lucrarilor;

5.4. Costurile estimative ale investitiei:

- costurile estimate pentru realizarea investitiei, cu luarea în considerare a costurilor unor investitii similar.

Consideram investitia realizabila in ipoteza finantarii din bugetul local cu plata dupa finalizarea investitiei ;

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

Estimarea acestei valori a avut in vedere aprecierea costurilor pentru urmatoarele activitati:

- proiectarea tehnica:
 - studii de teren (analiză energetică - inventariere);
 - solutionare, proiectare instalatii electrice, proiectare luminotehnica si de executie;
 - avize, acorduri, autorizari, taxe (daca este cazul);
 - consultanta si asistenta tehnica;
 - verificari pe specialitati.
- investitii in echipamente de iluminat, accesorii, consumabile, elemente de retea;
- lucrari de executie potrivit programarii, incluzand manopera, transport, depozitare, manipulare;
- refacerea cadrului natural si alte lucrari de protectia mediului;
- probe tehnologice, incercari la receptie, darea in folosinta;

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

Costurile de exploatare sunt cheltuielile asociate cu operarea unei activitati 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 in 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 vanzare și distribuție;
- reparațiile capitale și înlocuirile de echipamente cu durata de viață sub perioada de referință (se includ in costurile de operare, in masura in 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 in costuri eligibile, fără a depăși, eventual, un anumit procent din costul total de investiție, excluzand fondurile de rezervă - oricum, fondurile de rezervă n-ar trebui incluse niciodată in costurile luate in considerare in 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.

Pentru estimarea acestor costuri se pot folosi următoarele formule:

1. Costul de instalare pe metru de drum:

$$\begin{aligned} C_{in} &= (mC_s + nC_a + dC_l) / d \\ &= (2*1500 + 2*200 + 35*100) / 35 = \\ &= (3000 + 400 + 3500) / 35 = \\ &= 6900 / 35 = 198 \text{ euro} \end{aligned}$$

unde:

C_{in}	reprezintă costurile de instalare pe metru de drum (€)	
m	este numărul de stâlpi în secțiunea transversală a drumului	=2
	(ex: $m=2$ pt aranjament bilateral opus, $m=1$ pt aranjament median, etc)	
C_s	este costul complet al stîlpului montat în fundația respectivă, inclusiv costuri de împămîntare (€)	=1500
n	este numărul de aparate de iluminat prezente în secțiunea transversală	=2
C_a	reprezintă costul aparatului de iluminat montat și complet echipat (inclusiv prima sursă de lumină) (€)	=200
d	distanța / spațierea dintre stâlpi (m)	=35
C_l	este costul liniei electrice pe metru de drum (€)	=100

2. Costul de operare (mentenanță) si consumul de energie electrica

$$\begin{aligned} C_{op} &= [t_1 n P_a C_e + (nC_{gr} / t_2) + q n C_{ri} + m C_{fs}] / d \\ &= [4150 * 2 * 0,06 * 0,6 + (2 * 40 / 100000) + 0,1 * 2 * 20 + 2 * 10] / 35 = \\ &= [298 + 0,0008 + 4 + 20] / 35 = \\ &= 322,8008 / 35 = \\ &= 9,22 \end{aligned}$$

unde:

C_{op}	reprezintă costul de operare anual pe metru de drum	(€)	
t_1	este timpul mediu anual de funcționare (ex: 4150 h)	(h)	=4150
t_2	este „durata de viață” a lămpii (sursei de lumină)	(h)	=100000
n	este numărul de aparate de iluminat prezente în secțiunea transversală		=2
P_a	puterea consumată de aparatul de iluminat	(kW)	=0,06
C_e	costul energiei	(€/kWh)	=0,6
C_{gr}	costul unitar de înlocuire de grup a lămpilor	(€)	=40
C_{ri}	costul unitar de înlocuire individuală a lămpilor	(€)	=20
q	numărul mediu anual de înlocuiri individuale de lămpi		=0,1
m	este numărul de stâlpi în secțiunea transversală a drumului		=2
C_{fs}	costurile fixe medii anuale pe stîlp	(€)	=10
d	distanța / spațierea dintre stâlpi	(m)	=35

Observații:

- formula de mai sus are în vedere o abordare pro-activă în sensul în care înlocuirea lămpilor (surselor de lumină) se va face preventiv;
- astfel, pentru menținerea parametrilor proiectați, în mod programat funcție de perioada de timp în care lămpile nu-și diminuează fluxul sub o anumită valoare (ex: 80%), se va face o înlocuire de grup a acestora
- chiar și în această abordare, există defecte sau întreruperi accidentale în funcționarea unor lămpi care vor fi înlocuite individual
- formula este valabilă și în cazul nerecomandat al abordării intervențiilor „curative”, în care înlocuirile de lămpi se fac pe măsură ce acestea se defectează ($C_{gr} = 0$, q și C_{ri} având valori foarte mari)

3. Costul la sfarsitul duratei de viata

$$C_{sf} = C_{dem} + C_{rec}$$

unde:

C_{sf} = costurile la sfarsitul duratei de viata

Cdem = valoarea demontărilor și a lucrărilor de ecologizare

=

Crec = valoarea introducerii în circuitul de reciclare a componentelor eligibile pentru acest lucru.

4. Costul ciclului de viață pe metru de drum

a) NPV – metoda valorii nete actualizată

- are în vedere valoarea banilor în timp, funcție de o rată de depreciere a acestora (inflație)

$$\begin{aligned} C_{cv} &= C_{in} + C_{op} [1 - (1/(1+r))^t] / r + C_{sf} \\ &= 198 + 9,22[1 - (1/(1+0,5))^{25}] / 0,5 + 19,8 \\ &= 198 + 9,22(1 - 0,6666^{25}) / 0,5 + 19,8 \\ &= 198 + 9,22(1 - 0,0000396) / 0,5 + 19,8 \\ &= 198 + 18,44 * 0,9999 + 19,8 \\ &= 198 + 18,438 + 19,8 \\ &= 236,24 \end{aligned}$$

unde:

C_{cv}	este valoarea actualizată a costului ciclului de viață pe metru de drum (€)	
C_{in}	reprezintă costurile de instalare pe metru de drum	=198 (€)
C_{op}	reprezintă costul de operare anual pe metru de drum	=9,22 (€)
r	rata de depreciere a banilor (rata inflației, dobânda)	=0,5
t	lungimea perioadei examinate (ciclul de viață)	=25 (ani)
C_{sf}	Costul la sfarsitul duratei de viata=10%C _{in}	=19,8 (€)

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

Astfel, se va acționa în sensul :

- diminuării responsabile a consumului de energie electrică
- optimizării costurilor de întreținere și menținere în parametri
- alegerii materialelor și tehnologiilor cel mai puțin poluante, de greutate și gabarite reduse ce sigura costuri de sfarsit a duratei de viata reduce

Costurile de operare specifice acestui tip de investitie sunt urmatoarele:

1. costuri de intretinere corectiva;
2. costuri de intretinere preventiva;
3. costul cu personalul de intretinere;
4. costuri neprevazute;
5. costuri cu energia electrica consumata.

Alegand pentru realizarea modernizarii sistemului de iluminat public, corpuri avand gradul de protectie min IP 65 si durata de viata a surselor de lumina de min. 50.000 h, rezulta programul pentru realizarea intretinerii.

1.Costuri de intretinere corectiva:

Reprezinta remedieri asupra retelei: in primii 15 ani nu se va interveni la corpurile de iluminat ci doar in unele cazuri, la accesoriile retelei electrice (retea, legaturi imperfecte, etc).

2.Costuri de intretinere preventive:

Dupa cca. 20 ani se va actiona in vederea inlocuirii corpurilor.

3.Costul cu personalul de intretinere

Reprezinta costurile cu personalul din cadrul serviciului de iluminat

4.Costuri neprevazute

Include acele costuri ce pot interveni ca urmare a unor situatii neprevazute si vor fi stabilite intr-o limita de 25 % din totalul cheltuielilor anuale.

5. Costuri cu energia electrica consumata

Un aspect important ce trebuie luat in considerare este dat de reducerile semnificative ale costurilor de consum de energie electrica alocate de solicitant pe sectorul iluminat public, prin adoptarea unor solutii tehnice, cu consumuri reduse de energie, dar si reducerea costurilor de intretinere si de inlocuire a LED-urilor pe durata de functionare a acestora.

5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:

a) impactul social și cultural

Datorita distributiei uniforme a sistemului de iluminat public nou proiectat avem un beneficiu uniform al sistemului de iluminat pentru toti locuitorii din zona analizata.

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

In faza de realizare : Pentru beneficiarii aceste costuri nu exista deoarece lucrarile se externalizeaza si vor fi realizate de catre firme de constructii montaj, autorizate de catre A.N.R.E. minim tip B deci forta de munca implicata in executia lucrarilor este a constructorului si se va dimensiona in functie de modul de organizare interna, procedurile specifice de lucru, intervalul de timp impus de catre beneficiar si conditiile de aprovizionare cu material.

Intrucat lucrarile se vor realiza de catre firme autorizate de catre A.N.R.E. minim tip B iar lucrarile nu necesita organizare de santier Primaria nu este nevoita sa implice resurse umane sau materiale proprii dupa semnarea contractului de proiectare si executie, decat a unui diriginte de santier.

Se poate estima pentru proiectare, la nivel de PT+DE, PAC, personalul minim necesar, pentru incadrarea in termenelor din graficul de executie astfel :

1. inginer proiectant specialist iluminat : minim 1 inginer

2. inginer proiectant instalatii electrice : minim 1 inginer

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

1. manager de proiect : minim 1 inginer ;

2. sef de santier : minim 1 inginer ;

3. responsabil tehnic cu executia – 1 inginer ;

4. responsabil santier echipe : minim 1 inginer / maistru ;

5. muncitori :

▪ electricieni : minim 4 lucratori ;

Numarul personalului alocat dar si al utilajelor necesare pentru transport, sapatura si montaj al echipamentelor si instalatiilor se va dimensiona in functie de tehnologia si normele de munca interne specifice firmelor autorizate ofertante, dar tinand cont si de incadrarile din devizele lucrarii anexate prezentei documentatii astfel incat termenelor estimate in graficul de executie, pentru fiecare etape, sa reprezinte termene maxime de finalizare.

In faza de operare : Nu este necesara sa existe suplimentare fata de situatia actuala, deoarece vechiul sistemul existent este inlocuit de noul sistem de iluminat, deci nu se impun noi angajari sau achizitii suplimentare de utilaje, echipamente si combustibili.

Estimativ un numar minim necesar pentru desfasurarea activitatilor de intretinere-mentinere 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 in zona de situri protejate.

Protectia mediului constituie o obligatie a autoritatilor administratiei publice, centrale si locale, precum si a tuturor persoanelor fizice, juridice, statul recunoscand tuturor persoanelor dreptul la un mediu sanatos.

Solutiile tehnice propuse in prezenta lucrare reduc la minim impactul negativ asupra mediului, in conditiile de siguranta si eficienta in toate fazele ciclului de viata a lucrarii proiectate : proiectare, executie si exploatare.

Pe toata durata de viata a instalatiilor se vor respecta cerintele impuse prin SR EN ISO 14001/2005. Prin lucrarile prevazute in prezentul proiect nu sunt afectati factorii de mediu si nu se impun lucrari de reconstructie ecologica, deci nu necesita studiu de impact asupra mediului.

Conform Legii 137/1995 executantul lucrarii are urmatoarele obligatii :

- sa asigure sisteme proprii de supraveghere a instalatiilor si proceselor tehnologice pentru protectia mediului;
- sa nu degradeze mediul natural sau amenajat prin depozitari necontrolate de deseuri 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.

În România conform datelor ANRE media emisiilor de CO₂ a fost de 265g/kWh.

Daca in prezent avem un consum energetic anual de 403 068,75 kWh rezultă o cantitate a emisiilor de gaze cu efect de sera de 106,81 tone de CO₂/an.

Iar pentru situatia proiectata avem un consum energetic anual de 148 409,40 kWh și o cantitate a emisiilor de gaze cu efect de sera de 39,32 tone de CO₂/an.

CONCLUZIE : ARE LOC O REDUCERE DE 63,19 % A EMISIILOR DE GAZE CU EFECT DE SERA.

Surse de poluanti si protectia factorilor de mediu

- *Protectia calitatii apei*

Procesul tehnologic, specific lucrarilor, nu are impact asupra calitatii apei.

- *Protectia aerului*

Tehnologia specifica executiei lucrarilor nu conduce la poluarea aerului decit in masura in care praful rezultat din demontarile instalatiilor vechi reduce intrucatva calitatea acestuia. Pe tot parcursul derularii lucrarilor se iau masuri de reducere la maxim a prafului, atat prin udare cat si prin manevrarea cu grija a utilajelor folosite.

Instalatiile proiectate nu produc agenti poluanti pentru aer, in timpul exploatarii neexistand nici o forma de emisie.

- *Protectia impotriva zgomotului si a vibratiilor*

Instalatiile proiectate nu produc zgomote sau vibratii.

Utilajele specifice transportului instalatiilor necesare pentru realizarea lucrarilor electrice nu vor stationa mult in zona, timpul de stationare fiind doar cel pentru descarcarea materialelor, functionarea acestora nu dauneaza zonei. Utilajele specifice taierilor vor produce zgomot si vibratii, dar programul de lucru va fi astfel ales incat sa nu afecteze zona.

Combustibilul folosit nu se scurge sau depune pe sol si nu deterioreaza zona.

Se va respecta programul de liniste legiferat, intre orele 22 si 6.

- *Protectia impotriva radiatiilor*

Instalatiile proiectate nu produc radiatii poluante pentru mediul inconjurator, oameni si animale.

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

- *Protectia solului si subsolului*

Lucrarile din prezentul proiect nu polueaza mediul decat prin faptul ca apare la pozarea cablului de alimentare (cablul etans, confectionat din materiale greu degradabile, decat in cazul distrugerii mantalei de protectie). Acest corp strain este protejat prin tehnologia de lucru pentru actiuni straine, conducind implicit si la protectia solului si subsolului.

- *Protectia ecosistemelor terestre*

Lucrarile din prezentul proiect nu au un impact asupra ecosistemului terestru. Ecosistemul nu acvatic exista in zona de lucru, dar nu este afectat intrucat nu au loc lucrari de sapatura, subtraversari de strazi, turnare de betoane, lucrari de constructii structuri, etc.

- *Protectia asezarilor umane si altor obiective de interes public*

Se vor lua masuri ca efectele asupra zonelor populate adiacente executarii lucrarilor sa fie minime.

- *Gospodarirea deseurilor*

Ca urmare a lucrarilor ce se vor efectua (demontari de cabluri, accesorii metalice, console si aparate vechi) vor rezulta o serie de deseuri cum ar fi: cabluri si parti metalice ale consolelor sau aparatelor de iluminat vechi.

Aceste deseuri sunt asezate pe masura producerii lor in imediata apropiere a zonei de lucru ingradita cu panouri de protectie, fiind evacuate ritmic spre zone de depozitare cu ajutorul mijloacelor de transport ale executantului, beneficiarul fiind cel care le va utiliza sau valorifica.

- *Gospodarirea substantelor toxice si periculoase*

Sursele de iluminat vechi se vor depozita si transporta catre firme specializate in colectarea acestor deseuri conform HG 1037 din 13 octombrie 2010 privind deseurile de echipamente electrice si electronice.

S-au respectat, cu precadere, prevederile urmatoarelor legi:

- OUG 195/2005 – privind protectia mediului
- Ord.MAPPM nr.756/1997 – Reglementari privind evaluarea poluarii mediului
- Legea nr.26/1996 privind Codul Silvic
- Legea nr.107/1996 - Legea apelor modificata si completata prin Legea 310/2004, Legea 112/2006 si OUG 12/2007
- HG nr.525/1996 de aprobare a Regulamentului General de Urbanism
- Legea nr.350/2001 privind amenajarea teritoriului si urbanismul
- Legea nr.213/1998 privind proprietatea publica
- 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 constructii si instalatii industriale generatoare de riscuri tehnologice
- Ord.MIR nr.344/2001 pentru prevenirea si 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 catre administratia locala, prin reprezentantii sai si se concretizeaza prin efectuarea de lucrari de reparatii la rețelele de iluminat public.

Stalpi de beton, rețelele electrice aeriene si subterane, punctele de aprindere si posturile de transformare apartin SC E-DISTRIBUTIE DOBROGEA S.A., iar cleme de legatura, consolele, colierele, cablurile de alimentare ale aparatelor de iluminat public si aparatele de iluminat public apartin UAT ORAS FUNDULEA.

In vederea analizarii situatiei existente a fost realizat un inventar detaliat al elementelor componente rețelei de iluminat public– rețele electrice, stalpi, aparate de iluminat. Analiza a avut in vedere identificarea elementelor componente pentru zonele care fac obiectul prezentului studiu.

S-au analizat doua scenarii posibile care rezolva majoritatea problemelor sistemului de iluminat din localitate.

Scenariul recomandat este **Scenariul 2** care asigura un sistem de iluminat modern, cu eficienta luminoasa si energetica ridicata, cu o durata de viata mare cu cheltuieli de intretinere si exploatare reduse si o investitie rezonabila.

Scenariul prevede montarea de aparate de iluminat stradal cu LED și a unui sistem de telegestiune utilizând comunicația wireless.

Scenariul asigura rezolvarea problemelor majore ale sistemului de iluminat public si contribuie la reducerea cheltuielilor cu energia electrica, 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 protectie si rezistenta la impact ridicate (IK08, IP66) se asigura conditii pentru pastrarea in timp a caracteristicilor initiale si reducerea cheltuielilor de intretinere, reducerea consumului de energie electrica si a cheltuielilor pentru energia electrica cu procent de 76%.

Prin implementarea sistemului de telegestiune utilizând comunicăția wireless se realizează un sistem de iluminat inteligent, dinamic, autonom, cu siguranta ridicata in exploatare si costuri minime de investitie si mentenanta.

Sistemul de telegestiune prin comunicăția wireless, prin elementele sale componente (hardware și software), are capacitatea să controleze, să monitorizeze, sa măsoare si sa gestioneze funcționarea in 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 electrica si de costuri de exploatare si îmbunătățind, in același timp, fiabilitatea sistemului de iluminat public.

Pentru realizarea acestor cerinte fiecare corp de iluminat va fi prevazut cu un controler intelligent cu sensor de mișcare integrat, in partea inferioara a carcasei si senzoristica integrata intr-o placa ORAS spre deosebire scenariul 1 unde controlerul se montează pe partea superioară a corpului de iluminat. Aceasta solutie are avantaje din punct de vedere constructiv, integritatea partii superioare a carcasei corpului de iluminat nu va fi compromisa, iar in cazul acumularilor de zapada sau depuneri pe corpul lampii senzorul crepuscular nu va fi acoperit/obturat. Prin montajul la partea inferioara se urmareste de asemenea si protejarea echipamentului intelligent impotriva razelor UV, obtinindu-se o durata de viata extinsa si un cost redus de investitie si si mentenanta.

În ambele scenarii rezulta:

- conditii mai bune si egale pentru toti locuitorii localitatii prin montarea de corpuri de iluminat asigurandu-se astfel o uniformitate a sistemului de iluminat public;
- se imbunatatesc imaginea administratiei, redirectionand fondurile rezultate din eficienta crescuta a consumului de energie electrica, catre proiecte de importanta pentru locuitori ;
- comunitatea participa efectiv la reducerea emisiilor de CO₂ si la protectia mediului ;
- nu in ultimul rand se educa populatia in spiritul optimizarii consumului de energie electrica.

In conformitate cu recomandarile prezentate in „ Guidance on the Methodology for carrying out Cost-Benefit Analysis” elaborat de Comisia Europeana orizontul de timp ales pentru realizarea analizei financiare si economice este de 20 ani.

Perioada de analiza este compusa din perioada investitionala (8 luni) si perioada operationala (19 ani si 4 luni).

Durata de viata a corpurilor de iluminat creste de la aproximativ 5 - 7 ani (pentru lampile existente cu lampi cu vapori de sodiu sau fluorescent) la 15 - 20 de ani (pentru lampile cu LED), perioada in care Primaria va beneficia de o sursa de iluminat stabila si eficienta.

Se poate observa ca are loc o reducere a consumului de energie electrica, deci are loc o reducere a gazelor cu efect de sera.

Concluzie: ca urmare a aplicarii modernizarii și eficientizării sistemului de iluminat stradal conform scenariului 2 se preconizeaza o reducere a emisiilor de gaze cu efect de sera de 67,49 tone CO₂ / an.

Delimitarea instalațiilor proiectate între furnizor și consumatori.

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

Delimitarea de proprietate și exploatare între furnizor și consumator 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;
- Eficientizarea consumului de electricitate pentru iluminat;
- Creșterea calității 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 localitatea a multor familii care vor contribui cu impozite și taxe la bugetul local .

Ipotezele de bază ale modelului financiar și ale estimărilor financiare aferente sunt după cum urmează:

Varianta 0 – „fără proiect”: presupune menținerea actualului sistem de iluminat public

Varianta I+II – „cu proiect” presupune modernizarea sistemului de iluminat stradal.

- Estimările financiare sunt exprimate în preturi curente, în lei;
- Elementele (investiție, venituri și costuri) sunt cuantificate în lei;
- Cursul de schimb utilizat pentru conversia Leu/Euro este cursul euro BCE la data de semnarea contractului de proiectare, 1 EURO=4,99 LEI
- Analiza financiară și economică a fost realizată în moneda lei .
- Investiția de bază se va realiza pe o perioadă de 4 luni;
- 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 placă LED nouă, când tehnologia LED va ajunge la o eficiență sporită. Aparatele de iluminat cu LED, prin caracteristicile de mai sus, constituie alternativă 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 menținere scăzute.

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

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

Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special reducerea cheltuielilor indirecte, reducerea numărului de accidente pe timp de noapte, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de

agresiuni contra persoanelor, îmbunătățirea climatului social și cultural prin creșterea siguranței activităților pe durata nopții.

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 de funcționare 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 realizarea investiției se ating următoarele obiective :

✚ **Economia de energie:** Randamentul sistemelor de iluminat cu LED-uri este superior lămpilor cu incandescență și respectiv lămpilor cu descărcare în gaz adică, la aceeași putere consumată produc cu mult mai multă lumină sau, altfel spus, pot produce aceeași lumină ca și lămpile obișnuite la o putere consumată mult mai mică, **economisindu-se astfel energia și reducând factura de energie electrică cu 30-50%.**

✚ **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.

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:** 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 **reduceri pierderile de lumină și elimină riscul de orbire** provocat de strălucirea luminilor.

✚ **Culoarea:** Sistemele cu LED-uri pot emite nuanța de lumină - culoarea dorită fără utilizarea unor filtre de culoare. Lumină caldă, neutră sau rece obținută, este foarte apropiată de lumina naturală, arată adevărata culoare a obiectelor și sporește confortul și vizibilitatea pe timp de noapte.

✚ **Timpul de pornire-oprire:** din momentul alimentării, aparatelor de iluminat cu LED **luminează practic instantaneu** la intensitate maximă fără a avea întârzieri și suportă foarte bine regimurile pornit-oprit, spre deosebire de lămpile cu vapori metalici sau cele cu vapori cu sodiu

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

✚ **Intensitatea luminoasă:** Fiecare modul are o intensitatea 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 descarcare 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 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 fata de sursele clasice si utilizarea de materiale ce pot fi reciclabile in 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** consta in faptul ca iluminatul cu LED-uri nu contine mercur, nu degaja dioxid de carbon si ajuta la mentinerea unui echilibru ecologic optim al planetei. In plus, consumul redus de energie electrica este, de asemenea, o caracterista ce pune o eticheta ecologica acestor corpuri pentru iluminat. Folosind becurile led se va face un pas inainte spre o dezvoltare durabila si se va contribui la conservarea energiei electrice a intregii planete.

In 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 se consumă 0,396kg de cărbune.

c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară

Analiza fluxului de numerar trebuie sa arate un flux de numerar cumulat pozitiv in fiecare an al proiectiei, pentru ca intretinerea infrastructurii sa fie sustenabila.

Scopul analizei financiare este calculul indicatorilor de performanta ai proiectului, rata interna de rentabilitate financiara a investitiei sau a capitalului, valoarea actualizata neta a investitiei si capitalului si raportul cost-beneficiu), prin utilizarea previziunilor fluxului de numerar.

Analiza financiara este realizata din perspectiva proprietarului infrastructurii reabilitate ca urmare a implementarii proiectului, metoda utilizata in elaborarea sa fiind metoda fluxului net de numerar actualizat.

Determinarea indicatorilor financiari ai proiectului

Scopul analizei financiare este de a determina fluxurile de numerar generate de proiect, actualizate la o rata de actualizare si de a identifica daca un proiect este viabil din punct de vedere financiar. In cazul in care rata de rentabilitate financiara este mai mare decat 8%, proiectul este fezabil, generator de profit.

Observatii:

- serviciul de iluminat public nu prevede o taxa locala asa incat nu exista intrari de numerar aferente acestei activitati.
- in consecinta, instrumentele de analiza de tip cash flow, NPV sau IRR nu isi gasesc utilitatea; mai mult, situatia energetica rezultata va fi complet noua prin dispunerea punctelor de lumina si consumul aferent acestora, astfel incat nu se poate lua in calcul o revenire de numerar pe baza unei economii de energie.

- | | |
|--|----------------|
| – Veniturile generate pe întreaga durată de viață a investiției: | Nu este cazul. |
| – Previțiunile 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 executia 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 măsura să evalueze contribuția proiectului la bunăstarea economică și socială a Localității.

Indicatorii rezultați 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:

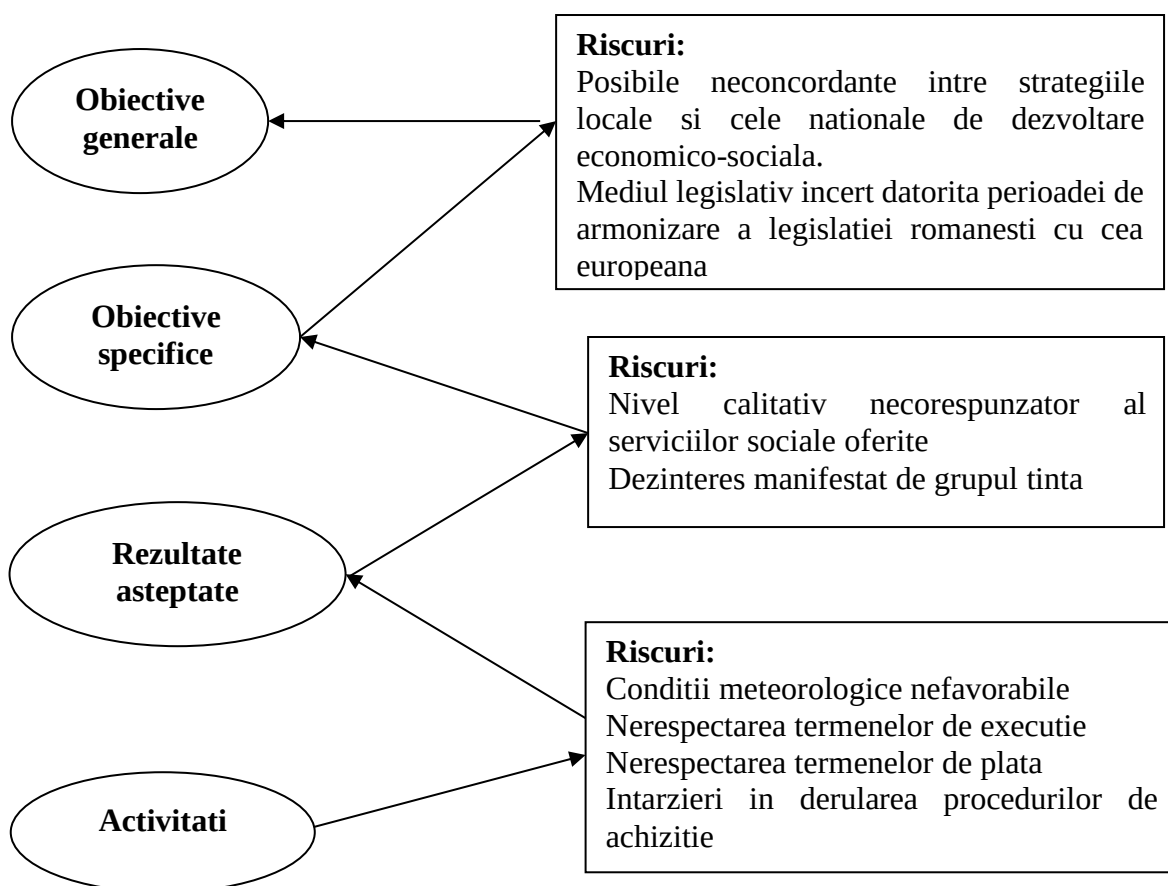
1. Conceperea planului de management al riscurilor
2. Identificarea riscurilor
3. Analiza calitativă a riscurilor
4. Elaborarea planului de măsuri pentru contracararea/ evitarea riscurilor
5. Monitorizarea riscurilor identificate și identificarea unor noi amenințări

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 investitoriale și neîncadrarea în cuantumul financiar aprobat.

Întârzierile în realizarea activităților investitoriale 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 termenelor contractuale referitoare la efectuarea plăților și termenelor reale ale efectuării acestora. Având în vedere că noile proceduri de plată prevăd sistemul de decontare în efectuarea plăților, apreciem că 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 licitate, 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 in indeplinirea indicatorilor si rezultatelor proiectului il 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 FUNDULEA.

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 legătură 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	Scazuta	Medie	Ridicata
Scazut	-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 investitoriale 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 masuri

Tehnicile de control a riscurilor recunoscute in literatura de specialitate se impart in urmatoarele categorii:

- Evitarea riscului - implica schimbări ale planului de management cu scopul de a elimina apariția riscului ;
- Transferul riscului – împartirea 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 contingenta – planurile de rezerva care vor fi puse in aplicare in momentul apariției riscului.

Planul de raspuns la riscuri se face pentru acele riscuri a caror probabilitate de aparitie este medie sau ridicata si au un impact mediu sau ridicat asupra proiectului.

Tabel – Matricea de management al riscurilor

Nr. Crt.	Risc	Tehnici de control	Masuri de management
1	Condițiile meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de construcții	Reducerea riscului	In vederea reducerii impactului asupra implementării cu succes a investiției, se recomandă o planificare riguroasă a activităților și o esalonare 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 investitoriale 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 investitională. De asemenea se impune monitorizarea tehnica 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 permanentă încadrarea în termenelor 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. Comparația scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

Obiectivul general al proiectului este creșterea calității vieții, îmbunătățirea serviciilor urbane, crearea de noi locuri de muncă, realizarea unui mediu plăcut și atractiv al orașului FUNDULEA cu satele aparținătoare, județul Călărași.

Obiectivele specifice ale proiectului sunt:

- Modernizarea și eficientizarea sistemului de iluminat stradal și ornamental;
- Eficientizarea consumului urban de electricitate pentru iluminat ;

- Cresterea calitatii serviciului de iluminat public ;
- Cresterea gradului de siguranta al locuitorilor localitatii ;
- Sprijinirea mediului de afaceri din localitate prin crearea unui mediu placut si atractiv ce determina cresterea turismului precum si implicarea comunitatii locale in viata localitatii.

Prin implementarea proiectului se vor realiza urmatoarele activitati investitionale:

1. Demontarea consolelor si colierelor, aparatelor de iluminat, cleme de legatura, retele aeriene si a cablurilor de alimentare;
2. Montarea de aparate de iluminat eficient din punct de vedere energetic si luminotehnic cu LED-uri, avand grad de protectie IP66, IK08 cu durata nominala de viata de minim 100.000 ore ;
3. Elemente de legatura (cleme, doze de legatura si derivatie, accesorii metalice de fixare) ale sistemului pe cladiri
4. Instalarea unui sistem de telegestiune.

Nr.crt.	Denumire lucrare	UM	Scenariu 1	Scenariu 2
1	Tensiune de alimentare, frecventa	V/Hz	400/50-60	400/50-60
	Calculul necesarului de energie electrica si costuri			
1	Numarul de aparate de iluminat stradal – tip 30 W	Buc	825	825
2	Putere instalata / aparat de iluminat stradal tip 1	W	30	30
3	Numarul de aparate de iluminat stradal – tip 60 W	Buc	170	170
4	Putere instalata / aparat de iluminat stradal tip 2	W	60	60
5	Numarul de aparate de iluminat stradal – tip 100 W	Buc	5	5
6	Putere instalata / aparat de iluminat stradal tip 3	W	100	100
7	Putere totala instalata iluminat stradal	kW	35.45	35.45
8	Numărul de gateway-uri	buc	1	-
9	Putere instalata gateway	W	5	-
10	Număr concentratoare zonale	buc	3	-
11	Putere instalata concentrator zonal	W	2.1	-
12	Număr controler corp lampă	buc	1000	1000
13	Putere instalata controler corp lampă	W	0.3	0.3
14	Putere totala instalata iluminat stradal inclusiv componente telegestiune	kw	35.7613	35.7500
15	Durata de functionare / an - 100%	Ore/an	4150	4150
16	Energie electrica consumata - 100% / an	kWh/an	148409.40	148362.50
19	Total energie electrica consumata / an	kWh/an	148409.40	148362.50
20	Emisii de gaze cu efect de sera	T_{CO2}	39.33	39.32
21	Puterea totală nominală a surselor de lumină ale corpurilor de iluminat propuse	kW	35.45	35.45
22	Puterea totală a aparatajului de comandă al corpurilor de iluminat propuse -TELEGESTIUNE	kW	0.3113	0.3000

	(cuprinzând controlere de lampă, controler zonal, gateway)			
23	Puterea totală instalată a corpurilor de iluminat propuse inclus telegestiune	kW	35.7613	35.7500
24	Consum anual de energie electrică a sistemului de telegestiune / an	kWh/an	1291.90	1245.00
25	Puterea totală nominală a sursei de lumină al unui corp de iluminat tip 1 (Pnn)	kW	0.0300	0.0300
26	Puterea totală nominală a sursei de lumină al unui corp de iluminat tip 2 (Pnn)	kW	0.0600	0.0600
27	Puterea totală nominală a sursei de lumină al unui corp de iluminat tip 3 (Pnn)	kW	0.1000	0.1000
28	Puterea totală a aparatului de comandă al a unui corp de iluminat(Pbn)	kW	0.0003	0.0003
29	Puterea totală instalată a unui corp de iluminat propus tip 1 (Pin)	Kw	0.0303	0.0303
30	Puterea totală instalată a unui corp de iluminat propus tip 2 (Pin)	kW	0.0603	0.0603
31	Puterea totală instalată a unui corp de iluminat propus tip 3 (Pin)	kW	0.1003	0.1003
32	Consum initial anual de energie electrică în iluminat public(Ci=Pie x4150 ore)	kWh/an	403,068.75	403,068.75
33	Consum final anual de energie electrică în iluminat public(Cf)-inclus TELEGESTIUNE (cuprinzând controlere de lampă, controler zonal, gateway)	kWh/an	148,409.40	148,362.50
1	Reducerea consumului de energie electrica aproximativa fata de situatia existenta (Een)	%	63.18	63.19

Valoarile reale aduse de scenarii sunt:

✓ Pentru scenariul 1

- fonduri economisite la bugetul local, datorate reducerii valorii facturilor de energie electrica platite;
- protejarea mediului : asigurarea unui mediu curat, datorita reducerii emisiilor de CO₂ ;
- un mediu placut datorita uniformitatii sistemului de iluminat ;
- reducerea timpului si costurilor de recuperare in caz de incendinte si evenimente ce produc pagube materiale ;
- cresterea increderii cetatenilor in autoritatile locale ;
- implicarea cetatenilor in zona de economie verde ;
- amplificarea traficului de turisti, in localitate, identificand o zona cu un mediu placut si sigur ;
- controlul nivelului de iluminare
- controlul si duratei de functionare
- controlul consumului de energie
- controlul culorilor
- reducerea costurilor cu energia electrica deci si a emisiilor de gaze cu efect de sera.

✓ Pentru scenariul 2

- fonduri economisite la bugetul local, datorate reducerii valorii facturilor de energie electrica platite;
- protejarea mediului : asigurarea unui mediu curat, datorita reducerii emisiilor de CO₂ ;
- un mediu placut datorita uniformitatii sistemului de iluminat ;

- reducerea timpului si costurilor de recuperare in caz de incendinte si evenimente ce produc pagube materiale ;
- cresterea increderii cetatenilor in autoritatile locale ;
- implicarea cetatenilor in zona de economie verde ;
- amplificarea traficului de turisti, in localitate, identificand o zona cu un mediu placut si sigur ;
- reducerea defectelor si interventiilor in rețeaua de iluminat public existent.
- fiabilitate sporită a sistemului de iluminat
- controlul nivelului de iluminare
- controlul si duratei de functionare
- controlul consumului de energie
- controlul culorilor
- reducerea costurilor cu energia electrica deci si a emisiilor de gaze cu efect de sera.

Tabel Analiza comparativă a scenariilor:

Scenariu	Scenariu 1	Scenariu 2
Valoarea procentuala a consumului de energie electrica, considerand situația existentă ca referință	Scade consumul cu 71,29% fata de situația existentă	Scade consumul cu 71,29% fata de situația existentă.
Rezolvare probleme actuale relativ nivelul de iluminat	Da, eficientizare a consumului de energie electrica și monitorizare	Da, cu realizare de economie de energie si monitorizare
Durata de viata a corpului de lampa	Peste 100000 ore	Peste 100000 ore
De cate ori se schimba lampa in 10 ani, la o functionare de 4150 ore/an	$41500:50000 = 0,83$	$41500:50000 = 0,83$

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

Selectarea si justificarea scenariului selectat si recomandat a avut la baza urmatoarele eemente comparative :
Din punct de vedere tehnic avem urmatoarele comparatii intre situatia variantei 1 si varianta 2 de modernizare si eficientizare:

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 dintr-o multitudine de puncte, produce efectul de amplificare acolo unde aceste puncte luminoase se suprapun.	Amprenta luminoasă este mult mai uniformă. În plus lumina fiind emisă dintr-o multitudine de puncte, produce efectul de amplificare acolo unde aceste puncte luminoase se suprapun. Astfel se obține un iluminat mult mai	Avantaj ambele soluții

		Astfel se obține un iluminat mult mai uniform pe toată suprafața utilă de lucru.	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 lampa pierd foarte puțin din luminozitate în primii 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 lampa pierd foarte puțin din luminozitate în primii 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 primii 120.000 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 primii 120.000 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	148,409.40	148,362.50	Avantaj ambele soluții
7.	Amortizare investiție LED față de bec economic	2-4 ani	1-2 ani	Avantaj ambele soluții
8.	Factor de oboseală vizuală	Nu prezintă probleme, întrucât radiază un spectru larg de frecvențe la intensități relativ proporționale cu	Nu prezintă probleme, întrucât radiază un spectru larg de frecvențe la intensități relativ proporționale cu	Avantaj ambele soluții

		lumina naturală a soarelui.	lumina naturală a soarelui.	
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 utilizarea comunicării wireless se obține un cost redus de investiție și mentenanță.	Avantaj soluția 2
11	Poluarea mediului, probleme de sănătate	Nu conține substanțe periculoase, cantitatea de deșuri generate este mult mai mică și este mai ușor de tratat.	Nu conține substanțe periculoase, cantitatea de deșuri 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 observă că 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. Aparate de iluminat

Nr.crt.	Denumire lucrare	UM	Cantitate
1	Montare aparat ilum.stradal tip 1 - LED 30 W	Buc	825
2	Montare aparat ilum.stradal tip 1 - LED 60W	Buc	170
3	Montare aparat ilum.stradal tip 1 - LED 100W cu PIR	Buc	5
4	Cablu alimentare tip Cyy-f 3x1,5mm ²	m	3000
5	Cleme de legatura tip Cdd15 il/cn	Buc	3000

2. Console

Nr.crt.	Denumire lucrare	UM	Cantitate
1	Montare console sustinere aparat iluminat stradal 1 brat	Buc	1000

3. Sistem de telemanagement – iluminat public

Nr.crt.	Denumire lucrare	UM	Cantitate
1	Montare controlere de telegestiune inteligente	buc	995
2	Montare controlere de telegestiune cu rol de Gateway	buc	5
3	Instalarea sistemului de operare local	Buc	1
4	Configurarea sistemului de telegestiune și probe de funcționare	Buc	1

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

Indicatori financiari

In anexa Analizei cost beneficiu

Indicatori socioeconomi

Prin montarea noilor aparate de iluminat public cu LED vor aparea urmatoarele influente favorabile:

- **asupra mediului:**
 - reducerea poluarii prin diminuarea gazelor cu efect de sera - datorita eficientei consumului de energie electrica;
- **din punct de vedere economic:**
 - reducerea costului intretinerii-mentinerii sistemului de iluminat ;
 - reducerea aparitiei defectelor aparatelor de iluminat ;
 - cresterea eficientei consumului de energie electrica, datorita eficientei luminoase a aparatelor cu LED .
- **din punct de vedere social:**
 - imbunatatirea sistemului de iluminat si asigurarea unei sigurante a cetatenilor;
 - realizarea unei uniformitati mai bune datorita montarii pe toate strazile si stalpii accesibili a aparatelor de iluminat cu LED.
 - cresterea accesibilitatii in zona ;
 - datorita indicelui de redare a culorilor ridicat se imbunatatesc si traficul stradal

Proiectul astfel implementat va urmări realizarea urmatoarelor 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, 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;

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 – 6 luni din care :

-(lucrările de C+M) : 4 luni

-faza de pregătire - proiectare, avizare, obținere avize,: 2 luni.

Durata de realizare (scenariul 2)

Durata de realizare a investiției - 6 luni din care :

-(lucrările de C+M) : 4 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 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 dovedit de gestionarea sistemului de iluminat public la un nivel ridicat adaptat cerințelor internaționale.

Toate reabilitările, modernizările și extinderile 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 sofer-electrician având în dotare un autoutilaj tip PRB sau utilitară .

Probe tehnologice și teste.

Ținând cont de etapele de realizare a investiției, pentru această localitate avem: montare stalpi metalici, montare camine tehnice, montare prize de împământare, 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.

Se va respecta toate prevederile din fișele tehnologie specifice de execuție din dotare, cât și prevederile din fișele tehnice livrate de furnizor cu fiecare echipament.

Pentru fixarea aparatelor de iluminat pe stalpi se vor folosi console și dimensionate pe fiecare stalp, 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 bratul, înălțimea și unghiul de înclinare al aparatului de iluminat rezultat din calculul luminotehnic și în același timp pentru a face față solicitărilor multiple la care sunt supuse : vant, 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 sigurante fuzibile.

Conform NP-I7-2002, art. 4.2.29 între curenții nominali a două sigurante consecutive, diferența trebuie să fie de cel puțin 2 (două) trepte pentru asigurarea selectivității în protecție.

Nota : 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 deservește 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 înainte de punerea 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 celălalt 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 înainte de montarea 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, la măsură.

Măsurarea energiei electrice se va realiza într-un compartiment separat și alături de compartimentul punctului de aprindere. Punctul de aprindere este alcătuit din două compartimente unul pentru măsură și altul pentru distribuție și comandă având închidere cu lacat 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 și fonduri proprii,

Strategia de contractare se realizeaza conform principiilor, cadrului general si a procedurilor stabilite de legislatia in vigoare privind achizitiile publice, urmarind:

- libera concurenta, respectiv asigurarea conditiilor pentru ca orice furnizor de produse, executant de lucrari sau prestator de servicii, indiferent de nationalitate sa aiba dreptul de a deveni, in conditiile legii, contractant;
 - eficienta utilizarii fondurilor publice, respectiv folosirea sistemului concurential si a criteriilor economice pentru atribuirea contractului de achizitie publica;
 - transparenta, respectiv punerea la dispozitia tuturor celor interesati a informatiilor referitoare la aplicarea procedurii pentru atribuirea contractului de achizitie publica;
 - tratamentul egal, respectiv aplicarea in mod nediscriminatoriu a criteriilor de selectie si a criteriilor pentru atribuirea contractului de achizitie publica, astfel incat orice furnizor de produse, executant de lucrari sau prestator de servicii sa aiba sanse egale de a i se atribui contractul respectiv;
 - confidentialitatea, respectiv garantarea protejarii secretului comercial si a proprietatii intelectuale a ofertantului.
- Strategia de contractare va avea la baza urmatoarele elemente:

1. Dovada angajamentului furnizorului pentru o imbunatatire continua;
2. Monitorizarea și raportarea periodica a performantei;
3. Obiective pentru imbunatatirea continua;
4. Implicarea timpurie a contractantului și a rețelei de furnizori in planificarea și proiectarea lucrării;
5. Investigatia detaliata a performantelor proiectantilor in ceea ce priveste elaborarea unor proiecte care sa fie mai sigure in intretinere si operare;
6. O perioada mai lunga pentru familiarizarea si mobilizarea contractantului si a rețelei de furnizori;
7. Cerinte fata de firme de a prevedea planuri de actiune in cazul accidentelor;
8. Monitorizari elaborate post-proiect.

Sursele de finantare ale investitiei se constituie in conformitate cu legislatia in vigoare si 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 si alte surse legal constituite.

Solutia adoptata pentru finantarea lucrarilor poate fi constituita din fonduri.

Sursele de finantare a investitiilor se constituie din fonduri proprii, credite bancare, fonduri de la bugetul de stat/local, credite externe cu garantia statului, fonduri externe nerambursabile .

Sursele de finantare a investitiei se va constitui in fonduri proprii.

7. Urbanism, acorduri și avize conforme

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

Se anexeaza prezentei documentatii

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

S-a realizat si este anexat, in partea desenata.

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 de suplimentare a capacitatii existente, dar sunt anexate avizele obtinute conform certificate de urbanism

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 .

Se anexeaza prezentei documentatii.

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

In ceea ce priveste utilizarea unor sisteme alternative de eficienta ridicata de crestere a performantei energetice, iluminatul public este unul dintre sistemele ce se preteaza.

Astfel se pot propune urmatoarele solutii tehnice, ce pot fi adoptate dupa implementarea variantei 1 si anume :

- Utilizarea de aparate de iluminat cu panouri fotovoltaice incorporate;
- Utilizarea de aparate de iluminat alimentate dintr-o central fotovoltaica amplasata intr-o zona pusa la dispozitie de catre beneficiar.
- Utilizarea unui sistem de telegestiune si 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	M1
• medii	M2
• mici	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	M1
• ridicat	M2
Drumuri urbane importante, drumuri radiale, străzi de centură. Controlul traficului și separarea diferitelor benzi de circulație:	
• scăzut	M2
• ridicat	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	M4
• ridicat	M5
	M6

Stabilirea clasei de iluminat public stradal

Clasa de iluminat aleasa : M5, 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 expertiza tehnică și a traficului calcule luminotehnice, ținând cont de încadrarea luminotehnica a caii de rulare.

In urma acestui calcul a rezultat o putere instalata a aparatului de iluminat si un flux luminos minim necesar.
Toate acestea sunt prezentate in Anexa – Calcule luminotehnice.

ÎNTOCMIT,

SC.PROEX INSTAL CONSULTING .SRL

Proiectant

Ing. Dumbrava Virgil Marian



B. PIESE DESENATE

1. Plan de încadrare în zonă
2. Plan de situație cu situația existentă;
3. Plan de situație cu situația propusă

C. ANEXE

- Anexa 1 – Situatia initiala a sistemului de iluminat public
Anexa 2 – Situatia proiectata a sistemului de iluminat public
Anexa 3 – Auditul energetic și luminotehnic
Anexa 4 – Devizele lucrarilor
Anexa 5 – Fisele tehnice

ÎNTOCMIT,



SC.PROEX INSTAL CONSULTING .SRL
Proiectant/Manager energetic
Ing. Dumbrava Virgil Marian



Manager de proiect

Ing. Coman

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
Alexandru DRĂGAN

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETARUL GENERAL AL ORAȘULUI FUNDULEA
jr.Ionela APOSTOAIE