



**DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE
A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII**

**„EFICIENTIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC DIN
MUNICIPIUL FETESTI, JUDEȚUL IALOMITA, ETAPA II”**

**BENEFICIAR :
UAT MUNICIPIUL FETESTI**

COD LUCRARE:

2022-099

FAZA :

D.A.L.I.

FOAIE DE SEMNATURI

NR.CRT	FUNCTIE	Nume si prenume	Semnatura
1.	Sef de proiect - inginer autorizat ANRE instalatii electrice	Ing.Petrache Ion	/
2.	Proiectant de specialitate - Inginer electrician autorizat ANRE, specialist iluminat	Ing.Dumbrava 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, debranșări/branșări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilitate;

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/Opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)

6.1. Compararea 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, socioeconomici, 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 – Fișele tehnice

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

„EFICIENTIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC DIN MUNICIPIUL FETESTI, JUDEȚUL IALOMITA, ETAPA II”

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

U.A.T. Municipiul FETESTI, județul Ialomita.

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)

-

1.4. Beneficiarul investiției

U.A.T. Municipiul FETESTI, județul Ialomita.

1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție

SC.SERVICII ELECTRICE OLTENIA, 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) (C_i)* — consumul calculat după formula $P_{ie} \times 4.150$, unde P_{ie} = puterea totală instalată a corpurilor de iluminat existente cuprinse în proiect (în kW), 4.150 = numărul mediu de ore de funcționare a corpurilor de iluminat;

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

l) *consum final anual de energie electrică în iluminat public*, consum calculat după formula $P_{in} \times 4.150 \times \text{nr. de corpuri de iluminat propuse}$ a fi înlocuite și completate prin proiect, unde P_{in} = puterea totală instalată a corpurilor de iluminat nou-montate (kW), 4.150 = numărul mediu de ore de funcționare a corpurilor de iluminat.

NOTĂ: $P_{in} = (P_{nn} + P_{bn})$, unde:

$P_{in} (kW)$ = puterea totală instalată a corpurilor de iluminat nou-montate;

$P_{nn} (kW)$ = puterea totală nominală a surselor de lumină ale corpurilor de iluminat nou-montate;

$P_{bn} (kW)$ = puterea totală a aparatajului de comandă al corpurilor de iluminat nou-montate (cuprinzând aparataj 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 unuia sau mai multor obiecte de investiții, situate pe un amplasament distinct delimitat, care asigură satisfacerea cerințelor formulate de beneficiarul investiției și de investitor;

o) *puterea nominală* — puterea exprimată în W a sursei/ surselor de lumină, termen utilizat la evaluarea consumului energetic al unui corp de iluminat fără a lua în calcul și consumul aparatajului 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 aparatajului 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 SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC DIN MUNICIPIUL FETESTI, JUDEȚUL IALOMITA. ETAPA II”

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 Municipiului FETESTI, județul Ialomița.

Se dorește în primul rând creșterea eficienței iluminatului public din punct de vedere al scăderii costurilor de consum energetic, întreținere și mentenanță.

Se are în vedere și creșterea gradului de securitate a cetățenilor din cadrul comunității și de asemenea se are în vedere și creșterea gradului de siguranță a circulației rutiere și pietonale.

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

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

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

Iluminatul eficient presupune scăderea infracționalității și securitate sporită.

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

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

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

Beneficiarii direcți ai investiției sunt:

• Cetățenii Municipiului FETESTI prin :

- măsurile specifice asigurate de acest serviciu modern le va oferi siguranța pietonală de care au nevoie, lucru care va duce la sporirea încrederii în instituțiile publice;

- monitorizarea permanentă a zonelor publice în vederea reducerii fenomenelor infracționale și periculoase;

- gestionarea cu o mai mare ușurință a situațiilor în care se constată acțiuni ilegale;

- identificarea și stoparea din faze incipiente a conflictelor sociale și prevenirea situațiilor contravenționale;

- prin implementarea acestui sistem de iluminat public autoritatea publică locală va asigura o îmbunătățire a siguranței vieții cetățenilor și a imaginii Municipiului FETESTI

• Primăria și Instituțiile publice din Municipiul FETESTI

Datorită îmbunătățirii sistemului de iluminat public se va obține :

- rezolvarea în timp util a unor situații critice prin intervenții mai rapide;

- monitorizarea permanentă a locurilor publice pentru evitarea comiterii de infracțiuni (furturi de mașini, distrugerii, etc.);

- păstrarea ordinii și curățeniei spațiului public, prin depistarea și acționarea la timp asupra unor situații diverse: îndepărtarea zăpezii, colectarea gunoierii, supravegherea aglomerației urbane, etc.;

- evitarea vandalizării parcurilor, monumentelor și celorlalte obiective de patrimoniu național ;
 - punerea în evidență a zonei, determinând o creștere a turismului ;
 - asigurarea unui iluminat public stradal optim .
 - Serviciile de urgență și de intervenție rapidă (Poliția, Inspectoratul pentru Situații de Urgență, Ambulanță, Apelul de urgență 112)
- Sistemul de iluminat public va facilita intervenția mult mai rapidă a echipelor instituțiilor mai sus menționate printr-o serie de avantaje pe care le oferă prin asigurarea unui nivel superior obținem :
- Detectarea în timp real a evenimentelor și acționarea mult mai organizată;
 - Evaluarea gravității situațiilor din teren și gestionarea corectă a necesarului de resurse umane și materiale la fiecare caz în parte.

Beneficiarii indirecti ai investiției:

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

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

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

➤ Legi, Ordine, Hotărâri și Directive

1. Hotărârea nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice
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 munca 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 rețelelor 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 rețelelor 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 stîlpul 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 sustinere, prizele de pamant, cutiile de distributie, punctele de aprindere iluminat public, automatizare si telegestiune si postul de transformare care realizeaza alimentarea punctului de aprindere iluminat public.

Iluminatul public existent în Municipiul FETESTI este asigurat de catre un sistem de distributie a energiei electrice de joasa tensiune de tip aerian, comun cu cel de alimentare a consumatorilor casnici care se prezinta astfel:

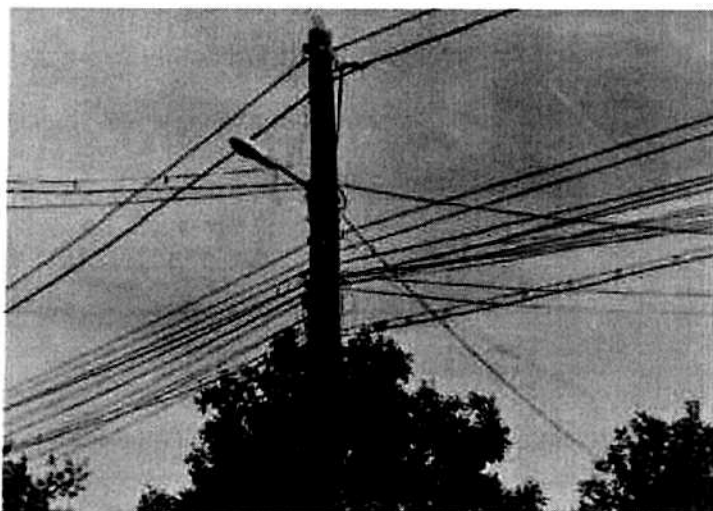
- Retelele de distributie a energiei electrice 0,4kV existente :
 - sunt aeriene si in majoritate tip clasic cu conductoare neizolate si cu nul comun cu rețeaua de alimentare a consumatorilor particular ;
 - acestea asigură transportul energiei electrice de la punctul de aprindere iluminat public, aflate 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 si 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, instalatia de iluminat public existent ;
 - punctul de aprindere care asigura comanda centralizata a actualului sistem de iluminat alimentat din postul de transformare 20/0,4kV existent este externalizat .
- Stalpii existenti :
 - sunt din beton tip SE 4 si SE10/11 pozati in fundatii de beton, amplasati unilateral ;
 - acestia asigură sustinerea rețelei LEA 0,4kV iluminat public si de alimentare cu energie electrica, precum si a rețelilor de fibra optica, dar si a consolelor si aparatelor de iluminat public ;
- Aparatele de iluminat public existente :
 - acestea sunt echipate cu surse cu descarcare putere instalata de 150 W pe străzile principale si secundare, montate pe console metalice din teava OLZn cu diametrul de 42/60mm, amplasate in varful stalpului de beton;
- Prelungiri (console) metalice :
 - sunt confectionate din teava de 1 1/2 sau 2 toli zincate si asigură prinderea pe stâlp și orientarea corpurilor de iluminat față de carosabil prin intermediul unor coliere confectionate din platbanda zincata fixate la varful stalpilor de beton prin strangere cu suruburi, saiba si piulita ;
- Cablul de alimentare al aparatului de iluminat public, in rețeaua aeriana de tip LEA 0,4kV
 - este de tip CYY-F 3x1,5mm² si realizeaza prin intermediul clemelor de conexiune tip Cdd 15 il./Cdd cn, pentru iluminat;
- Prize de impamantare ;
- Aprinderea sistemului de iluminat public stradal se realizeaza prin sistemul de aprindere stingere în punctele de aprindere cu fotocelula/ceas astroprogramabil.

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

Modul de utilizare a instalatiei electrice de iluminat public ar trebui reglementat prin intermediul unei Conventii de exploatare incheiat între furnizorul si distribuitorul de energie electrica.

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

- rețele și echipamente învechite, ineficiente și cu un grad înaintat de uzură, datorită exploatării îndelungate, apropiată de durata normală de exploatare ;
 - costuri cu energia electrică nejustificat de mari față de eficiența luminoasă;
 - costuri de întreținere / mentinere foarte mari generate de starea proastă a sistemului ;
 - se înregistrează un număr mult prea mare de reclamații și implicit de intervenții, comparativ cu sistemele reabilite din alte localități; acestea trebuie gestionate și crează necesar de resurse și un curent de opinie nefavorabil în rândul contribuabililor;
 - nu acoperă activitatea nocturnă a unor importante segmente de populație, generând stări de teamă, insecuritate și favorizând posibilitatea apariției vandalismului și a fenomenelor criminale ;
 - distribuția în teritoriu a punctelor luminoase este inechitabilă și neeficientă;
 - distribuția luminii este neconformă cu standardele în vigoare și crează dificultăți participanților la trafic (disconfort, percepție târzie și incorectă a obstacolelor, orbire, lipsa de fluentă în trafic, etc) ;
- CORP DE ILUMINAT SODIU IP54/IK06



Punct de aprindere și punct de transformare



Din situatia existenta 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 Municipiul FETESTI

Nr.crt.	Denumire materiale/echipamente	UM	Cantitate
1.	Stalpi beton	Buc	1557
2.	Retea LEA 0,4kV iluminat public si alimentare consumatori casnici	ml	Aproximativ
			54495
3.	Aparate de iluminat cu descarcare SODIU de 150W	Buc	1557
4	Balast 7 w		1557
5	Console de sustinere din teava METALICA	Buc	1557
6	Post de transformare 20/0,4 kV existente	Buc	7
7	Puncte de aprindere iluminat public externalizate din posturile de transformare tip PTZ 20/0,4kV existente	Buc	7
8	Puterea totală instalată a corpurilor de iluminat existente cuprinse în proiect- (Pie)	kW	244.449
9	Puterea absorbita	kW	244.449
10	Durata estimata de functionare/an	Ore	4150
11	Consumul inițial anual de energie în iluminat public (Ci)	kWh	1014463.35
12	Cost al energiei electrice consumate estimare(pentru 600 euro/MWh)	lei	3037303.27
13	Incadrarea luminotehnica a strazii – conform SR EN 13201	-	M6
14	Gradul de protectie al aparatului de iluminat	-	IP54
	Caracteristici geometrice stradale		
1.	Numarul de benzi de circulatie	Buc	2
2.	Latime drum	m	5,-8
3.	Distanța stalp drum retragere	m	0.5-5
4.	Distanța între stalpi	m	32-42
5.	Inaltimea de montaj al aparat de iluminat	m	8
6.	Dispunere stalpi	-	Unilateral

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

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

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

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

Identificarea deficientelor 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 Municipiului FETESTI 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 al 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 considerente:

1. Sursele cu descarcare la înaltă presiune în vapori de sodiu existente au eficiență luminoasă foarte bună, produc însă o lumină monocromatică galbenă (indice de redare a culorilor $R_a=20$), ele sunt recomandate în iluminatul stradal. Durata de viață este ridicată cca 28500-33000 ore.

În cadrul surselor cu descarcare la înaltă/joasă presiune în vapori de sodiu au apărut surse cu flux mare care la același consum au un flux luminos mai mare dar și un preț mai ridicat. Din considerente economice există tendința să se utilizeze surse de lumină ieftine și de cele mai multe ori se utilizează surse cu flux luminos și durata de viață scăzute.

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.

În conformitate cu Ordinul 245/2009 din 18.03.2009, al Comisiei de Reglementare pentru implementarea Directivei 2005/32/EC a Parlamentului European până la 13.04.2012 eficiența energetică minimă pentru balasturile utilizate pentru sursele cu descarcare la înaltă presiune trebuie să aibă valoarea din tabelul de mai jos:

Putere (W)			Eficiența energetică minimă
	P	< 30W	$\eta \geq 65\%$
30W<	P	< 75W	$\eta \geq 75\%$
75W<	P	< 105W	$\eta \geq 80\%$
105W<	P	< 405W	$\eta \geq 85\%$

	P	> 405W	$\eta \geq 90\%$
--	---	--------	------------------

Tabel 2 – eficiența energetică minimă a balasturilor

Până la 2017 eficiența energetică minimă pentru balasturile utilizate pentru sursele cu descărcare la înaltă presiune în vapor de sodiu trebuie să aibă valoarea din tabelul de mai jos:

Putere (W)			Eficiența energetică minimă
	P	< 30W	$\eta \geq 78\%$
30W<	P	< 75W	$\eta \geq 85\%$
75W<	P	< 105W	$\eta \geq 87\%$
105W<	P	< 405W	$\eta \geq 90\%$
	P	> 405W	$\eta \geq 92\%$

Tabel 3 – eficiența energetică minimă a balasturilor

Se observă o creștere a eficienței energetice minime impuse echipamentelor utilizate la sursele cu descărcare la înaltă presiune în vapori de sodiu. Conformarea la această directivă ar impune înlocuirea în totalitate a balasturilor utilizate.

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 ineficient 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 100.000 ore, pentru o scădere a gradului de iluminare la 80%, iar pentru modulele cu LED-uri înglobate în corpurile de iluminat, **se garantează minim 100.000 ore.** Această durată de viață foarte ridicată a aparatelor de iluminat cu

LED conduce la costuri reduse de mentenanță a sistemului de iluminat și oferă oportunitatea reducerii costurilor reale de investiții.

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

- **Eficiența luminoasă aparat de iluminat :** Sistemele cu LED-uri produc mai multă lumină pe watt consumat decât lămpile obișnuite clasice. Controlul strict al dispersiei luminii realizat prin sistemul optic cu lentile pentru focalizarea descendentă a fasciculului de lumină asigură eliminarea **poluării luminoase**. Lentilele au rolul de a **reduce pierderile de lumină și elimină riscul de orbire** provocat de strălucirea surselor.

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

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

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

- **Intensitatea luminoasă:** Fiecare modul are o 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 descarcare] ceea ce reduce substanțial pierderile suplimentare în rețea și se obține reducerea consumului de energie electrică.

- **Impactul asupra mediului:** Implementarea soluțiilor cu LEDuri 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 conțin pe lângă CO₂ și bioxid de azot și de sulf, care, în combinație cu vaporii de apă din nori, conduc la apariția ploilor acide.

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

- **Îmbunătățirea securității energetice prin :**

- Reducerea importurilor de titei.

În economia românească sume importante de bani se cheltuie an de an pentru asigurarea importurilor de titei. Datorită faptului că prețul 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 prețului petrolului. Prin promovarea unei politici de gestiune economică a consumului de combustibili fosili, a energiei și prin aplicarea de programe conservative care să răspundă cererii din ce în ce mai mari de energie, bazate pe utilizarea unor surse alternative de producere a energiei, se poate institui o echilibrare dintre cererea și oferta de energie. Programele conservative au la bază punerea în valoare a resurselor locale (instalații de cogenerare, microhidrocentrale, turbine eoliene, utilizarea biomasei și a deseurilor, celule solare) pentru producerea energiei necesare desfășurării activităților economice și care poate fi asigurată la un preț minim.

- **Avantajul ecologic :** constă 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 prețului de cost a majorității produselor rezultate în urma unor procese de producție. Reducerea consumurilor energetice conduce în final la scăderea costurilor de producție și implicit la mărirea competitivității produselor.

- Reducerea intensității consumurilor energetice

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

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

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



Foto: etichetă energetică pentru lămpi cu LED

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

În multe țări din Europa și Asia soluțiile de iluminat public cu LED-uri au fost testate și implementate cu succes. USA și-a propus ca în următorii 5 ani toate corpurile de iluminat public 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 locala a Localitatii**

Iluminatul public reprezintă unul dintre criteriile de calitate ale civilizației moderne. El are rolul de a asigura atât orientarea și circulația în siguranță a pietonilor și vehiculelor pe timp de noapte, cât și crearea unui ambient corespunzător în orele fără lumină naturală .

Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special :

- reducerea cheltuielilor indirecte;
- reducerea numărului de accidente pe timp de noapte ;
- reducerea riscului de accidente rutiere;
- reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor și bunurilor;
- îmbunătățirea climatului social și cultural prin creșterea siguranței activităților pe durata nopții ;
- creșterea vizibilității unor construcții, artere și monumente arhitectonice, ce determină o marire a numărului de turiști, deci o imagine bună a localității.

Asigurarea unui iluminat corespunzător poate conduce la o reducere cu 30 % a numărului total de accidente pe timp de noapte pentru drumurile urbane, cu 45% pe cele rurale și cu 30 % pentru autostrăzi.

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 și de mediu al comunității, respectiv stoparea declinului sectorului și 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%.

	Eficiență (Lumen/Watt)	Durată de viață (ore)	Consum (Watt)
Becuri cu LED 	95-110	50 000-60 000	5-10
Becuri economice 	40-70	8000-15000	11-15
Becuri tradiționale 	9-15	~1000	60

Foto: Randamentul sistemelor de iluminat cu LED-uri

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

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

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

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

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

Caracteristicile fotometrice ale corpului / aparatului de iluminat sunt:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Gradul de protecție al corpurilor de iluminat utilizate va fi de minim IP65 atât compartimentul optic cât și cel de 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 aj. 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	$\cos \varphi$	
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 și 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 investiției sunt:

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

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

3. Descrierea construcției existente

3.1. Particularități ale amplasamentului:

a) descrierea amplasamentului

Municipiul FETESTI este o unitate administrativă.



Lucrările de reabilitare și modernizare a iluminatului public se vor realiza în Municipiul FETESTI. Zona de lucru se află în intravilanul Municipiului FETESTI.

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.



Foto: Amplasamentul in zona

c) datele seismice si climatice

În conformitate cu normativul P100/92, STAS 11100/1-1993, localitatea FETESTI se încadrează în zona seismică de calcul D privind valorile coeficientilor $K_s = 0,16$ și al perioadei de colt $T_c = 1,5$ sec carora le corespund un grad seismic de 7/1 M.S.K. (Normativ P 100 - 92, pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuință și social-culturale).

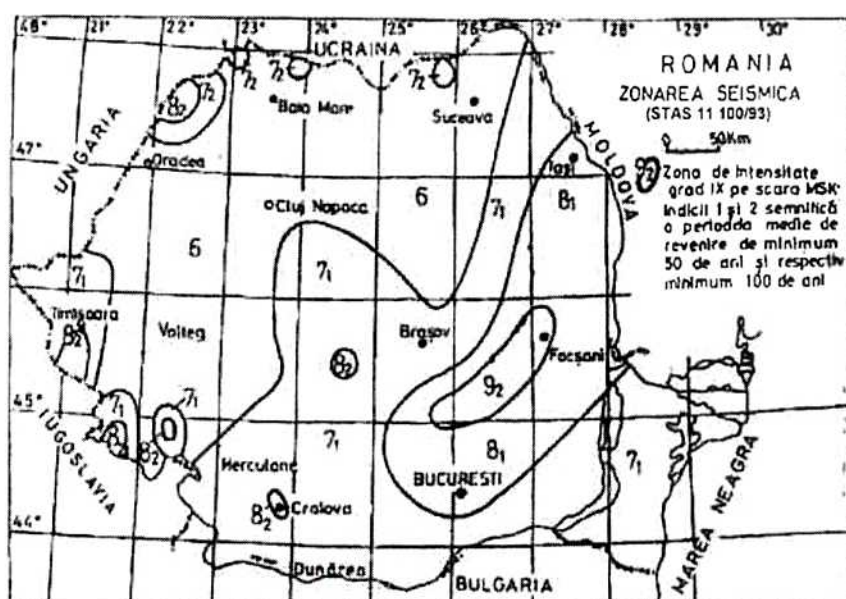


Fig.1 – Zonarea Teritoriului din punct de vedere seismică

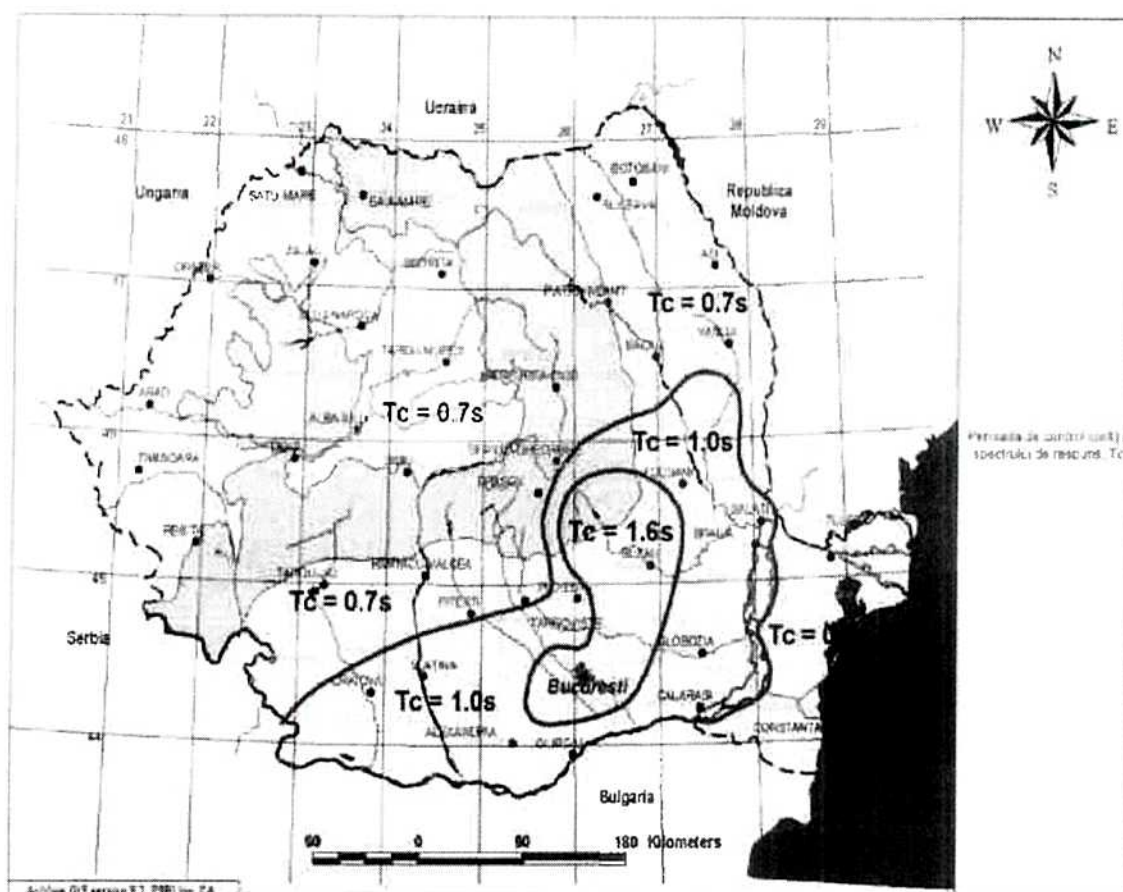


Fig. 2 – Zonarea Teritoriului din punct de vedere al perioadei de control (colt) a spectrului de raspuns

Din punct de vedere al potentialului solar, localitatea are o expunere foarte buna, in ansamblul tarii, avand rata radiatiei solare anuale de peste 1.300 kWh/mp.



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

In conformitate cu NTE 001/03/00 – Normativ privind alegerea izolatiei si protectia instalatiilor energetice impotriva supratensiunilor – instalatiile energetice exterioare ce fac obiectul prezentei documentatii se amplaseaza in 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

Municipiul Fetesti face parte din zona de climă continentală, mai puțin moderată decât a altor regiuni din țară, cu ierni reci și veri călduroase.

Temperatura medie anuală a aerului este de 11,3°C, media anuală a lunii celei mai calde, respectiv iulie, este de 23,1°C, iar a celei mai reci, ianuarie, a fost de 2°C. Numărul zilelor de vară, cu temperaturi maxime de + 25 C, depășește 100 de zile pe an, iar al celor tropicale, cu temperaturi maxime de + 30 C depășește 40 de zile pe an.

Precipitațiile atmosferice înregistrează cantități medii anuale de 555 mm, iar în sezonul cald aversele însoțite de descărcări electrice sunt frecvente. Extremele anuale în materie de precipitații au fost situate între 191,4mm/an (în anul de referință 1940) și 294,5 mm/an (în anul de referință 1945).

Grosimea medie anuală a stratului de zăpadă este de 8-10 cm pe o durată medie anuală de 36,3 zile. Din cauza faptului că ploile sunt repartizate în mod necorespunzător pe suprafața Municipiului, ar fi necesare lucrări de hidroameliorații, mai ales pe podul de câmpie și pe terasă.

În zona Municipiului există o circulație intensă a aerului, frecvența medie anuală a vânturilor fiind de 16,4% SV, 12,4%N și 13,3%NE. Frecvența medie anuală a calmului atmosferic este de 12,9%, iar viteza medie anuală a vântului variază între 2,6-5,3m/s.

Regimul eolian este dominat de Austru care bate de la vest și poate deveni periculos în perioadele calde, prin prelungirea perioadei de secetă, dăunătoare recoltelor agricole.

În perioada de iarnă vântul caracteristic este Crivățul, vânt care bate dinspre NE. Dacă este puternic poate spulbera zăpada producând întroieniri în anumite zone, ceea ce afectează circulația. Spulberările sunt periculoase pentru că pot determina înghețarea culturilor de toamnă, iar troienele pot provoca mari perturbări, mai ales pe șoseaua Călărași-Fetești, unde de obicei se blochează circulația între km 5-8 și km 9-10.

Radiația solară globală înregistrează valori de 125kcal/m², iar precipitații la o medie anuală de numai 500mm.

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 lucrările constau în demontare și montare aparate de iluminat public stradale pozitionate pe stalpii din beton existenți.

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

Nu este cazul, nefiind realizate lucrări de structură sau rezistență, lucrările constând în demontare și montare aparate de iluminat public stradale pozitionate pe stalpii din beton existenți.

e) situația utilităților tehnico-edilitare existente

• Rețea de canalizare și alimentare cu apă

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

• Reteaua electrică

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

• Telefonie, internet și televiziune

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

- În cazul paralelismului cu cabluri de energie de peste 1 kV, distanțele se stabilesc sau se verifică pe baza calculului 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 ce pot influența execuția lucrărilor din punct de vedere climatic sau al altor factori naturali.

Lucrările vor consta în demontarea elementelor metalice de susținere, aparate de iluminat stradal și montarea elementelor metalice de susținere, aparate de iluminat stradal cu LED, eficiente energetic 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 aparatele de iluminat se vor monta stradal în locul celor existente, nu este cazul ca lucrările și intervențiile să se facă cu avizarea și supervizarea instituțiilor specializate și ministerului culturii, precum și a compartimentelor specializate din cadrul primăriei localității.

3.2. Regimul juridic:

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

Regimul juridic este dat de contractul cadru între primărie și operatorul de distribuție a energiei electrice prin care operatorul are dreptul de folosință gratuită pentru dezvoltarea sistemului de iluminat public pe perioada de viață a sistemului de distribuție a energiei electrice.

Sistemul de iluminat public este definit conform legii 51/2006 legea privitoare la serviciile comunitare și a legii 230/2006, legea iluminatului public.

Sistemul de iluminat format din cutii de distribuție și automatizare, prize de 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 FETESTI și operatorul de distribuție a energiei electrice, prin care UAT FETESTI poate să folosească în mod gratuit sistemul de distribuție a energiei electrice (stalpi, conductor iluminat, punct de aprindere etc.) pe toată durata de viață a acestuia.

La execuția 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 legatură 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 deținutului în proprietate sau utilizare (acord cadru);
- Avizele și acordurile solicitate și obținute prin certificatul de urbanism ;

3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici

a) categoria și clasa de importanță

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

Rezistența și stabilitate

Această exigență se apreciază prin :

- rezistența mecanică a elementelor instalației electrice la eforturile exercitate în timpul utilizării
- numărul minim de manevre mecanice asupra aparatelor electrice și asupra corpurilor de iluminat care nu produc deteriorări și uzură
- rezistența materialelor, aparatelor și echipamentelor electrice la maxime de utilizare
- adaptarea măsurilor de protecție 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 măsurilor de limitare a zgomotului în cazul echipamentelor electromagnetice ce pot produce vibrații și zgomote puternice datorită abaterilor de la tehnologia de execuție.

Protecția mediului

Această exigență se apreciază prin :

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

Economia de energie

Această exigență se apreciază prin :

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

Modul de urmărire a comportării în timp a investiției

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

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

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

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

Categoria și clasa de importanță a construcțiilor

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

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

Categoria de importanță se stabilește de către proiectant la cererea investitorului, în cazul construcțiilor noi, sau a proprietarului, în cazul construcțiilor existente, atunci când este necesar, pentru lucrări de

intervenții sau în alte cazuri.

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

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

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

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

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

Tabel 8 – calculul categoriei de importanță a construcțiilor

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

Categoria de importanță a construcției

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

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

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 ert	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	Mobilizare, achizitii material, coordonare cu detinatorii de utilitati						
2		Preluare amplasament +pichetaj trasee echipamente noi						
3		<u>Demontare echipamente existente</u>						
		<u>Montare echipamente proiectate</u> – Lucrari montaj : console, cleme, aparate iluminat public,transport pentru sortare si reconditionare						
4		Implementare sistem de telegestiune utilizând comunicația prin cablurile rețelei						
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 lumino tehnice)						
7		Asistenta tehnica proiectant						
8		Dirigentie de santier						
9		Receptie lucrari si punere in functiune conform PE 116/94						

VARIANTA 2

Nr ert	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	Mobilizare, achizitii material, coordonare cu detinatorii de utilitati						
2		Preluare amplasament +pichetaj trasce echipamente noi						
3		<u>Demontare echipamente existente</u>						
		<u>Montare echipamente proiectate</u> – Lucrari montaj : console, cleme, aparate iluminat public,transport pentru sortare si reconditionare						
4		Implementare sistem de telegestiune utilizând comunicația 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 lumino tehnice)						
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.

- Municipiul FETESTI

COLONISTILOR

Nr. crt	Strada	Lungime rețea	Stâlpi	Nr. total corp lampă	Tip corp lampă/putere/număr
		(ml.)		(buc.)	
			(buc.)		SODIU
					150
1	C.Negri	210	6	6	6
2	Venus	70	2	2	2
3	Lacramioarei	105	3	3	3
4	Turda	175	5	5	5
5	Oituz	105	3	3	3
6	Orizontului	70	2	2	2
7	Artelor	175	5	5	5
8	Al. Sahia	315	9	9	9
9	Toporasilor	210	6	6	6
10	Podgoriilor	175	5	5	5
11	Fund. Jiului	140	4	4	4
12	Muncitorului	420	12	12	12
13	Prel. Baraganului	1575	45	45	45
14	Tigrului	175	5	5	5
15	Spicului	140	4	4	4
16	Al.I.Cuza	140	4	4	4
17	Palosului	315	9	9	9
18	Dropiilor	350	10	10	10
19	Aviatiei	315	9	9	9
20	Porumbarelor	175	5	5	5

21	Radacini	210	6	6	6
22	Gladiolei	245	7	7	7
23	Rovine	245	7	7	7
24	Sarmizegetusa	210	6	6	6
25	Matei Basarab	175	5	5	5
26	Calugareni	140	4	4	4
27	Campului	525	15	15	15
28	Florilor	385	11	11	11
29	Serei	385	11	11	11
30	Movilei	280	8	8	8
31	Vesniciei	525	15	15	15
32	Al.Vlahuta	875	25	25	25
33	Ghe.Doja	1295	37	37	37
34	Catinei	840	24	24	24
35	Ghe.Lazar	455	13	13	13
36	24 ianuarie	420	12	12	12
37	Elizeni	700	20	20	20
38	Crivatului	385	11	11	11
39	Strugurilor	420	12	12	12
40	Zorilor	245	7	7	7
41	Pacii	280	8	8	8
42	Stefan cel Mare	385	11	11	11
43	Andrei Muresanu	385	11	11	11
44	Bogdan Voda	350	10	10	10
45	Liton Voda	280	8	8	8
46	Matei Basarab	350	10	10	10
47	Independentei	1120	32	32	32
48	Petru Movila	245	7	7	7
49	Stirbei Voda	350	10	10	10
50	Aurel Vlaicu	350	10	10	10
51	Cantonului	560	16	16	16
52	Ana Ipatescu	420	12	12	12
53	Crizantemei	140	4	4	4
54	Magaziei	175	5	5	5
55	Scolii	665	19	19	19
56	Salciilor	735	21	21	21
57	Vulturului	630	18	18	18
58	prel.Muncitorului	140	4	4	4
59	11 iunie	805	23	23	23
60	Luceafarului	560	16	16	16

61	Aerodromului	525	15	15	15
62	Petre Ispirescu	210	6	6	6
63	Sportului	420	12	12	12
64	Jiului	595	17	17	17
65	Digului	840	24	24	24
66	Magaziei	175	5	5	5
67	Plantatiei	315	9	9	9
68	Traian Vuia	280	8	8	8
	TOTAL	24850	760	760	760

FESTESTI ORAS

Nr. crt	Strada	Lungime rețea	Stâlpi	Nr. total corp lampă	Tip corp lampă/putere/număr
		(ml.)		(buc.)	
			(buc.)		SODIU
					150
1	Nucilor	455	13	13	13
2	Trandafirilor	140	4	4	4
3	Vlad Tepes	385	11	11	11
4	Viilor	385	11	11	11
5	Morii	140	4	4	4
6	Luminii	175	5	5	5
7	Preda Buzescu	175	5	5	5
8	Linistii	140	4	4	4
9	I.L Caragiale	70	2	2	2
10	M.Kogalniceanu	175	5	5	5
11	Batozei	140	4	4	4
12	Dambului	140	4	4	4
13	Sfanta Vineri	525	15	15	15
14	Pietei	455	13	13	13
15	Duzilor	140	4	4	4
16	Negru Voda	175	5	5	5
17	Mircea cel Mare	1225	35	35	35
18	Grivitei	245	7	7	7
19	Plevnei	280	8	8	8
20	Alex.cel Bun	910	26	26	26

21	G.Cosbuc	560	16	16	16
22	Unirii	665	19	19	19
23	Artarului	280	8	8	8
24	Elena Doamna	245	7	7	7
25	T.Vladimirescu	525	15	15	15
26	C-tin Brancoveanu	315	9	9	9
27	Gradinilor	245	7	7	7
28	Scanteii	385	11	11	11
29	Aviator p.Cojocar	595	17	17	17
30	intr.Borcei 2 str.	280	8	8	8
31	Spiru Haret	455	13	13	13
32	Dealului	245	7	7	7
33	Lalelelor	175	5	5	5
34	Pinilor	210	6	6	6
35	Narciselor	175	5	5	5
36	Petru Rares	175	5	5	5
37	Corbului	140	4	4	4
38	Iancu Jianu	210	6	6	6
39	M.Eminescu	700	20	20	20
40	Prunilor	105	3	3	3
41	Caporal Moga	175	5	5	5
42	Mihai Viteazu	560	16	16	16
43	Oborului	140	4	4	4
44	Culea Corneliu	140	4	4	4
45	General Dragalina	315	9	9	9
46	Ene Deliu	175	5	5	5
47	Muncii	175	5	5	5
49	Izlazului	700	20	20	20
50	Petru Rares	315	9	9	9
51	Soimului	105	3	3	3
52	Corbului	140	4	4	4
53	Veteran Naca	315	9	9	9
54	Romilor	455	13	13	13
55	Hotarului	140	4	4	4
56	Fermei	525	15	15	15
57	Vasile Alexandri	315	9	9	9
58	Avram Iancu	315	9	9	9
59	Pepinierei	175	5	5	5
60	Borcea	455	13	13	13
61	Costache Dascalu	1050	30	30	30

62	Cernavoda	140	4	4	4
	TOTAL	18620	532	532	532

FESTESTI VLASCA

Nr. crt	Strada	Lungime rețea	Stâlpi	Nr. total corp lampă	Tip corp lampă/putere/număr
		(ml.)		(buc.)	
			(buc.)		SODIU
					150
1	Ponoarelor	315	9	9	9
2	Mihail Sadoveanu	1050	30	30	30
3	Pescarus	175	5	5	5
4	Dimitrie Cantemir	315	9	9	9
5	Maramures	420	12	12	12
6	Progresului	420	12	12	12
7	Livezilor	280	8	8	8
8	Pasajului	490	14	14	14
9	Abatorului	140	4	4	4
10	Horia	630	18	18	18
11	Eternitatii	455	13	13	13
12	Crisan	910	26	26	26
13	Closca	840	24	24	24
14	Mestesugarilor	385	11	11	11
15	Panduri	350	10	10	10
16	Matei Corvin	560	16	16	16
17	Renasterii	595	17	17	17
18	Unu Mai	1015	29	29	29
19	Nicolae Balcescu	140	4	4	4
20	Teilor	1050	30	30	30
21	Stefan Oct. Losif	105	3	3	3
	TOTAL	9275	265	265	265

Nr. crt	Strada	Lungime rețea	Stâlpi	Nr. total corp lampă	Tip corp lampă/putere/număr
		(ml.)		(buc.)	
			(buc.)		SODIU
					150

1	FESTESTI COLONISTILOR	26600	760	760	760
2	FESTESTI ORAS	18620	532	532	532
3	FESTESTI VLASCA	9275	265	265	265
	TOTAL	54495	1557	1557	1557

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	1557
2.	Retea LEA 0,4kV iluminat public si alimentare consumatori casnici	ml	Aproximativ 54495
3.	Aparate de iluminat cu descarcare SODIU de 150W	Buc	1557
4	Balast 7 w		1557
5	Console de sustinere din teava METALICA	Buc	1557
6	Post de transformare 20/0,4 kV existente	Buc	7
7	Puncte de aprindere iluminat public externalizate din posturile de transformare tip PTZ 20/0,4kV existente	Buc	7
8	Puterea totală instalată a corpurilor de iluminat existente cuprinse în proiect- (Pie)	kW	244.449
9	Puterea absorbita	kW	244.449
10	Durata estimata de functionare/an	Ore	4150
11	Consumul inițial anual de energie în iluminat public (Ci)	kWh	1014463.35
12	Cost al energiei electrice consumate estimare(pentru 600 euro/MWh)	lei	3037303.27
13	Incadrarea luminotehnica a strazii – conform SR EN 13201	-	M6
14	Gradul de protectie al aparatului de iluminat	-	IP54
	Caracteristici geometrice stradale		
1.	Numarul de benzi de circulatie	Buc	2
2.	Latime drum	m	5,-8
3.	Distanța stalp drum retragere	m	0.5-5
4.	Distanța între stalpi	m	32-42
5.	Inaltimea de montaj al aparat de iluminat	m	8
6.	Dispunere stalpi	-	Unilateral

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

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

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
 - Conțin surse cu descarcare care la spargerea acestora se degaja în mediul ambient vapori de metale poluante.
 - Datorită depășirii duratei de viață se impune înlocuirea acestora ;
 - Nu mai corespund din punct de vedere luminotehnic.
- Consolele și colierele de susținere
 - Au dimensiune diferite și determină uniformități luminotehnice.
- Clemele de derivatie
 - Nu există, legarea se face prin matisare

3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.
Prezentată în anexa 1 situația existentă.

Concluzii

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

- Sistemul de iluminat existent nu mai asigură garanție în funcționare și trebuie reabilitat și modernizat ;
- Aparatele de iluminat nu mai corespund din punct de vedere tehnic, al electrosecurității muncii și al normativelor naționale și internaționale în vigoare cum ar fi : SR 13433, NP 062-02, SR EN 13201 – 13205 ;
- La spargerea lampilor cu vapori de sodiu se vor degaja în mediul ambient vapori extrem de toxici pentru populație și biotope ;

3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz.
Nu este cazul.

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

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

a) clasa de risc seismic;

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

b) prezentarea a minimum două soluții de intervenție;

Pentru realizarea 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 aceeaasi 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 redusa 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*
- *Legea 99/2016 privind achizițiile sectoriale*
- *Legea 100/2016 privind concesiunile de lucrări și concesiunile de servicii*
- *Legea 101/2016 privind remediile și căile de atac în materie de atribuire a contractelor de achiziție publică, a contractelor sectoriale și a contractelor de concesiune de lucrări și concesiune de servicii, precum și pentru organizarea și funcționarea Consiliului Național de Soluționare a Contestațiilor*

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

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

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

În cadrul acestui proiect 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 și/sau pietonală;

- b) protecție la supratensiuni de comutație, supratensiuni permanente, suprasarcină, scurtcircuit, supraîncălzire;
- c) tensiune nominală de alimentare: 230 V +/-15%;
- d) frecvența nominală în rețea: 50 Hz;
- e) factor de putere: minimum 0,92;
- f) grad de protecție: minimum IP65;
- g) rezistența la impact a întregului aparat de iluminat: minimum IK08; elementul difuzant: sticlă sau policarbonat stabilizat UV;
- h) indicele de redare a culorilor: $R_a \geq 70$;
- i) temperatura de culoare T_c (situată în intervalul): 3000—4.000 K $\pm$ 5%; carcasa metalică;
- j) durata de viață nominală: minimum 50.000 ore, L90B10, certificat de producătorul de aparate de iluminat;
- k) garanție aparat de iluminat: 5 ani;
- l) vor avea aplicat marcaj CE în conformitate cu directivele europene în vigoare;
- m) vor avea certificare ENEC și/sau ENEC + sau similar; pentru echipamente produse în afara Uniunii Europene se solicită acord tehnic emis de un organism de certificare european.

❖ implementarea unui sistem de telegestiune a sistemului de iluminat public stradal care va îndeplini următoarele cerințe minime:

- a) să instaleze, să pună în funcțiune/să configureze și să gestioneze sistemul 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, anomaliile și alte defecțiuni ale aparatului de iluminat și ale alimentării cu energie electrică;
- e) să monitorizeze orele de funcționare și starea aparatelor de iluminat și dispozitivelor electronice de control în scopuri de întreținere predictivă și pentru asigurarea respectării garanției; sistemul va genera un raport automat cu numărul de ore de funcționare pentru fiecare punct luminos, identificat GPS, și o medie a orelor de funcționare pentru tot proiectul;
- f) 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);
- g) 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;
- h) 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;
- i) 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 aparatele de iluminat cu LED au un avantaj major fata de sursele cu descarcare la inalta presiune avand posibilitatea controlarii usoare a fluxului luminos, fara stingerea lampii, prin reglarea parametrilor sursei de alimentare (dimming) si respectiv posibilitatea aprinderii, reducerii fluxului sau stingerii selective, individual sau in grupuri organizate logic, a aparatelor de iluminat (telegestiune) in functie de locul de utilizare sau necesitati.

Astfel se poate comanda reducerea fluxului luminos intre anumite ore cu trafic redus pe unele portiuni de strada in timp ce in intersectii, treceri de pietoni sau zone de risc iluminatul functioneaza la parametrii maximi, sau se poate comanda reducerea sau chiar stingerea completa a iluminatului in zone in care pe timpul noptii nu exista activitate (parcari dedicate). Acest lucru conduce, prin modificarea tensiunii de alimentare, la reducerea puterii consumate si in final la reducerea consumului de energie electrica pentru iluminat.

Scenarii propuse pentru modernizarea sistemului de iluminat public sunt urmatoarele :

↓ **Scenariul 1 - 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 utilizand comunicatia prin cablurile retelei 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 calculului luminotehnice si tinand cont de caracteristicile strazii si incadrarea luminotehnica ;
- Montarea de aparate de iluminat stradale cu LED-uri tip 1 - avand putere nominala de 30W pe strazile 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
- 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 3x1.5mm² ;
- Sortarea si transportul reziduurilor rezultate catre depozite specializate ;
- Transport reziduuri catre zone special amenajate pentru valorificare si depozitare ;
- Montarea si instalarea sistemului de telegestiune prin urmatoarele lucrari:
 - a. Montarea pe corpurile de iluminat a elementelor de control individual
 - b. Montarea concentratoarelor de date zonale in punctele de aprindere
 - c. Montarea unei unități de procesare centrală (stație Gateway)
 - d. Instalarea unui software specific
- Probe si masuratori pentru PIF ;
- Aducere la starea initiala a drumurilor si spatiilor verzi – daca este cazul.

Se vor avea în vedere următoarele :

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

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

Echipamentele 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, IP66, IK10	Buc	1557
2	Cablu alimentare tip Cyy-f 3x1,5mm ²	m	4671
3	Cleme de legatura tip Cdd15 il/cn	Buc	4671

2. Console

Nr.crt.	Denumire lucrare	UM	Cantitate
1	Montare console sustinere aparat iluminat stradal 1 brat	Buc	1557

3. Sistem de telemanagement – iluminat public

Nr.crt.	Denumire lucrare	UM	Cantitate
1	Montarea pe corpurile de iluminat a elementelor de control individual	Buc	1557
2	Montarea concentratoarelor de date zonale in punctele de aprindere	Buc	14
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 stâlpi 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 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/pietonală
 - 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 aparateelor 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 unui software specific
- 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.

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, IP66, IK10	Buc	1557
2	Cablu alimentare tip Cyy-f 3x1,5mm ²	m	4671
3	Cleme de legatura tip Cdd15 il/en	Buc	4671

2. Console

Nr.crt.	Denumire lucrare	UM	Cantitate
1	Montare console sustinere aparat iluminat stradal 1 brat	Buc	1557

3. Sistem de telemanagement – iluminat public

Nr.crt.	Denumire lucrare	UM	Cantitate
1	Montarea concentratoarelor de date zonale	Buc	7
2	Instalarea sistemului de operare local	Buc	1

3	Configurarea sistemului de telegestiune și probe de funcționare	Buc	1
---	---	-----	---

Elemente de exploatare in urma implementarii scenariului 1 si 2 sunt urmatoarele :

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 30W	Buc	1557	1557
2	Putere instalata / aparat de iluminat stradal tip 1	W	30	30
5	Putere totala instalata iluminat stradal	kW	46.71	46.71
6	Numărul de gateway-uri	buc	1	-
7	Putere instalata gateway	W	3	-
8	Număr concentratoare zonale	buc	14	7
9	Putere instalata concentrator zonal	W	2.1	2.1
10	Număr controler corp lampă	buc	1557	1557
11	Putere instalata controler corp lampă	W	0.3	0.3
12	Putere totala instalata iluminat stradal inclusiv componente telegestiune	kw	47.21	47.19
13	Durata de functionare / an - 100%	Ore/an	2190	2190
14	Energie electrica consumata - 100% / an	kWh/an	104367.83	104294.37
15	Durata de functionare / an - 50%	Ore/an	1960	1960
16	Energie electrica consumata - 50% / an	kWh/an	45775.8	45775.8
17	Total energie electrica consumata / an	kWh/an	150143.63	150070.17
18	Emisii de gaze cu efect de sera	Tco2	39.79	39.77
19	Puterea totală nominală a surselor de lumină ale corpurilor de iluminat propuse (Pnn)	Kw	46.71	46.71
20	Puterea totală a aparatajului de comandă al corpurilor de iluminat propuse - TELEGESTIUNE (cuprinzând controlere de lampă, controler zonal, gateway) (Pbn)	Kw	0.4995	0.4818
21	Puterea totală instalată a corpurilor de iluminat propuse (Pin)	Kw	47.21	47.19
22	Consum anual de energie electrică a sistemului de telegestiune / an (Cbn)	kWh/an	2072.93	1999.47
23	Consum final anual de energie electrică în iluminat public(Cf)	kWh/an	150143.63	150070.17
	Elemente specifice iluminat public			

1.	Garantii lucrare si aparate/proiectorare iluminat LED	Ani	5	5
2.	Durata de functionare aparat de iluminat LED	Ore	100.000.00	100.000.00
3.	Incadrare luminotehnica a strazii	-	M6	M6
4.	Grad de protectie aparate/proiectorare iluminat LED	-	IP66	IP66
5.	Rezistenta la impact aparate/proiectorare iluminat LED	-	IK10	IK10
6.	Clasa de protectie aparat iluminat stradala	-	I/II	I/II
7.	Distributie luminoasa aparate/proiectorare iluminat LED	-	stradala	stradala
Elemente tehnice de montaj				
1	Numarul de aparate de iluminat stradale proiectate	Buc	1557	1557
2	Numărul concentratoarelor de date	Buc	14	7
3	Numărul stațiilor Gateway	Buc	1	-
4	Numarul de posturi trafa PTZ 20/0,4kV utilizate	Buc	17	7
5	Inaltimea de montaj a aparatelor de iluminat stradale	m	8	8
6	Durata de executie a lucrarilor	Luni	4	4
Elemente de natura economica				
1	consum de energie electrica	kWh/an	150143.63	150070.17
2.	Costuri cu energie electrica / an pentru cost de 600 euro/MWh	lei/an	449530.01	449310.09
3.	Costuri intretinere sistem	lei/an	155700	77850
4	Total costuri energie electrica si intretinere sistem	lei/an	605230.01	527160.09
5.	Reducerea consum energie electrica fata de situatia existenta (Ecn)	%	85.19	85.21

S-au avut in vedere la efectuarea calculelor urmatoarele:

Consum final anual de energie electrică în iluminat public= Consum anual de energie electrică a corpurilor de iluminat propuse / an la 100% din putere + Consum anual de energie electrică a corpurilor de iluminat propuse / an la 50% din putere + Consum anual de energie electrică a sistemului de telegestiune / an

unde :

Consum anual de energie electrică a corpurilor de iluminat propuse / an la 100% din putere = energia consumată de aparatele de iluminat la puterea totală instalată timp 2190 de ore

Consum anual de energie electrică a corpurilor de iluminat propuse / an la 50% din putere = energia consumată de aparatele de iluminat la o putere de 50% din puterea totală instalată timp de 1960 de ore

Consum anual de energie electrică a sistemului de telegestiune / an = energia consumată de sistemul de telegestiune la puterea nominală timp de 4150 de ore

$$C_f (\text{kWh/an}) = P_{nn} (\text{kWh}) * 2190 (\text{h/an}) + P_{nn}/2 (\text{kWh}) * 1960 (\text{h/an}) + P_{bn} (\text{kWh}) * 4150 (\text{h/an})$$

Scenariile prevăd o funcționare a aparatelor de iluminat timp de 2190 ore la puterea totală instalată și 1960 de ore la o putere de 50% din puterea totală instalată. Această funcționare este asigurată de funcția de dimare a sistemului de telegestiune.

Economia de energie s-a calculat cu formula:

$$E_{en}(\%) = (C_i - C_f) / C_i * 100$$

Scenariul recomandat de catre elaborator

Scenariul recomandat este 2 care asigura un sistem de iluminat complet si modern, economic de energie mare cu eficienta luminoasa si energetica ridicata, cu cheltuieli de intretinere si exploatare reduse.

Scenariul prevede montarea de aparate de iluminat cu LED, aparat cu un indice foarte bun de redare a culorilor, eficienta energetica si lumino tehnica ridicata, sistem de telegestiune si dimming utilizând comunicatia wireless dar si asigurarea unui aspect modern al Municipiului.

Scenariul asigura rezolvarea problemelor majore ale sistemului de iluminat public si contribuie la reducerea puterii instalate coroborat cu marirea nivelului de iluminare si scaderea cheltuielilor cu intretinerea si cu energia electrica, elemente ce vor duce si la reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera cu 85.21%

Centralizator strazi cu aparatele de iluminat propuse

COLONISTILOR

Nr. crt	Strada	Lungime rețea	Stâlpi	Nr. total corp lampă	Tip corp lampă/putere/număr	
		(ml.)		(buc.)		
			(buc.)		LED	
					30	
1	C.Negri	210	6	6		6
2	Venus	70	2	2		2
3	Lacramioarei	105	3	3		3
4	Turda	175	5	5		5

5	Oituz	105	3	3	3
6	Orizontului	70	2	2	2
7	Artelor	175	5	5	5
8	Al. Sahia	315	9	9	9
9	Toporasilor	210	6	6	6
10	Podgoriilor	175	5	5	5
11	Fund. Jiului	140	4	4	4
12	Muncitorului	420	12	12	12
13	Prel. Baraganului	1575	45	45	45
14	Tigrului	175	5	5	5
15	Spicului	140	4	4	4
16	Al.I.Cuza	140	4	4	4
17	Palosului	315	9	9	9
18	Dropiilor	350	10	10	10
19	Aviatiei	315	9	9	9
20	Porumbarelor	175	5	5	5
21	Radacini	210	6	6	6
22	Gladiolei	245	7	7	7
23	Rovine	245	7	7	7
24	Sarmizegetusa	210	6	6	6
25	Matei Basarab	175	5	5	5
26	Calugareni	140	4	4	4
27	Campului	525	15	15	15
28	Florilor	385	11	11	11
29	Serei	385	11	11	11
30	Movilei	280	8	8	8
31	Vesniciei	525	15	15	15
32	Al.Vlahuta	875	25	25	25
33	Ghe.Doja	1295	37	37	37
34	Catinei	840	24	24	24
35	Ghe.Lazar	455	13	13	13
36	24 ianuarie	420	12	12	12
37	Elizeni	700	20	20	20
38	Crivatului	385	11	11	11
39	Strugurilor	420	12	12	12
40	Zorilor	245	7	7	7
41	Pacii	280	8	8	8
42	Stefan cel Mare	385	11	11	11
43	Andrei Muresanu	385	11	11	11
44	Bogdan Voda	350	10	10	10

45	Liton Voda	280	8	8		8
46	Matei Basarab	350	10	10		10
47	Independentei	1120	32	32		32
48	Petru Movila	245	7	7		7
49	Stirbei Voda	350	10	10		10
50	Aurel Vlaicu	350	10	10		10
51	Cantonului	560	16	16		16
52	Ana Ipatescu	420	12	12		12
53	Crizantemei	140	4	4		4
54	Magaziei	175	5	5		5
55	Scolii	665	19	19		19
56	Salciilor	735	21	21		21
57	Vulturului	630	18	18		18
58	prel.Muncitorului	140	4	4		4
59	11 iunie	805	23	23		23
60	Luceafarului	560	16	16		16
61	Aerodromului	525	15	15		15
62	Petre Ispirescu	210	6	6		6
63	Sportului	420	12	12		12
64	Jiului	595	17	17		17
65	Digului	840	24	24		24
66	Magaziei	175	5	5		5
67	Plantatiei	315	9	9		9
68	Traian Vuia	280	8	8		8
	TOTAL	24850	760	760	0	760

FESTESTI ORAS

Nr. crt	Strada	Lungime rețea	Stâlpi	Nr. total corp lampă	Tip corp lampă/putere/număr	
		(ml.)		(buc.)		
			(buc.)		LED	
					30	
1	Nucilor	455	13	13		13
2	Trandafirilor	140	4	4		4
3	Vlad Tepes	385	11	11		11
4	Viilor	385	11	11		11

5	Morii	140	4	4	4
6	Luminii	175	5	5	5
7	Preda Buzescu	175	5	5	5
8	Linistii	140	4	4	4
9	I.L Caragiale	70	2	2	2
10	M.Kogalniceanu	175	5	5	5
11	Batozei	140	4	4	4
12	Dambului	140	4	4	4
13	Sfanta Vineri	525	15	15	15
14	Pietei	455	13	13	13
15	Duzilor	140	4	4	4
16	Negru Voda	175	5	5	5
17	Mircea cel Mare	1225	35	35	35
18	Grivitei	245	7	7	7
19	Plevnei	280	8	8	8
20	Alex.cel Bun	910	26	26	26
21	G.Cosbuc	560	16	16	16
22	Unirii	665	19	19	19
23	Artarului	280	8	8	8
24	Elena Doamna	245	7	7	7
25	T.Vladimirescu	525	15	15	15
26	C-tin Brancoveanu	315	9	9	9
27	Gradinilor	245	7	7	7
28	Scanteii	385	11	11	11
29	Aviator p.Cojocar	595	17	17	17
30	intr.Borcei 2 str.	280	8	8	8
31	Spiru Haret	455	13	13	13
32	Dealului	245	7	7	7
33	Lalelelor	175	5	5	5
34	Pinilor	210	6	6	6
35	Narciselor	175	5	5	5
36	Petru Rares	175	5	5	5
37	Corbului	140	4	4	4
38	Iancu Jianu	210	6	6	6
39	M.Eminescu	700	20	20	20
40	Prunilor	105	3	3	3
41	Caporal Moga	175	5	5	5
42	Mihai Viteazu	560	16	16	16
43	Oborului	140	4	4	4
44	Culea Corneliu	140	4	4	4

45	General Dragalina	315	9	9		9
46	Ene Deliu	175	5	5		5
47	Muncii	175	5	5		5
49	Izlazului	700	20	20		20
50	Petru Rares	315	9	9		9
51	Soimului	105	3	3		3
52	Corbului	140	4	4		4
53	Veteran Naca	315	9	9		9
54	Romilor	455	13	13		13
55	Hotarului	140	4	4		4
56	Fermei	525	15	15		15
57	Vasile Alexandri	315	9	9		9
58	Avram Iancu	315	9	9		9
59	Pepinierei	175	5	5		5
60	Borcea	455	13	13		13
61	Costache Dascalu	1050	30	30		30
62	Cernavoda	140	4	4		4
	TOTAL	18620	532	532	0	532

FESTESTI VLASCA

Nr. crt	Strada	Lungime rețea	Stâlpi	Nr. total corp lampă	Tip corp lampă/putere/număr	
		(ml.)		(buc.)		
			(buc.)		LED	
					30	
1	Ponoarelor	315	9	9		9
2	Mihail Sadoveanu	1050	30	30		30
3	Pescarus	175	5	5		5
4	Dimitrie Cantemir	315	9	9		9
5	Maramures	420	12	12		12
6	Progresului	420	12	12		12
7	Livezilor	280	8	8		8
8	Pasajului	490	14	14		14
9	Abatorului	140	4	4		4
10	Horia	630	18	18		18
11	Eternitatii	455	13	13		13
12	Crisan	910	26	26		26
13	Closca	840	24	24		24

14	Mestesugarilor	385	11	11		11
15	Panduri	350	10	10		10
16	Matei Corvin	560	16	16		16
17	Renasterii	595	17	17		17
18	Unu Mai	1015	29	29		29
19	Nicolae Balcescu	140	4	4		4
20	Teilor	1050	30	30		30
21	Stefan Oct. Losif	105	3	3		3
	TOTAL	9275	265	265	0	265

Nr. crt	Strada	Lungime rețea	Stâlpi	Nr. total corp lampă	Tip corp lampă/putere/număr	
		(ml.)		(buc.)		
			(buc.)		LED	
					30	
1	FESTESTI COLONISTILOR	26600	760	760		760
2	FESTESTI ORAS	18620	532	532		532
3	FESTESTI VLASCA	9275	265	265		265
	TOTAL	54495	1557	1557		1557

Avantajele scenariului 2

Prin montarea de aparate de iluminat cu LED-uri, cu grad de protecție și rezistență la impact ridicate (IK10, 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 85.21%

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

Efficientizarea sistemului de iluminat prin utilizarea de aparate de iluminat cu LED-uri, asigura o durata de viata ridicata (corpurile de iluminat au o durata de viata de minim 100000 ore) iar defectiunile care apar sunt acoperite de garantia asigurata, 5 ani.

Alte avantaje ce rezulta din aplicarea Scenariului 2 pentru reabilitarea sistemului de iluminat public sunt:

- conditii mai bune si egale pentru toti locuitorii Municipiului FETESTI prin montarea de aparate de iluminat pe toti stalpii existenti de pe strada principala avand aceleasi puteri si pe strazile secundare ale localitatii asigurandu-se astfel o uniformitate a sistemului de iluminat public;
- se imbunatateste 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.

- realizarea unui iluminat corespunzator prin utilizarea aparatelor de iluminat cu LED determina in special:

- **reducerea consumului de energie primara cu peste 85.21%fata de consumul actual;**
- **reducerea emisiilor de CO2 echivalent cu peste 85.21%fata de situatia actuala;**
- reducerea cheltuielilor indirecte;
- reducerea cheltuielilor cu energia electrica;
- utilizarea unor grade de protectie ridicate (IP66) si a a rezistentei la impact (IK10) asigura conditii pentru pastrarea in timp a caracteristicilor initiale si reducerea cheltuielilor cu intretinerea;
- reducerea numarului de accidente pe timp de noapte prin asigurarea unui mediu uniform al traficului ;
- reducerea riscului de accidente rutiere;
- reducerea numarului de agresiuni contra persoanelor;
- imbunatatirea climatului social si cultural prin cresterea sigurantei activitatilor pe durata noptii.

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

Sistemul de telegestiune prin comunicatia wireless, prin elementele sale componente (hardware si software), are capabilitatea sa controleze, sa monitorizeze, sa masoare si sa gestioneze functionarea in parametri optimi a retelei de iluminat public stradal si pietonal a localitatii, cu obtinerea de reduceri semnificative de emisii de CO2, de consum de energie electrica si de costuri de exploatare si imbunatatind, in acelaasi timp, fiabilitatea sistemului de iluminat public.

Pentru realizarea acestor cerinte fiecare corp de iluminat va fi prevazut cu un controler inteligent cu sensor de miscare integrat, in partea inferioara a carcasei si senzoriala integrata intr-o placa Municipiul spre deosebire scenariul 1 unde controlerul se monteaza pe partea superioara 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 inteligent impotriva razelor UV, obtinandu-se o durata de viata extinsa si un cost redus de investitie si si mentenanta.

Controlerul asigura ca aparatul de iluminat conectat la un senzor de miscare integrat raspunde prin cresterea fluxului luminos la nivelul prestabilit, in cazul in care se indeplinesc conditiile limita de declansare a semnalului de comanda. Sistemul de control permite modificarea timpilor de mentinere a fluxului luminos la nivelul prestabilit.

Controlul lampilor se va realiza in mod dinamic cu ajutorul controlerelor, astfel incat fiecare lampa va lumina la intensitatea prestabilita doar atunci cand se îndeplinesc condițiile limită de declanșare a semnalului de comandă. Dimarea va fi controlata prin senzori de miscare avand la baza comunicarea dintre lampi ce se realizeaza prin rețeaua de tip Mesh, autonoma.

Dinamica sistemului se va obtine prin transmiterea comenzilor de la senzorul unei lampi catre celelalte lampi insiruite Ex. Lampa A comanda Lampa A si B, iar B comandă A,B si C...n, astfel luminile vor fi la 100 % intensitate luminoasa inainte ca participantul la trafic sa ajunga in dreptul acesteia.

Eficiențizarea sistemului de iluminat prin utilizarea de aparate de iluminat cu LED-uri, asigura o durata de viata ridicata (corpurile de iluminat au o durata de viata de minim 100000 ore) iar defectiunile care apar sunt acoperite de garantia asigurata, 5 ani.

Valoarea reala adusa de solutie:

- 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 incidente si evenimente ce produc pagube materiale ;
- cresterea increderii cetatenilor in autoritatile locale ;
- 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.

Cerinte ale consumatorului privind calitatea energiei electrice :

- | | |
|--|----------------------|
| • tip consumator: | iluminat |
| public ; | |
| • nivel si variatie de tensiune | 220/230V/400V |
| +/-10% | |
| • nivel de frecventa admis si variatie de frecventa | 50Hz+/- |
| 10% | |
| • valori ale indicatorilor de siguranta si scheme de alimentare – | o cale de |
| alimentare | |
| • durata de restabilire a alimentarii in cazul unor intreruperi determinate de avarii in rețeaua electrica este pana la remedierea defectului in instalatiile furnizorului; | |
| • instalatiile proiectate | nu sunt |
| poluante ; | |
| • factorul mediu la care va functiona consumatorul(aparatul de iluminat) : | 0,92 ; |
| • puterea instalata dupa modernizarea sistemului de iluminat in localitate este : | 47.19 kw |

Mod de alimentare : din rețeaua electrica 0,4kV existenta alimentata din cutia de distributie a postului de transformare existent PTA 20/0,4kV, prin intermediul punctului de aprindere iluminat public amplasat exterior

Delimitarea instalatiilor proiectate intre furnizor si consumatori

Exploatarea si intretinerea instalatiilor pana la punctul de delimitare al proprietatii revine distribuitorului de energie iar exploatarea si intretinerea instalatiei in aval de punctul de delimitare revine UAT.

Delimitarea de proprietate si exploatare intre furnizor si consumator se face la grupul/blocul de masura (bornele de iesire din contoar).

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

Soluțiile tehnice constau în :

- 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 si tinand cont de caracteristicile strazii si incadrarea 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
- Realizarea legaturii electrice in retea 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 3x1.5mm² ;
- 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 unui software specific
- 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 lucrările de **revizie tehnică la aparatele de iluminat** pentru verificarea bunei funcționări se lucrează cu linia electrică sub tensiune, aplicându-se măsurile specifice de protecție a muncii în cazul lucrului sub tensiune. La revizia aparatelor de iluminat se vor executa următoarele operații:

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

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

- înlocuirea siguranțelor necorespunzătoare;
- înlocuirea contactoarelor și a dispozitivelor de automatizare defecte;
- înlocuirea, după caz, a ușilor tablourilor de distribuție;
- refacerea inscripțiilor, 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 obține 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, roșături 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

Întregul 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 și transportul reziduurilor rezultate către depozite specializate .

- introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare

Nu este cazul.

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

Nu este cazul.

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

Nu se impun alte tipuri de lucrări

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

○ Varianta 1 constă în :

- Demontări ale consolelor și aparatelor de iluminat existente ;
- Montare de aparate de iluminat stradale cu LED pe toți stâlpii existenți ;
- Verificările și măsurătorile înainte de punerea în tensiune a rețelei electrice ;
- Sistem de telegestiune și dimming utilizând comunicația prin cablurile rețelei electrice;
- Aducerea la starea inițială a zonei de lucru.

- Varianta 2 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 comunicatia 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 lucrarii - executarea lucrarii – etape

Pichetarea traseului lucrarii 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:

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 și calarea autoutilajului se realizeaza de catre conducatorul acestuia conform specificațiilor din cartea tehnică;
- Se pun mijloacele folosite pentru delimitarea materială 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 rețeaua aeriana cablul de alimentare al corpului; in cazul in care rețeaua 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 cleva corpului de iluminat conductoarele de alimentare;
- Reface legaturile electrice din rețeaua aeriana pentru alimentarea corpului de iluminat;

- După terminarea intervenției executantul coboară de la poziția de lucru;
- Soferul ridică mijloacele folosite pentru delimitarea materială a zonei de lucru (loc de muncă);
- Soferul decalează autoutilajul și echipa se deplasează către următoarea locație.

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

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

- Se introduce în bratul consolei cablul de alimentare al corpului echipat cu controler (când consola are mai multe brate se introduc cabluri pe fiecare brat) ;
- Se fixează pe stalp colierele/clemele la distanțele prevăzute în tehnologia de montaj specifică;
- Se pune bratul consolei în coliere/cleme;
- Se reglează alinierea și verticalitatea consolei ;
- Se strâng suruburile de prindere ale bratului și ale colierelor pe stalp;
- Se blochează suruburile cu un moment de 0,5-0,7 daNm, sau în lipsa cheii dinamometrice, strângerea se va realiza astfel încât ansamblul să fie bine fixat, pentru a nu fi posibilă rotirea consolei sub acțiunea vântului;
- Se face legătura electrică între consola și noul de protecție al rețelei printr-o clema de legătură sau cu bulonul de împământare al stalpului;
- Capetele terminale și legăturile electrice la rețea se vor realiza după montarea corpului de iluminat.

4.Montarea sistemului de telegestiune, etape de realizare :

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

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

Pentru asigurarea protecției împotriva accidentelor prin atingere indirectă, fiecare parte metalică va fi legată la o priză de pământ cu unul sau mai mulți electrozi (3 electrozi).

Măsurarea rezistenței de dispersie a fiecărei prize de pământ se realizează cu aparatul după ce au fost bătuti electrozii. Valoarea rezistenței de dispersie a prizei nelegate trebuie să fie sub 4 Ω .

În cazul când nu se obține valoarea de maxim 4 Ω , se vor verifica contactele clemelor tip crocodil după care se reface măsurătoarea.

După obținerea valorii rezistenței de dispersie a prizei, se completează buletinul măsurătorii și se leagă platbanda la borna de împământare.

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

Seful de lucrare va verifica în mod deosebit următoarele :

- eventualele contacte imperfecte;
- eventualele dereglări ale izolației conductoarelor prin controale;
- tendințe de deformări mecanice, ruperi ale izolației conductoarelor, ruperi ale firelor conductoarelor, degradări ale clemelor și armaturilor;

Echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse.

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

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

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

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

Clasa de iluminat	Luminanța suprafeței carosabile uscate			Orbire fiziologică	Raport de zonă alăturată
	L _{med} (cd/m ²)	U _n (%)	U _l (%)	f ₁₁ (%)	R _{El}
	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” și în I7 – 2015.

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

Marcarea produselor.

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

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

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

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

• Instrucțiuni de recepție, montaj, punere în funcție și exploatare.

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

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

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

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

Comisia va redacta un proces verbal de recepție.

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

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

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

Toate materialele și echipamentele utilizate în instalațiile electrice trebuie să fie agreate tehnic, conform Legii 10/1995 cu completările ulterioare privind calitatea în construcții și certificate conform Legii 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 9001/2015, SR EN ISO 14001/2015, și OHSAS 45001 se vor preciza: declarație de conformitate, marcaj CS (național)/ CE (european) atestat pentru comercializarea respectivului tip de produs, aspecte de mediu/SSO pe care le prezintă echipamentul etc.

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

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

Conform PE 003/91 Nomenclator de verificări

- Verificarea conectării corecte se va realiza prin următoarele operații :

- Verificarea calibrării corecte a 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 noul 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 conecta 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 realizarea nivelului de calitate a lucrării.

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

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

Urmărirea execuției lucrărilor este obligatorie și se asigură prin:

1. dirigintele de șantier 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:

- înainte 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 urmării execuției, astfel încât lucrările să fie conforme cu prevederile normelor în vigoare, iar instalația executată să se încadreze în parametrii normali, calitate și fiabilitate sunt:

- B – Beneficiarul (dirigintele de șantier desemnat de acesta)
- E – Executantul (responsabilul tehnic cu execuția)
- P – Proiectantul

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

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

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

- predarea amplasamentului

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

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

• Finalizarea lucrărilor de construcții – instalații

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

• Faze de execuție determinante

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

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

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

La fazele determinante participă:

- proiectantul lucrării;
- beneficiarului investiției;
- executantul lucrării;
- dirigintele de șantier;
- responsabilul tehnic cu 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 IRE – 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 țărâși.

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

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

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

○ Alegerea aparatelor de iluminat

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

Parametru	Opțiune	Indice de evaluare	Criteriu selectat
Viteza	Foarte mare	3.00	0.00
	Mare	2.00	0.00
	Moderată	1.00	0.00
	Mică	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
Compoziția traficului	Mixt cu procent mare de trafic nemotorizat	2.00	0.00
	Mixt	1.00	0.00

	Doar motorizat	0.00	0.00
Separare între sensurile de mers	Nu	1.00	1.00
	Da	0.00	0.00
Nivelul de luminanță ambientală	Mare	1.00	0.00
	Moderată	0.00	0.00
	Mică	-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	

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

Datorită unui interval scurt de timp al derulării lucrărilor C+M, de numai 4 luni atât pentru scenariul 1 cât și pentru scenariul 2, nu au loc vulnerabilități cauzate de schimbări climatice.

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

Nu este cazul.

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

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

1. Corpurile de iluminat public

Corpurile de iluminat vor îndeplini următoarele caracteristici tehnice minime conform ghidului AFM 2021:

- 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)

- domeniu de utilizare: iluminatul căilor de circulație rutieră și/sau pietonală;
- protecție la supratensiuni de comutație, supratensiuni permanente, suprasarcină, scurtcircuit, supraîncălzire;
- tensiune nominală de alimentare: 230 V +/-15%;
- frecvența nominală în rețea: 50 Hz;
- factor de putere: minimum 0,92;
- grad de protecție: minimum IP65;
- rezistența la impact a întregului aparat de iluminat: minimum IK08; elementul difuzant: sticlă sau policarbonat stabilizat UV;
- indicele de redare a culorilor: $R_a \geq 70$;
- temperatura de culoare T_c (situată în intervalul): 3000—4.000 K $\pm$ 5%; carcasa metalică;
- durata de viață nominală: minimum 50.000 ore, L90B10, certificat de producătorul de aparate de iluminat;

k) garanție aparat de iluminat: 5 ani;

l) vor avea aplicat marcaj CE în conformitate cu directivele europene în vigoare;

m) vor avea certificare ENEC și/sau ENEC + sau similar; pentru echipamente produse în afara Uniunii Europene se solicită agrement tehnic emis de un organism de certificare european.

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 :

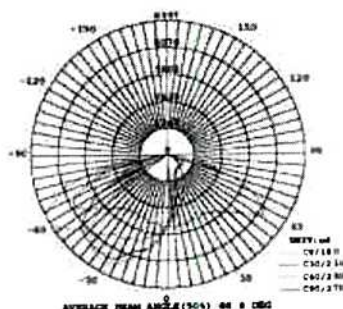
Toate aparatele de iluminat vor avea un design adaptat tehnologiei LED, indiferent de formă. Dacă din calculele luminotehnice rezultă că e nevoie de altă putere instalată și/sau flux luminos diferit, se acceptă tipodimensiuni diferite ale aceluiași aparat de iluminat, conform tipurilor de aparate detaliate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

Fise tehnice corpuri de iluminat public propuse:

Corp de iluminat de exterior cu LED-uri 30 W

COD	30 W
Aplicație	iluminat stradal
Tensiunea nominală	220-240 V~
Frecvența nominală	50 Hz
Puterea nominală	30 W
Reglare flux luminos	Prin Controller individual. Controllerul se conectează la aparatul de iluminat prin conectorul Zhaga 18 montat pe partea superioară sau inferioară a carcasei acestuia și comunică bidirecțional cu aplicația de telegestiune din Cloud
Factorul de putere	> 0,92
Protecții	Protecție termică a modului LED la depășirea temp. max. admisă cu diminuarea puterii. Protecție la supratensiuni datorită fulgerelor.
Clasa de izolație	I
Flux luminos (alb neutru)	3200- 7200 LM
Temperatura de culoare	3000-4000 K
Indicele redare culori	≥ 70
Optica / material	- lentile individuale asimetrice / PMMA - ecran / sticlă securizată
Gradul de protecție	IP66
Rezistența la impact	IK10
Temperatura funcționare	- 40 °C+ 50 °C
Masa	max. 3,7 Kg



Distribuția luminoasă

Montare pe teva metalică

SR EN 60598-1:2015+AC:2016+AI:2018SR EN 60598-2-

2. Sistemul de TELEGESTIUNE

Sistemul de telegestiune va îndeplini următoarele caracteristici tehnice minime conform ghidului AFM 2021:

- a) să instaleze, să pună în funcțiune/să configureze și să gestioneze sistemul 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 și starea aparatelor de iluminat și dispozitivelor electronice de control în scopuri de întreținere predictivă și pentru asigurarea respectării garanției; sistemul va genera un raport automat cu numărul de ore de funcționare pentru fiecare punct luminos, identificat GPS, și o medie a orelor de funcționare pentru tot proiectul;
- f) să colecteze date de la controlerle 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);
- g) 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;
- h) 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;

Fise tehnice sistem de telegestiune propus:

Sistemul de Telegestiune, prin elementele sale componente (hardware și software), trebuie să aibă 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.

Controlul lampilor se va realiza în mod dinamic cu ajutorul controlerelor inteligente, instalate la partea inferioară a fiecărei lampi, astfel încât fiecare lampa va lumina la intensitatea prestabilită doar atunci când se îndeplinesc condițiile limită de declanșare a semnalului de comandă. Dimarea va fi controlată prin senzori de mișcare având la baza comunicarea dintre lampi ce se realizează prin rețeaua de tip Mesh, autonomă.

Se dorește realizarea unui sistem de iluminat inteligent, dinamic, autonom, cu siguranță ridicată în exploatare și costuri minime de investiție și mentenanță. Pentru realizarea acestor cerințe fiecare corp de iluminat va fi prevăzut cu un controler inteligent, în conformitate cu cerințele din fișele tehnice. Montajul se va face la exteriorul lampii, în partea inferioară a carcasei și senzorială integrată într-o placă Municipiul. 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. Aceasta soluție are

avantaje din pdvd constructiv, integritatea partii superioare a carcasei corpului de iluminat nu va fi compromisă, iar în 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 inteligent impotriva razelor UV, obtinindu-se o durata de viata extinsa si un cost redus de investitie si mentenanta.

Controlerul trebuie să asigure ca aparatul de iluminat conectat la un senzor de miscare integrat răspunde prin creșterea fluxului luminos la nivelul prestabilit, în cazul în care se îndeplinesc condițiile limită de declanșare a semnalului de comandă. Sistemul de control trebuie să permită modificarea timpilor de menținere a fluxului luminos la nivelul prestabilit.

Dinamica sistemului se va obtine prin transmiterea comenzilor de la senzorul unei lampi catre celelalte lampi insiruite Ex. Lampa A comanda Lampa A si B, iar B comandă A,B si C...n, astfel luminile vor fi la 100 % intensitate luminoasa inainte ca participantul la trafic sa ajunga in dreptul acesteia. NU se accepta sisteme de telegestiune cu senzori de miscare care modifica intensitatea luminoasa a corpurilor de iluminat individual, dupa trecerea participantului la trafic.

Pornirea/Oprirea corpurilor de iluminat va fi comandata de catre senzorul crepuscular.

CARACTERISTICILE COMPONENTELOR HARDWARE ALE SISTEMULUI DE TELEGESTIUNE

a. CONTROLLER INTELIGENT CU SENZOR DE MISCARE INTEGRAT LAMPA STRADALĂ LED:

Controller/Nod/Hub alimentat din driver la 24 V DC, prevazut cu conector electromecanic Zhaga 4 pin (tata) / Nema sau similar, cu montaj la exteriorul lampii în partea inferioara a carcasei si senzoriala integrate intr-o placa Municipiul. Fiecare controller inteligent este prevazut cu senzor crepuscular, senzor de miscare, senzor de inclinare si antena comunicare 2.42-2.48 Ghz.

Fiecare lampa va fi prevazuta cu un controller, conform descrierii mai sus.

Caracteristici și Funcționalități:

- Modul Pornit/Oprit se va programa cu Senzor Crepuscular;
- Modul Dimming se va putea programa pe paliere orare și zile ale săptămânii, independent pe fiecare dispozitiv, în baza citirilor efectuate de senzorii de mișcare, Astfel, pe fiecare palier orar prestabilit dimarea se va realiza dinamic pe fiecare corp de iluminat, în intervalul de intensitate luminoasa prestabilit, în functie de informatiile primite de la corpurile de iluminat vecine prin intermediul rețelei „Mesh, autonome.
- Compatibilitate cu diferiti senzori (miscare, radar, poluare, meteo, CO2, temperatura, umiditate, senzori ploaie, senzor vant) de la diferiti producatori si alte dispozitive de control, comanda si masura;
- Senzor de inclinare integrat;

- Senzor PIR integrat, de ultima generatie cu sensitivitati diferite pentru inaltimea de montaj (LS: 2-6 m si HS: 6-12 m) cu reglaj 360 °, pentru o acoperire a zonelor de activare de 100%, (trotuar, parcaje, treceri de pietoni, benzi de rulare), integrat in controler cu urmatoarele caracteristici:
 - SMPiR LS, pentru zone unde înălțime de montaj nu depășește 6 m, detecție orizontală/verticală 94° / 82° și 64 zone de detecție;
 - SMPiR HS, pentru zone unde înălțime de montaj nu depășește 12 m, detecție orizontală/verticală 102° / 92° și 92 zone de detecție;
 - Consum redus de energie (0.23W) ;
 - Compatibilitate cu dispozitivele de control ;
 - Crearea de hărți Termo si contorizarea amanuntita a volumului de trafic;
 - Compatibil cu modul de funcționare dinamică a dispozitivelor de control, în funcție de volumul de trafic.
- Crearea automata a unei rețele locale de tip "MESH", autonoma, frecvența radio minim 2.420 GHz și maxim 2.480 GHz, minim 6 canale, cu posibilitatea de scanare si identificare a rețelelor radio disponibile, măsurării puterii semnalului și migrarea dispozitivului în funcție de lungimea de bandă disponibilă sau cel mai puțin ocupată. Reteaua locala de tip MESH trebuie sa functioneze in sistem autonom fara sa fie conditionata de prezenta unui semnal GSM sau de controlul prin retea de date de pe server. Comunicarea radio va fi codificata tip AES 128 biți;
- Securizarea dispozitivului si/sau a grupurilor care conțin dispozitive printr-un cod PIN;
- Consum redus de electricitate până la 0.3W;
- Integrarea automată prin scanarea unui Cod/Imagini de tip QR (Răspuns Rapid);
- Posibilitatea de instalare si transmitere de date de la urmatorii senzori: senzori de particule PM2.5, PM 10, CO2, Stație Meteo (ce va asigura masurarea temperaturii, umiditatii, viteza vantului, etc.) de la diferiti producatori si alte dispozitive de control, comanda si masura);
- Controlul, monitorizarea, măsurarea și gestionarea de la distanță se va face atât local, prin utilizarea unui USB-Dongle cu acces securizat, dar și prin conectarea la server;
- 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;
- 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 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.
- Controlerul trebuie să permită ca aparatul de iluminat conectat prin intermediul controlerului la un senzor de miscare 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 (grup de lucru) 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 va fi instalat un senzor radar), încadrarea viitoare a străzilor/zonelor de trafic, evenimente temporare, etc.;
- Permite configurarea a cel puțin 10 grupuri de lucru (scenarii de funcționare) diferite: M2, M3, M4, M5, C, intersecții, treceri pietoni, parcuri, pictonal la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente în sistemul de control/oricare din prizele de alimentare a iluminatului festiv, în funcție de aplicația deservită (iluminat stradal, iluminat parcuri, iluminat treceri de pietoni, iluminat festiv, etc). În caz de nevoie, aceste aparate de iluminat pot fi transferate într-un mod facil pe alte grupuri de lucru (scenarii de funcționare) sau de durată lungă, sărbători, etc
- În cazul de defect al dispozitivului, aparatele de iluminat vor funcționa normal;
- Posibilitatea de a genera 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 cu minim 5 ani în urma de la data interogării;
- Posibilitatea de a alocă unul sau mai multe comutatoare virtuale sau a unui comutator fizic/buton de panica, pentru aprinderea automată, a unui grup sau a întregului sistem, pentru situații de urgență sau evenimente programate;
- 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;
- 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 Gateway-urilor;
- Monitorizare activă și protecție pentru temperatura modului LED;
- Afișarea fluxului luminos LED și compensarea duratei de viață;
- Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, Număr identificare dispozitiv, total ore de funcționare, data punerii în funcțiune).

b. GATEWAY/CONCENTRATOR DE DATE

Gateway-ul trebuie să asigure afișare și control prin intermediul unui ecran tactil de minim 4" TFT, un consum scăzut de energie electrică (consum mediu 2.1 W) și trebuie să fie alimentat la o tensiune de 12-28 VDC/300 mA. Gateway-ul se conectează automat la lămpile echipate cu controler și trebuie să comunice cu serverele și utilizatorii utilizând unul din următoarele tipuri de conectivitate:

- de date mobile tip GSM/GPRS/UMTS;
- GSM/LTE;
- prin cablu de rețea Ethernet 10/100 BASE-TX ori WLAN.

Un gateway monitorizează și controlează până la 250 corpuri de iluminat echipate cu controler, este prevăzut cu extensii analog și digitale (input/output), porturi separate de legare a senzorilor crepusculari sau de mișcare, port USB și SIM card.

Caracteristici și funcționalități minime ce trebuie îndeplinite de sistemul gateway:

- Conectare automată la rețeaua locală de tip "MESH", frecvența radio minim 2.420 GHz și maxim 2.480 GHz;
- Conectarea la servere utilizând rețele de date mobile tip GSM/GPRS/UMTS sau GSM/LTE;
- Conectarea la servere utilizând rețele de date prin cablu de rețea Ethernet 10/100 BASE-TX ori WLAN;
- Comunicare radio codificată tip AES 128 biți;
- Securizarea dispozitivului prin cod PIN;

- Securizarea cartelei GSM prin cod PIN;
- Consum redus de electricitate (consum mediu 2.1 W);
- Afișarea minimă de date pe ecranul propriu :
 - Data si ora locală;
 - Stare sistem (dispozitive monitorizate/dispozitive conectate direct);
 - Stare și tip de conectare la Server (GSM / WLAN);
 - Prezența și starea senzorilor sau a extensiilor digitale/analog;
 - Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, temperaturi CPU/SLC),
- Posibilitatea interogării fiecărui Gateway prin interfața WEB, cu furnizarea a minim următoarelor date:
 - Data si ora locală;
 - Coordonate GSM;
 - Stare sistem (dispozitive monitorizate/dispozitive conectate direct);
 - Stare și tip de conectare la Server (GSM / WLAN);
 - Calitate semnal GSM/GPRS/LTE;
 - Operator GSM;
 - Adresa IP;
 - Securizarea dispozitivului si a cartelei GSM prin cod PIN;
 - Prezența și starea senzorilor sau a extensiilor digitale/analog;
 - Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, temperaturi CPU/SLC);
 - Interogarea defecțiunilor (nu este disponibil/ eroare necunoscută / defecte sistem de operare / defecte senzori, etc.);
 - Afișarea statisticilor energetice (Grafice / Rapoarte Lunare și Anuale);
 - Export de date în format Microsoft Excel sau Open Document.

CARACTERISTICILE COMPONENTELOR SOFTWARE ALE SISTEMULUI DE TELEGESTIUNE

a. SISTEM DE OPERARE LOCAL

Sistemul de operare trebuie sa fie in Limba Română și va rula pe platformele Windows. Instalarea se va putea face atât pe Laptop cât și pe Tableta si trebuie sa aiba rolul de punere in funcțiune a sistemelor instalate și monitorizare dar și de control local a dispozitivelor din Sistemul De Telegestiune, cand nu exista transmisie de date celulare. Accesul la rețeaua locală de tip "MESH" (frecvența radio minim 2.420 GHz și maxim 2.480 GHz) se va realiza printr-un dispozitiv USB-Dongle securizat. Rețeaua locala de tip Mesh trebuie sa functioneze in sistem autonom fara sa fie conditionata de prezenta unui semnal GSM sau de controlul prin retea de date de pe server.

Caracteristici și funcționalități minime ce trebuie indeplinite de sistemul de operare local:

- Identificarea dispozitivelor ONLINE;
- Identificarea dispozitivelor INVECINATE si afisarea 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;
- 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 Gateway-urilor;
 - 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 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 Logaritmice și Liniar);
- Adăugarea / Modificarea / Salvarea profilurilor de putere a lămpilor LED;
- Prelucrarea 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 lămpă 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 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-(dacă la un moment dat se va monta senzor radar), încadrarea viitoare a străzilor/zonelor de trafic, evenimente temporare;
- Permite configurarea a cel puțin 10 grupuri de lucru (scenarii de funcționare) diferite: CLASA M, CLASA C, intersecții, treceri pietoni, parcuri, pietonal la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente în sistemul de control/oricare din prizele de alimentare a iluminatului festiv, în funcție de aplicația deservită (iluminat stradal, iluminat parcuri, iluminat treceri de pietoni, iluminat festiv, etc). În caz de nevoie, aceste aparate de iluminat pot fi transferate într-un mod facil pe alte grupuri de lucru (scenarii de funcționare) sau de durată lungă, sărbători, etc.;
- Fiecare grup de lucru permite cel puțin 2 scenarii de funcționare, definit în funcție de zilele săptămânii (1 scenariu pentru zilele lucrătoare și 1 scenariu pentru zilele de sfârșit de săptămână). Această măsură se impune deoarece traficul în oraș este diferit în zilele/noapțile de sfârșit de săptămână, comparativ cu cele aferente zilelor lucrătoare;
- Identificarea automată a lămpilor învecinate și alocarea funcționării de tip Lămpi Vecine: Ex. Lămpă A comandă Lămpă 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;
- 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/aparat 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).

b. SISTEM DE OPERARE WEB BROWSER

Sistemul de operare va fi în Limba Română și va rula pe oricare browser, atât sub Windows OS dar și MAC OS, pe tableta sau telefon mobil, accesul fiind posibil de pe orice dispozitiv cu browser încorporat și cu internet activ .

Caracteristici și funcționalități minime ce trebuie îndeplinite de sistemul de operare Web Browser:

- Identificarea dispozitivelor ONLINE;
- Identificarea dispozitivelor INVECINATE și afișarea rețelei "MESH".
- Afișarea dispozitivelor grupate pe strada, zona, cartier, oraș etc. Aceste grupuri vor putea fi denumite de utilizator și li se vor putea aloca 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 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 Gateway-urilor;
 - Monitorizare activă și protecție pentru temperatura modului LED;
 - Afișarea datelor de trafic și contorizare amănunțită a volumului de trafic, (dacă va fi cazul);
 - Afișarea oricăror informații de la alți senzori compatibili (Stații Meteo, Senzori PM2.5, PM10, etc), (dacă va fi cazul);
 - 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 Sensorului 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) (dacă la un

moment dat se va monta un senzor radar);

- Adăugarea / Modificarea / Salvarea profilelor de putere a lămpilor LED;
- Preluarea automată a datelor de măsură pentru DALI 2.0 / SR Driver
- Menținerea constantă a fluxului luminos (Constant Lumen Output), ce permite compensarea deprecierei fluxului luminos al unui aparat de iluminat și elimină costurile suplimentare datorate supradimensionării inițiale a fluxului luminos și implicit, a puterii absorbite;
- Compensarea Fluxului Luminos (LFC) pentru stabilirea duratei de viață a LED-ului în ore de funcționare și procente (50,000-100,000 / 80 %);
- Utilizarea doar a fluxului luminos necesar (Adjustable Lighting Output), ce permite utilizarea în permanență a unei anumite puteri instalate pe lampă mai mică decât puterea nominală a acesteia;
- Modificarea dinamică a fluxului luminos (după programe prestabilite, definite de beneficiar), ce permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente față de fluxul luminos nominal, pe anumite paliere orare, în funcție de densitatea traficului (daca la un moment dat se va monta senzor radar), durată zi-noapte sau alte condiții predefinite.
- Sistemul de control trebuie să permită modificarea timpilor de menținere a fluxului luminos la nivelul prestabilit iar controlerul trebuie să permită ca aparatul de iluminat conectat prin intermediul controlerului la un senzor de mișcare să răspundă prin creșterea fluxului luminos la nivelul prestabilit, în cazul în care se îndeplinesc condițiile limită de declanșare a semnalului de comandă.
- Funcționarea în caz de nevoie prin intermediul comenzilor manuale, ce vor putea fi transmise cel puțin la nivel de punct luminos, la nivel de grup de funcționare sau la nivel de oraș în "timp real" (timp de răspuns în teren maxim 10 secunde; în interfața datele vor fi actualizate automat la un interval de maxim 15 minute);
- Programarea și reprogramarea facilă, ori de câte ori este necesar, a unor profile de funcționare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, în funcție de densitatea traficului (daca la un moment dat se va monta senzor radar), încadrarea viitoare a străzilor/zonelor de trafic, evenimente temporare;
- Permite configurarea a cel puțin 10 grupuri de lucru (scenarii de funcționare) diferite: CLASA M, CLASA C, intersecții, treceri pietoni, parcuri, pietonal la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente în sistemul de control/oricare din prizele de alimentare a iluminatului festiv, în funcție de aplicația deservită (iluminat stradal, iluminat parcuri, iluminat treceri de pietoni, iluminat festiv, etc). În caz de nevoie, aceste aparate de iluminat pot fi transferate într-un mod facil pe alte grupuri de lucru (scenarii de funcționare) sau de durată lungă, sărbători, etc.;
- Fiecare grup de lucru permite cel puțin 2 scenarii de funcționare, definit în funcție de zilele săptămânii (1 scenariu pentru zile lucrătoare și 1 scenariu pentru zilele de sfârșit de săptămână). Această măsură se impune deoarece traficul în oraș este diferit în seri/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 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;
- 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 distribuitei, 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;

Gateway-ul se conectează automat printr-o rețea cu fir sau o rețea mobilă UMTS / HSPA / GSM la infrastructura serverului siControl. Corpurile de iluminat pot fi apoi ușor controlate, gestionate și monitorizate prin intermediul aplicației web de pe orice dispozitiv cu conexiune la internet și un browser web modern.. Acesta poate fi integrat cu ușurință într-o rețea nouă sau existentă de tip mesh, controlând și monitorizând până la 250 de corpuri de iluminat

Caracteristici

- Carcasă subțire și rigidă din metal
- Ecran TFT color tactil pentru configurare și diagnosticare ușoară
- Montaj opțional pe șină DIN
- Gamă largă de tensiune de alimentare cu curent continuu (12-28V)
- Consum redus de energie
- Două intrări digitale și patru



- ieșiri digitale pentru extensii
precum relee și sarcini de
monitorizare personalizate
- Două intrări analogice pentru
măsurarea tensiunilor de curent
continuu până la 30 de volți
- Port de extensie senzor
- Conexiune de rețea (internet) prin Ethernet (cablu) sau UMTS / HSPA / GSM
- Modem integrat UMTS/HSPA/GSM
- Două porturi USB pentru extensii ulterioare
- Receptor GPS opțional pentru backup și poziție dată / oră
- Interfața plăcii de extensie internă: spre exemplu pentru extensia RS485
- Organizare automată a rețelei de tip mesh fără fir (rețea siControl de tip mesh)
- Monitorizare, verificare și supraveghere a până la 250 decorpuri de iluminat
- Comunicare wireless criptată AES (rețea siControl de tip mesh)
- Criptare puternică a întregului trafic de rețea (trafic internet)
- Actualizarea automată a firmware-ului gateway-ului (cablu sau aerian)
- Actualizarea automată, wireless a firmware-ului pentru corpurile de iluminat
monitorizate
- Distribuție automată a datei / orei în rețeaua wireless siControl
- Sincronizare automată dată / ora cu serverul

Valori maxime absolute

Tensiune de alimentare	V_n	-32	32	VDC
Temperatură de funcționare	T_a	-20	70	°C
Temperatură de depozitare	T_s	-30	80	°C
Protecție tensiune intrare la suprasarcină / explozie (toți conectorii)	V_{ei}	-	2.0	kV
Tensiune de intrare extensie (ExtIn 1 - 4)	V_{extIn}	-0.2	60	V
Tensiune de ieșire extensie (ExtOut 1 - 4)	V_{extOut}	-0.2	V_n	V
Tensiune extensie pe curent de drenă	$I_{ExtOutSC}$	-	300	mA
Tensiunea portului senzorului IO	V_{ExtIO}	-0.2	3.5	V

Caracteristici operațiune

Tensiune de alimentare	V_n	12		28	VDC
Utilizare energie electrică - Fără senzor sau ext. conectate - Ethernet conectat - Modem GSM oprit *1: $V_m = 12V$ CC; Ecran oprit *2: $V_m = 24V$ CC; Ecran oprit *3: $V_m = 12V$ CC; Ecran pornit luminozitate max. *4: $V_m = 24V$ CC; Ecran pe luminozitate max. *5: $V_m = 24V$ CC; Ecran oprit; Modem pornit	P_n^{*1}		1.7		W
	P_n^{*2}		2.0		
	P_n^{*3}		1.9		
	P_n^{*4}		3.2		
	P_n^{*5}		2.1		

: Caracteristici Port extensie IO

Interval de tensiune de intrare analogică	1 3	V_{analog} V_{analog}	0.0		30.0	V
Intrare de joasă tensiune cu control digital	5 7	V_{analog}	0.0		2.0	V
Intrare de înaltă tensiune cu control digital	5 7	V_{analog}	9.7		13.0	V

Caracteristici funcționare port senzor IO

Tensiune de ieșire extensie 3.4V		V_{analog}	3.3	3.4	3.5	V
Detector mișcare semnal înalt inactiv	3	V_{analog}	2.5		3.5	V
Detector mișcare semnal jos inactiv	3	V_{analog}	-0.2		0.5	V

Caracteristici rețea fără fir și Control

Interval frecvență RF (frecvență centrală)		2.420		2.480	GHz
Putere nominală de ieșire RF			4.5	8	dBm
Sensibilitate receptor			-97	-92	dBm

Caracteristici UMTS/HSPA/GSM fără fir

Bandă de frecvență UMTS 900 Banda 8	Up-Link Down-Link	880 925	900	915 960	MHz
Bandă de frecvență UMTS 2100 Banda 1	Up-Link Down-Link	1920 2110	2100	1980 2170	MHz
Bandă de frecvență E-GSM 900	Up-Link Down-Link	880 925	900	915 960	MHz
Bandă de frecvență DCS 1800	Up-Link Down-Link	1710 1805	1800	1785 1880	MHz
Rată de transfer date HSPA (PS)	Up-Link Down-Link		5.76 7.20		Mbps
Rată de transfer date WCDMA (PS)	Up-Link Down-Link		384 384		kb/s
Rată de transfer date GSM (CS)	Up/Down-Link		9.6		kb/s
Rată de transfer date UMTS (CS)	Up/Down-Link		64		kb/s
Sensibilitate intrare receptor	GSM		-109		dBm
Sensibilitate intrare receptor	UMTS Banda 1 și 8		-110		dBm
Putere de ieșire maximă	E-GSM 900		33		dBm
	DCS 1800		30		dBm
	UMTS		24		dBm

Standarde și legislație

Tabelul 10: Avize

Conformitate CE	Respectă normele CE
Substanțe periculoase	Respectă normele RoHS: Directiva privind restricțiile de utilizare a anumitor substanțe periculoase
Compatibilitate electromagnetică (EMC / ERM)	- EN 300 328 V2 1.1 (2016-11) - EN 301 489-1 V1.9.2 : 2011 - EN 301 489-17 V2 2.1 : 2012 - EN 61000-6-2 : 2005
Siguranță	EN 60950-1 : 2006

Controler



Descriere

SLC-Hub103 oferă specialiștilor control inteligent, flexibil și rentabil. De la proiecte statice pe termen lung la proiecte dinamice de înaltă performanță, SLC-Hub103 depășește cerințele de monitorizare de azi și de mâine. SLC-Hub103 poate fi operat împreună cu orice corp de iluminat echipat cu soclu Lupaase. Echipat cu S de la TE conectabil (modulul de conectivitate Ziga). Operatorul poate adapta cu ușurință un corp de iluminat prin Plug and Play

SLC-Hub 103 este un dispozitiv pregătit pentru DALI / Tip A

Caracteristici

- Profil de dimi, complet configurabil în funcție de oră, zilele săptămânii și / sau datele de la senzori
- Organizare automată a rețelei wireless de tip mesh
- Comunicare AES wireless criptată
- Poate fi configurat și actualizat de la distanță
- Reglare automată în funcție de lumina naturală și intervalele de economisire a energiei
- Distribuie automată wireless a datei/orei
- Interfață de comunicație DALI și DALI-2 suportă diverse drivere industriale LED standard
- Suport opțional pentru senzori de mișcare, pregătit pentru DALI
- Senzor integrat de temperatură și crepuscul
- Determinarea consumului de energie
- Distribuie configurabilă a valorilor

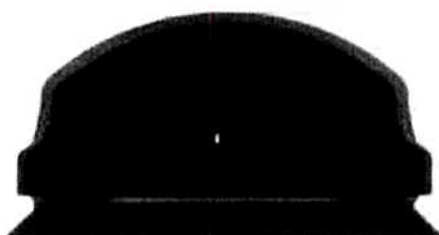
Senzori compatibili

- Senzor Ziga PIR5 ST
- Senzor Ziga PIR5 HS
- Legrand wattloper FDP-301
- Senzor Tübeci P SSI 31 2xPIR 8DP DG

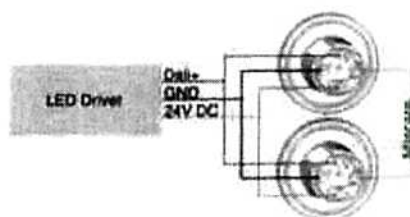
senzorului de crepuscul și a valorilor detectorului de mișcare

- Consum redus de energie
- Compensarea fluxurilor luminoase LED configurabile pe durata de viață (LFC)
- Software ușor de utilizat pentru configurare și control la fața locului
- Integrare opțională într-o aplicație de gestionare și control de pe internet cu dispozitivele gateway de la fața locului
- Senzor de inclinare pentru detectarea unei schimbări de poziție a nodului
- Opțiune GPS pentru a sincroniza ora și a determina automat poziția

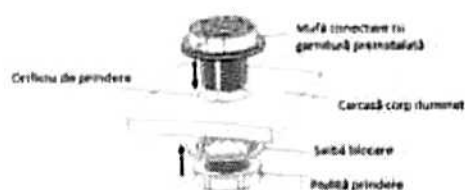
Dimensiune



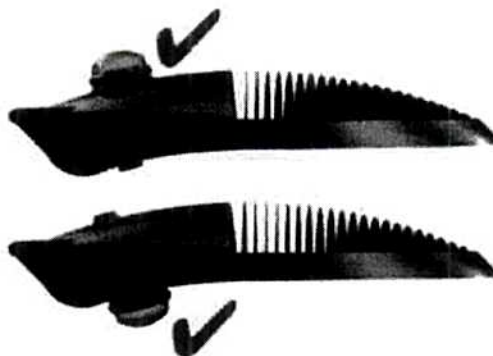
Cablare



Asamblare conectori



Carcasă



Valori maxime

Parametru	Simbol	Min	Max	U.M.
Tensiune alimentare	V_n	0	34	V CC
Intrare curent	I_n		50	mA
Temp. funcționare	T_A	-40	+85	°C
Temp. depozitare	T_s	-40	+90	°C
Curent intrare interfață	I_{IO}		250	mA

Caracteristici funcționare

Parametru	Tip	Simbol	Min	Tip	Max	U.M.
Interval tensiune aliment		V_n	12	24	30	V CC
Intrare curent la 24 V CC	SLC-Hub103	I_n		7	15	mA
	SLC-Hub103 GPS	I_n		14	30	mA
Consum energie $V_{cc} = 24$ V CC	SLC-Hub103	P		180		mW
	SLC-Hub103 GPS	P		300		mW
Intrare semnal detectare mișcare		$V_{MOT-HIGH}$	12		V_{CC}	V
		$V_{MOT-LOW}$	0.0		0.5	
Clasa de protecție		IP	66			

Caracteristici wireless

Parametru	Simbol	Min	Tip	Max	U.M.
Interval frecvență RF (frecvență centrală)	f_w	2.420		2.480	GHz
Putere nominală de ieșire RF				14	dBm
Sensibilitate receptor			-97	-92	dBm

3. Consola de sustinere aparat de iluminat

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1.	Domeniu de utilizare	Sustinerea aparatelor de iluminat stradale
2.	Material utilizat	Teava zincata minim diam 48,3 x 2,9 Calitatea otelului – EN 10255, EN 10217/1, EN10216/1, STAS 7656
3.	Protectie anticoroziva	Acoperire galvanica cu strat de zinc pentru rezistenta la agentii corozivi conform SR EN ISO 1461 - strat minim zincare termica 395 g/mp
4.	Dimensiuni	Conform configuratie si incadrare luminotehnica stradala (se citeste impreuna cu desenul de executie)
5.	Prindere pe stalp	In varful stalp
6.	Alte caracteristici	Pentru legarea la impamantare se prevede la partea de jos a consolei cu o gaura pentru prindere cordon impamantare
7.	Durata de utilizare	Minim 30 de ani
8.	Caracteristici generale ale mediului ambiant - Minim - Maxim	-30 grdC +50grdC
9.	Livrare si garantie	Conform grafic de livrari 5 ani

Pe consola se va realiza o gaura care va permite legarea conductorului de protectie (impamantare) prin intermediul unui surub M6.

Produsele se livreaza zincate termic conform standardului ISO 1461.

Produsele zincate vor fi garantate minim 24 luni de la data semnarii procesului verbal de receptie, in conditii normale de exploatare.

Produsele vopsite, daca este cazul, la solicitarea speciala a beneficiarului, vor fi garantate minim 12 luni de la data semnarii procesului verbal de receptie, in conditii normale de exploatare.

4.Cabluri de alimentare

Pentru instalatiile de iluminat, se utilizeaza cabluri cu conductoare de cupru cu izolatie si manta de PVC cum ar fi CYYF 3x1.5mmp.

In interior si exterior (in zone cu posibilitati reduse de expunere la lovituri mecanice), se vor utiliza cabluri nearmate. Pe portiunile unde exista probabilitatea de lovire, cablurile nearmate se vor proteja in tevi de otel.

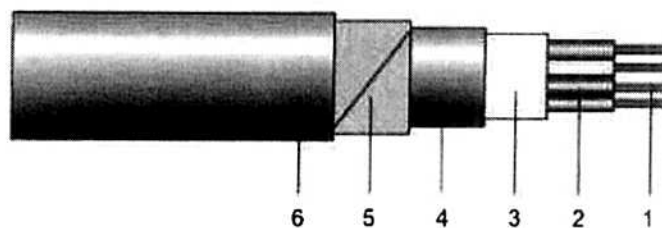
Rigiditatea dielectrica a cablurilor caracterizeaza nivelul de izolatie la supra tensiuni si are valorile indicate in standardele si normele interne de produs, functie de tensiunea cea mai ridicata a retelei.

In cazul de fata aceasta tensiune se considera de maxim 1,2 kV.

Caracteristicile principale ce vor fi respectate de cablurile ce urmeaza a se instala:

- tensiunea de lucru : 400V
- temperatura de lucru -15°C ... +70°C
- flexibilitate tolerabila (raza de curbura 6D)

- rezistență la umiditate ;
- rezistență la socurile mecanice ;
- rezistență la agenți chimici.



CABLU CYY/MYYM

Construcție

- o 1 - Conductor de cupru sau aluminiu unifilar clasa 1 sau multifilar clasa 2, conform SR CEI 60228
- o 2 - Izolație de PVC
- o 3 - Înveliș comun
- o 4 - Manta interioară
- o 5 - Armătură din bandă de oțel
- o 6 - Manta exterioară de PVC

Domeniu de utilizare

- o Cablurile sunt destinate utilizarea energiei electrice în instalații electrice fixe.

Date tehnice

- o Standard de produs: conform producător
- o Standard de referință: SR CEI 60502-1
- o Tensiunea nominală: $U_0/U=0,6/1,0$ kV
- o Temperatura minimă a cablului (măsurată pe manta):
 - la montaj : $+5^{\circ}\text{C}$
 - în exploatare: -33°C
- o Temperatura maximă admisă pe conductor în condiții normale de exploatare: $+70^{\circ}\text{C}$
- o Tensiunea de încercare: 3,5 kV/ 50 Hz, timp de 5 minute
- o Raza minimă de curbura la pozare:
 - 15 x diametrul cablului cu un conductor
 - 12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare
- o Cablurile care au **F** la sfârșitul simbolului, sunt cu întârziere mărită la propagarea flăcării, conform SR EN 50266-2-4, categoria C.
- o **ru** – conductor rotund unifilar
- o **rm** – conductor rotund multifilar
- o **su** – conductor sector unifilar
- o **sm** – conductor sector multifilar.

Echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse.

Pentru sistemul de iluminat public cu alimentare din rețeaua LEA 0,4kV existentă se vor utiliza stâlpii existenți, rețele aeriene, posturile de transformare și actualele puncte de aprindere iluminat public.

Aparatul de iluminat stradal echipate cu surse LED se va monta astfel încât se vor realiza parametrii lumino tehnici corespunzători claselor de circulație rutieră M5/M6.

La efectuarea calculelor luminotehnice au fost luate în calcul următoarele :

- factorul de mentinere va fi de minim 60% ;
- factorul de reflexie asfaltica se va considera 0.07 ;
- distanta de la bordura : 0.5-5m ;
- Configuratia strazii martor este :
 - clasa de iluminat M6 ;
 - latime strada 5-8m ;
 - benzi de circulatie 2
 - distanta între stalpi min 32-42m;

Rezultatele acestor proiecte vor respecta cerintele 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 doua variante propuse spre analiza, deoarece nu are loc o crestere a consumului de energie electrica, fata de situatia existenta, nu se impun suplimentari ale utilitatilor necesare (alimentare cu energie electrica – spor de putere) atat pentru realizare investitie cat si pentru desfasurarea lucrarilor acestora deoarece cresterea 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 : 1557
- Energie electrica consumata : 1014463.35 KW

2. Situatia proiectata scenariul 2

- Aparate de iluminat tip 1 : 1557
- Puterea instalata AIL LED tip 1 : 30W/buc
- Componente telegestiune: 0.4818 kw
- Total putere absorbita 47.19 kw
- Energie electrica consumata: 150070.17kWh/an

Se poate observa ca are loc o scadere a energiei electrice consumate de 1,014,463.35 kWh/an la 150,070.17 kWh/an, deci cu 85.21% mai puțin, dar cu o mentinere a numarului de aparate de iluminat .

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

<u>Durata de implementare – varianta/scenariul 2</u>	<u>6 luni</u>
<u>Durata de proiectare, documentatii si obtinere avize</u>	<u>2 luni</u>
<u>Durata de executie a lucrarilor de C+M</u>	<u>4 luni</u>

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	Mobilizare, achizitii material, coordonare cu detinatorii de utilitati						
2		Preluare amplasament +pichetaj trasee echipamente noi						
3		<u>Demontare echipamente existente</u>						
		<u>Montare echipamente proiectate</u> – Lucrari montaj : console, cleme, aparate iluminat public,transport pentru sortare si reconditionare						
4		Implementare sistem de telegestiune utilizând comunicația 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						

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 termele electrice din graficul de executie astfel :

- 1.inginer proiectant specialist iluminat COR 214237 : 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 termelectricae 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 implemnetarii acestora
- Coordonarea activitatii antreprenorului general cu ale celorlalti contractori de specialitate sau furnizori de servicii, privind utilizarea traseelor, spatiilor si facilitatilor commune, crearea fronturilor de lucru ,etc. asigurarea ordinei, pazei si masurile PCI in vederea incadrarii in costurile, termelectricae 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, termelectricilor 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 termelectricilor 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 relatiilor 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 termelectricilor 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 laboatoarele
- 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 intocmit 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 sectorului 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 administrator 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

– incarcarea si descarcarea 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 protectia 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 și a defectelor constatate

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

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

5.4. Costurile estimative ale investiției:

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

Considerăm investiția realizabilă în ipoteza finanțării din bugetul local cu plată după finalizarea investiției :

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

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

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

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

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

- întreținere
- și
- administrare.

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

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

Ce este inclus în costurile operaționale?

- costurile directe de exploatare (consum de materii prime, materiale și servicii, energie, întreținere);
- costurile cu forța de muncă;

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

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

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

Pentru estimarea acestor costuri se pot folosi următoarele formule:

1. Costul de instalare pe metru de drum:

$$C_{in} = (mC_s + nC_a + dC_l) / d$$

$$= (2 \cdot 1500 + 2 \cdot 200 + 35 \cdot 100) / 35 =$$

$$= (3000 + 400 + 3500) / 35 =$$

$$= 6900 / 35 = 198 \text{ euro}$$

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) și consumul de energie electrică

$$C_{op} = [t_1 n P_a C_e + (n C_{gr} / t_2) + q n C_{ri} + m C_{is}] / d$$

$$= [4150 \cdot 2 \cdot 0,06 \cdot 0,6 + (2 \cdot 40 / 100000) + 0,1 \cdot 2 \cdot 20 + 2 \cdot 10] / 35 =$$

$$= [298 + 0,0008 + 4 + 20] / 35 =$$

$$= 322,8008 / 35 =$$

$$= 9,22$$

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 stâlp	(€) =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 sfârșitul duratei de viață

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

unde:

C_{sf} = costurile la sfârșitul duratei de viață

C_{dem} = valoarea demontărilor și a lucrărilor de ecologizare

=

C_{rec} = 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 sfârșitul duratei de viață =10% C_{in} =19,8 (€)

Nota:

- în mod obișnuit, t are valoarea 20; recomandarea noastră este ca $t_{min} = 15$ ani

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

Astfel, se va acționa în sensul :

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

Costurile de operare specifice acestui tip de investiție sunt următoarele:

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

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

1. Costuri de întreținere corectivă:

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

2. Costuri de întreținere preventive:

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

3. Costul cu personalul de întreținere

Reprezintă costurile cu personalul din cadrul serviciului de iluminat

4. Costuri neprevăzute

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

5. Costuri cu energia electrică consumată

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

5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:

a) impactul social și cultural

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

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

In faza de realizare : Pentru beneficiarii aceste costuri nu există deoarece lucrările se externalizează și vor fi realizate de către firme de construcții montaj, autorizate de către A.N.R.E. minim tip B deci forța de muncă implicată în execuția lucrărilor este a constructorului și se va dimensiona în funcție de

modul de organizare internă, procedurile specifice de lucru, intervalul de timp impus de către beneficiar și condițiile de aprovizionare cu material.

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

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

1. inginer proiectant specialist iluminat : minim 1 inginer

2. inginer proiectant instalații electrice : minim 1 inginer

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

1. manager de proiect : minim 1 inginer ;

2. șef de șantier : minim 1 inginer ;

3. responsabil tehnic cu execuția – 1 inginer ;

4. responsabil șantier echipe : minim 1 inginer / maestru ;

5. muncitori :

▪ electricieni : minim 4 lucrători ;

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

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

Estimativ un număr minim necesar pentru desfășurarea activităților de întreținere-mentenere 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 află în zona de situri protejate.

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

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

Pe toată durata de viață a instalațiilor se vor respecta cerințele impuse prin SR EN ISO 14001/2005.

Prin lucrările prevăzute în prezentul proiect nu sunt afectați factorii de mediu și nu se impun lucrări de reconstrucție ecologică, deci nu necesită studiu de impact asupra mediului.

Conform Legii 137/1995 executantul lucrării are următoarele obligații :

- să asigure sisteme proprii de supraveghere a instalațiilor și proceselor tehnologice pentru protecția mediului;
- să nu degradeze mediul natural sau amenajat prin 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 0.265kg/kWh.

Dacă considerăm că în prezent avem un consum energetic de 1014463.35 kW/an obținut din facturile de energie electrică iluminat pe anul 2021, adică o cantitate a emisiilor de gaze cu efect de seră de 268.83 tone de CO₂/an.

Iar pentru situația proiectată avem :

$W(100\%) = [(1557 \text{ buc} * 30 \text{ W/buc}) * 2190 / 1000] + [(7 \text{ bu} * 2.1 \text{ W (concentrator)} + 1557 \text{ buc} * 0.3 \text{ W (controler lampa)}) * 4150 \text{ h}] / 1000 = 104294.37 \text{ kWh}$

$W(50\%) = ((1557 \text{ buc} * 30 \text{ W/buc}) / 2 * 1960 \text{ ore}) / 1000 = 45775.8 \text{ kWh}$

Energia electrică total consumată pe an este de :

$W = W(100\%) + W(50\%) = 150,070.17 \text{ kw}$

Deci rezultă o cantitate a emisiilor de gaze cu efect de seră de 39.77 tone de CO₂/an.

Concluzie : are loc o reducere de 85.21% a emisiilor de gaze cu efect de seră față de situația existentă.

Surse de poluanți și protecția factorilor de mediu

- *Protecția calității apei*

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

- *Protecția aerului*

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

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

- *Protecția împotriva zgomotului și a vibrațiilor*

Instalațiile proiectate nu produc zgomot sau vibrații.

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

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

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

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

- *Protecția împotriva radiațiilor*

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

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

- *Protecția solului și subsolului*

Lucrările din prezentul proiect nu poluează mediul decât prin faptul că apare la pozarea cablului de alimentare (cablul etans, confecționat din materiale greu degradabile, decât în cazul distrugerii

mantalei de protecție). Acest corp strain este protejat prin tehnologia de lucru pentru acțiuni straine, conducând implicit și la protecția solului și subsolului.

- *Protecția ecosistemelor terestre*

Lucrarile din prezentul proiect nu au un impact asupra ecosistemului terestru. Ecosistemul nu acvatic există în zona de lucru, dar nu este afectat întrucât nu au loc lucrări de săpătură, subtraversări de străzi, turnare de betoane, lucrări de construcții structuri, etc.

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

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

- *Gospodărirea deșeurilor*

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

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

- *Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase*

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

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

- OUG 195/2005 – privind protecția mediului
- Ord.MAPPM nr.756/1997 – Reglementări privind evaluarea poluării mediului
- Legea nr.26/1996 privind Codul Silvic
- Legea nr.107/1996 - Legea apelor modificată și completată prin Legea 310/2004, Legea 112/2006 și OUG 12/2007
- HG nr.525/1996 de aprobare a Regulamentului General de Urbanism
- Legea nr.350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul
- Legea nr.213/1998 privind proprietatea publică
- Legea nr.219/1998 privind regimul concesiunilor
- Legea nr.7/1996 a cadastrului
- Legea nr.13/2007 a energiei electrice
- Ord.MIC nr.1587/1997 de aprobare a listei categoriilor de construcții și instalații industriale generatoare de riscuri tehnologice
- Ord.MIR nr.344/2001 pentru prevenirea și reducerea riscurilor tehnologice

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

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

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

Stalpi de beton, rețelele electrice aeriene și subterane, punctele de aprindere și posturile de transformare aparțin distribuitorului de energie locală, iar cleme de legătură, consolele, colierele, cablurile de alimentare ale aparatelor de iluminat public și aparatele de iluminat public aparțin UAT FETESTI.

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

Scenariul de referinta – este reprezentata de pastrarea sistemului actual de iluminat si realizarea operatiilor de reparatii la aparitia defectelor.

Scenariul de referinta are o serie de deficiente majore printre care :

Iluminatul existent nu acopera in totalitate zona care face obiectul prezentului studiu – exista corpuri de iluminat lipsa si zone unde iluminatul nu functioneaza.

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

- Sursele de lumina utilizate sunt cu tehnologii inechite – predominant cu descarcari in vapori de sodiu. Exista eficienta scazuta.
- Exista o multitudine de tipuri de solutii (retele, stalpi, aparate de iluminat, culoare a luminii) fapt ce conduce la un aspect dezordonat si neunitar.

Scenariul de referinta ar conduce la :

- o proasta administrare a serviciului de iluminat,
- deficiente majore in functionare,
- costuri excesive privind lucrarile de reparatii – costuri mai mari decat investitia propusa pe perioada de referinta. Reteaua aflata in stare avansata de degradare necesita la fiecare defect DEPISTARE DEFECT, IZOLARE DEFECT, REMEDIERE DEFECT – operatiuni costisitoare, ce implica eforturi mari umane, materiale si de disponibilitate. Acest tip de interventii implica si nefunctionarea iluminatului pe perioade mari de timp – riscuri de accidente, crearea unui disconfort al cetatenilor in zonele in care se intervine.
- costuri de mentenanta ridicate avand in vedere interventia accidentala asupra sistemului si nu o interventie programata optimizata.
- costuri ridicate privind energia electrica consumata.

Solutiile propuse prin investitiile descrise conduc la economii importante de energie electrica.

S-au analizat cele 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, cu un indice foarte bun de redare a culorilor.

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 (IK10, 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 85.21%

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

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

Pentru realizarea acestor cerințe fiecare corp de iluminat va fi prevăzut cu un controler inteligent cu sensor de mișcare integrat, în partea inferioară a carcasei și senzorială integrată într-o placă Municipiul spre deosebire de scenariul 1 unde controlerul se montează pe partea superioară a corpului de iluminat. Această soluție are avantaje din punct de vedere constructiv, integritatea părții superioare a carcasei corpului de iluminat nu va fi compromisă, iar în cazul acumularilor de zapadă sau depuneri pe corpul lampii sensorul crepuscular nu va fi acoperit/obturat. Prin montajul la partea inferioară se urmărește de asemenea și protejarea echipamentului inteligent împotriva razelor UV, obținându-se o durată de viață extinsă și un cost redus de investiție și mentenanță.

În ambele scenarii rezulta:

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

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

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

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

Se poate observa că are loc o reducere a consumului de energie electrică, deci are loc o reducere a gazelor cu efect de seră.

Concluzie: ca urmare a aplicării modernizării și eficientizării sistemului de iluminat stradal conform scenariului 2 se preconizează o reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră de 85.21% 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 si exploatare între furnizor si consumator se va face la grupul de masura la bornele de iesire din contoare, fata de situatia actual cand avem separatia la clemele de legatura ale corpului de iluminat la retea .

Obiectivele generale - ale proiectului sunt :

- Cresterea calitatii vietii
- Imbunatatirea serviciilor urbane
- Crearea de noi locuri de munca.

Obiectivele specifice - ale proiectului sunt:

- Modernizarea sistemului de iluminat stradal si pietonal;
- Eficientizarea consumului de electricitate pentru iluminat;
- Cresterea calitatii serviciului de iluminat public;
- Cresterea gradului de siguranta al locuitorilor localitatii;
- Sprijinirea mediului de afaceri din localitate;
- Dezvoltarea localitatii prin punerea in valoare a obiectivelor istorice si culturale precum si a avantajului de a fi aproape de alte localitati mai mari ceea ce va determina stabilirea, dat fiind conditiile asigurate, in localitatea a multor familii care vor contribui cu impozite si taxe la bugetul local .

Ipotezele de baza ale modelului financiar si ale estimarilor financiare aferente sunt dupa cum urmeaza:
Varianta I+II – „cu proiect” presupune modernizarea sistemului de iluminat stradal.

- Estimările financiare sunt exprimate in preturi curente, in lei;
- Elementele (investitie, venituri si costuri) sunt cuantificate in lei;
- Analiza financiara si economica a fost realizata in moneda lei .
- Investitia de baza se va realiza pe o perioada de 4 luni in primul an ;
- Durata de viata 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 intretinere, deoarece nu mai este necesara inlocuirea periodica a sursei de lumina, singurele interventii necesare fiind pentru curatarea periodica a partii optice (care trebuia facuta si in cazul aparatelor clasice) si eventualele interventii la sistemul de alimentare cu energie electrica.

Este posibila utilizarea de aparate de iluminat la care sa se poata inlocui usor placa cu LED-uri, pastrandu-se partea de alimentare si de aparat de iluminat, cu o placa LED noua, cand tehnologia LED va ajunge la o eficienta sporita. Aparatele de iluminat cu LED, prin caracteristicile de mai sus, constituie alternativa moderna pentru eliminarea dezavantajelor surselor cu descarcare la inalta presiune in vapori de mercur sau sodiu si realizarea unui sistem de iluminat eficient cu cheltuieli de exploatare si mentinere scazute.

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, 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 30-60%**

↓ **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 ≥ 140 lm/W:** Sistemele cu LED-uri produc mai multă lumină pe watt consumat decât lămpile obișnuite clasice. Controlul strict al dispersiei luminii realizat prin sistemul optic cu lentile pentru focalizarea fasciculului de lumină de formă dreptunghiulară asigură **nepoluarea luminoasă**. Lentilele au rolul de a **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 vaporii metalici sau cele cu vaporii de sodiu

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

⬇ **Intensitatea luminoasă:** Fiecare modul are o 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 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 vapor de mercur și cele de sodiu, respectiv cele cu incandescență;

⬇ **Avantajul ecologic** constă 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 ce pune o etichetă ecologică acestor corpuri pentru iluminat. Folosind becurile led se va face un pas înainte spre o dezvoltare durabilă și se va contribui la conservarea energiei electrice a întregii planete.

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

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

c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară

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

Scopul analizei financiare este calculul indicatorilor de performanță ai proiectului, rata internă de rentabilitate financiară a investiției sau a capitalului, valoarea actualizată netă a investiției și capitalului

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.

Observatii:

– In situatia implementarii sistemului de telegestiune, la scenariul 2 investitia specifica este mai mare datorita costului suplimentar adus de echipamentele de dimming si telegestiune., dar si de alocarea unei persoane care sa administreze sistemul.

Prin implementarea sistemului de telegestiune se poate obtine o economie de energie.

– Deși factorul de performanta al instalatiei nu ține cont de economia de energie sau facilitatea intretinerii componentelor sistemului de iluminat si se calculeaza numai bazat pe marimi lumino tehnice, putem observa faptul ca in situatia utilizarii sistemului de dimming si telegestiune acesta se menține la aceleași valori.

Determinarea indicatorilor financiari ai proiectului

Scopul analizei financiare este de a determina fluxurile de numerar generate de proiect, actualizate la o 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.

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

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 intreaga durata de viata a investitiei: Nu este cazul.

– Previziunile fluxului de numerar: Nu este cazul.

– Analiza fluxului de numerar la care s-a aplicat rata standard de actualizare (5%): Nu este cazul.

– Calculul valorii nete actualizate: Nu este cazul.

– Calculul ratei interne a rentabilitatii: 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 taxa. Importante pentru executia lucrării sunt beneficiile sociale și de mediu, justificand astfel finantarea proiectului.

Avand in 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 denota 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:

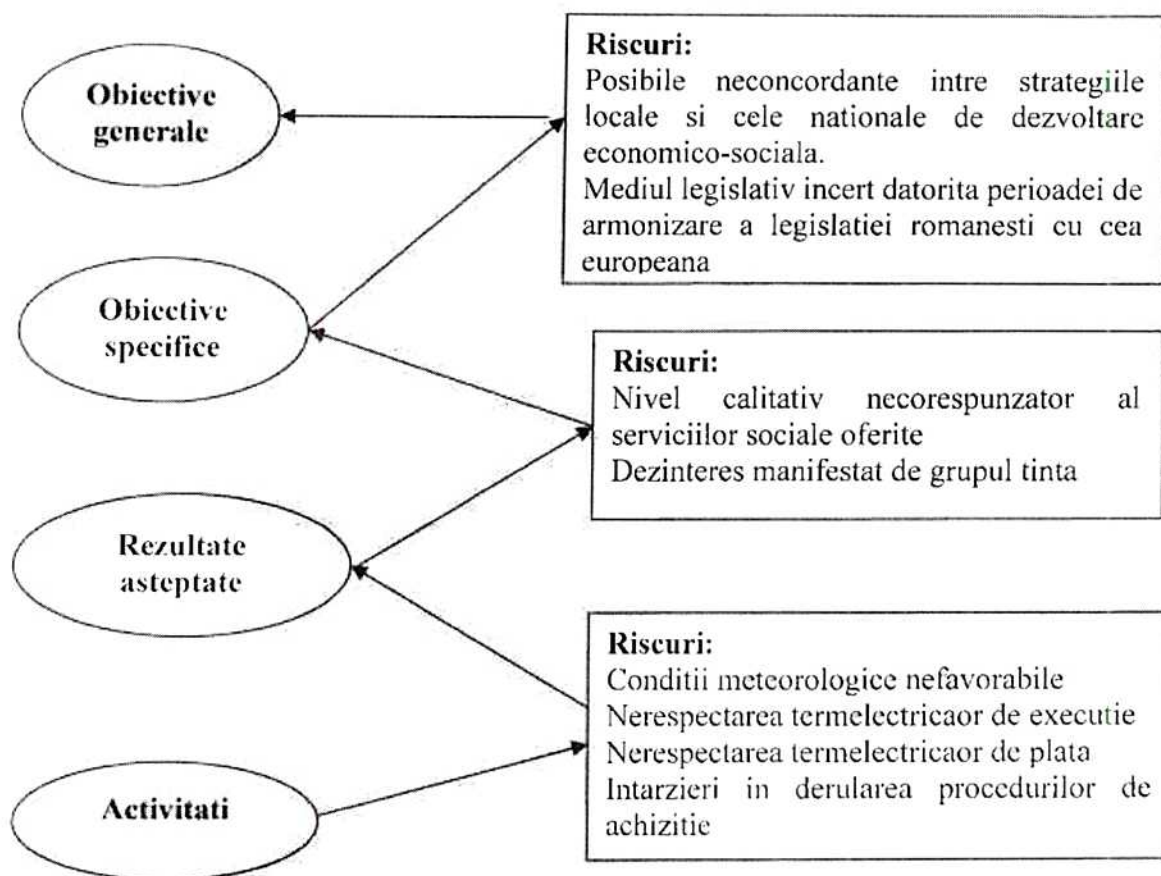
1. Conceperea planului de management al riscurilor
2. Identificarea riscurilor
3. Analiza calitativă a riscurilor
4. Elaborarea planului de măsuri pentru contracararea/ evitarea riscurilor
5. Monitorizarea riscurilor identificate și identificarea unor noi amenințări

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 termenilor de plată conform calendarului prevăzut

Practica a demonstrat că există unele decalaje între termenii contractuali referitoare la efectuarea plăților și termenii reali de efectuare a 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 licitatii si depasirea perioadei de contractare estimate.

Nivelul 2

Atingerea obiectivelor specifice ale proiectului poate fi afectata de urmatoarele riscuri:

- Nivelul calitativ necorespunzator 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.

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 calitativa 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 termenelelor 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

			achizitie si in incheierea contractelor de furnizare sau lucrari.
Ridicat		-Nivelul calitativ necorespunzator 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 schimbari ale planului de management cu scopul de a elimina aparitia riscului ;
- Transferul riscului – impartirea impactului negativ al riscului cu o terta parte (contracte de asigurare, garantii);
- Reducerea riscului – tehnici care reduc probabilitatea de aparitie si/sau impactul negativ al riscului;
- Planurile de contingenta – planurile de rezerva care vor fi puse in aplicare in momentul aparitiei 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	Conditile meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrarilor de constructii	Reducerea riscului	In vederea reducerii impactului asupra implementarii cu succes a investitiei, se recomanda o planificare riguroasa a activitatilor si o esalonare a acestora avand in vedere ca expunerea la conditiile meteorologice este maxima. Respectarea cu strictete a graficului de activitati
2	Nerespectarea graficului de realizare a activitatilor investitionale si ncincadrarea in cuantumul financiar aprobat	Evitarea riscului/Reducerea riscului	Pentru evitarea acestui risc este necesar ca in perioada de elaborare a documentatiei tehnice sa se elaboreze graficul Gantt al proiectului tinand cont de toate „restrictiile” impuse de activitatea investitionala. De asemenea se impune monitorizarea tehnica atenta a fiecarei etape de implementare
3	Intarzieri in realizarea procedurilor de achizitie si in incheierea contractelor de furnizare sau lucrari.	Evitarea riscului	Elaborarea fiselor achizitiei se va realiza de catre o persoana specializata, astfel incat sa fie exprimate corect toate caracteristicile tehnice ale echipamentelor. Se va monitoriza in permanenta incadrarea in

			termo-electrice 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-economică optimă, recomandată

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

Obiectivul general al proiectului este creșterea calitatii vieții, îmbunătățirea serviciilor urbane, crearea de noi locuri de muncă, realizarea unui mediu plăcut și atractiv al Municipiului Fetești, județul Ialomița

Obiectivele specifice ale proiectului sunt:

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

Prin implementarea proiectului se vor realiza următoarele activități investitoriale:

1. Demontarea consolelor și colierelor, aparatelor de iluminat, cleme de legătură, rețele aeriene și a cablurilor de alimentare;
2. Montarea de aparate de iluminat eficient din punct de vedere energetic și lumino-tehnic cu LED-uri, având grad de protecție minim IP66, IK08 cu durată nominală de viață de minim 100.000 ore ;
3. Elemente de legătură (cleme, doze de legătură și derivație, accesorii metalice de fixare) ale sistemului pe clădiri
4. Instalarea unui sistem de telegestiune.

• Parametri tehnici specifici obiectivului de investiții în cele 2 variante sunt :

Nr.crt.	Denumire lucrare	UM	Scenariu 1	Scenariu 2
1.	Tensiune de alimentare, frecvență	V/Hz	400/50-60	400/50-60
	Calculul necesarului de energie electrică și costuri			
1	Numărul de aparate de iluminat stradal – tip 30W	Buc	1557	1557
2	Putere instalată / aparat de iluminat stradal tip 1	W	30	30
5	Putere totală instalată iluminat stradal	kW	46.71	46.71
6	Numărul de gateway-uri	buc	1	-

7	Putere instalata gateway	W	3	-
8	Număr concentratoare zonale	buc	14	7
9	Putere instalata concentrator zonal	W	2.1	2.1
10	Număr controler corp lampă	buc	1557	1557
11	Putere instalata controler corp lampă	W	0.3	0.3
12	Putere totala instalata iluminat stradal inclusiv componente telegestiune	kw	47.21	47.19
13	Durata de functionare / an - 100%	Ore/an	2190	2190
14	Energie electrica consumata - 100% / an	kWh/an	104367.83	104294.37
15	Durata de functionare / an - 50%	Ore/an	1960	1960
16	Energie electrica consumata - 50% / an	kWh/an	45775.8	45775.8
17	Total energie electrica consumata / an	kWh/an	150143.63	150070.17
18	Emisii de gaze cu efect de sera	Tco2	39.79	39.77
19	Puterea totală nominală a surselor de lumină ale corpurilor de iluminat propuse (Pnn)	Kw	46.71	46.71
20	Puterea totală a aparatajului de comandă al corpurilor de iluminat propuse - TELEGESTIUNE (cuprinzând controlere de lampă, controler zonal, gateway) (Pbn)	Kw	0.4995	0.4818
21	Puterea totală instalată a corpurilor de iluminat propuse (Pin)	Kw	47.21	47.19
22	Consum anual de energie electrică a sistemului de telegestiune / an (Cbn)	kWh/an	2072.93	1999.47
23	Consum final anual de energie electrică în iluminat public(Cf)	kWh/an	150143.63	150070.17
Elemente specifice iluminat public				
1.	Garantii lucrare si aparate/proiectoare iluminat LED	Ani	5	5
2.	Durata de functionare aparat de iluminat LED	Ore	100,000.00	100,000.00
3.	Incadrare luminotehnica a strazii	-	M6	M6
4.	Grad de protectie aparate/proiectoare iluminat LED	-	IP66	IP66
5.	Rezistenta la impact aparate/proiectoare iluminat LED	-	IK10	IK10
6.	Clasa de protectie aparat iluminat stradala	-	I/II	I/II
7	Distributie luminoasa aparate/proiectoare iluminat LED	-	stradala	stradala
Elemente tehnice de montaj				
1	Numarul de aparate de iluminat stradale proiectate	Buc	1557	1557
2	Numărul concentratoarelor de date	Buc	14	7

3	Numărul stațiilor Gateway	Buc	1	-
4	Numarul de posturi trafo PTZ 20/0,4kV utilizate	Buc	17	7
5	Inaltimea de montaj a aparatelor de iluminat stradale	m	8	8
6	Durata de executie a lucrarilor	Luni	4	4
Elemente de natura economica				
1	consum de energie electrica	kWh/an	150143.63	150070.17
2.	Costuri cu energie electrica / an pentru cost de 600 euro/MWh	lei/an	449530.01	449310.09
3.	Costuri intretinere sistem	lei/an	155700	77850
4	Total costuri energie electrica si intretinere sistem	lei/an	605230.01	527160.09
5.	Reducerea consum energie electrica fata de situatia existenta (Een)	%	85.19	85.21

S-au avut în vedere la efectuarea calculelor următoarele:

Consum final anual de energie electrică în iluminat public= Consum anual de energie electrică a corpurilor de iluminat propuse / an la 100% din putere + Consum anual de energie electrică a corpurilor de iluminat propuse / an la 50% din putere + Consum anual de energie electrică a sistemului de telegestiune / an

unde :

Consum anual de energie electrică a corpurilor de iluminat propuse / an la 100% din putere = energia consumată de aparatele de iluminat la puterea totală instalată timp 2190 de ore

Consum anual de energie electrică a corpurilor de iluminat propuse / an la 50% din putere - = energia consumată de aparatele de iluminat la o putere de 50% din puterea totală instalată timp de 1960 de ore

Consum anual de energie electrică a sistemului de telegestiune / an = energia consumată de sistemul de telegestiune la puterea nominală timp de 4150 de ore

$$Cf (kWh/an) = P_{nn} (kWh) * 2190 (h/an) + P_{nn}/2 (kWh) * 1960 (h/an) + P_{bn} (kWh) * 4150 (h/an)$$

Scenariile prevăd o funcționare a aparatelor de iluminat timp de 2190 ore la puterea totală instalată și 1960 de ore la o putere de 50% din puterea totală instalată. Această funcționare este asigurată de funcția de dimare a sistemului de telegestiune.

Economia de energie s-a calculat cu formula:

$$E_{en}(\%) = (C_i - C_f) / C_i \times 100$$

Valoările 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 reseaua 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 effect de sera.

Tabel Analiza comparativă a scenariilor:

Scenariu	Scenariu 1	Scenariu 2
Scurta descriere	-Montare aparate de iluminat stradal - buc Montare sistem de telegestiune si dimming utilizând comunicația prin cablurile rețelei.	-Montare aparate de iluminat stradal - buc - Montare sistem de telegestiune si dimming utilizând comunicația wireless.
Costuri anuale		

Consum energie electrică anual [kWh]		
Valoarea procentuala a consumului de energie electrica, considerand situația existentă ca referință	Scade consumul cu 85.19% față de situația existent	Scade consumul cu 85.21% față de situația existentă.
Rezolvare probleme actuale relativ nivelul de iluminat	Da, eficientizare a consumului de energie electrica	Da, cu realizare de economie de energie si posibilitate 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	$40000:50000 = 0,8$	$40000:50000 = 0,8$

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

Selectarea și justificarea scenariului selectat și recomandat a avut la baza următoarele cecmente comparative :

Din punct de vedere tehnic avem următoarele comparații între situația variantei 1 și varianta 2 de modernizare și 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. Astfel se obține un iluminat mult mai uniform pe toată suprafața utilă de lucru.	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 uniform pe toată suprafața utilă de lucru.	Avantaj ambele soluții
3.	Durată de funcționare	La sfârșitul duratei de funcționare de 120.000 de ore toate lămpile vor funcționa la 70% din capacitate (0%)	La sfârșitul duratei de funcționare de 120.000 de ore toate lămpile vor funcționa la 70% din capacitate (0%)	Avantaj ambele soluții

		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.	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.	
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	Putere instalată sistem de iluminat modernizat 47.21 kW	Putere instalată sistem de iluminat modernizat 47.19kW	Avantaj ambele soluții
7.	Amortizare investiție LED față de bec economic	1-2 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 lumina naturală a soarelui.	Nu prezintă probleme, întrucât radiază un spectru larg de frecvențe la intensități relativ proporționale cu lumina naturală a soarelui.	Avantaj ambele soluții

9.	Factor de oboseală psihică și posibil dăunătoare sănătății	Nu este cazul.	Nu este cazul.	Avantaj ambele soluții
10	Fiabilitatea	Posibil să apară defecțiuni și întreruperi în funcționare datorită utilizării cablurilor rețelei pentru asigurarea comunicației; Prin montarea controlerului pe partea superioară a carcasei corpului de iluminat în cazul acumularilor de zapada sau depuneri pe corpul lampii acesta va putea fi acoperit/obturat.	Prin montarea controlerului la partea inferioară se urmărește să se protejeze echipamentul împotriva razelor UV, obținându-se o durată de viață extinsă și un cost redus de investiție și mentenanță.	Avantaj soluția 2
11	Poluarea mediului, probleme de sănătate	Nu conține substanțe periculoase, cantitatea de deșeuri generate este mult mai mică și este mai ușor de tratat.	Nu conține substanțe periculoase, cantitatea de deșeuri generate este mult mai mică și este mai ușor de tratat.	Avantaj ambele soluții
12	Perspectiva în timp a soluției tehnice	Soluție depășită tehnic	Soluție durabilă, pe termen lung	Avantaj soluția 2

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 maximi, 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

Varianta 2	Fără TVA	TVA	Cu TVA
TOTAL GENERAL	4,287,370.58	806,569.37	5,093,939.95
<i>din care C+M</i>	3,842,601.96	730,094.37	4,572,696.33

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. Aparat de iluminat

Nr.crt.	Denumire lucrare	UM	Cantitate
1	Montare aparat ilum.stradal tip 1 - LED 30 W, IP66, IK10	Buc	1557
2	Cablu alimentare tip Cyy-f 3x1.5mm ²	m	4671
3	Cleme de legatura tip Cdd15 il/en	Buc	4671

2. Console

Nr.crt.	Denumire lucrare	UM	Cantitate
1	Montare console sustinere aparat iluminat stradal 1 brat	Buc	1557

3. Sistem de telemanagement – iluminat public

Nr.crt.	Denumire lucrare	UM	Cantitate
1	Montarea concentratoarelor de date zonale	Buc	7
2	Instalarea sistemului de operare local	Buc	1
3	Configurarea sistemului de telegestiune și probe de funcționare	Buc	1

- elemente calitative, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare

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 30W	Buc	1557	1557
2	Putere instalata / aparat de iluminat stradal tip 1	W	30	30
5	Putere totala instalata iluminat stradal	kW	46.71	46.71
6	Numărul de gateway-uri	buc	1	-
7	Putere instalata gateway	W	3	-
8	Număr concentratoare zonale	buc	14	7
9	Putere instalata concentrator zonal	W	2.1	2.1
10	Număr controler corp lampă	buc	1557	1557
11	Putere instalata controler corp lampă	W	0.3	0.3

12	Putere totala instalata iluminat stradal inclusiv componente telegestiune	kw	47.21	47.19
13	Durata de functionare / an - 100%	Ore/an	2190	2190
14	Energie electrica consumata - 100% / an	kWh/an	104367.83	104294.37
15	Durata de functionare / an - 50%	Ore/an	1960	1960
16	Energie electrica consumata - 50% / an	kWh/an	45775.8	45775.8
17	Total energie electrica consumata / an	kWh/an	150143.63	150070.17
18	Emisii de gaze cu efect de sera	T _{CO2}	39.79	39.77
19	Puterea totală nominală a surselor de lumină ale corpurilor de iluminat propuse (Pnn)	Kw	46.71	46.71
20	Puterea totală a aparatului de comandă al corpurilor de iluminat propuse - TELEGESTIUNE (cuprinzând controlere de lampă, controler zonal, gateway) (Pbn)	Kw	0.4995	0.4818
21	Puterea totală instalată a corpurilor de iluminat propuse (Pin)	Kw	47.21	47.19
22	Consum anual de energie electrică a sistemului de telegestiune / an (Cbn)	kWh/an	2072.93	1999.47
23	Consum final anual de energie electrică în iluminat public(Cf)	kWh/an	150143.63	150070.17
Elemente specifice iluminat public				
1.	Garantii lucrare si aparate/proiectoare iluminat LED	Ani	5	5
2.	Durata de functionare aparat de iluminat LED	Ore	100,000.00	100,000.00
3.	Incadrare luminotehnica a strazii	-	M6	M6
4.	Grad de protectie aparate/proiectoare iluminat LED	-	IP66	IP66
5.	Rezistenta la impact aparate/proiectoare iluminat LED	-	IK10	IK10
6.	Clasa de protectie aparat iluminat stradala	-	I/II	I/II
7	Distributie luminoasa aparate/proiectoare iluminat LED	-	stradala	stradala
Elemente tehnice de montaj				
1	Numarul de aparate de iluminat stradale proiectate	Buc	1557	1557
2	Numărul concentratoarelor de date	Buc	14	7
3	Numărul stațiilor Gateway	Buc	1	-
4	Numarul de posturi trafo PTZ 20/0,4kV utilizate	Buc	17	7
5	Inaltimea de montaj a aparatelor de iluminat stradale	m	8	8
6	Durata de executie a lucrarilor	Luni	4	4

	Elemente de natura economica			
1	consum de energie electrica	kWh/an	150143.63	150070.17
2.	Costuri cu energie electrica / an pentru cost de 600 euro/MWh	lei/an	449530.01	449310.09
3.	Costuri intretinere sistem	lei/an	155700	77850
4	Total costuri energie electrica si intretinere sistem	lei/an	605230.01	527160.09
5.	Reducerea consum energie electrica fata de situatia existenta (Een)	%	85.19	85.21

S-au avut în vedere la efectuarea calculelor următoarele:

Consum final anual de energie electrică în iluminat public= Consum anual de energie electrică a corpurilor de iluminat propuse / an la 100% din putere + Consum anual de energie electrică a corpurilor de iluminat propuse / an la 50% din putere + Consum anual de energie electrică a sistemului de telegestiune / an

unde :

Consum anual de energie electrică a corpurilor de iluminat propuse / an la 100% din putere = energia consumată de aparatele de iluminat la puterea totală instalată timp 2190 de ore

Consum anual de energie electrică a corpurilor de iluminat propuse / an la 50% din putere = energia consumată de aparatele de iluminat la o putere de 50% din puterea totală instalată timp de 1960 de ore

Consum anual de energie electrică a sistemului de telegestiune / an = energia consumată de sistemul de telegestiune la puterea nominală timp de 4150 de ore

$$C_f (\text{kWh/an}) = P_{nn} (\text{kWh}) * 2190 (\text{h/an}) + P_{nn}/2 (\text{kWh}) * 1960 (\text{h/an}) + P_{bn} (\text{kWh}) * 4150 (\text{h/an})$$

Scenariile prevăd o funcționare a aparatelor de iluminat timp de 2190 ore la puterea totală instalată și 1960 de ore la o putere de 50% din puterea totală instalată. Această funcționare este asigurată de funcția de dimare a sistemului de telegestiune.

Economia de energie s-a calculat cu formula:

$$E_{en}(\%) = (C_i - C_f) / C_i * 100$$

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

Indicatori financiari

În anexa Analizei cost-beneficiu

Indicatori socio-economici

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

a. asupra mediului:

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

b. din punct de vedere economic:

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

c. din punct de vedere social:

- îmbunătățirea sistemului de iluminat și asigurarea unei siguranțe a cetățenilor;
- realizarea unei uniformități mai bune datorită montării pe toate străzile și stalpii accesibili a aparatelor de iluminat cu LED.
- creșterea accesibilității în zonă ;
- datorită indicelui de redare a culorilor ridicat se îmbunătățesc și traficul stradal

Proiectul astfel implementat va urmări realizarea următoarelor cerințe:

- să obțină un impact vizual deosebit, în concordanță cu elementele arhitecturale ale clădirii și nevoilor de iluminat perimetral pe timp de noapte;
- să realizeze identificarea clădirii în imaginea ei nocturnă prin elementele sale arhitecturale;
- să trateze unitar fațadele ce vor fi iluminate;
- să fie discret distribuită;
- să scoată în evidență volumetria și detaliile specifice ale clădirii, folosind surse de lumină adecvate;
- să realizeze un iluminat dinamic, cu posibilitatea de rescriere a scenariilor;
- toate corpurile de iluminat proiectate vor fi echipate cu surse LED, având min IP 65, de calitate superioară, temperatura de culoare a surselor de lumină adecvată arhitectural;
- să prevadă soluții și echipamente ce asigură un minim efort de menținere și întreținere, atât din punct de vedere material, cât și logistic;
- traseele instalației electrice să fie mascate sau aparente în funcție de soluțiile adoptate și de avizele instituțiilor abilitate, astfel încât impactul vizual al acestora să fie minim;
- atât iluminatul arhitectural cât și iluminatul exterior stradal să fie realizat ca un tot unitar, luând în considerare amplasamentele din imediată vecinătate a acestuia, echipate cu sisteme de iluminat arhitectural.

Aceste elemente reprezintă efectele pozitive ce rezidă din îmbunătățirea mediului luminos stradal, ce apar în urma realizării lucrărilor. În general se poate afirma că realizarea acestui obiectiv constituie un real și important folos pentru întreaga comunitate și a activității economico-sociale din zonă.

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

Durata de realizare (scenariul 1)

Durata de realizare a investiției – 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 20-25 de ani.

Există prezentate detaliat atât etapele de realizare cât și caracteristicile tehnice ale tuturor materialelor utilizate, deci beneficiarul lucrării poate prezenta unor posibili executanți lucrarea pentru ofertare.

Etape de exploatare/operare și întreținere, metode.

Se va realiza un program de intervenție de către Beneficiar ;

Sistemul de iluminat va fi unitar prezentând soluții luminotehnice și electrice adaptate unui echipament modern și performant.

Prin crearea iluminatului public unitar se va asigura o întreținere și exploatare mult mai facilă economisindu-se timp și forță de muncă.

Prin utilizarea corpurilor de iluminat echipate cu LED având o eficiență 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.

Prin utilizarea aparatelor de iluminat având un factor de putere mai mare sau egal cu 0,92 se va obține o economie la suma plătită pentru cantitatea de energie consumată. În final, practic, energia reactivă nu se mai plătește rezultând o economie financiară în gestionarea sistemului de iluminat public.

Toate 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.

Va respecta toate prevederile din fișele tehnologice specifice de execuție din dotare, cât și prevederile din fișele tehnice livrate de furnizor cu fiecare echipament.

Pentru fixarea aparatelor de iluminat pe stalpi se vor folosi console și dimensionate pe fiecare stâlț, 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 siguranțe fuzibile.

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

Nota : Cantitățile efective se vor stabili și confirma la față 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 (indica 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 măsuratori.

Delimitarea instalațiilor Primăriei față de cele ale furnizorului de energie electrică va fi la papucii de legătură a cablurilor de alimentare, la măsură.

Măsură 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 2022.

Strategia de contractare se realizează conform principiilor, cadrului general și a procedurilor stabilite de legislația în vigoare privind achizițiile publice, urmărind:

- libera concurența, respectiv asigurarea condițiilor pentru ca orice furnizor de produse, executant de lucrări sau prestator de servicii, indiferent de naționalitate să aibă dreptul de a deveni, în condițiile legii, contractant;
- eficiența utilizării fondurilor publice, respectiv folosirea sistemului concurențial și a criteriilor economice pentru atribuirea contractului de achiziție publică;
- transparența, respectiv punerea la dispoziția tuturor celor interesați a informațiilor referitoare la aplicarea procedurii pentru atribuirea contractului de achiziție publică;
- tratamentul egal, respectiv aplicarea în mod nediscriminatoriu a criteriilor de selecție și a criteriilor pentru atribuirea contractului de achiziție publică, astfel încât orice furnizor de produse, executant de lucrări sau prestator de servicii să aibă șanse egale de a i se atribui contractul respectiv;
- confidențialitatea, respectiv garantarea protejării secretului comercial și a proprietății intelectuale a ofertantului.

Strategia de contractare va avea la bază următoarele elemente:

1. Dovada angajamentului furnizorului pentru o îmbunătățire continuă;
2. Monitorizarea și raportarea periodică a performanței;
3. Obiective pentru îmbunătățirea continuă;
4. Implicarea timpurie a contractantului și a rețelei de furnizori în planificarea și proiectarea lucrării;
5. Investigatia detaliată a performanțelor proiectanților în ceea ce privește elaborarea unor proiecte care să fie mai sigure în întreținere și operare;
6. O perioadă mai lungă pentru familiarizarea și mobilizarea contractantului și a rețelei de furnizori;
7. Cerințe față de firme de a prevedea planuri de acțiune în cazul accidentelor;
8. Monitorizări elaborate post-proiect.

Sursele de finanțare ale investiției se constituie în conformitate cu legislația în vigoare și constau din fonduri proprii, sau de la bugetul de stat/ bugetul local, credite bancare, operatori de iluminat, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile și alte surse legal constituite. Soluția adoptată pentru finanțarea lucrărilor poate fi constituită din fonduri.

Sursele de finanțare a investițiilor se constituie din fonduri proprii, credite bancare, fonduri de la bugetul de stat/local, credite externe cu garanția statului, fonduri externe nerambursabile.

Sursele de finanțare a investiției se va constitui în fonduri proprii.

7. Urbanism, acorduri și avize conforme

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

În baza documentației

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

Nu este cazul.

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

Nu este cazul.

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

Nu este cazul

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

Nu este cazul

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

a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice

În ceea ce privește utilizarea unor sisteme alternative de eficiență ridicată de creștere a performanței energetice, iluminatul public este unul dintre sistemele ce se pretează.

Astfel se pot propune următoarele soluții tehnice, ce pot fi adoptate după implementarea variantei 2 și anume :

- Utilizarea unui sistem de telegestiune 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:

- a) definirea zonei de circulație publică prin descompunerea în una sau mai multe zone de studiu și identificarea grupei de situații de iluminat;
- b) consultarea tabelului asociat cu grupul selectat;
- c) definirea în detaliu a zonei de studiu;
- d) selectarea gamei claselor de iluminat potrivite;
- e) selectarea unei clase de iluminat dintr-o gamă potrivită;
- f) determinarea performanțelor de iluminat care trebuie respectate pentru clasa (clasele) selectată;
- g) 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 : 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.

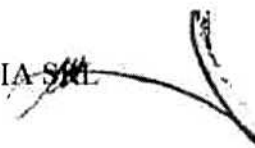
S-au realizat, în funcție de expertiza tehnică și a traficului calcule luminotehnice, ținând cont de încadrarea luminotehnică a căii de rulare.

În urma acestui calcul a rezultat o putere instalată a aparatului de iluminat și un flux luminos minim necesar.

Toate acestea sunt prezentate în Anexa – Calcule luminotehnice.

Proiectat,

SC.SERVICII ELECTRICE OLTENIA SRL



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 – Fișele tehnice

INTOCMIT

SC.SERVICII ELECTRICE OLTENIA SRL

