**FOAIE DE CAPAT**

**DENUMIRE PROIECT:**

**“** **REABILITARE/EXTINDERE ILUMINAT PUBLIC DIN MUN. SFÂNTU GHEORGHE - LOT4 - CHILIENI SI COSENI”**

str. 1 Decembrie 1918, nr. 2, municipiul **SFANTU GHEORGHE**, jud. **COVASNA**

**FAZA:**   **STUDIU DE FEZABILITATE**

**ELABORATOR: DANINA STAR S.R.L.**

**Brasov,**

**CUI: R 3581471**

**Nr. Reg. Com. J08/3836/1992**

**BENEFICIAR: MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE**

**Jud. COVASNA**

**PROIECTANT GENERAL:** **DANINA STAR S.R.L.**

**ing. dipl. ……………………..**

**PROIECT NR.:**  **01/07/2018**

IULIE - 2018

DECLARATIE DE CONFORMITATE

Noi, **DANINA STAR S.R.L**, cu sediul în **Brasov**, str. **Gheorghe Lazar**, nr. 25, înmatriculată la Registrul Comerțului Brasov cu **J08/3826/1992**, declarăm pe proprie răspundere, că serviciul prestat către Beneficiarul primăria municipiului SFANTU GHEORGHE la documentația S.F. nr. 01/07**/2018**, „**REABILITARE/EXTINDERE ILUMINAT PUBLIC DIN MUN. SFÂNTU GHEORGHE - LOT4 - CHILIENI SI COSENI**”, municipiul **SFANTU GHEORGHE**, jud. **COVASNA** la care se referă această declarație, este în conformitate cu prevederile normelor și normativelor de specialitate în vigoare și anume:

* P100-1:2013 – Cod de proiectare seismică.
* Conform P100-1:2013 – Clasificarea construcțiilor pe categoria de importanță.
* Ordin MLPAT 9/N/15.03.93 – Regulamentul privind protecția și igiena muncii in construcții.
* STAS 6054-77 – Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț.
* Legea 10/95 privind Calitatea in construcții.
* CP 012-1:2007 Codul de practica pentru producerea betonului.
* NE 012-2:2010 Normativ pentru producerea si executarea lucrărilor din beton.
* P 130:1999 Normativ pentru urmărirea comportării în timp a construcțiilor.
* Legea protecției muncii 90/1996
* MP008-2000 Normativ de siguranța la foc a construcțiilor
* SR-EN 13201:2015 privind iluminatul public
* NTE 007 – Normativ pentru proiectarea şl executarea reţelelor de cabluri electrice
* I7 – Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor

Bucuresti, Director,

Data: **07.2018** **ing. ...........................**

**LISTĂ DE RESPONSABILITĂŢI**

**PROIECTANT GENERAL**: **DANINA STAR S.R.L**

**SEF PROIECT:** **ing. ..................................................**

**PROIECTARE DE SPECIALITATE: VRD PROIECT**

**INSTALAŢII ELECTRICE ing. Valentin Boca**

NOTA :

Această documentație (piese scrise și desenate) este proprietatea **DANINA STAR S.R.L.** și poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată, întrebuințată total sau parțial, direct sau indirect în alt scop fără permisiunea prealabilă a societății **DANINA STAR S.R.L.** acordată în scris.

[Informatii generale privind obiectivul de investitii 6](#_Toc520139802)

[*1.1.* Denumirea obiectivului de investitii 6](#_Toc520139803)

[*1.2.* Ordonatorul principal de credite / investitor 6](#_Toc520139804)

[*1.3.* Ordonatorul de credite (secundar/tertiar) 6](#_Toc520139805)

[*1.4.* Beneficiarul investitiei 6](#_Toc520139806)

[*1.5.* Elaboratorul studiului de fezabilitate 7](#_Toc520139807)

[2. Situatia existenta si necesitatea realizarii obiectivului/proiectului de investitii 7](#_Toc520139808)

[2.1 Concluziile studiului de prefezabilitate (in cazul in care a fost elaborat in prealabil) privind situatia actuala, necesitatea si oportunitatea promovarii obiectivului de investitii si scenariile/optiunile tehnico-economice identificate si propuse spre analiza 7](#_Toc520139809)

[2.2 Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare 7](#_Toc520139810)

[2.3 Analiza situatiei existente si identificarea deficientelor 11](#_Toc520139811)

[2.4 Analiza cererii de bunuri si servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu si lung privind evolutia cererii, in scopul justificarii necesitatii obiectivului de investitii 13](#_Toc520139812)

[2.5 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice 13](#_Toc520139813)

[3. Identificarea, propunerea si prezentarea a minimum doua scenarii tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investitii 15](#_Toc520139814)

[3.1 Particularitati ale amplasamentului 17](#_Toc520139815)

[3.2 Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, functional-arhitectural si tehnologic 21](#_Toc520139816)

[3.3 Costurile estimative ale investitiei 41](#_Toc520139817)

[3.4. Studii de specialitate 49](#_Toc520139818)

[3.5 Grafice orientative de realizare a investitiei 50](#_Toc520139819)

[4. Analiza fiecarui scenariu tehnico-economic propus 58](#_Toc520139820)

[4.1 Prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referinta si prezentarea scenariului de referinta 58](#_Toc520139821)

[4.2 Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbari climatice, ce pot afecta investitia 59](#_Toc520139822)

[4.3 Situatia utilitatilor si analiza de consum 59](#_Toc520139823)

[4.4 Sustenabilitatea realizarii obiectivului de investitii 62](#_Toc520139824)

[4.5 Analiza cererii de bunuri si servicii, care justifica dimensionarea obiectivului de investitii 65](#_Toc520139825)

[4.6 Analiza financiara, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta financiara: fluxul cumulat, valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate; sustenabilitatea financiara 66](#_Toc520139826)

[4.7 Analiza economica, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta economica: valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate si raportul cost-beneficiu sau, dupa caz, analiza cost-eficacitate 69](#_Toc520139827)

[4.8 Analiza de senzitivitate 70](#_Toc520139828)

[4.9 Analiza de riscuri, masuri de prevenire/diminuare a riscurilor 70](#_Toc520139829)

[5. Scenariul tehnico-economic optim, recomandat 72](#_Toc520139830)

[5.1 Comparatia scenariilor/optiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si riscurilor 72](#_Toc520139831)

[5.2 Selectarea si justificarea scenariului optim recomandat 72](#_Toc520139832)

[5.3 Descrierea scenariului optim recomandat 74](#_Toc520139833)

[5.4 Principalii indicatori tehnico-economici aferenti obiectivului de investitii 84](#_Toc520139834)

[5.5 Prezentarea modului in care se asigura conformarea cu reglementarile specifice functiunii preconizate din punctul de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei, conform gradului de detaliere al propunerii tehnice 86](#_Toc520139835)

[5.6 Nominalizarea surselor de finantare a investitiei publice, ca urmare a analizei financiare si economice: fonduri proprii, credite bancare, alocatii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite 87](#_Toc520139836)

[6. Urbanism, acorduri si avize conforme 88](#_Toc520139837)

[*6.1. Certificatul de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire* 88](#_Toc520139838)

[*6.2. Extras de carte funciara* 88](#_Toc520139839)

[*6.3. Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu in documentatia tehnico-economica* 88](#_Toc520139840)

[*6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităţilor* 88](#_Toc520139841)

[*6.5 Studiu topografic, vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara* 88](#_Toc520139842)

[*6.6 Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, in functie de specificul obiectivului de investitii si care pot conditiona solutiile tehnice* 88](#_Toc520139843)

[7. Implementarea investitiei 89](#_Toc520139844)

[7.1 Informatii despre entitatea responsabila cu implementarea investitiei 89](#_Toc520139845)

[7.2 Strategia de implementare, cuprinzand: durata de implementare a obiectivului de investitii (in luni calendaristice), durata de executie, graficul de implementare a investitiei, esalonarea investitiei pe ani 89](#_Toc520139846)

[7.3 Strategia de exploatare/operare si intretinere: etape, metode si resurse necesare 91](#_Toc520139847)

[7.4 Recomandari privind asigurarea capacitatii manageriale si institutionale 98](#_Toc520139848)

[8. Concluzii si recomandari 101](#_Toc520139849)

ANEXE

**Anexa 1 – Situatia existenta a sistemului de iluminat public in municipiul SFANTU GHEORGHE**

**Anexa 2 - Situatia proiectata a sistemului de iluminat public in municipiul SFANTU GHEORGHE**

**Anexa 3 - DEVIZ GENERAL INVESTITIE – SCENARIUL 1 (RECOMANDAT)**

**Anexa 4 - DEVIZE OBIECT - SCENARIUL 1 (RECOMANDAT)**

**Anexa 5 – Liste cantitati de lucrari – SCENARIUL 1 (RECOMANDAT)**

**Anexa 6 – DEVIZ GENERAL INVESTITIE – SCENARIUL 2**

**Anexa 7 - DEVIZ OBIECT - SCENARIUL 2**

**Anexa 8 – MATRICEA RISCURILOR**

**Anexa 9 - FISE TEHNICE**

**B. Piese desenate**

1. Plan de incadrare in zona – IZ01
2. Plan general situatie existenta – E01
3. Plan general situatie proiectata – P01
4. Planuri si sectiuni generale de arhitectura, rezistenta, instalatii, inclusiv planuri de coordonare a tuturor specialitatilor ce concura la realizarea proiectului (nu este cazul)
5. Planuri speciale, profile longitudinale, profile transversale, dupa caz (nu este cazul)

Studiu de fezabilitate

# **Informatii generale privind obiectivul de investitii**

## **Denumirea obiectivului de investitii**

***Obiectul de investitii :* Reabilitare/extindere iluminat public din mun. sfântu gheorghe - lot4 - Chilieni si Coseni**, judetul Covasna.

***Aria de influenta a proiectului*** este compusa din comunele Chilieni si Coseni ale caror strazi sunt identificate in anexa 1 – Situatie existenta.

## **Ordonatorul principal de credite / investitor**

Datele de identificare ale ordonatorului principal de credite al investitiei :

|  |  |
| --- | --- |
| Denumirea legala completa (numele organizatiei): | MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE |
| Cod de inregistrare fiscala | 4404605 |
| Nationalitatea | ROMANA |
| Statutul legal | Institutie de administratie publica |
| Adresa oficiala | Str. 1 Decembrie 1918, nr 2, SFANTU GHEORGHE, Judeţul COVASNA |
| Adresa postala | Str. 1 Decembrie 1918, nr 2, SFANTU GHEORGHE, Judeţul COVASNA |
| Nr. telefon: codul tarii + codul Judetului + numarul | 004 0267 316957 |
| Nr. fax: codul tarii + codul Judetului + numarul | 004 0267 316957 |
| Situl organizatiei | [www.sfantugheorgheinfo.ro](http://www.sfantugheorgheinfo.ro) |

## Ordonatorul de credite (secundar/tertiar)

Nu este cazul.

## **Beneficiarul investitiei**

Beneficiarul si titularul investitiei este Municipiul SFANTU GHEORGHE

## **Elaboratorul studiului de fezabilitate**

Documentatia de avizare a lucrarilor de interventie a fost realizata de firma **DANINA STAR**, cu sediul in Brasov, str. Gheorghe Lazar, nr 25.

# **Situatia existenta si necesitatea realizarii obiectivului/proiectului de investitii**

## **2.1 Concluziile studiului de prefezabilitate (in cazul in care a fost elaborat in prealabil) privind situatia actuala, necesitatea si oportunitatea promovarii obiectivului de investitii si scenariile/optiunile tehnico-economice identificate si propuse spre analiza**

Nu este cazul - nu s-a elaborat un studiu de prefezabilitate sau un plan de investitii pe termen lung.

## 2.2 Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare

Sfântu Gheorghe este cel mai important oraş al Judeţului Covasna, regiunea istorică Trei Scaune şi, totodată, cel mai mare oraş cu majoritate maghiară din Transilvania.

Municipiul Sfântu Gheorghe este reşedinţa judeţului Covasna, fiind un oraş în plină dezvoltare. Oraşul are 62370 locuitori, apartenenţa naţională sau etnică se împarte astfel: 46112 maghiari, 14178 români şi 932 romi (date din 2004).

Numărul locuinţelor este 23235, din care 99% cu energie electrică, 95% cu apă potabilă, 67% cu canalizare. Începând din anii `90 s-au realizat noi cartiere de locuinţe precum şi cartiere rezidenţiale.

La marginea oraşului se află Băile Şugas, o staţiune balneară cunoscută pentru apele ei minerale, care conţin dioxid de carbon, având un efect tămăduitor. Locaţia a fost descoperită în anii 1840, când minerii locali au căutat aur, însă în loc de metale preţioase a apărut gazul cu efecte benefice sănătăţii, marcată de mofeta din zonă. Şugas Băi este o locaţie ideală şi pentru iubitorii sporturilor de iarnă, fiind dotat cu teleschi şi tunuri de zăpadă artificială.

Cateva din propunerile de rezolvare a problemelor de mediu pentru atingerea obiectivului ce priveste acest domeniu sunt:

**“**II. Reducerea „per capita” a emisiilor de CO2 generate la nivelul oraşului SFANTU GHEORGHE prin:

1. Cresterea eficientei/performantei energetice

* + Modernizarea si dezvoltarea infrastructurii sistemului de iluminat
  + Modernizarea energetică a clădirilor publice, rezidentiale, a echipamentelor/instalaţiilor
  + Crearea unei bănci de date energetice prin inventarierea caracteristicilor constructive a clădirilor şi evaluarea performanţelor energetice acestora prin cuantificarea consumurilor energetice anuale pe suprafaţă/volum şi destinaţie, persoană, precum şi gradul de uzură al construcţiei
  + Implementarea standardelor de performanta energetica
  + Dezvoltare competente in domeniul eficientei energetice
  + Promovarea principiilor eficientei energetice”

Eficienţa energetică reprezintă o modalitate importantă prin care pot fi abordate problemele cauzate de dependenţa crescândă faţă de importurile de energie şi de cantitatea redusă de resurse energetice.

Administraţia locala, ca nivel de guvernanţă cel mai apropiat de cetăţeni, este cel mai bine plasata pentru a aborda chestiunile legate de climă într-un mod cuprinzător, structurile de guvernanţă locală a oraşelor deţinând un rol crucial în atenuarea efectelor schimbărilor climatice, cu atât mai mult cu cat 80% din consumul de energie şi emisiile de CO2 sunt asociate cu activităţile urbane. In acest context, autoritatea locala care este atât consumator cât şi furnizor de servicii publice locale, dar şi organismul de reglementare locală, de consultanţă pentru cetăţeni, constituie elementul motor dintr-o comunitate si poate propune si sustine actiuni care sa duca la cresterea eficientei energetice pentru teritoriul pe care il administreaza.

Trecerea la o economie mai eficientă din punct de vedere energetic faciliteaza accelerarea difuzarii si adoptarii soluţiilor inovatoare în plan tehnologic şi astfel imbunatateste competitivitatea economica, favorizând creşterea economică şi crearea de locuri de muncă de înaltă calitate în mai multe sectoare care au legătură cu eficienţa energetică.

Eficienţa energetică constituie un element esenţial în asigurarea durabilităţii utilizării resurselor de energie şi valorificarii potenţialului considerabil de creştere a economiilor de energie al clădirilor, al transporturilor, al produselor şi proceselor. Potenţialul existent de economisire rentabilă a energiei include atât economiile din sectorul aprovizionării cu energie, cât şi cele din sectorul utilizatorilor finali.

In conformitate cu documentele strategice asumate, UAT SFANTU GHEORGHE a demarat realizarea investiţiilor în renovarea clădirilor rezidenţiale şi de interes public în vederea îmbunătăţirii performanţei energetice a parcului imobiliar, promovarea realizarii construcţiilor noi după cele mai stricte cerinţe de eficienţă energetică, promovarea politicilor de stimulare a reducerii consumului final de energie, a educarii pentru schimbarea comportamentală a consumatorilor de energie, a încheierii de contracte de achiziţii publice de lucrări, bunuri sau servicii eficiente din punct de vedere energetic, a modernizarii si intregirii sistemului de iluminat existent. Acestea sunt câteva din măsurile care vor contribui la reducerea dependenţei energetice.

In acest context, modernizarea sistemului de iluminat public al municipiului, vine ca o necesitate de adaptare a municipiului la cresterea numarului de gospodarii, dar si la noile cerinte sprijinire a eficientei energetice, a gestionarii inteligente a energiei si a utilizarii energiei din surse regenerabile in infrastructurile publice si in sectorul locuintelor. Prin obiectivul de investitii “Modernizare, extindere si optimizarea consumului energetic - sistem de iluminat public in Municipiul SFANTU GHEORGHE”, autoritatile locale propun extinderea si reintregirea sistemului de iluminat public al municipiului in zonele in care care nu exista iluminat public si modernizarea infrastructurii de iluminat prin ridicarea performantelor elementelor ce compun sistemului existent.

De asemenea, este propusa instalarea unui sistem de telegestiune, implementat la nivelul intregului obiectiv de investitie care, prin controlul individual al fiecarui corp de iluminat, va asigura realizarea unei reduceri a consumului de energie electrica in iluminatul public.

Prin aceste actiuni proiectul adreseaza domeniul reducerii emisiilor de CO2, domeniu abordat prioritar de UAT SFANTU GHEORGHE, sprijinit de Comisia Europeana, Comitetului Regiunilor, Parlamentul European şi Banca Europena de Investiţii. UAT SFANTU GHEORGHE s-a angajat voluntar la cresterea eficientei energetice si utilizarea surselor de energie regenerabila pe teritoriul ei, pentru atingerea si depasirea obiectivului Uniunii Europene de reducere cu 20% a emisiilor de CO2 pana in 2020.

Astfel se propun măsuri de eficientizare a utilizării resurselor energetice la nivel local, de introducere a surselor de energie regenerabilă, de dezvoltare de programe locale şi acţiuni destinate reducerii consumurilor de energie în sfera serviciilor comunitare de utilităţi publice, în clădirile publice şi de locuinţe construite, dar şi acţiuni şi măsuri în perspectiva dezvoltării urbane a localităţii.

Obiectivul general al Oraşului SFANTU GHEORGHE pentru anul 2020 este reducerea „per capita” a emisiilor de CO2 generate la nivelul oraşului cu 20% faţă de nivelul celor generate în anul de referinţă, prin îmbunătăţirea eficienţei energetice în infrastructura socio-urbană şi utilizarea surselor de energie regenerabile.

Cateva din obiectivele subsecvente obiectivului general sunt:

1. atragerea surselor de finanţare externă pentru finanţarea acţiunilor preconizate;
2. atragerea capitalului privat în finanţarea investiţiilor din domeniul infrastructurii urbane;
3. promovarea parteneriatului social;
4. siguranţa şi creşterea calităţii serviciilor publice;
5. crearea de noi locuri de muncă şi pregătirea continuă a resursei umane.

In vederea cresterii eficientei energetice, UAT SFANTU GHEORGHE se va concentra până în anul 2020, pe realizarea măsurilor pentru extinderea reţelei de iluminat public pe bază de indicator de performanţă energetică şi utilizarea tehnologiilor inovatoare care permit reglajul/ controlul caracteristicilor acestuia prin telemanagement.

In acest sens sunt prevazute urmatoarele actiuni/masuri cheie:

1. Efectuarea unui audit lumino-tehnic riguros al străzilor din oraş, clasificarea străzilor pe clase de iluminat, conform normativelor internaţionale şi stabilirea parametrilor lumino-tehnici pentru fiecare categorie, care să fie obligatorii pentru operatorul serviciului public;
2. Efectuarea unui studiu economico-financiar riguros privind gestiunea directă sau indirectă a serviciului public, oportunitatea şi necesitatea concesionării acestuia sau a încheierii de contracte de performanţă energetică;
3. Înlocuirea tuturor surselor de iluminat existente de tip lămpi cu vapori de mercur cu surse de lumină de tip High Pressure Sodium Lamp sau LED;
4. Instalarea balasturilor electronice pentru sursele existente de lumină, altele decât sursele de lumină cu sodiu de înaltă presiune;
5. Realizarea dimming-ului (reducerea fluxului luminos în anumite intervale de timp şi în anumite zone, setate în funcţie de trafic şi condiţiile de siguranţă ale zonei);
6. Extinderea sistemului de iluminat cu proiectarea instalaţiei în concordanţă cu standardele de performanţă energetică şi lumino-tehnică aplicate în Uniunea Europeană;
7. Stabilirea unor indicatori de performanţă pentru operaţiunile de întreţinere a sistemului de iluminat (intervenţie promptă, înlocuirea surselor de iluminat doar în timpul nopţii, etc);
8. Modernizarea iluminatului pietonal (trotuare) utilizând corpuri de iluminat dotate cu surse de iluminat eficiente energetic;
9. Atragerea capitalului privat pentru modernizarea sistemului de iluminat prin contracte de tip parteneriat public - privat, de performanţă energetică sau de servicii energetice;
10. Reabilitarea iluminatului arhitectural şi ornamental pentru punerea în valoare a monumentelor istorice şi arhitectonice utilizând echipamente eficiente energetic;

## **2.3 Analiza situatiei existente si identificarea deficientelor**

În prezent serviciul de iluminat public al Municipiului SFANTU GHEORGHE este asigurat de administratia locala si se concretizeaza prin efectuarea de lucrari de reparatii la retelele de iluminat public. Administratia locala a realizat un audit asupra sistemului de iluminat local pentru a avea o imagine scop inventarierea sistemului de iluminat public, urmarind distributia stradala a retelei de iluminat. Auditul a centralizat urmatoarele date caracteristice ale retelei: modul de pozare al retelei, tipul si puterea electrica a corpurilor de iluminat, tipul consolelor, punctele de aprindere (interne sau externalizate), posturile de transformare.

Obiectivele activitatii de audit:

* Inventarierea elementelor componente ale infrastructurii sistemului de iluminat public, asa cum sunt ele definite prin Art 3.3 aliniat 6 al Legii230/2006, respectiv:
  + - 1. Clasificarea aparatelelor de iluminat public
      2. Aparate de iluminat si surse de iluminat
      3. Stalpi de iluminat public
      4. Console de sustinere
      5. Descrierea retelelor electrice
      6. Punctele de aprindere(PA)
      7. Parametrii de consum
* Identificarea gradului de uzura fizica si morala a elementelor componente ale infrastructurii sistemului de iluminat public (SIP)

Recomandarile facute in raportul de audit au fost urmatoarele:

* inlocuirea aparatelor de iluminat cu performante scazute aflate intr-o stare avansata de uzura fizica si morala cu aparate de iluminat noi, cu consum si emisii de CO2 reduse – tehnologie LED;
* Separarea sistemului de iluminat public de cel de alimentare cu energie electrica. Crearea unei infrastructuri noi cu stalpi metalici, cabluri subterane.
* inlocuirea retelei de iluminat de tip LEA clasic – solutie invechita cu riscuri ridicate in functionare si exploatare;
* implementarea unui sistem de telegestiune a iluminatului public

In sistemul de iluminat public existent al municipiului se identifica o singura categorie de investitie:

**Categoria SF** - strazi in cartiere noi sau strazi/tronsoane de strazi unde nu exista sistem de iluminat public sau in care acesta este complet deficitar, nu apartine municipalitatii si necesita realizarea unuia nou;

Comunele Chilieni si Coseni totalizeaza o lungime de aproximativ 8,23 km si implicit necesita extinderea sistemului de iluminat public in amplasare unilaterala cu o lungime de retea subterana de 8,23 km.

**Descrierea constructiei existente :**

Succint elementele sistemului de iluminat public existent sunt:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TOTAL STALPI : | 159 | buc |
| TOTAL APARATE DE ILUMINAT : | 89 | buc |
| TOTAL RETEA ELECTRICA : | 8,23 | km |

Sistemul de iluminat public din Municipiul SFANTU GHEORGHE – comunele Chilieni si Coseni - este alimentat la tensiunea de 0,4 kV, prin intermediul reţelelor electrice aeriene şi subterane, din 2 posturi de transformare operate de societatea SC ELECTRICA FURNIZARE – TRANSILVANIA SUD.

Vechimea reţelei de iluminat stradal este de 30-40 de ani, existând un potenţial ridicat de reabilitare/modernizare.

Deficiențe constatate la starea actuală a sistemului de iluminat public analizat sunt:

* Vechimea stâlpilor şi a reţelei electrice;
* Tehnologie veche şi depăşită tehnic a corpurilor de iluminat existente;
* Nivelul de iluminare neconform cu prevederile standardelor şi normelor specifice lucru care favorizează incidente rutiere;
* Disfuncţionalităţi şi întreruperi în furnizarea iluminatului public;
* Ineficienţă energetică, randament luminos scăzut al aparatelor de iluminat existente;
* Cheltuieli ineficiente prin costuri mari de mentenanţă, date de caracteristicile tehnice depăşite şi de uzura componentelor;
* Aspect fizic disonant faţă de cerinţele unei localităţi cu potenţial de rangul Municipiului SFANTU GHEORGHE;
* Gestiune greoaie a sistemului datorită lipsei de informaţii specifice care s-ar putea înregistra în timp real de către operatorul serviciului de iluminat;

## 2.4 Analiza cererii de bunuri si servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu si lung privind evolutia cererii, in scopul justificarii necesitatii obiectivului de investitii

Imbunatatirea sistemului de iluminat public poate crea cadrul de dezvoltare al unei localitati moderne prin sporirea sigurantei traficului, a cetatenilor, prin cresterea confortului si orientarii in teren, prin cresterea beneficiilor aduse de intensificarea activitatii umane in exterior dincolo de lasarea intunericului.

In rezumat, argumentele in favoarea deciziei de reabilitare si extindere a iluminatului public sunt:

* cresterea sentimentului de siguranta;
* confort si orientare sporite;
* diminuarea si descurajarea infractionalitatii favorizate de intuneric;
* aparitia si cresterea sentimentului de apartenenta la comunitatea locala;
* redarea personalitatii localitatii prin infrumusetare cu ajutorul luminii;
* continuarea activitatii oamenilor in zona de dincolo de apusul soarelui;
* incurajarea produsului comercial si turistic;
* favorizarea si atragerea investitiilor.

## 2.5 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice

Modernizarea si extinderea sistemului de iluminat public trebuie să asigure satisfacerea unor cerințe și nevoi de utilitate publică ale comunității locale, după cum urmează:

* îmbunătăţirea calităţii iluminatului public din Municipiul SFANTU GHEORGHE ;
* evitarea poluarii luminoase
* optimizarea consumului de energie;
* garantarea permanenţei în funcţionarea iluminatului public;
* realizarea unui raport optim calitate/cost pentru perioada de derulare a contractului de cooperare şi un echilibru între riscurile şi beneficiile asumate prin contract (structura şi nivelul tarifelor practicate vor reflecta costul efectiv al prestaţiei şi vor fi în conformitate cu prevederile legale);
* administrarea corectă și eficientă a bunurilor din proprietatea publică și a banilor publici;
* ridicarea gradului de civilizație, a confortului și a calității vieții;
* creșterea gradului de securitate individuală și colectivă în cadrul comunităților locale, precum și a gradului de siguranță a circulației rutiere și pietonale;
* susținerea și stimularea dezvoltării economico-sociale a localităților;
* funcţionarea şi exploatarea în condiţii de siguranţă, rentabilitate şi eficienţă economică a infrastructurii aferente serviciului;
* nediscriminarea și egalitatea tuturor consumatorilor prin asigurarea unui standard unitar calitativ și uniform răspândit teritorial în comunitate;
* dezvoltarea durabilă a sistemului de iluminat public;
* liberul acces la informații privind aceste servicii publice;
* transparență, consultarea și antrenarea în decizii a cetățenilor.

Infrastructura iluminatului public poate fi utilizată și în scopul implementării structurilor pentru supraveghere video a zonelor comunitare cu risc ridicat pentru producerea de infracțiuni sau contravenții. În asemenea condiții, prima etapă pentru atingerea climatului de siguranță specific unei comunități europene îl reprezintă îmbunătățirea calității iluminatului public.

In acord cu cele expuse, un sistem de iluminat public deficitar impietează elementelor de securitate ce activează zilnic în comunitate (poliție, jandarmerie, agenți de securitate ai companiilor private), afectând chiar și eficacitatea unei soluții de supraveghere video. Din perspectiva securității comunității, efectul imediat al unui iluminat public ineficient este suprasolicitarea personalul disponibil însărcinat cu activitatea de prevenție a faptelor antisociale, fie ele infracționale sau contravenționale. Iluminatul public poate conduce așadar la creșterea gradului de monitorizare activă sau pasivă a spațiilor publice din cadrul comunității, ajutând la prevenirea și combaterea infracțiunilor si criminalității, sporind eficiența intervențiilor operative în cazul unor amenințări la adresa integrității persoanelor sau a bunurilor proprietate publică sau privată.

Numărul de infracțiuni de furt, de tâlhărie, de distrugere, de loviri și alte violențe crește în cadrul acelor comunități care nu beneficiază de un iluminat corespunzător pe timpul nopții, astfel încât fenomenele antisociale să fie descurajate. Administrarea eficientă a acestui serviciu apare ca o necesitate pentru creșterea gradului de securitate de la nivelul comunității locale, impunându-se ca resursele investite să fie în acord cu gradul de uzură al sistemului, iar extinderea sistemului să fie proportională cu evoluția ariei ce include spațiilor publice pe care trebuie să le deservească.

Evitarea poluarii luminoase respectiv evitarea degradarii *ambientului luminos interior și/sau exterior, determinată fie de luminanțele ridicate sau contrastele mari de luminanță, fie de culoarea luminii surselor alese necorespunzător sau a amestecului de culori aparente ale surselor reprezinta o conditie definitorie.*

*Astfel masurile luate in considerare de auditurile luminotehnic si energetic prevad :*

* utilizarea de aparate de iluminat cu tehnologie LED in care directionarea fluxului lumnios catre suprafata utila este complet controlabila
* proiectarea va fi realizata cu aparate de iluminat cu puteri impuse maximal astfel incat sa u se poata obtine valori ale luminantelor crescute nejustificat sau contraste mari de luminanta
* utilizarea unei singure tehnologii – LED si a unei culori unice a surselor de lumina – 3000 k

# **Identificarea, propunerea si prezentarea a minimum doua scenarii tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investitii**

Aparatul de iluminat este elementul ce serveste la distributia, filtrarea si transmisia luminii produse de la una sau mai multe surse de lumina catre exterior, cuprinzand toate piesele necesare pentru fixarea si protejarea lampilor si eventual circuitele auxiliare impreuna cu dispozitivele de conectare la reteaua de alimentare.

Calitatea aparatelor de iluminat si a surselor aferente are o importanta hotaratoare in realizarea unui iluminat adecvat, care influenteaza in mod direct parametrii luminotehnici ai solutiei ce urmeaza a se adopta prin proiect, precum si asupra costurilor ulterioare de exploatare a sistemului de iluminat. Datorita performantelor luminotehnice si a costului redus in explatare, aparatele de iluminat cu LED sunt recomandate pentru Municipiul SFANTU GHEORGHE.

Variante propuse in cadrul celor doua scenarii ce vor fi prezentate mai departe sunt diferentiate de tipul sursei de iluminat, de tipul stalpilor utilizati si de sistemul de comanda ales.

Optiunile principale ale investitiei depind de:

* tipul sursei de iluminat folosite:
* surse cu vapori de sodiu la inalta presiune
* surse formate de diode emitente de lumina, LED
* stalpi de iluminat utilizati :
* stalpi metalici noi
* stalpi de beton noi
* stalpi existenti
* sistem de comanda si control iluminat public :
* fir pilot cu comanda in cascada
* telegestiune
* ceas programator / fotocelula
* retea de alimentare :
* cablu subteran armat din aluminiu
* cablu subteran armat din cupru
* cablu aerian

Tinand cont de recomandarile europene precum si de HG 525/1996 modificata prin HG490/2011 ce prevad ca retelele noi de iluminat public sa fie realizate in retele subterane in mediul urban variantele analizate au avut in vedere realizarea unui sistem de iluminat nou conform cu cerintele actuale.

Dintre variantele posibile am ales doua spre analiza:

Varianta 1: Realizarea unui nou sistem de iluminat pe toate strazile din comunele Chilieni si Coseni cu aparate de iluminat cu tehnologie LED, console sustinere, stalpi metalici cu utilizarea de panouri fotovoltaice acolo unde este costisitoare alimentarea cu energie precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru intreg sistemul de iluminat

Varianta 2: Realizarea unui nou sistem de iluminat pe toate strazile din comunele Chilieni si Coseni cu aparate de iluminat cu tehnologie cu descarcari in vapori de sodiu la inalta presiune, console sustinere, stalpi metalici cu utilizarea de panouri fotovoltaice acolo unde este costisitoare alimentarea cu energie precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru intreg sistemul de iluminat

Obiectivele propuse a fi atinse prin realizarea investitiei de reabilitare si extindere a sistemului de iluminat public in municipiul SFANTU GHEORGHE precum si cerintele legislatiei in vigoare au condus la selectarea urmatoarelor scenarii tehnico-economice :

Scenariul 1: Realizarea unui nou ***sistem de iluminat pe toate strazile din comunele Chilieni si Coseni cu aparate de iluminat cu tehnologie LED, console sustinere, stalpi metalici cu utilizarea de panouri fotovoltaice acolo unde este costisitoare alimentarea cu energie precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru intreg sistemul de iluminat***

Scenariul 2: Realizarea unui nou ***sistem de iluminat pe toate strazile din comunele Chilieni si Coseni cu aparate de iluminat cu tehnologie cu descarcari in*** ***vapori de sodiu la inalta presiune, console sustinere, stalpi metalici cu utilizarea de panouri fotovoltaice acolo unde este costisitoare alimentarea cu energie precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru intreg sistemul de iluminat***

Scenariile au avut ca elemente comune cerintele beneficiarului exprimate prin tema de proiectare, impunerile legislatiei privitoare la modalitatile de realizare a investitiei precum si solutiile de eficienta energetica.

## Particularitati ale amplasamentului

Cele doua scenarii analizate nu se diferentiaza din punctul de vedere al amplasamentului. Datele prezentate in continuare se refera la ambele scenarii analizate.

1. Zona si amplasamentul

Municipiul: Municipiul SFANTU GHEORGHE, judetul COVASNA

Amplasament: Municipiul SFANTU GHEORGHE, judetul COVASNA – comunele Chilieni si Coseni.

Lucrarile de reabilitare si extindere a sistemului de iluminat public se vor realiza in intravilanul municipiului SFANTU GHEORGHE, pe o suprafata de teren de aproximativ. 3 478 m2 mp.

***In ceea ce priveste regimul juridic respectiv pentru intregul obiectiv de investitii:***

***Categoria SF***, extinderea sistemului de iluminat prin instalarea de retele de iluminat noi formate din stalpi, cabluri subterane, cutii de distributie, aparate de iluminat si echipamente de telegestiune, investitia se va realiza pe terenurile apartinand domeniului public;

Intregul obiectiv de investitie este amplasat pe terenuri situate in intravilanul municipiului SFANTU GHEORGHE, apartinand domeniului public si aflate in proprietatea Municipiului SFANTU GHEORGHE, jud. COVASNA.

Terenurile sunt libere de sarcini sau de interdicții ce afectează realizarea investiției. Terenurile nu fac obiectul unor litigii aflate în curs de soluționare la instanțele judecătorești și nu fac obiectul revendicărilor potrivit unor legi speciale.

1. relatii cu zone invecinate, accesuri existente si/sau cai de acces posibile

Toate strazile ce fac parte din obiectul de investitie sunt situate in intravilanul municipiului SFANTU GHEORGHE asa cum reiese din plan IZ01 – Plan de incadrare in zona municipiul SFANTU GHEORGHE

1. orientari propuse fata de punctele cardinale si fata de punctele de interes natural sau construite

Amplasarea strazilor analizate este evidentiata in plan situatie existenta si plan situatie proiectata – anexa la prezentul studio – parte desenata.

1. surse de poluare existente in zona

Impactul sistemului de iluminat public existent asupra mediului este mic, fiind de notat doar urmatoarele aspecte:

* Exista o risipa de energie electrica ce se poate masura si in poluare prin consum de combustibili fosili sau care s-ar putea redirectiona catre alti consumatori noi;
* Sursele de lumina (becurile) actuale contin elemente nocive (in special Hg si Pb) care trebuie gestionate corespunzator;
* Aspectul diurn neingrijit si prezenta cablurilor in campul vizual produc intr-o oarecare masura un discomfort

In implementare, proiectul nu va genera deversari de substante chimice sau materiale poluante pentru sol, ape si aer.

1. date climatice si particularitati de relief

Obiectivul de investitie, respectiv sistemul de iluminat public al municipiului este intins pe suprafata intregului municipiul SFANTU GHEORGHE, este un municipiul situate intr-o zona cu clima temperat continental, cu nuanta excesiva, cu very calduroase si secetoase si ierni friguroase. Conditiile climatice si de relief ale zonei au o influenta foarte mica asupra scenariilor de realizare a investitiei.

1. Existenta unor retele edilitare in amplasament care ar necesita relocare/protejare, in masura in care pot fi identificate; posibile interferente cu monumente istorice

Data fiind amplasarea obiectivului de investitii pe intreg teritoriul municipiului SFANTU GHEORGHE, prin Certificatul de Urbanism au fost cerute avize de la operatorii imortanti ce pot detine retele in zonele de lucru ale proiectului. Au fost solicitate avize de la detinatorii de drumuri si utilitati din zona.

**Monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice.**

Terenul propus spre amenajare nu prezintă interferențe sau vecinătăți cu monumente istorice/de arhitectură, situri arheologice sau zone protejate.

**Terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională**

Nu e cazul.

1. caracteristici geofizice ale terenului din amplasament;

* studii topografice cuprinzand planuri topografice cu amplasamentele reperelor, liste cu repere in sistem de referinta national STEREO 70;

Sunt anexate prezentului studiu.

* studii geotehnice cuprinzand planuri cu amplasamentul forajelor, fiselor complexe cu rezultatele determinarilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandarile pentru fundare si consolidari;

Sunt anexate prezentului studiu.

1. **Date privind zonarea seismica:**

Zona SFANTU GHEORGHE în care se încadrează terenurile supuse investiției, are o structură geologică relativ nouă, formată din terenuri deformabile, de consolidare medie, este un areal sensibil manifestărilor vrâncene.

Valoarea de vârf a accelerației a terenului supus investiției, pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR=225 ani cu 20% probabilitate de depășire în următorii 50 de ani, este: ag=0,30g, iar perioada de control a spectrului de răspuns Tc=1,6sec.

1. **Date preliminare asupra naturii terenului de fundare inclusive presiunea conventionala si nivelul maxim al apelor freatice**

Data fiind amplasarea obiectivului de investitie, toate datele referitoare se regasesc in studiile geotehnice atasate prezentei documentatii.

1. **Date geologice generale**

Din punct de vedere geologic, zona SFANTU GHEORGHE, în care se încadrează terenul supus investiției, este situată pe un bazin de subsidență cu sedimente puternic dezvoltate, de vârstă miocenă, pliocenă și cuaternară, dispuse discordant.

1. **Date geotehnice obținute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fișe complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandări.**

Detaliile forajelor, rezultatele determinarilor de laborator, recomandarile, se regasesc in studiile geotehnice atasate prezentei documentatii.

1. **Încadrarea în zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundații) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare;**

Zona SFANTU GHEORGHE în care se încadrează obiectivul de investiții, are o structură geologică nouă, formată din terenuri deformabile, de consolidare medie, este un areal sensibil manifestărilor seismice vrâncene.

Conform normativului G.T. 006 – 97, elaborat de ISPIF, privind zonarea teritoriului funcție de potențialul de producere a alunecărilor de teren, zona în care este amplasat perimetrul cercetat, este caracterizată cu potențial scăzut de producere a alunecărilor de teren şi probabilitate practic 0 de producere a acestora.

Acțiunile propuse prin proiect nu sunt acțiuni susceptibile a fi influențate de cutremure.



Extras Harta de Zonare Seismică a României în funcție de accelerația ag a terenului cu IMR=225 ani și 20%

probabilitate de depășire în 50 de ani. UTCB

RISCURI

Municipiul SFANTU GHEORGHE este parte integranta a “ Planului de analiza si acoperire a riscurilor al judetului Covasna” plan ce stipuleaza masurile importante de eliminirare / diminuare a efectelor tuturor calamitatilor previzibile.

1. **Caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentărilor, cu indicarea surselor de informare enunțate bibliografic.**

Date fiind caracteristicile lucrarilor realizate in cadrul proiectului, lucrari de interventie de-a lungul cailor de circulatie rutiere si pietonale ale municipiului, nu a fost necesara realizarea unor analize hidrologice.

## Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, functional-arhitectural si tehnologic

Datele prezentate in continuare se refera la ambele scenarii analizate - categoria SF - cele de extindere.

* *Caracteristici tehnice și parametrii specifici obiectivului de investitii*

1. Corpurile și sursele de iluminat

Clasificarea corpurilor de iluminat ***existente*** pe conturul energetic analizat, în funcţie de puterea instalată a acestora şi, respectiv, de tehnologia folosită, este prezentată în tabelul de mai jos.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr** | **Destinatie / Tehnologie** | **Tip AIL** | **Cant** | | **Putere instalata lampa / corp** |
| **W** |
| 1 | Iluminat stradal / Vapori mercur la înaltă presiune | EUROSTREET | 37 | buc | 125 |
| 2 | Iluminat stradal /Fluorescent | FGS | 20 | buc | 72 |
| 3 | Iluminat stradal / Vapori sodiu la înaltă presiune | EUROSTREET | 6 | buc | 70 |
| 4 | EUROSTREET | 26 | buc | 150 |
| **TOTAL :** | | | **89** | **buc** |  |

2. Liniile electrice

Instalația de iluminat pe care s-a definit conturul energetic este alimentată cu energie electrică din punctele de transformare, respectiv din punctele de aprindere menționate mai jos prin:

* linii electrice aeriene (LEA): 7,9 km, 96 %
* linii electrice subterane (LES): 0,33 km, 4 %

Informațiile despre LES sunt doar parțial culese și estimate deoarece nici Beneficiarul și nici distribuitorul local de energie electrică nu au reușit să furnizeze date complete.

Alimentarea corpurilor de iluminat se face prin :

* conductor de conexiune și cleme de conexiune pt LEA
* cablu de conexiune (coloană electrică), de tip Cyy 3x2,5 mm2

Auditorul a putut observa un mix de secțiuni și materiale ale conductorilor care sunt conectați în cadrul instalațiilor, în multe situații acest aspect tehnic generând probleme în furnizarea iluminatului datorită întreruperilor cauzate de apariția coroziunii prin pile electrice.

***Analiza stării construcţiei, pe baza concluziilor auditului luminotehnic si ale*** ***auditului energetic.***

Solutiile de iluminat adoptate pana in prezent nu au tinut cont de necesitatile descrise de standardele si normativele in vigoare ci doar de necesitatea de a acoperi din punct de vedere al iluminatului strazile din municipiul.

Asa cum se desprinde din concluziile auditului luminotehnic 43 % din strazi nu se incadreaza in clasele de iluminat prevazute de standardul 13201:2015 iar in anumite locuri amplasarea stalpilor este realizata din conditii tehnologice de pozare a retelelor de alimentare fara a urmari necesitatile luminotehnice.

Conceptia ansamblului a fost realizat cu mai mult de 30 ani in urma fara a exista studii si standarde privind iluminatulul.

Deasemenea intretinerea realizata doar in mod corectiv – inlocuirea componentelor defecte , fara a exista un program de intretinere preventiva , a condus la diminuarea nivelelor de iluminare si deteriorarea aparatelor de iluminat din punct de vedere performante luminotehnice.

***Starea tehnică, inclusiv sistemul structural şi analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerinţelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.***

Auditul luminotehnic, precum si situatia existenta – document anexa 1 – identifica starea tehnica a sistemului de iluminat. Sistemul se afla in functiune in proportie de 98%, fara a indeplini parametrii impusi de standarde si utilizand aparate de iluminat cu tehnologie invechita – descarcari in vapori de sodiu la inalita presiune si ineficiente energetic.

Masurile de remediere sunt descrise de auditul luminotehnic si de cel energetic in mod similar si constau in :

* Inlocuirea aparatelor de iluminat si a consolelor de sustinere cu aparate cu tehnologie LED in baza unei proiectari atente
* Modernizarea retelei de iluminat public pe strazile Banatului si Pacii prin amplasarea de stalpi noi metalici si retea de iluminat subterana.
* Amplasarea de sisteme de iluminat dedicate trecerilor de pietoni

***Actul doveditor al forţei majore, după caz.***

Nu e cazul.

* *Varianta constructiva de realizare a investitiei, cu justificarea alegerii acesteia*

Solutia aleasa consta in amplasarea pe marginea drumurilor publice a unui numar de ***228*** puncte luminoase definite ca fiind ansamblul urmatoarelor elemente:

|  |
| --- |
| ***Categoria SF - EXTINDERE*** |
| 9,00 km retea electrica |
| 228 aparate de iluminat |
| 227 stalpi metalici |
| 6 cutii distributie |
| 2 punct de aprindere |
| 228 module de comanda telegestiune |
| 13 ansambluri de panouri fotovoltaice cu stalp metalic si aparat de iluminat LED |

Din punct de vedere al standardelor de iluminare a cailor de circulatie, sistemul trebuie sa satisfaca parametriiluminotehnici in conformitate cu standardul SR-EN 13201/2015.

Din punct de vedere energetic, sistemul se alimenteaza din reteaua de distributie locala prin posturile de transformare din zona.

**SCENARIUL 1 :** Realizarea unui nou ***sistem de iluminat pe toate strazile din comunele Chilieni si Coseni cu aparate de iluminat cu tehnologie LED, console sustinere, stalpi metalici cu utilizarea de panouri fotovoltaice acolo unde este costisitoare alimentarea cu energie precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru intreg sistemul de iluminat*.**

Solutia presupune :

Investitia este formata din 228 de puncte luminoase care au in componenta:

* 9,00 km de retea electrica de iluminat public noua;
* 228 aparate de iluminat cu surse LED;
* 227 stalpi metalici
* 6 cutii de distributie iluminat public
* 2 puncte de aprindere
* 228 module de comanda telegestiune
* 2 analizoare parametrii retea
* 2 cutii zonale de comanda telegestiune
* 1 statie de lucru sistem telegestiune
* 13 sisteme fotovoltaice compuse din stalpi metalici, aparate de iluminat LED, module telegestiune, panouri fotovoltaice

|  |
| --- |
| ***Categoria SF - EXTINDERE*** |
| 9,00 km retea electrica |
| 228 aparate de iluminat LED |
| 227 stalpi metalici |
| 6 cutii distributie |
| 2 punct de aprindere |
| 2 analizoare parametrii retea |
| 2 cutii zonale de comanda telegestiune |
| 1 statie de lucru sistem telegestiune |
| 228 module de comanda telegestiune |
| 13 ansambluri de panouri fotovoltaice cu stalp metalic si aparat de iluminat LED |

Aparatele de iluminat vor fi echipate cu surse LED, iar puterea lor se va alege în urma efectuării calculelor luminotehnice pentru fiecare strada.

**CERINTE TEHNICE SI DE CALITATE**

Pentru iluminatul rutier, calculele luminotehnice trebuie sa garanteze atingerea urmatoarelor obiective :

* asigurarea nivelurilor luminotehnice care sa aiba valori egale sau superioare celor reglementate de standardele nationale si internationale. Ne referim aici la nivelurile de iluminare si luminanta, uniformitati generale, longitudinale si transversale atat pentru iluminare cat si pentru luminanta, pragul de orbire, etc.
* asigurarea unui nivel minim al consumului de energie electrica, in conditiile indeplinirii tuturor cerintelor, prin urmatoarele mijloace :

1. corpuri de iluminat cu randament mare si costuri de mentenanta redusa, cu grad mare de protectie si cu caracteristici optice deosebite echipate cu sursa LED
2. componentele sistemului de iluminat vor fi executate in conformitate cu standardele in vigoare si vor avea certificate de conformitate
3. un aspect deosebit de important in vederea aprecierii solutiei tehnice propuse va fi puterea electrica instalata a corpurilor de iluminat.

* ***este obligatorie inscriptionarea CE precum si inscriptionarea tipului corpului de iluminat si a marcii producatorului.*** ***Tipul corpului de iluminat si marca producatorului astfel inscriptionate trebuie sa se identifice cu tipul corpurilor de iluminat si producatorul pentru care se vor prezenta certificatele de conformitate.***

*Toate aparatele de iluminat vor avea un design adaptat tehnologiei LED, indiferent de formă. Daca din calculele luminotehnice rezulta ca e nevoie de alta putere instalata si/sau flux luminos diferit, se accepta tipodimensiuni diferite ale aceluiasi aparat de iluminat, conform tipurilor de aparate detaliate in fisele tehnice.*

Nu se acceptă aparate de tip retrofit, adică aparate de iluminat dezvoltate pentru surse cu incandescenta sau cu descărcărcari in vapori, care ulterior au fost adaptate pentru surse LED.

***Se vor utiliza doar acele corpuri de iluminat LED care permit reglarea fluxului luminos prin sistem de telegestiune***

Impartita pe obiectivele investitiei, Scenariul 1 este urmatorul:

|  |
| --- |
| APARATE DE ILUMINAT – TEHNOLOGIE LED  Alimentare electrică: 230V/50Hz. |
| Grad de protecţie compartiment optic (minim) IP66 |
| Grad de protecţie compartiment accesorii electrice (minim) IP66 |
| Rezistenţă la impact (minim) IK08 |
| Clasă de izolație electrică: Clasa I sau II |
| * Dimensiuni aparat de iluminat LxlxH: nu sunt impuse |
| * Putere instalată (maxim) * TIP 1 / TIP 2 / TIP 3– 30W / 40W/ 50W – conform fisa tehnica 1 |
| * Eficacitate luminoasă aparat de iluminat (minim): 80 lm/W |
| Greutate: nu se impune |
| Aparat de iluminat cu următoarele componente:   * carcasă realizată din aluminiu turnat sub presiune sau aluminiu extrudat * difuzor din sticlă tratată termic, securizata, plană sau curbată; * distribuția luminoasă va fi de tip stradal şi nu va fi influenţată de apariţia unor defecte asupra unora dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociată acelaşi tip de lentilă specifică, care reproduce distribuţia luminoasă completă a aparatului de iluminat; * fluxul luminos total al aparatului de iluminat va fi determinat de numărul de LED-uri şi/sau de curentul aplicat la bornele LED-urilor; * compartimentul optic trebuie să permita deschiderea sa pentru operaţii de mentenanţă, chiar dacă prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operaţiile de mentenanţă, acesta trebuie să poată fii deschis într-un interval scurt de timp, de maxim 1 minut, fără deteriorarea componentelor aparatului de iluminat; nu se acceptă aparate de iluminat pentru care difuzorul este lipit de carcasă; * compatimentul accesorii electrice va trebui să permită deschiderea sa pentru operaţii de mentenanţă, chiar dacă prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operaţiile de mentenanţă, acesta trebuie să poată fi deschis într-un interval scurt de timp, de maxim 1 minut, fără deteriorarea componentelor aparatului de iluminat ; * placa LED va fi amovibilă, pentru a facilita operaţiile de mentenanţă şi pentru a permite schimbarea acesteia într-un mod facil, in caz de defect, după terminarea perioadei de garanţie ; * placa LED va fi fixată direct de carcasa aparatului de iluminat, pentru a permite extragerea rapidă a căldurii produsa de sursele LED, astfel carcasa va avea şi rolul de radiator ; * placa LED va fi prevazuta cu rezistenta termica (termistor), care, impreuna cu balastul electronic utilizat, va reduce fluxul luminos al aparatului de iluminat, in cazul supraincalzirii placii LED; * sistemul de montaj va permite montarea pe braţ sau în vârf de stâlp si inclinare ajustabila. |
| Echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere   * temperatura de culoare Tc = 3000K±10% * indicele de redare al culorilor Ra≥80 |
| * Balastul electronic programabil compatibil cu tipul de sursă luminoasă utilizată, va avea minim următoarele funcţii: * asigurarea funcţionării cu factorul de putere >0,92, pentru functionare la 100%; * posibilitate de comunicare prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V * permite reducerea fluxului luminos cu minim 80% din valoarea fluxului nominal, în trepte de minim 1% |
| * Aparatul de iluminat va permite echiparea cu dispozitiv de control individual fără fir (parte componenta a sistemului de control), pentru comanda și controlul independent al aparatului de iluminat, prin utilizarea cel puțin a protocoalelor de comunicare 1-10 V sau DALI; acesta va îndeplini cel puțin funcțiile descrise în fișa tehnică a sistemului de telegestiune; * Aparatul de iluminat va fi echipat cu sistem de cuplare a modulului de telegestiune tip NEMASOCKET. |
| * Aparatul de iluminat va permite echipare cu senzori de miscare. Se va prezenta o lista cu senzorii cu care este compatibil si modul de interactiune al acestora cu sistemul de control. |
| Durata de viata minim 100 000 ore cu pastrarea a 70% din fluxul luminos |
| Funcţionare la Ta=min50˚C |
| Protecție încorporată la descărcări și supratensiuni atmosferice de până la 10kV, pentru toate componentele electronice integrate în aparatul de iluminat si protectie la scurtcircuit. |
| Posibilitate de vopsire a stalpului in orice culoare din paleta RAL (va fi stabilita de catre beneficiar ). |
| Se va prezenta diagrama polară a intensităţii luminoase şi curbele K pentru aparatul de iluminat propus |
| Se va prezenta declaratia de conformitate CE. |
| Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare |
| Conditii privind conformitatea cu standardele relevante |
| Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE) |
| Se vor prezenta certificate emise de organisme europene abilitate, din care sa rezulte respectarea integrala a cerințelor EN 60598-1:2008 + A11:2009, EN 60598-2-3:2003 pentru aparatele de iluminat ofertate, pentru a garanta conformitatea constantă a produselor cu standardele de siguranță |
| Conditii de garantie si post garantie |
| Garantie aparat de iluminat - minim 60 luni |

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona, si va avea posibilitatea extinderii ulterioare. In timpul functionarii sistemului de telegestiune se va putea pastra tensiune permanenta in retea, comanda aprinderii / stingerii / dimmingului iluminatului public urmand a se face prin modulele montate pe aparatele de iluminat. Aceste module vor fi adresabile independent si vor asigura atat comanda locala pornit/oprit cat si diagnoza aparatului de iluminat in timp real.

In afara informatiilor despre functionarea aparatelor de iluminat, sistemul de telegestiune va furniza informatii despre reteaua de alimentare, calitatea energiei electrice, precum si eventualele defecte sau furturi de curent.

**Arhitectura sistemului de telegestiune a sistemului de iluminat public**

* ***Controller instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat***

|  |
| --- |
| Controler pentru monitorizare si control on/off/dim a corpului de iluminat asigura o comunicarea cu statia de baza.  Functii la nivel de corp de iluminat |
| * Sistemul trebuie sa controleaze si sa monitorizeze fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, cu informatii despre starea acestuia * Sa inregistreaze si afiseaza parametrii elecrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte * Sistemul sa permite comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: pornire lampa, oprire lampa, reducerea intensitatii luminoase a lampii * Echipamentul va fi instalat la exteriorul corpului de iluminat. * Masuratorile minime pe care le va efectua * Putere * Tensiune * Current * Putere activa/ reactiva / aparenta * Factor de putere * Energie active / reactiva * Timp functionare lampa * Alarme minime impuse * Defect lampas au ballast * Controller defect * Supra/sub tensiune * Supra/sub curent |
| Parametri configurabili:   * Program functionare pe baza de timp fix * Program functionare pe baza de ceas astronomic * Modalitate de pornire: senzor lumina/program predefinit/ manual * Prag de supra/sub putere * Prag de supra/sub tensiune * Prag de supra/sub curent * Numar de incercari de aprindere lampa * Panta de dimming * Timp incalzire/racire lampa |
| ­  Functionare automona, in lipsa oricarei comunicatii echipamentul poate sa functioneze pe baza programului prestabilit. |
| * ­ Ceas intern alimentat de baterie (Real Time Clock) |
| * Niveluri de dimming predefinite in pasi de 1% |
| * Interfata dimming 0-10V / DALI |
| * Tensiune de alimentare 85 - 260VAC / 50Hz-60Hz |
| * Consum de energie max. 0.5W |
| * Protectie IP66 |
| Temperatura de functionare -25°C to +55°C   * ***Dispozitiv de monitorizare si control punct de aprindere***   Aceste echipamente vor permite comenzi de la distanta de tip pornit / oprit punct de aprindere, vor efectua masuratori electrice ale parametrilor electrici de functionare a retelelor de iluminat. Depasirea anumitor praguri vor fi raportate in timp real catre serverul central de monitorizare cum ar fi: sub/supra consum, sub/supra tensiune, defect de faza, consum neobisnuit pet imp de zi/noapte. Analizoarele vor masuara diferiti parametrii electrici: factor de putere, tensiune, frecventa.   * Masuratorile minime pe care le va efectua * Tensiune * Current * Putere activa/ reactiva / aparenta * Factor de putere * Energie active / reactiva * Frecventa * Alarme minime impuse * Supra/sub tensiune * Supra / sub current * Alerta consum ziua / lipsa consum noaptea * Usa cutie deschis |

* ***Statie zonala sistem telegestiune iluminat***

|  |
| --- |
| Statiile zonale vor fi capabilae să controleze dispozitivele de telegestiune. Acestea sunt utilizatae pentru stabilirea de comunicatie bi-directionala cu orice tip de echipament inteligent (corpuri,senzori, contoare etc.) utilizand tehnologie radio, oferind astfel posibilitatea de a conecta si alte aplicații de tip Smart City pe infrastructura creata. Acestea vor comunica cu serverul de retea   * ***Aplicatie server de retea***   Principala functie a aplicatiei software ( server de retea) este transmisia de mesaje , precum si programarea transmisiei acestora dintre statiile de baza si aplicatiile finale. Deasemenea ea este cea care asigura managementul dispozitivelor finale ( controlere si senzori) a aplicatiilor si a retelei radio in general. In plus aplicatia furnizeaza puncte de integrare cu infrastructura existent.   * ***Centrul de control si comanda***   Functiile la nivel central vor fi disponibile prin intermediul aplicatiei software de management a sistemului de iluminat public si sa permită interconectarea cu o platforma de terță parte prin intermediul unei Interfețe Programabile de Aplicații (API - Application Programming Interface)   * Sistemul trebuie sa asigure controlul individual al fiecărui corp de iluminat (astfel încât fiecare corp de iluminat să poată fi pornit/oprit sau să i se regleze intensitatea luminoasă în mod automat conform unor programe prestabilite și/sau a unor senzori) sau să permită reglarea fluxului luminos pe grupuri de corpuri de iluminat. * Sa aiba disponibila o harta grafica care sa afiseze pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS * Sa permita utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari. * Sa afiseze in tiimp real informatiile din teren si configurarea sistemului * Sa monitorizeze sis a afiseze consumul de energie active /reactiva pe fiecare faza in parte, sis a intocmeasca grafice si alerte pentru depasirea pragurilor * Sa detecteze consumuri neautorizate ( in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare) * Sa poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor * Aplicatia software sa permita setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor * Interfata utilizator in limba romana * Alte rapoarte cerute: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum cde energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata ( inclusive vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor. |
|  |

Comunicatia intre modulele aparatelor de iluminat si statiile zonale se realizeaza prin tehnologie radio fara a necesita costuri de comunicatie.

Comunicatia intre statiile zonale si serverul central se va realiza pe retele de tip GSM. Costurile acestei comunicatii vor fi suportate de beneficiar prin achizitia de cartele de transmisie date de la operatori GSM.

Sursele de energie alternative *panouri fotovoltaice*

Sistem de iluminat fotovoltaic dedicat iluminatului pietonal, compus din stâlp metalic pentru iluminat H punct luminos=6m şi aparat de iluminat cu surse LED 30W / 40W si Panourile fotovoltaice min 130Wp

Reteaua de alimentare este de tipul L.E.A. TYIR 50 OL-AL 3x25+16 (cablu din aluminiu torsadat cu armatura metalica de sustinere) si de tip L.E.S pentru modernizarea si extinderea de retele subterane. Alimentarea cu energie electrica a aparatelor de iluminat se va face din punctele de aprindere aferente posturilor de transformare din zona.

Aparatele de iluminat vor fi alimentate din LEA existenta sau L.E.S. proiectata prin intermediul unui cablu tip CYY 3x2.5mmp. Legatura dintre LEA si cablul de coloana se va realiza in cablul aerian prin intermediul clemelor de tip CDD. In aparatul de iluminat, se va monta o siguranta de 2A - pentru protectia aparatului de iluminat.

Pentru realizarea derivatiilor de retea se va prevedea o cutie electrica.

Durata de viata estimata a sistemului nou de iluminat, fara interventii majore, este apreciata la 10 ani si este data de minimul duratei de viata a componentelor principale:

* Aparate iluminat: 10 ani
* Cabluri electrice : 15 ani
* Cutii electrice: 15 ani
* Confectii metalice (suporti, console): 20 ani

**SCENARIUL 2 :** Realizarea unui nou ***sistem de iluminat pe toate strazile din comunele Chilieni si Coseni cu aparate de iluminat cu tehnologie cu descarcari in*** ***vapori de sodiu la inalta presiune, console sustinere, stalpi metalici cu utilizarea de panouri fotovoltaice acolo unde este costisitoare alimentarea cu energie precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru intreg sistemul de iluminat*.**

Solutia presupune :

Investitia este formata din 228 de puncte luminoase care au in componenta:

* 9,00 km de retea electrica de iluminat public noua;
* 228 aparate de iluminat cu surse cu descarcari in vapori de sodiu la inalta presiune;
* 227 stalpi metalici
* 6 cutii de distributie iluminat public
* 2 puncte de aprindere
* 228 module de comanda telegestiune
* 2 analizoare parametrii retea
* 2 cutii zonale de comanda telegestiune
* 1 statie de lucru sistem telegestiune
* 13 sisteme fotovoltaice compuse din stalpi metalici, aparate de iluminat LED, module telegestiune, panouri fotovoltaice

|  |
| --- |
| ***Categoria SF - EXTINDERE*** |
| 9,00 km retea electrica |
| 228 aparate de iluminat SODIU |
| 227 stalpi metalici |
| 6 cutii distributie |
| 2 punct de aprindere |
| 2 analizoare parametrii retea |
| 2 cutii zonale de comanda telegestiune |
| 1 statie de lucru sistem telegestiune |
| 228 module de comanda telegestiune |
| 13 ansambluri de panouri fotovoltaice cu stalp metalic si aparat de iluminat LED |

Aparatele de iluminat vor fi echipate cu surse cu descarcari in vapori de SODIU la inalta presiune, iar puterea lor se va alege în urma efectuării calculelor luminotehnice pe fiecare strada.

**CERINTE TEHNICE SI DE CALITATE**

Pentru iluminatul rutier, calculele luminotehnice trebuie sa garanteze atingerea urmatoarelor obiective :

* asigurarea nivelurilor luminotehnice care sa aiba valori egale sau superioare celor reglementate de standardele nationale si internationale. Ne referim aici la nivelurile de iluminare si luminanta, uniformitati generale, longitudinale si transversale atat pentru iluminare cat si pentru luminanta, pragul de orbire, etc.
* asigurarea unui nivel minim al consumului de energie electrica, in conditiile indeplinirii tuturor cerintelor, prin urmatoarele mijloace :

1. corpuri de iluminat cu randament mare si costuri de mentenanta redusa, cu grad mare de protectie si cu caracteristici optice deosebite echipate cu sursa cu descarcari in vapori de SODIU la inalta presiune
2. componentele sistemului de iluminat vor fi executate in conformitate cu standardele in vigoare si vor avea certificate de conformitate
3. un aspect deosebit de important in vederea aprecierii solutiei tehnice propuse va fi puterea electrica instalata a corpurilor de iluminat utilizate pentru extindere.

* ***este obligatorie inscriptionarea CE precum si inscriptionarea tipului corpului de iluminat si a marcii producatorului.*** ***Tipul corpului de iluminat si marca producatorului astfel inscriptionate trebuie sa se identifice cu tipul corpurilor de iluminat si producatorul pentru care se vor prezenta certificatele de conformitate.***

Impartita pe obiectivele investitiei, Scenariul 2 este urmatorul:

|  |
| --- |
| APARATE DE ILUMINAT – TEHNOLOGIE cu descarcari in vapori de SODIU la inalta presiune  Alimentare electrică: 230V/50Hz. |
| Grad de protecţie compartiment optic (minim) IP66 |
| Grad de protecţie compartiment accesorii electrice (minim) IP66 |
| Rezistenţă la impact (minim) IK08 |
| Clasă de izolație electrică: Clasa I sau II |
| * Dimensiuni aparat de iluminat LxlxH: nu sunt impuse |
| * TIP 1 / TIP 2 / TIP 3 – 50W / 70W/ 100W – conform fisa tehnica 1 |
| * Eficacitate luminoasă aparat de iluminat (minim): 80 lm/W |
| Greutate: nu se impune |
| Aparat de iluminat cu următoarele componente:   * carcasă realizată din aluminiu turnat sub presiune sau aluminiu extrudat * difuzor din sticlă tratată termic, securizata, plană sau curbată; * distribuția luminoasă va fi de tip stradal; * compartimentul optic trebuie să permita deschiderea sa pentru operaţii de mentenanţă, chiar dacă prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operaţiile de mentenanţă, acesta trebuie să poată fii deschis într-un interval scurt de timp, de maxim 1 minut, fără deteriorarea componentelor aparatului de iluminat; nu se acceptă aparate de iluminat pentru care difuzorul este lipit de carcasă; * compatimentul accesorii electrice va trebui să permită deschiderea sa pentru operaţii de mentenanţă, chiar dacă prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operaţiile de mentenanţă, acesta trebuie să poată fi deschis într-un interval scurt de timp, de maxim 1 minut, fără deteriorarea componentelor aparatului de iluminat ; * placa de aparataj va fi amovibilă, pentru a facilita operaţiile de mentenanţă şi pentru a permite schimbarea acesteia într-un mod facil, in caz de defect, după terminarea perioadei de garanţie ; * sistemul de montaj va permite montarea pe braţ sau în vârf de stâlp si inclinare ajustabila. |
| Echipare cu sursă luminoasă tip cu descarcari in vapori de SODIU la inalta presiune (se va preciza modelul şi producătorul)   * temperatura de culoare Tc = 2200K±10% * indicele de redare al culorilor Ra≥25 |
| * Balastul electronic compatibil cu tipul de sursă luminoasă utilizată, va avea minim următoarele funcţii: * asigurarea funcţionării cu factorul de putere >0,92, pentru functionare la 100%; * posibilitate de comunicare prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V * permite reducerea fluxului luminos cu minim 50% din valoarea fluxului nominal, în trepte de minim 1% |
| * Aparatul de iluminat va permite echiparea cu dispozitiv de control individual fără fir (parte componenta a sistemului de control), pentru comanda și controlul independent al aparatului de iluminat, prin utilizarea cel puțin a protocoalelor de comunicare 1-10 V sau DALI; acesta va îndeplini cel puțin funcțiile descrise în fișa tehnică a sistemului de telegestiune; |
| Durata de viata minim 30 000 ore cu pastrarea a 70% din fluxul luminos |
| Funcţionare la Ta=min50˚C |
| Posibilitate de vopsire a stalpului in orice culoare din paleta RAL (va fi stabilita de catre beneficiar). |
| Se va prezenta diagrama polară a intensităţii luminoase şi curbele K pentru aparatul de iluminat propus |
| Se va prezenta declaratia de conformitate CE. |
| Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare |
| Conditii privind conformitatea cu standardele relevante |
| Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE) |
| Se vor prezenta certificate emise de organisme europene abilitate, din care sa rezulte respectarea integrala a cerințelor EN 60598-1:2008 + A11:2009, EN 60598-2-3:2003 pentru aparatele de iluminat ofertate, pentru a garanta conformitatea constantă a produselor cu standardele de siguranță |
| Conditii de garantie si post garantie |
| Garantie aparat de iluminat - minim 24 luni |

**Arhitectura sistemului de telegestiune a sistemului de iluminat public**

* ***Controller instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat***

|  |
| --- |
| Controler pentru monitorizare si control on/off/dim a corpului de iluminat asigura o comunicarea cu statia de baza.  Functii la nivel de corp de iluminat |
| * Sistemul trebuie sa controleaze si sa monitorizeze fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, cu informatii despre starea acestuia * Sa inregistreaze si afiseaza parametrii elecrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte * Sistemul sa permite comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: pornire lampa, oprire lampa, reducerea intensitatii luminoase a lampii * Echipamentul va fi instalat la exteriorul corpului de iluminat. * Masuratorile minime pe care le va efectua * Putere * Tensiune * Current * Putere activa/ reactiva / aparenta * Factor de putere * Energie active / reactiva * Timp functionare lampa * Alarme minime impuse * Defect lampas au ballast * Controller defect * Supra/sub tensiune * Supra/sub curent |
| Parametri configurabili:   * Program functionare pe baza de timp fix * Program functionare pe baza de ceas astronomic * Modalitate de pornire: senzor lumina/program predefinit/ manual * Prag de supra/sub putere * Prag de supra/sub tensiune * Prag de supra/sub curent * Numar de incercari de aprindere lampa * Panta de dimming * Timp incalzire/racire lampa |
| ­  Functionare automona, in lipsa oricarei comunicatii echipamentul poate sa functioneze pe baza programului prestabilit. |
| * ­ Ceas intern alimentat de baterie (Real Time Clock) |
| * Niveluri de dimming predefinite in pasi de 1% |
| * Interfata dimming 0-10V / DALI |
| * Tensiune de alimentare 85 - 260VAC / 50Hz-60Hz |
| * Consum de energie max. 0.5W |
| * Protectie IP66 * Temperatura de functionare -25°C to +55°C |
| * ***Dispozitiv de monitorizare si control punct de aprindere***   Aceste echipamente vor permite comenzi de la distanta de tip pornit / oprit punct de aprindere, vor efectua masutratori electrice ale parametrilor electrici de functionare a retelelor de iluminat . Depasirea anumitor praguri vor fi raportate in timp real catre serverul central de monitorizare cum ar fi: sub/supra consum, sub/supra tensiune, defect de faza, consum neobisnuit pet imp de zi/noapte. Analizoarele vor masuara diferiti parametrii electrici: factor de putere, tensiune, frecventa.   * Masuratorile minime pe care le va efectua * Tensiune * Current * Putere activa/ reactiva / aparenta * Factor de putere * Energie active / reactiva * Frecventa * Alarme minime impuse * Supra/sub tensiune * Supra / sub current * Alerta consum ziua / lipsa consum noaptea * Usa cutie deschis |

* ***Statie zonala sistem telegestiune iluminat***

|  |
| --- |
| Statiile zonale vor fi capabile să controleze dispozitivele de telegestiune. Acestea sunt utilizatae pentru stabilirea de comunicatie bi-directionala cu orice tip de echipament inteligent (corpuri,senzori, contoare etc.) utilizand tehnologie radio, oferind astfel posibilitatea de a conecta si alte aplicații de tip Smart City pe infrastructura creata. Acestea vor comunica cu serverul de retea   * ***Aplicatie server de retea***   Principala functie a aplicatiei software ( server de retea) este transmisia de mesaje , precum si programarea transmisiei acestora dintre statiile de baza si aplicatiile finale. Deasemenea ea este cea care asigura managementul dispozitivelor finale ( controlere si senzori) a aplicatiilor si a retelei radio in general. In plus aplicatia furnizeaza puncte de integrare cu infrastructura existent.   * ***Centrul de control si comanda***   Functiile la nivel central vor fi disponibile prin intermediul aplicatiei software de management a sistemului de iluminat public si sa permită interconectarea cu o platforma de terță parte prin intermediul unei Interfețe Programabile de Aplicații (API - Application Programming Interface)   * Sistemul trebuie sa asigure controlul individual al fiecărui corp de iluminat (astfel încât fiecare corp de iluminat să poată fi pornit/oprit sau să i se regleze intensitatea luminoasă în mod automat conform unor programe prestabilite și/sau a unor senzori) sau să permită reglarea fluxului luminos pe grupuri de corpuri de iluminat. * Sa aiba disponibila o harta grafica care sa afiseze pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS * Sa permita utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari. * Sa afiseze in tiimp real informatiile din teren si configurarea sistemului * Sa monitorizeze sis a afiseze consumul de energie active /reactiva pe fiecare faza in parte, sis a intocmeasca grafice si alerte pentru depasirea pragurilor * Sa detecteze consumuri neautorizate ( in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare) * Sa poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor * Aplicatia software sa permita setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor * Interfata utilizator in limba romana * Alte rapoarte cerute: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum cde energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata ( inclusive vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor. |
|  |

Comunicatia intre modulele aparatelor de iluminat si statiile zonale se realizeaza prin tehnologie radio fara a necesita costuri de comunicatie.

Comunicatia intre statiile zonale si serverul central se va realiza pe retele de tip GSM. Costurile acestei comunicatii vor fi suportate de beneficiar prin achizitia de cartele de transmisie date de la operatori GSM.

Sursele de energie alternative *panouri fotovoltaice*

Sistem de iluminat fotovoltaic dedicat trecerilor pietonale, compus din stâlp metalic pentru iluminat H punct luminos=6m şi aparat de iluminat cu surse sodiu 50W si Panourile fotovoltaice min 130Wp

Reteaua de alimentare este de tipul L.E.A. TYIR 50 OL-AL 3x25+16 (cablu din aluminiu torsadat cu armatura metalica de sustinere) si de tip L.E.S pentru modernizarea si extinderea de retele subterane. Alimentarea cu energie electrica a aparatelor de iluminat se va face din punctele de aprindere aferente posturilor de transformare din zona.

Aparatele de iluminat vor fi alimentate din LEA existenta sau L.E.S. proiectata prin intermediul unui cablu tip CYY 3x2.5mmp. Legatura dintre LEA si cablul de coloana se va realiza in cablul aerian prin intermediul clemelor de tip CDD. In aparatul de iluminat, se va monta o siguranta de 2A - pentru protectia aparatului de iluminat.

Pentru realizarea derivatiilor de retea se va prevedea o cutie electrica.

## Costurile estimative ale investitiei

3.3.1 Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții

SCENARIUL 1 - Realizarea unui nou ***sistem de iluminat pe toate strazile din comunele Chilieni si Coseni cu aparate de iluminat cu tehnologie LED, console sustinere, stalpi metalici cu utilizarea de panouri fotovoltaice acolo unde este costisitoare alimentarea cu energie precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru intreg sistemul de iluminat*.**

Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investitii sunt prezentate mai jos cat si in anexa 3 :

-Deviz general

-Devize obiecte

Costurile estimative ale investitiei pentru varianta 1 se prezinta astfel:

Valoarea totala cu detalierea pe structura devizului general

**Scenariul 1 (recomandat)**

Valoarea totala a investitiei este de 2.716.414 lei fara TVA sau 3.225.498 lei cu TVA.

Detalierea valorilor semnificative ale investitiei sunt prezentate in Devizul general si in Devizul pe obiect prezentate mai jos:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DEVIZ GENERAL** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **conform H.G. 907/2016, privind cheltuielile necesare realizării obiectivului:** | | | | |
| **Reabilitare/extindere iluminat public din Mun. Sfântu Gheorghe - LOT4 Chilieni si Coseni** | | | | |
| ***SCENARIUL 1 - RECOMANDAT*** | | | | |
|  | **Faza de proiectare: Studiu de fezabilitate** | | |  |
|  |  |  |  |  |
| **Nr. crt.** | **Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli** |  | | |
|
| **Valoare (fără TVA)** | **TVA** | **Valoare (inclusiv TVA)** |
|
| **lei** | **lei** | **lei** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **PARTEA I-a** | | | | |
| **CAPITOLUL 1** | | | | |
| **Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului** | | | | |
| 1.1 | Obţinerea terenului | 0 | 0 | 0 |
| 1.2 | Amenajarea terenului | 12,097.84 | 2,299 | 14,396 |
| 1.3 | Amenajări pentru protecţia mediului şi aducere la starea iniţială | 33,106.42 | 6,290 | 39,397 |
| 1.4 | Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților | 12,000.00 | 2,280 | 14,280 |
|  | **Total Capitol 1** | **57,204** | **10,869** | **68,073** |
| **CAPITOLUL 2** | | | | |
| **Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului** | | | | |
| 2.1 | Alimentare energie electrica | 8,500 | 1,615 | 10,115 |
|  | **Total Capitol 2** | **8,500** | **1,615** | **10,115** |
| **CAPITOLUL 3** | | | | |
| **Cheltuieli pentru proiectare şi asistenţă tehnică** | | | | |
| **3.1** | **Studii** | **21,000** | **3,990** | **24,990** |
|  | 3.1.1. Studii de teren (topografic și geotehnic) | 21,000 | 3,990 | 24,990 |
|  | 3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului | 0 | 0 | 0 |
|  | 3.1.3. Alte studii specifice | 0 | 0 | 0 |
| **3.2** | **Documentații suport și taxe pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații** | **12,000** | **0** | **12,000** |
| **3.3** | **Expertizare tehnică** | **0** | **0** | **0** |
| **3.4** | **Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor** | **5,000** | **950** | **5,950** |
| **3.5** | **Proiectare** | **124,500** | **23,655** | **148,155** |
|  | 3.5.1. Temă de proiectare | 1,500 | 285 | 1,785 |
|  | 3.5.2. Studiu de prefezabilitate | 0 | 0 | 0 |
|  | 3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general | 90,000 | 17,100 | 107,100 |
|  | 3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor | 5,500 | 1,045 | 6,545 |
|  | 3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție | 5,500 | 1,045 | 6,545 |
|  | 3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție | 22,000 | 4,180 | 26,180 |
| **3.6** | **Organizarea procedurilor de achiziţie publică** | **12,000** | **2,280** | **14,280** |
| **3.7** | **Consultanţă** | **125,000** | **23,750** | **148,750** |
|  | 3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectul de investiții | 105,000 | 19,950 | 124,950 |
|  | 3.7.1.1. Consultanta la elaborarea cererii de finantare | 65,000 | 12,350 | 77,350 |
|  | 3.7.1.2 Managementul de proiect | 40,000 | 7,600 | 47,600 |
|  | 3.7.2. Auditul financiar | 20,000 | 3,800 | 23,800 |
| **3.8** | **Asistenţă tehnică** | **47,000** | **8,930** | **55,930** |
|  | 3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului | 15,000 | 2,850 | 17,850 |
|  | 3.8.1.1. Pe perioada de execuție a lucrărilor | 8,500 | 1,615 | 10,115 |
|  | 3.8.1.2. Pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții | 6,500 | 1,235 | 7,735 |
|  | 3.8.2. Dirigenție de șantier | 32,000 | 6,080 | 38,080 |
|  | **Total Capitol 3** | **346,500** | **63,555** | **410,055** |
| **CAPITOLUL 4** | | | | |
| **Cheltuieli pentru investiţia de bază** | | | | |
| 4.1 | Construcţii şi instalaţii | 1,957,173 | 371,863 | 2,329,035 |
| 4.2 | Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale | 0 | 0 | 0 |
| 4.3 | Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care necesită montaj | 0 | 0 | 0 |
| 4.4 | Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi echipamente de transport | 0 | 0 | 0 |
| 4.5 | Dotări | 13,000 | 2,470 | 15,470 |
| 4.6 | Active necorporale | 32,000 | 6,080 | 38,080 |
|  | **Total Capitol 4** | **2,002,173** | **380,413** | **2,382,585** |
| **CAPITOLUL 5** | | | | |
| **Alte cheltuieli** | | | | |
| **5.1** | **Organizare de şantier** | **38,896** | **7,390** | **46,286** |
|  | 5.1.1. Lucrări de construcţii şi instalaţii aferente organizării de şantier | 26,896 | 5,110 | 32,006 |
|  | 5.1.2. Cheltuieli conexe organizării şantierului | 12,000 | 2,280 | 14,280 |
| **5.2** | **Comisioane, taxe, cote, costul creditului** | **25,024** | **0** | **25,024** |
|  | 5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare | 0 | 0 | 0 |
|  | 5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții | 10,011 | 0 | 10,011 |
|  | 5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții | 2,002 | 0 | 2,002 |
|  | 5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC | 10,011 | 0 | 10,011 |
|  | 5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare | 3,000 | 0 | 3,000 |
| **5.3** | **Cheltuieli diverse şi neprevăzute:** | **200,217** | **38,041** | **238,259** |
| **5.4** | **Cheltuieli pentru informare și publicitate** | **8,400** | **1,596** | **9,996** |
|  | **Total Capitol 5** | **272,537** | **47,027** | **319,564** |
| **CAPITOLUL 6** | | | | |
| **Cheltuieli pentru probe tehnologice şi teste** | | | | |
| 6.1 | Pregătirea personalului de exploatare | 4,500 | 855 | 5,355 |
| 6.2 | Probe tehnologice şi teste | 25,000 | 4,750 | 29,750 |
|  | **Total Capitol 6** | **29,500** | **5,605** | **35,105** |
|  |  |  |  |  |
|  | **TOTAL GENERAL** | **2,716,414** | **509,084** | **3,225,498** |
|  | **din care: C + M**  (Cap.1.2 + Cap.1.3 + Cap. 1.4 + | **2,049,773** | **389,457** | **2,439,229** |
|  | Cap.2 + Cap.4.1 + Cap.4.2 +Cap.5.1.1) |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **În prețuri la data de iulie 2018 / 1 EURO =** | | | | **4.6587** |

**SCENARIUL 2 :** Realizarea unui nou ***sistem de iluminat pe toate strazile din comunele Chilieni si Coseni cu aparate de iluminat cu tehnologie cu descarcari in*** ***vapori de sodiu la inalta presiune, console sustinere, stalpi metalici cu utilizarea de panouri fotovoltaice acolo unde este costisitoare alimentarea cu energie precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru intreg sistemul de iluminat*.**

Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investitii sunt prezentate mai jos cat si in anexa 6 :

-Deviz general

-Devize obiecte

Costurile estimative ale investitiei pentru varianta 2 se prezinta astfel:

Valoarea totala cu detalierea pe structura devizului general

**Scenariul 2**

Valoarea totala a investitiei este de 2.540.123 Lei fara TVA sau 3.016.043 Lei cu TVA.

Detalierea valorilor semnificative ale investitiei sunt prezentate in Devizul general si in Devizul pe obiect prezentate mai jos:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DEVIZ GENERAL** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **conform H.G. 907/2016, privind cheltuielile necesare realizării obiectivului:** | | | | |
| **Reabilitare/extindere iluminat public din Mun. Sfântu Gheorghe - LOT4 Chilieni si Coseni** | | | | |
| ***SCENARIUL 2*** | | | | |
|  | **Faza de proiectare: Studiu de fezabilitate** | | |  |
|  |  |  |  |  |
| **Nr. crt.** | **Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli** |  | | |
|
| **Valoare (fără TVA)** | **TVA** | **Valoare (inclusiv TVA)** |
|
| **lei** | **lei** | **lei** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **PARTEA I-a** | | | | |
| **CAPITOLUL 1** | | | | |
| **Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului** | | | | |
| 1.1 | Obţinerea terenului | 0 | 0 | 0 |
| 1.2 | Amenajarea terenului | 12,097.84 | 2,299 | 14,396 |
| 1.3 | Amenajări pentru protecţia mediului şi aducere la starea iniţială | 33,106.42 | 6,290 | 39,397 |
| 1.4 | Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților | 12,000.00 | 2,280 | 14,280 |
|  | **Total Capitol 1** | **57,204** | **10,869** | **68,073** |
| **CAPITOLUL 2** | | | | |
| **Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului** | | | | |
| 2.1 | Alimentare energie electrica | 8,500 | 1,615 | 10,115 |
|  | **Total Capitol 2** | **8,500** | **1,615** | **10,115** |
| **CAPITOLUL 3** | | | | |
| **Cheltuieli pentru proiectare şi asistenţă tehnică** | | | | |
| **3.1** | **Studii** | **21,000** | **3,990** | **24,990** |
|  | 3.1.1. Studii de teren (topografic și geotehnic) | 21,000 | 3,990 | 24,990 |
|  | 3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului | 0 | 0 | 0 |
|  | 3.1.3. Alte studii specifice | 0 | 0 | 0 |
| **3.2** | **Documentații suport și taxe pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații** | **12,000** | **0** | **12,000** |
| **3.3** | **Expertizare tehnică** | **0** | **0** | **0** |
| **3.4** | **Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor** | **5,000** | **950** | **5,950** |
| **3.5** | **Proiectare** | **124,500** | **23,655** | **148,155** |
|  | 3.5.1. Temă de proiectare | 1,500 | 285 | 1,785 |
|  | 3.5.2. Studiu de prefezabilitate | 0 | 0 | 0 |
|  | 3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general | 90,000 | 17,100 | 107,100 |
|  | 3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor | 5,500 | 1,045 | 6,545 |
|  | 3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție | 5,500 | 1,045 | 6,545 |
|  | 3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție | 22,000 | 4,180 | 26,180 |
| **3.6** | **Organizarea procedurilor de achiziţie publică** | **12,000** | **2,280** | **14,280** |
| **3.7** | **Consultanţă** | **125,000** | **23,750** | **148,750** |
|  | 3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectul de investiții | 105,000 | 19,950 | 124,950 |
|  | 3.7.1.1. Consultanta la elaborarea cererii de finantare | 65,000 | 12,350 | 77,350 |
|  | 3.7.1.2 Managementul de proiect | 40,000 | 7,600 | 47,600 |
|  | 3.7.2. Auditul financiar | 20,000 | 3,800 | 23,800 |
| **3.8** | **Asistenţă tehnică** | **47,000** | **8,930** | **55,930** |
|  | 3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului | 15,000 | 2,850 | 17,850 |
|  | 3.8.1.1. Pe perioada de execuție a lucrărilor | 8,500 | 1,615 | 10,115 |
|  | 3.8.1.2. Pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții | 6,500 | 1,235 | 7,735 |
|  | 3.8.2. Dirigenție de șantier | 32,000 | 6,080 | 38,080 |
|  | **Total Capitol 3** | **346,500** | **63,555** | **410,055** |
| **CAPITOLUL 4** | | | | |
| **Cheltuieli pentru investiţia de bază** | | | | |
| 4.1 | Construcţii şi instalaţii | 1,798,495 | 341,714 | 2,140,209 |
| 4.2 | Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale | 0 | 0 | 0 |
| 4.3 | Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care necesită montaj | 0 | 0 | 0 |
| 4.4 | Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi echipamente de transport | 0 | 0 | 0 |
| 4.5 | Dotări | 13,000 | 2,470 | 15,470 |
| 4.6 | Active necorporale | 32,000 | 6,080 | 38,080 |
|  | **Total Capitol 4** | **1,843,495** | **350,264** | **2,193,759** |
| **CAPITOLUL 5** | | | | |
| **Alte cheltuieli** | | | | |
| **5.1** | **Organizare de şantier** | **38,896** | **7,390** | **46,286** |
|  | 5.1.1. Lucrări de construcţii şi instalaţii aferente organizării de şantier | 26,896 | 5,110 | 32,006 |
|  | 5.1.2. Cheltuieli conexe organizării şantierului | 12,000 | 2,280 | 14,280 |
| **5.2** | **Comisioane, taxe, cote, costul creditului** | **23,278** | **0** | **23,278** |
|  | 5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare | 0 | 0 | 0 |
|  | 5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții | 9,217 | 0 | 9,217 |
|  | 5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții | 1,843 | 0 | 1,843 |
|  | 5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC | 9,217 | 0 | 9,217 |
|  | 5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare | 3,000 | 0 | 3,000 |
| **5.3** | **Cheltuieli diverse şi neprevăzute:** | **184,349** | **35,026** | **219,376** |
| **5.4** | **Cheltuieli pentru informare și publicitate** | **8,400** | **1,596** | **9,996** |
|  | **Total Capitol 5** | **254,924** | **44,013** | **298,936** |
| **CAPITOLUL 6** | | | | |
| **Cheltuieli pentru probe tehnologice şi teste** | | | | |
| 6.1 | Pregătirea personalului de exploatare | 4,500 | 855 | 5,355 |
| 6.2 | Probe tehnologice şi teste | 25,000 | 4,750 | 29,750 |
|  | **Total Capitol 6** | **29,500** | **5,605** | **35,105** |
|  |  |  |  |  |
|  | **TOTAL GENERAL** | **2,540,123** | **475,920** | **3,016,043** |
|  | **din care: C + M**  (Cap.1.2 + Cap.1.3 + Cap. 1.4 + | **1,891,095** | **359,308** | **2,250,403** |
|  | Cap.2 + Cap.4.1 + Cap.4.2 +Cap.5.1.1) |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **În prețuri la data de iulie 2018 / 1 EURO =** | | | | **4.6587** |

METODOLOGIA DE ESTIMAREA A COSTURILOR DIN DEVIZE

In estimarea costurilor pentru realizarea obiectului de investitiei “**Reabilitare/extindere iluminat public in Municipiul SFANTU GHEORGHE – lot 4 – comunele Chilieni si Coseni**”, s-au luat in considerare costuri pentru investitii similare realizate la nivel municipiului, analize de piata, oferte, standarde de cost.

Pentru costurile privind lucrarile de instalatii electrice (de ex), preturile din devize sunt fundamentate in baza preturilor de lista publicate pe paginile de internet si practicate de principale ofertanti de servicii in constructii si dz echipament tehnologice specifice, precum si bazele de date ale programului de intocmire a devizelor “ DEVIZONLINE”, precum si oferte de preturi.

Preturile finale cuprins in deviz au rezultat in principal din media preturilor ofertelor/analizelor de piata.

Preturile medii pentru fiecare obiect de investitiei au la baza listele de cantitatii cu cantitatii si costuri medii unitare care se regasesc anexate la prezentul studiu.

***3.3.2 Costurile estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției publice.***

Costurile de operare sunt acele costuri generate de functionarea curenta a investitiei dupa darea in exploatare. Va prezentam mai jos un tabel centralizator cu acestea pe fiecare varianta in parte

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Costuri operare | Varianta 1 LED | Varianta 2 Sodiu |
| Cost Energie consumata (lei) | 230.740 | 451.484 |
| Cost operatiuni intretinere (lei) | 23.600 | 50.000 |
| Cost abonament date gsm telegestiune ( lei) | 3.312 | 3.312 |
| Cost operator sistem ( lei) | 210.000 | 210.000 |
| Cost personal serviciu intern beneficiar ( lei) | 150.000 | 150.000 |
| Total ( lei) | 617.652 | 864.796 |

## 3.4. Studii de specialitate

Studiile de specialitate de mai jos se regasesc anexate la prezentul document astfel:

1. **studiu topografic;**

Se va anexa prezentului studiu.

1. **studiu geotehnic si/sau studii de analiza si de stabilitate a terenului;**

Se va anexa prezentului studiu

1. **studiu hidrologic, hidrogeologic**

Întrucât obiectivul de investiție nu afectează subsolul, ci este un proiect de amenajare la suprafață, nueste necesar un studiu hidrologic sau hidrogeologic.

1. **studiu privind posibilitatea utilizarii unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice;**

Nu e cazul

1. **studiu de trafic si studiu de circulatie;**

Întrucât obiectivul de investiție nu intervine în trama stradală a orașului nu este necesar un studiu de trafic.

1. **raport de diagnostic arheologic preliminar in vederea exproprierii, pentru obiectivele de investitii ale caror amplasamente urmeaza a fi expropriate pentru cauza de utilitate publica;**

Obiectivul de investiții SIP nu vizează un amplasament ce urmează a fi expropriat pentru cauză de utilitate publică, deci nu este necesar un raport de diagnostic arheolgic preliminar.

1. **studiu peisagistic in cazul obiectivelor de investitii care se refera la amenajari spatii verzi si peisajere;**

Nu e cazul

1. **studiu privind valoarea resursei culturale;**

Nu e cazul

1. **studii de specialitate necesare in functie de specificul investitiei.**

Nu e cazul

## 3.5 Grafice orientative de realizare a investitiei

SCENARIUL 1 - Realizarea unui nou ***sistem de iluminat pe toate strazile din comunele Chilieni si Coseni cu aparate de iluminat cu tehnologie LED, console sustinere, stalpi metalici cu utilizarea de panouri fotovoltaice acolo unde este costisitoare alimentarea cu energie precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru intreg sistemul de iluminat*.**

Durata **de realizare** si implementare a investitiei este de 18 luni inclusiv proiectarea.

Desfasurarea activitatilor necesare implementarii si realizarii investitiei se regasesc in **graficul de executie al investitiei**



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **GRAFIC IMPLEMENTARE INVESTITIE “Reabilitare/extindere iluminat public din municipiul Sfantu Gheorghe - lot 4 Chilieni si Coseni”** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  | SCENARIUL 1 LED | |
|  |  |  |  |  |
| **Nr. crt.** | **Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli** | **Total calculat** | pre- implementare | Implementare |
| **an 0** | **an 1** |
|
|
|
| **PARTEA I-a** | | | | |
| **CAPITOLUL 1** | | | | |
| **Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului** | | | | |
| 1.1 | Obţinerea terenului | 0 | 0.00 | 0.00 |
| 1.2 | Amenajarea terenului | 14,396 | 0.00 | 14,396.43 |
| 1.3 | Amenajări pentru protecţia mediului şi aducere la starea iniţială | 39,397 | 0.00 | 39,396.64 |
| 1.4 | Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților | 14,280 | 0.00 | 14,280.00 |
|  | **Total Capitol 1** | **68,073** | **0.00** | **68,073.07** |
| **CAPITOLUL 2** | | | | |
| **Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului** | | | | |
| 2.1 | Alimentare energie electrica | 10,115.01 | 0.00 | 10,115.01 |
|  | **Total Capitol 2** | **10,115.01** | **0.00** | **10,115.01** |
| **CAPITOLUL 3** | | | | |
| **Cheltuieli pentru proiectare şi asistenţă tehnică** | | | | |
| **3.1** | **Studii** | **24,990.00** | **24,990.00** | **0.00** |
|  | 3.1.1. Studii de teren (topografic și geotehnic) | 24,990.00 | 24,990.00 | 0.00 |
|  | 3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
|  | 3.1.3. Alte studii specifice | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| **3.2** | **Documentații suport și taxe pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații** | **12,000.00** | 0.00 | 12,000.00 |
| **3.3** | **Expertizare tehnică** | **0.00** | 0.00 | 0.00 |
| **3.4** | **Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor** | **5,950.00** | 0.00 | 5,950.00 |
| **3.5** | **Proiectare** | **148,155.00** | **148,155.00** | **0.00** |
|  | 3.5.1. Temă de proiectare | 1,785.00 | 1,785.00 | 0.00 |
|  | 3.5.2. Studiu de prefezabilitate | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
|  | 3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general | 107,100.00 | 107,100.00 | 0.00 |
|  | 3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor | 6,545.00 | 6,545.00 | 0.00 |
|  | 3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție | 6,545.00 | 6,545.00 | 0.00 |
|  | 3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție | 26,180.00 | 26,180.00 | 0.00 |
| **3.6** | **Organizarea procedurilor de achiziţie publică** | **14,280.00** | **14,280.00** | **0.00** |
| **3.7** | **Consultanţă** | **148,750.00** | **77,350.00** | **71,400.00** |
|  | 3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectul de investiții | 124,950.00 | 77,350.00 | 47,600.00 |
|  | 3.7.1.1. Consultanta la elaborarea cererii de finantare | 77,350.00 | 77,350.00 | 0.00 |
|  | 3.7.1.2 Managementul de proiect | 47,600.00 | 0.00 | 47,600.00 |
|  | 3.7.2. Auditul financiar | 23,800.00 | 0.00 | 23,800.00 |
| **3.8** | **Asistenţă tehnică** | **55,930.00** | **0.00** | **55,930.00** |
|  | 3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului | 17,850.00 | 0.00 | 17,850.00 |
|  | 3.8.1.1. Pe perioada de execuție a lucrărilor | 10,115.00 | 0.00 | 10,115.00 |
|  | 3.8.1.2. Pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții | 7,735.00 | 0.00 | 7,735.00 |
|  | 3.8.2. Dirigenție de șantier | 38,080.00 | 0.00 | 38,080.00 |
|  | **Total Capitol 3** | **410,055.00** | **264,775.00** | **145,280.00** |
| **CAPITOLUL 4** | | | | |
| **Cheltuieli pentru investiţia de bază** | | | | |
| 4.1 | Construcţii şi instalaţii | 2,329,035.41 | 0.00 | 2,329,035.41 |
| 4.2 | Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4.3 | Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care necesită montaj | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4.4 | Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi echipamente de transport | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4.5 | Dotări | 15,470.00 | 0.00 | 15,470.00 |
| 4.6 | Active necorporale | 38,080.00 | 0.00 | 38,080.00 |
|  | **Total Capitol 4** | **2,382,585.41** | **0.00** | **2,382,585.41** |
| **CAPITOLUL 5** | | | | |
| **Alte cheltuieli** | | | | |
| **5.1** | **Organizare de şantier** | **46,285.94** | **0.00** | **46,285.94** |
|  | 5.1.1. Lucrări de construcţii şi instalaţii aferente organizării de şantier | 32,005.94 | 0.00 | 32,005.94 |
|  | 5.1.2. Cheltuieli conexe organizării şantierului | 14,280.00 | 0.00 | 14,280.00 |
| **5.2** | **Comisioane, taxe, cote, costul creditului** | **25,023.90** | **13,010.86** | **12,013.04** |
|  | 5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
|  | 5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții | 10,010.86 | 10,010.86 | 0.00 |
|  | 5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții | 2,002.17 | 0.00 | 2,002.17 |
|  | 5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC | 10,010.86 | 0.00 | 10,010.86 |
|  | 5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare | 3,000.00 | 3,000.00 | 0.00 |
| **5.3** | **Cheltuieli diverse şi neprevăzute:** | **238,258.54** | 0.00 | 238,258.54 |
| **5.4** | **Cheltuieli pentru informare și publicitate** | **9,996.00** | 0.00 | 9,996.00 |
|  | **Total Capitol 5** | **319,564.38** | **13,010.86** | **306,553.52** |
| **CAPITOLUL 6** | | | | |
| **Cheltuieli pentru probe tehnologice şi teste** | | | | |
| 6.1 | Pregătirea personalului de exploatare | 5,355 | 0.00 | 5,355.00 |
| 6.2 | Probe tehnologice şi teste | 29,750 | 0.00 | 29,750.00 |
|  | **Total Capitol 6** | **35,105** | **0.00** | **35,105.00** |
|  |  |  |  |  |
|  | **TOTAL GENERAL** | **3,225,498** | **277,785.86** | **2,947,712.00** |

**SCENARIUL 2:** Realizarea unui nou ***sistem de iluminat pe toate strazile din comunele Chilieni si Coseni cu aparate de iluminat cu tehnologie cu descarcari in*** ***vapori de sodiu la inalta presiune, console sustinere, stalpi metalici cu utilizarea de panouri fotovoltaice acolo unde este costisitoare alimentarea cu energie precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru intreg sistemul de iluminat*.**

Durata **de realizare** si implementare a investitiei este de 36 luni inclusiv proiectarea.

Desfasurarea activitatilor necesare implementarii si realizarii investitiei se regasesc in **graficul de executie al investitiei**



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **GRAFIC IMPLEMENTARE INVESTITIE “Reabilitare/extindere iluminat public din municipiul Sfantu Gheorghe - lot 4 Chilieni si Coseni”** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  | SCENARIUL 2 SODIU | |
|  |  |  |  |  |
| **Nr. crt.** | **Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli** | **Total calculat** | pre- implementare | Implementare |
| **an 0** | **an 1** |
|
|
|
| **PARTEA I-a** | | | | |
| **CAPITOLUL 1** | | | | |
| **Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului** | | | | |
| 1.1 | Obţinerea terenului | 0 | 0.00 | 0.00 |
| 1.2 | Amenajarea terenului | 14,396 | 0.00 | 14,396.43 |
| 1.3 | Amenajări pentru protecţia mediului şi aducere la starea iniţială | 39,397 | 0.00 | 39,396.64 |
| 1.4 | Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților | 14,280 | 0.00 | 14,280.00 |
|  | **Total Capitol 1** | **68,073** | **0.00** | **68,073.07** |
| **CAPITOLUL 2** | | | | |
| **Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului** | | | | |
| 2.1 | Alimentare energie electrica | 10,115.01 | 0.00 | 10,115.01 |
|  | **Total Capitol 2** | **10,115.01** | **0.00** | **10,115.01** |
| **CAPITOLUL 3** | | | | |
| **Cheltuieli pentru proiectare şi asistenţă tehnică** | | | | |
| **3.1** | **Studii** | **24,990.00** | **24,990.00** | **0.00** |
|  | 3.1.1. Studii de teren (topografic și geotehnic) | 24,990.00 | 24,990.00 | 0.00 |
|  | 3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
|  | 3.1.3. Alte studii specifice | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| **3.2** | **Documentații suport și taxe pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații** | **12,000.00** | 0.00 | 12,000.00 |
| **3.3** | **Expertizare tehnică** | **0.00** | 0.00 | 0.00 |
| **3.4** | **Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor** | **5,950.00** | 0.00 | 5,950.00 |
| **3.5** | **Proiectare** | **148,155.00** | **148,155.00** | **0.00** |
|  | 3.5.1. Temă de proiectare | 1,785.00 | 1,785.00 | 0.00 |
|  | 3.5.2. Studiu de prefezabilitate | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
|  | 3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general | 107,100.00 | 107,100.00 | 0.00 |
|  | 3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor | 6,545.00 | 6,545.00 | 0.00 |
|  | 3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție | 6,545.00 | 6,545.00 | 0.00 |
|  | 3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție | 26,180.00 | 26,180.00 | 0.00 |
| **3.6** | **Organizarea procedurilor de achiziţie publică** | **14,280.00** | **14,280.00** | **0.00** |
| **3.7** | **Consultanţă** | **148,750.00** | **77,350.00** | **71,400.00** |
|  | 3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectul de investiții | 124,950.00 | 77,350.00 | 47,600.00 |
|  | 3.7.1.1. Consultanta la elaborarea cererii de finantare | 77,350.00 | 77,350.00 | 0.00 |
|  | 3.7.1.2 Managementul de proiect | 47,600.00 | 0.00 | 47,600.00 |
|  | 3.7.2. Auditul financiar | 23,800.00 | 0.00 | 23,800.00 |
| **3.8** | **Asistenţă tehnică** | **55,930.00** | **0.00** | **55,930.00** |
|  | 3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului | 17,850.00 | 0.00 | 17,850.00 |
|  | 3.8.1.1. Pe perioada de execuție a lucrărilor | 10,115.00 | 0.00 | 10,115.00 |
|  | 3.8.1.2. Pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții | 7,735.00 | 0.00 | 7,735.00 |
|  | 3.8.2. Dirigenție de șantier | 38,080.00 | 0.00 | 38,080.00 |
|  | **Total Capitol 3** | **410,055.00** | **264,775.00** | **145,280.00** |
| **CAPITOLUL 4** | | | | |
| **Cheltuieli pentru investiţia de bază** | | | | |
| 4.1 | Construcţii şi instalaţii | 2,140,208.88 | 0.00 | 2,140,208.88 |
| 4.2 | Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4.3 | Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care necesită montaj | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4.4 | Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi echipamente de transport | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4.5 | Dotări | 15,470.00 | 0.00 | 15,470.00 |
| 4.6 | Active necorporale | 38,080.00 | 0.00 | 38,080.00 |
|  | **Total Capitol 4** | **2,193,758.88** | **0.00** | **2,193,758.88** |
| **CAPITOLUL 5** | | | | |
| **Alte cheltuieli** | | | | |
| **5.1** | **Organizare de şantier** | **46,285.94** | **0.00** | **46,285.94** |
|  | 5.1.1. Lucrări de construcţii şi instalaţii aferente organizării de şantier | 32,005.94 | 0.00 | 32,005.94 |
|  | 5.1.2. Cheltuieli conexe organizării şantierului | 14,280.00 | 0.00 | 14,280.00 |
| **5.2** | **Comisioane, taxe, cote, costul creditului** | **23,277.70** | **12,217.00** | **11,060.70** |
|  | 5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
|  | 5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții | 9,217.00 | 9,217.00 | 0.00 |
|  | 5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții | 1,843.70 | 0.00 | 1,843.70 |
|  | 5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC | 9,217.00 | 0.00 | 9,217.00 |
|  | 5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare | 3,000.00 | 3,000.00 | 0.00 |
| **5.3** | **Cheltuieli diverse şi neprevăzute:** | **219,376.00** | 0.00 | 219,376.00 |
| **5.4** | **Cheltuieli pentru informare și publicitate** | **9,996.00** | 0.00 | 9,996.00 |
|  | **Total Capitol 5** | **298,935.64** | **12,217.00** | **286,718.64** |
| **CAPITOLUL 6** | | | | |
| **Cheltuieli pentru probe tehnologice şi teste** | | | | |
| 6.1 | Pregătirea personalului de exploatare | 5,355 | 0.00 | 5,355.00 |
| 6.2 | Probe tehnologice şi teste | 29,750 | 0.00 | 29,750.00 |
|  | **Total Capitol 6** | **35,105** | **0.00** | **35,105.00** |
|  |  |  |  |  |
|  | **TOTAL GENERAL** | **3,016,043** | **276,992.00** | **2,739,050.61** |

# **4. Analiza fiecarui scenariu tehnico-economic propus**

## 4.1 Prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referinta si prezentarea scenariului de referinta

În prezent serviciul de iluminat public al Municipiului Sfantu Gheorghe este asigurat de administratia locala si se concretizeaza prin efectuarea de lucrari de reparatii la retelele de iluminat public.

In vederea analizarii situatiei existente a fost realizat un audit detaliat al intreg sistemului de iluminat public din municipiul Sfantu Gheorghe concretizat in inventarierea elementelor componente – retele electrice, stalpi, aparate de iluminat. Auditul a avut in vedere identificarea pe strazi a elementelor componente. Situatia existenta este prezentata detaliat in Anexa 1 la prezentul studiu.

Posturile de transformare, componentele reţelei de distribuţie a energiei electrice care alimentează cu energie electrică instalaţiile de iluminat public, branșamentele, instalaţiile de forță, instalaţiile de legare la pământ, instalaţiile de automatizări, măsură şi control, punctele de aprindere etc. sunt proprietatea SC Electrica Transilvania Sud şi sunt în administrarea acesteia, cu unele exceptii ale zonelor unde s-au realizat extinderi ale sistemului de iluminat.

**Perioada de referinta luata in calcul de analiza este de 10 ani** – perioada determinata de durata medie de viata a echipamentelor de iluminat.

**Scenariul de referinta – este reprezentat de utilizarea cailor de circulatie in conditiile actuale – cu existenta sistemului de iluminat precar.**

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 discomfort 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.

Ambele soluții sunt în concordanță cu nevoile locuitorilor și ale municipiului (cf. Strategiei de dezvoltare), însă varianta cu LED este mai potrivită datorită consumului redus de energie electrica, a duratei de viata crescute a surselor de lumina si costurilor reduse de intretinere pe durata de viata.

Scenariile tehnico-economice se diferențiază la nivelul soluției tehnice de corpuri de iluminat. Ambele soluții sunt în concordanță cu nevoile locuitorilor și ale municipiului (cf. Strategiei de dezvoltare), însă varianta cu corpuri de iluminat cu LED este mai potrivită datorita consumului redus de energie electrica, a duratei de viata crescute a surselor de lumina si costurilor reduse de intretinere pe durata de viata.

O prezentare comparativa a celor doua scenarii este redata mai jos:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Scenariul 1 | Scenariu 2 |
| Sursa de lumina | Tehnologie LED | Surse cu descarcari in vapori de sodiu la inalta presiune |
| Stalpi | metalici | metalici |
| Retea electrica de alimentare | Retea subterana - LES | Retea subterana - LES |
| Control iluminat | Sistem telegestiune wireless | Sistem telegestiune wireless |
|  |  |  |

## 4.2 Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbari climatice, ce pot afecta investitia

Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv schimbari climatice, ce pot afecta investitia este realizat in cadrul matricei riscurilor investitiei privind moderizarea si extinderea sistemului de iluminat public in municipiul SFANTU GHEORGHE– anexa 8

## 4.3 Situatia utilitatilor si analiza de consum

In cazul acestui proiect sistemul de iluminat nou creat se va racorda la sistemul local de distributie a energiei electrice direct din posturile de transformare din zona.

Sistemul de telemanagement necesita utilizarea transmisiei de date – de tip GSM. Asigurarea acestei utilitati va fi realizata prin contractarea de catre beneficiar a unui numar de abonamente de transmisie de date cu unul din operatorii de transmisii GSM disponibili in zona.

**- Necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz;**

**- Soluții pentru asigurarea utilităților necesare.**

Utilitățile necesare pentru funcționarea SIP, propuse prin proiect, sunt alimentarea cu energie electrica si transmisia de date de tip GSM, pentru fiecare propunându-se un consum redus, într-un demers ecologic și durabil de proiectare.

Precizam ca cele doua scenarii identificate nu se diferentiaza la nivelul necesarului de utilitati si a solutiilor pentru asigurarea utilitatilor necesare, respectiv energie electrica si apa.

***Analiza energetica de consum***

In conformitate cu concluziile raportului de audit energetic datele prezentate mai jos prezinta succint:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **BILANTUL ENERGETIC - MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE - LOT 4** | | | | | |
|  |  |  | LOT 4 | LOT 4 - fotovoltaic | TOTAL |
| Situatie existenta | Energie utila flux luminos | kWh/an | 46,610 | 0 | 46,610 |
| Energie utila sistem telegestiune | kWh/an | 0 | 0 | 0 |
| Pierderi energie in efect em. | kWh/an | 6,925 | 0 | 6,925 |
| Pierderi energie in efect Joule | kWh/an | 1,606 | 0 | 1,606 |
| Energie consumata din retea | kWh/an | 55,142 | 0 | 55,142 |
| Energie produsa in sistem fotovoltaic | kWh/an | 0 | 0 | 0 |
| Situatie ipotetic extinsa | Energie utila flux luminos | kWh/an | 103,213 | 2,846 | 106,059 |
| Energie utila sistem telegestiune | kWh/an | 0 | 0 | 0 |
| Pierderi energie in efect em. | kWh/an | 15,510 | 455 | 15,966 |
| Pierderi energie in efect Joule | kWh/an | 3,562 | 99 | 3,661 |
| Energie consumata din retea | kWh/an | 122,285 | 3,401 | 125,686 |
| Energie produsa in sistem fotovoltaic | kWh/an | 0 | 0 | 0 |
| Situatie proiectata - scenariul 2 | Energie utila flux luminos | kWh/an | 59,667 | 2,562 | 62,228 |
| Energie utila sistem telegestiune | kWh/an | 3,995 | 228 | 4,222 |
| Pierderi energie in efect em. | kWh/an | 10,008 | 455 | 10,464 |
| Pierderi energie in efect Joule | kWh/an | 2,210 | 0 | 2,210 |
| Energie consumata din retea | kWh/an | 75,880 | 3,245 | 79,124 |
| Energie produsa in sistem fotovoltaic | kWh/an | 0 | 3,245 | 3,245 |
| Situatie proiectata - scenariul 1 - recomandat | Energie utila flux luminos | kWh/an | 33,656 | 1,773 | 35,430 |
| Energie utila sistem telegestiune | kWh/an | 3,995 | 228 | 4,222 |
| Pierderi energie in efect em. | kWh/an | 0 | 0 | 0 |
| Pierderi energie in efect Joule | kWh/an | 1,130 | 0 | 1,130 |
| Energie consumata din retea | kWh/an | 38,780 | 2,001 | 40,781 |
| Energie produsa in sistem fotovoltaic | kWh/an | 0 | 2,001 | 2,001 |
|  |  |  |  |  |  |
| Consum energie finala - SITUATIE IPOTETIC EXTINSA –  TOTAL (kWh / an) : | | | | 125,686 | kWh /an |
| Consum energie finala - SITUATIE PROIECTATA –  TOTAL (kWh / an) : | | | | 38,780 | kWh /an |
| **Scaderea consumului anual de energie primara in iluminat :** | | | | **86,906** | **kWh /an** |
|  |  |  |  |  |  |
| Emisii CO2 - SITUATIE IPOTETIC EXTINSA - TOTAL (t CO2 / an) : | | | | 36 | t CO2 /an |
| Emisii CO2 - SITUATIE PROIECTATA - TOTAL (t CO2 / an) : | | | | 11 | t CO2 /an |
| **Scaderea anuala estimata a gazelor cu efect de sera**  **(echiv. T CO2) :** | | | | **25** | **t CO2 /an** |
|  |  |  |  |  |  |
| **Scaderea emisiilor CO2 raportat la emisiile initiale % :** | | | | **69.15%** |  |

Avand in vedere costul energiei de 0,1 € / kWh + TVA, costul la bugetul primariei scade cu 51.709 lei/an (inclusiv TVA) in conditiile utilizarii tehnologiei LED fata de utilizarea tehnologiei sursei cu descarcari in vapori de SODIU la inalta presiune in situatia existenta ipotetic extinsa.

## 4.4 Sustenabilitatea realizarii obiectivului de investitii

*a) Impactul social si cultural, egalitatea de sanse;*

In conditiile socio-economice ale prezentului, filosofia acestei investitii s-a indreptat catre doua obiective majore:

* Asigurarea cerintelor unei societati moderne si in dezvoltare;
* Sustenabilitatea investitiei, astfel incat aceasta sa nu depaseasca gradul de suportabilitate financiara a beneficiarului si sa fie relativ usor de intretinut.

In completarea celorlalte servicii asigurate deja locuitorilor din zona studiata, se pune problema iluminatului public.

In mod evident, principiile 4E ale unui serviciu public modern, Economie-Eficienta-Eficacitate-Echitate sunt departe de a fi atinse, in special sub aspectele rezultatelor obtinute si al accesului corect al populatiei la serviciul iluminatului public.

In rezumat, argumentele in favoarea deciziei de extindere a iluminatului public sunt:

* cresterea sentimentului de siguranta;
* optimizarea consumului energetic;
* imbunatatirea calitatii iluminatului prin imbunatatirea modalitatii de realizare a operatiunilor de intretinere;
* diminuarea si descurajarea infractionalitatii favorizate de neexistenta tensiunii de alimentare pe perioada diurna;
* creste atractivitatea municipiului prin punerea la dispozitia cetatenilor sai a unui a unui spatiu sigur, atractiv si, nu in ultimul rand modern si actual;

**b) Estimări privind forta de muncă ocupată prin realizarea investitiei: în faza de realizare, în faza de operare;**

Numarul de locuri de munca create in faza de executie

Pentru lucrarile de baza presupuse de proiectul de extindere a iluminatului public, sunt necesare urmatoarele resurse umane:



Tabel 1 : Necesarul de resurse umane pentru realizarea investitiei

Descrierea pozitiei celor 25 de persoane este urmatoarea :



Numar de locuri de munca create in faza de operare

In urma realizarii investitiei, in faza de operare vor fi necesari din partea operatorului de iluminat (gestionarul sistemului de iluminat public) urmatoarele resurse minime:

* Persoane cu studii superioare: 1
* Persoane cu studii medii: 1
* Muncitori calificati: 5

**c) Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversitătii si a siturilor protejate, după caz;**

Impactul asupra mediului se poate analiza din urmatoarele perspective:

* ***Impact vizual***
* lipsa retelelor aeriene si forma si textura moderna a echipamentelor produc un confort vizual comparativ cu sistemul de iluminat existent
* lipsa orbirii si a poluarii luminoase nu diminueaza „dreptul la stele / cerul liber"

**NB:** POLUAREA LUMINOASA este fenomenul prin care lumina filtrata si difuzata de un aparat de iluminat are directii de propagare ineficiente (nu este concentrata pe suprafata de iluminat) si se raspandeste aleatoriu in mediul inconjurator producand un anumit nivel de orbire si aducand un aport nedorit de iluminare pe alte suprafete, obiecte, etc

"Dreptul la stele" este un concept promovat de organizatii internationale precum "Dark sky" si care atrag atentia asupra poluarii luminoase in mediile locuite de oameni, poluare ce se manifesta printr-o bariera impotriva perceptiei corecte a cerului nocturn, cu impact serios asupra modului de viata.

* ***Poluare cu metale grele sau alte elemente chimice nocive***
* lampile folosite nu folosesc metale grele hG, Pb)
* ***Poluare prin cresterea concentratiei de CO2***

Productia proprie de energie necesara functionarii si independenta fata de sistemul local de producere si furnizare a energiei electrice face ca acest consumator (sistemul de iluminat public) sa **nu genereze emisii de CO2**

* ***Producerea de deseuri***
* stalpii, lampile, aparatele de iluminat si confectiile metalice sunt total reciclabile;
* dimensiunile si greutatile reduse ale acestora produc avantaje datorita costurilor si gabaritelor reduse in procesele de ecologizare si reciclare
* ***Impactul asupra solului, aerului si a apelor***

Sistemul de iluminat va fi alimentat printr-o retea subterana, nu se vor produce interventii majore asupra solului, pamantul excavat in urma executiei retelei subterane si a fundatiilor neavand volum important si fiind directionat catre alte constructii sau mutat in zone de ecologizare.

Proiectul nu genereaza deversari de substante chimice sau materiale poluante pentru sol, ape si aer.

**d) Impactul obiectivului de investitie raportat la contextul natural si antropic în care acesta se integrează, după caz.**

Imbunatatirea sistemului de iluminat public poate crea cadrul de dezvoltare al unei localitati moderne prin sporirea sigurantei traficului, a cetatenilor, prin cresterea confortului si orientarii in teren, prin cresterea beneficiilor aduse de intensificarea activitatii umane in exterior dincolo de lasarea intunericului.

## 4.5 Analiza cererii de bunuri si servicii, care justifica dimensionarea obiectivului de investitii

Imbunatatirea sistemului de iluminat public poate crea cadrul de dezvoltare al unei localitati moderne prin sporirea sigurantei traficului, a cetatenilor, prin cresterea confortului si orientarii in teren, prin cresterea beneficiilor aduse de intensificarea activitatii umane in exterior dincolo de lasarea intunericului.

In rezumat, argumentele in favoarea deciziei de extindere a iluminatului public sunt:

* cresterea sentimentului de siguranta;
* confort si orientare sporite;
* diminuarea si descurajarea infractionalitatii favorizate de intuneric;
* aparitia si cresterea sentimentului de apartenenta la comunitatea locala;
* redarea personalitatii localitatii prin infrumusetare cu ajutorul luminii;
* continuarea activitatii oamenilor in zona de dincolo de apusul soarelui;
* incurajarea produsului comercial si turistic;
* favorizarea si atragerea investitiilor.

In demersul sau de implementare a obiectivelor de mediu asumate prin STRATEGIEI PRIVIND DEZVOLTAREA LOCALĂ A ORAȘULUI SFANTU GHEORGHE 2014-2020, Consiliul Local in vederea cresterii eficientei energetice, si-a propus sa se concentreze până în anul 2020, pe realizarea măsurilor pentru extinderea reţelei de iluminat public pe bază de indicator de performanţă energetică şi utilizarea tehnologiilor inovatoare care permit reglajul/ controlul caracteristicilor acestuia prin telemanagement.

In acest sens au fost prevazute urmatoarele actiuni/masuri cheie:

1. Efectuarea unui audit lumino-tehnic riguros al străzilor din oraş, clasificarea străzilor pe clase de iluminat, conform normativelor internaţionale şi stabilirea parametrilor lumino-tehnici pentru fiecare categorie, care să fie obligatorii pentru operatorul serviciului public;
2. Efectuarea unui studiu economico-financiar riguros privind gestiunea directă sau indirectă a serviciului public, oportunitatea şi necesitatea concesionării acestuia sau a încheierii de contracte de performanţă energetică;
3. Înlocuirea tuturor surselor de iluminat existente de tip lămpi cu vapori de mercur cu surse de lumină de tip High Pressure Sodium Lamp sau LED;
4. Instalarea balasturilor electronice pentru sursele existente de lumină, altele decât sursele de lumină cu sodiu de înaltă presiune;
5. Realizarea dimming-ului (reducerea fluxului luminos în anumite intervale de timp şi în anumite zone, setate în funcţie de trafic şi condiţiile de siguranţă ale zonei);
6. Extinderea sistemului de iluminat cu proiectarea instalaţiei în concordanţă cu standardele de performanţă energetică şi lumino-tehnică aplicate în Uniunea Europeană;
7. Stabilirea unor indicatori de performanţă pentru operaţiunile de întreţinere a sistemului de iluminat (intervenţie promptă, înlocuirea surselor de iluminat doar în timpul nopţii, etc);
8. Modernizarea iluminatului pietonal (trotuare) utilizând corpuri de iluminat dotate cu surse de iluminat eficiente energetic;
9. Atragerea capitalului privat pentru modernizarea sistemului de iluminat prin contracte de tip parteneriat public - privat, de performanţă energetică sau de servicii energetice;
10. Reabilitarea iluminatului arhitectural şi ornamental pentru punerea în valoare a monumentelor istorice şi arhitectonice utilizând echipamente eficiente energetic;

## 4.6 Analiza financiara, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta financiara: fluxul cumulat, valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate; sustenabilitatea financiara

Principalul obiectiv al analizei financiare (analiza cost-beneficiu financiara) este de a calcula indicatorii performantei financiare a proiectului (profitabilitatea sa). Aceasta analiza este dezvoltata, in mod obisnuit, din punctul de vedere al proprietarului (sau administratorului legal) al infrastructurii.

Metoda utilizata in dezvoltarea analizei cost-beneficiu financiara este cea a “fluxului net de numerar actualizat”. In aceasta metoda, fluxurile non monetare, cum ar fi amortizarea si provizioanele, nu sunt luate in consideratie.

Rata de actualizare utilizata este de 4%, conform recomandarilor Comisiei Europene (Regulamentul 480/2014).

Se utilizeaza preturi curente (nu se ia in calcul inflatia), iar orizontul de timp al analizei este de 10 ani (implementare si operare).

Avand in vedere ca beneficiarul nu este inregistrat la platitor de TVA si nu isi recupereaza TVA, toate veniturile si cheltuielile luate in calcul la analiza financiara includ TVA.

Proiectul nu este generator de venituri, prin urmare toate sursele financiare necesare operarii investitiei provin din alocatiile financiare de la bugetul propriu al beneficiarului. Proiectul isi propune imbunatatirea infrastructurii publice urbane prin modernizarea si extinderea sistemului de iluminat public local. Necesitatea acestui proiect este justificata de caracteristicile zonei, de situatia infrastructurii publice, de nevoile grupurilor tinta, de indeplinirea obiectivelor strategice, de rezolvarea problemelor de mediu. In acest context, implementarea acestui proiect va raspunde problemelor de coeziune sociala si interactiune umana si a problemelor de mediu identificate in acest areal, fara a urmari obtinerea de venituri.

**Scenariul 1 -** Realizarea unui nou ***sistem de iluminat pe toate strazile din comunele Chilieni si Coseni cu aparate de iluminat cu tehnologie LED, console sustinere, stalpi metalici cu utilizarea de panouri fotovoltaice acolo unde este costisitoare alimentarea cu energie precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru intreg sistemul de iluminat*.**

*Durata de viata economica a investitiei*

Principalele echipamente care vor dimensiona durata de viata a investitiei sunt stalpii si aparatele de iluminat a caror durata de viata garantata trebuie sa fie de minim 10 ani.

Costurile de capital ale constructiei inclusiv TVA :

|  |  |
| --- | --- |
| TOTAL | 3.225.498 lei |
| din care : C + M | 2.439.229 lei |

Scenariul 2: Realizarea unui nou ***sistem de iluminat pe toate strazile din comunele Chilieni si Coseni cu aparate de iluminat cu tehnologie cu descarcari in*** ***vapori de sodiu la inalta presiune, console sustinere, stalpi metalici cu utilizarea de panouri fotovoltaice acolo unde este costisitoare alimentarea cu energie precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru intreg sistemul de iluminat*.**

*Durata de viata economica a investitiei*

Principalele echipamente care vor dimensiona durata de viata a investitiei sunt stalpii si aparatele de iluminat a caror durata de viata garantata trebuie sa fie de minim 10 ani.

Costurile de capital ale constructiei inclusiv TVA :

|  |  |
| --- | --- |
| TOTAL | 3.016.043 lei |
| din care : C + M | 2.250.403 lei |

*Costurile de intretinere*

Costurile de intretinere sunt dictate de 2 componente ale acestei activitati:

1. intretinerea curativa: schimbarea componentelor defectate accidental (5-10%)
2. intretinerea preventiva, programata

* la 3 ani se curate difuzorul aparatelor de iluminat
* la 3 ani se verifica componentele si contactele electrice

De fiecare data se va face si curatirea aparatelor, repozitionarea lor, reglaje si verificarea contactelor electrice.

Detalierea valorilor de mentinere intretinere pentru fiecare varianta este prezentata mai jos:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | AN 1 | AN 2 | AN 3 | AN 4 | AN 5 | AN 6 | AN 7 | AN 8 | AN 9 | AN 10 | TOTAL |
| SCENARIUL 1 | | 2100 | 2100 | 2100 | 2100 | 3400 | 2100 | 2100 | 2100 | 2100 | 3400 | 23,600 |
| SCENARIUL 2 | | 4500 | 4500 | 4500 | 4500 | 6500 | 4500 | 4500 | 5500 | 4500 | 6500 | 50,000 |
|  | | | | | | | | | | | | |

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.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | Scenariul 1 | | Scenariul 2 | |
| Totala | Anual | Totala | Anual |
| Investitie | euro | 583,084 | 291,542 | 545,243 | 272,621 |
| Economii | euro | 7,838 | | 4,492 | |
| MWh | 87 | | 50 | |
| PSR | ani | 74 | | 121 | |
| Durata de realizare | ani | 2 | | 2 | |
| Durata ciclului de viata | ani | 10 | | 10 | |
| Rata de actualizare | % | 4 | | 4 | |
| VNA | euro | -512,061 | | -500,476 | |
| RIR | % | -30.53% | | - | |

## 4.7 Analiza economica, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta economica: valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate si raportul cost-beneficiu sau, dupa caz, analiza cost-eficacitate

**Scenariul 1 -** Realizarea unui nou ***sistem de iluminat pe toate strazile din comunele Chilieni si Coseni cu aparate de iluminat cu tehnologie LED, console sustinere, stalpi metalici cu utilizarea de panouri fotovoltaice acolo unde este costisitoare alimentarea cu energie precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru intreg sistemul de iluminat*.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | Scenariul 1 | |
| Totala | Anual |
| Investitie | euro | 583,084 | 291,542 |
| Economii | euro | 7,838 | |
| MWh | 87 | |
| PSR | ani | 74 | |
| Durata de realizare | ani | 2 | |
| Durata ciclului de viata | ani | 10 | |
| Rata de actualizare | % | 4 | |
| VNA | euro | -512,061 | |
| RIR | % | -30.53% | |

Scenariul 2: Realizarea unui nou ***sistem de iluminat pe toate strazile din comunele Chilieni si Coseni cu aparate de iluminat cu tehnologie cu descarcari in*** ***vapori de sodiu la inalta presiune, console sustinere, stalpi metalici cu utilizarea de panouri fotovoltaice acolo unde este costisitoare alimentarea cu energie precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru intreg sistemul de iluminat*.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | Scenariul 2 | |
| Totala | Anual |
| Investitie | euro | 545,243 | 272,621 |
| Economii | euro | 4,492 | |
| MWh | 50 | |
| PSR | ani | 121 | |
| Durata de realizare | ani | 2 | |
| Durata ciclului de viata | ani | 10 | |
| Rata de actualizare | % | 4 | |
| VNA | euro | -500,476 | |
| RIR | % | - | |

## 4.8 Analiza de senzitivitate

Analiza de senzitivitate consta in determinarea variatiei indicatorilor de profitabilitate in conditiile modificarii nivelurilor diferitelor variabilelor cheie. Considerand intervalul [-5%,5%] ca intervalul maxim de variatie a factorilor care influenteaza modelul se considera ca investitia are o rentabilitate solida, nefiind afectata de variatiile individuale semnificative ale variabilelor cheie ale modelului.

Analiza de sensitivitate este o tehnica prin care se investigheaza impactul modificarii unor factori asupra principalilor indicatori ai proiectului. In mod normal, se analizeaza numai variatiile nefavorabile ale acestor variabile critice, intrucat orice modificare favorabila nu poate decat sa fie in avantajul proiectului.

Mentionam ca, in conformitate cu prevederile HG 907/2016, in cazul obiectivelor de investitii a caror valoare totala estimata nu depaseste pragul pentru care documentatia tehnico-economica se aproba prin hotarare a Guvernului, potrivit prevederilor Legii nr.500/2002 privind finantele publice, cu modificarile si completarile ulterioare, pentru punctele 4.7. Analiza economica si 4.8 Analiza de senzitivitate din continutul-cadru al Studiului de fezabilitate se elaboreaza analiza cost-eficacitate.

A se vedea analiza cost-eficacitate pentru obiectivul de investitii Sistem de iluminat public prezentata in anexa.

## 4.9 Analiza de riscuri, masuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Riscuri asumate (tehnice, financiare, institutionale, legale)

Din punct de vedere tehnic exista riscul ca zonele in care reteaua electrica va fi pozata sub trotuar sa depaseasca cantitatea estimata fapt ce poate conduce la necesitatea suplimentarii operatiunilor de spargere / refacere. Este posibila necesitatea de amplasare de stalpi suplimentari. Toate aceste riscuri vor fi eliminate in faza de proiectare.

In activitatea de exploatare a sistemului de iluminat public al Municipiului SFANTU GHEORGHE sunt necesare anumite cheltuieli de capital, aceasta activitate fiind una care nu genereaza venituri la bugetul local decat indirect prin implicatiile pe care le are in economia localitatii.

Riscurile considerate sunt:

* cele tehnice legate de activitatea de intretinere care ar putea fi defectuoasa, cu personal insuficient calificat cel putin in primele luni, prin interventia caruia sa se produca avarii la instalatii.
* intarzieri in remedierea unor defectiuni care ar putea produce disfunctionalitati;
* eventualele furturi de materiale si piese de schimb rezultand blocaje pana la recuperarea pagubelor;
* eventualele disfunctionalitati ce tin de management - ritmul de aprovizionare, de prevedere a cheltuielilor in bugetul Municipiului, lipsa fondurilor necesare din diferite motive generate de blocaje in cursul firesc al fondurilor.
* eventuale disfunctionalitati ce tin de functionarea neconforma a instalatiilor apartinand furnizorului de energie.

Minimalizarea riscurilor se poate realiza prin negocierea directa cu furnizorul de servicii privind iluminatul public care se poate ocupa, in conditii contractuale, si de preluarea activitatii de intretinere a retelei noi aferente obiectelor in discutie asumandu-si astfel si riscurile disfunctionalitatilor din vina sa.

Impactul intarzierii in implementarea investitiei - impactul de mediu, social si economic / financiar in urma unei eventuale intarzieri a finalizarii investitiei

Principalul impact este modificarea preturilor si tarifelor avute in vedere la stabilirea cheltuielilor de capital in sensul cresterii acestora pe masura modificarii cheltuielilor reprezentand manopera si functionarea utilajelor. Aceasta ar atrage dupa sine reducerea capacitatilor investitiei pentru a ne incadra in noul buget.

De asemenea furnizorul de echipamente poate modifica pretul in conditiile in care se depaseste o anumita perioada data de la solicitarea echipamentelor.

In cazul in care se intarzie finalizarea investitiei pot aparea cheltuieli de capital suplimentare reprezentand costurile operationale pentru lunile de prelungire. S-ar putea recupera partial din penalitatile aplicate constructorului, lucru nedorit.

Impactul ar fi negativ asupra echipei manageriale a proiectului care ar putea avea dificultati in dialogul cu comunitatea locala si ar implica intarzieri privind aplicarea etapelor proiectului.

# **5. Scenariul tehnico-economic optim, recomandat**

## 5.1 Comparatia scenariilor/optiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si riscurilor

Pentru cele mai multe proiecte publice de investitii in infrastructura, analiza financiara nu are rezultate pozitive, deoarece pentru serviciile prestate nu se percepe taxa. Importante pentru executia lucrarii sunt beneficiile sociale si de mediu, justificand astfel finantarea proiectului.

Evaluare pentru Scenariul 1

Investitie medie reprezinta alternativa de a crea un sistem nou de iluminat cu montarea de aparate de iluminat de tip LED, montare console de sustinere, extindere de iluminat public in zonele analizate, precum si implementarea unui sistem de telegestiune pe artera principala.

Evaluare pentru Scenariul 2

Investitie mica reprezinta alternativa de a crea un sistem nou de iluminat cu montarea de aparate de iluminat echipate cu surse cu descarcari in vapori de sodiu la inalta presiune pe stalpi existenti, montare console de sustinere, extindere de iluminat public in zonele analizate precum si implementarea unui sistem de telegestiune pe artera principala.

Pentru evaluarea variantelor studiate au fost considerate urmatoarele criterii:

* amplasament existent aflat in proprietatea publica
* costuri de investitie ce pot fi sustinute din bugetul local sau pot fi atrase din alte surse;
* cheltuieli de intretinere mici;
* refacerea cadrului natural;
* consumuri minime de materii si materiale in perioada de operare.

## 5.2 Selectarea si justificarea scenariului optim recomandat

Varianta recomandata de catre elaborator

O analiza comparativa a celor doua variante este redata in tabelul de mai jos:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Criteriu** | **Scenariul 1** | **Scenariul 2** |
| Costul investitiei initiale ( € ) | 4 | 5 |
| Durata de realizare | 5 | 5 |
| Confort vizual – mediu luminos | 5 | 2 |
| Solutie de control si variere a fluxului luminos | 5 | 3 |
| Durata de viata a surselor | 5 | 3 |
| Intretinere si exploatare | 5 | 3 |
| Timp de interventie bazat pe informatiile din teren | 5 | 5 |
| Economie de energie | 5 | 3 |
| Valoarea neta actualizata VNA | 5 | 4 |
| Rata interna de rentabilitate RIR | 5 | 3 |
| **Total** | **49** | **36** |

Tabelul 1: Criterii de analiza a variantelor propuse

Detalierea punctajului:

Toate criteriile au folosit o scara simpla de la 1 la 5 astfel:

1. Situatia cea mai proasta
2. Situatie defavorabila
3. Situatie neutra
4. Situatie favorabila
5. Situatie excelenta

In urma calcularii punctajului fiecarei variante (suma pe coloana), recomandam adoptarea scenariului 1 pentru realizarea investitiei, bazat aparate de iluminat echipate cu surse de lumina formate de diode emitente de lumina (LED), retea aeriana de iluminat public, implementarea unui sistem de telemanagement, din urmatoarele considerente principale:

* Consumul de energie electrica este mult mai scazut in varianta utilizarii lampilor cu LED
* zonele studiate sunt zone de locuinte, unde este necesara asigurarea unui ambient placut si confortabil;
* Investitia este relativ scumpa dar este orientata catre indeplinirea obiectivelor majore
* Aparatele de iluminat au randamente ridicate si permit pe de o parte asigurarea unui bun iluminat al caii rutiere pentru securitatea conducatorilor auto si pe de alta parte un iluminat suficient al trotuarelor pentru protectia pietonilor contra agresiunilor.

Avantajele scenariului recomandat

Avantajele *scenariului 1* - constructiv bazat pe utilizarea aparatelor tip LED, retea aeriana si implementarea unui sistem de telemanagement:

* Costul initial aferent investitiei este unul moderat
* Consumul de energie electrica scazut in varianta utilizarii aparatelor de iluminat cu LED
* Sistem de iluminat independent de alte utilitati sau operatori
* Investitie cu avantaje pe termen mediu si lung
* Aliniere la norme legale in vigoare si tendinte pentru dezvoltare a Municipiului
* Solutie tehnica complementara celei existente - aparate de iluminat LED
* Posibilitatea ulterioara de comanda facila a aprinderii / stingerii sistemului de iluminat prin sistemul de telegestiune
* Sporirea nivelului de siguranta

Raportat la situatia actuala, se poate face o comparatie tehnico-economica

Spre exemplu, consideram ca in urma realizarii sistemului proiectat se inregistreaza o diminuare cu 30­% - 45% a agresiunilor, furturilor, vandalizarilor, infractiunilor favorizate de intuneric si se reduc in consecinta in acest procent costurile legate de spitalizari, investigatii, consiliere, recuperarea pagubelor sau a sumelor asigurate, reintroducerea in circuitul productiv al persoanelor ranite sau agresate.

## 5.3 Descrierea scenariului optim recomandat

1. **Obtinerea si amenajarea terenului**

Terenurile pe care urmeaza sa se realizeze lucrarile sunt in domeniul public al Municipiului SFANTU GHEORGHE, jud. COVASNA. Executarea investitiei de extindere a sistemului de iluminat public se realizeaza in intravilanul municipiului.

Amenajarea terenurilor si lucrarile de aducere a terenurilor la starea initiala in urma realizarii lucrarilor de constructie au fost prevazute in cadrul lucrarilor de investitie.

1. **Asigurarea utilitatilor necesare functionarii obiectivului**

In cazul acestui proiect sistemul de iluminat nou creat se va racorda la sistemul local de distributie a energiei electrice direct din posturile de transformare din zona.

Solutia prevazuta – in ambele scenarii analizate – are o putere electrica instalata mica fapt ce permite utilizarea racordurilor existente la reteaua de alimentare cu energie electrica.

Sistemul de telemanagement va necesita utilizarea transmisiei de date – de tip GSM. Asigurarea acestei utilitati va fi realizata prin contractarea de catre beneficiar a unui numar de abonamente de transmisie de date cu unul din operatorii de transmisii GSM disponibili in zona.

Investitia nu necesita racordarea la alte tipuri de utilitati.

1. **soluția tehnică, cuprinzand descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, a principalelor lucrări pentru investiția de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic și de performanță ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuși;**
2. ***Organizarea de santier***

Lucrări de construcţii şi instalaţii aferente organizării de şantier

* Cheltuieli pentru lucrări de construcţii şi instalaţii aferente organizării de şantier:
* construirea provizorie sau amenajarea, la construcţiile existente, de vestiare/barăci/spații de lucru pentru personalul din șantier, grupuri sanitare, rampe de spălare auto, depozite pentru materiale;
* branşarea/ racorduri la utilităţi,împrejmuiri, panouri de prezentare, pichete de incendiu (după
* cheltuielile de desfiinţare a şantierului;

Cheltuieli conexe organizării de şantier

Se cuprind cheltuielile pentru:

* obţinerea autorizaţiei de construire/ de desfiinţare a lucrărilor de organizare de şantier;
* taxe de amplasament;
* închirieri semne de circulatie
* întreruperea temporara a retelelor de transport sau distributie de apa, canalizare, agent termic, energie electrica, gaze naturale, a circulatiei rutiere, feroviare, navale sau aeriene,
* contractele de asistenta cu politia rutiera,
* contractele temporare cu furnizorii de utilităţi şi cu unităţile de salubrizare;
* taxă depozit ecologic;
* chirii pentru ocuparea temporară a domeniului public;
* costurile apei şi energiei electrice utilizate în incinta organizării de şantier

1. ***Solutia tehnica***

Solutia presupune :

Investitia este formata din 228 de puncte luminoase care au in componenta:

* 9,00 km de retea electrica de iluminat public noua;
* 228 aparate de iluminat cu surse LED;
* 227 stalpi metalici
* 6 cutii de distributie iluminat public
* 2 puncte de aprindere
* 228 module de comanda telegestiune
* 2 analizoare parametrii retea
* 2 cutii zonale de comanda telegestiune
* 1 statie de lucru sistem telegestiune
* 13 sisteme fotovoltaice compuse din stalpi metalici, aparate de iluminat LED, module telegestiune, panouri fotovoltaice

|  |
| --- |
| ***Categoria SF - EXTINDERE*** |
| 9,00 km retea electrica |
| 228 aparate de iluminat LED |
| 227 stalpi metalici |
| 6 cutii distributie |
| 2 punct de aprindere |
| 2 analizoare parametrii retea |
| 2 cutii zonale de comanda telegestiune |
| 1 statie de lucru sistem telegestiune |
| 228 module de comanda telegestiune |
| 13 ansambluri de panouri fotovoltaice cu stalp metalic si aparat de iluminat LED |

Aparatele de iluminat vor fi echipate cu surse LED, iar puterea lor se va alege în urma efectuării calculelor luminotehnice pentru fiecare strada.

In anexa 2 – Situatia proiectata a sistemului de iluminat in municipiul SFANTU GHEORGHE sunt prezentate solutiile luminotehnice calculate ce asigura incadrarea in clasele de iluminat conform standard SR EN 13201. Puterile maxime ale aparatelor de iluminat mentionate in anexa 2 trebuie respectate pentru a se obtine parametrii de eficienta energetica.

Calculele luminotehnice se vor efectua fie cu un program neutru recunoscut de catre CIE (Comisia Internaţională de Iluminat), fie cu un program de calcul certificat de un organism internaţional sau naţional acreditat CIE .

***Se vor utiliza doar acele corpuri de iluminat LED care permit reglarea fluxului luminos prin sistem de telegestiune***

|  |
| --- |
| APARATE DE ILUMINAT – TEHNOLOGIE LED  Alimentare electrică: 230V/50Hz. |
| Grad de protecţie compartiment optic (minim) IP66 |
| Grad de protecţie compartiment accesorii electrice (minim) IP66 |
| Rezistenţă la impact (minim) IK08 |
| Clasă de izolație electrică: Clasa I sau II |
| * Dimensiuni aparat de iluminat LxlxH: nu sunt impuse |
| * Putere instalată (maxim) * TIP 1 / TIP 2 / TIP 3 – 30W / 40W/ 50W– conform fisa tehnica 1 |
| * Eficacitate luminoasă aparat de iluminat (minim): 80 lm/W |
| Greutate: nu se impune |
| Aparat de iluminat cu următoarele componente:   * carcasă realizată din aluminiu turnat sub presiune sau aluminiu extrudat * difuzor din sticlă tratată termic, securizata, plană sau curbată; * distribuția luminoasă va fi de tip stradal şi nu va fi influenţată de apariţia unor defecte asupra unora dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociată acelaşi tip de lentilă specifică, care reproduce distribuţia luminoasă completă a aparatului de iluminat; * fluxul luminos total al aparatului de iluminat va fi determinat de numărul de LED-uri şi/sau de curentul aplicat la bornele LED-urilor; * compartimentul optic trebuie să permita deschiderea sa pentru operaţii de mentenanţă, chiar dacă prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operaţiile de mentenanţă, acesta trebuie să poată fii deschis într-un interval scurt de timp, de maxim 1 minut, fără deteriorarea componentelor aparatului de iluminat; nu se acceptă aparate de iluminat pentru care difuzorul este lipit de carcasă; * compatimentul accesorii electrice va trebui să permită deschiderea sa pentru operaţii de mentenanţă, chiar dacă prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operaţiile de mentenanţă, acesta trebuie să poată fi deschis într-un interval scurt de timp, de maxim 1 minut, fără deteriorarea componentelor aparatului de iluminat ; * placa LED va fi amovibilă, pentru a facilita operaţiile de mentenanţă şi pentru a permite schimbarea acesteia într-un mod facil, in caz de defect, după terminarea perioadei de garanţie ; * placa LED va fi fixată direct de carcasa aparatului de iluminat, pentru a permite extragerea rapidă a căldurii produsa de sursele LED, astfel carcasa va avea şi rolul de radiator ; * placa LED va fi prevazuta cu rezistenta termica (termistor), care, impreuna cu balastul electronic utilizat, va reduce fluxul luminos al aparatului de iluminat, in cazul supraincalzirii placii LED; * sistemul de montaj va permite montarea pe braţ sau în vârf de stâlp si inclinare ajustabila. |
| Echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere (se va preciza modelul şi producătorul)   * temperatura de culoare Tc = 3000K±10% * indicele de redare al culorilor Ra≥80 |
| * Balastul electronic programabil compatibil cu tipul de sursă luminoasă utilizată, va avea minim următoarele funcţii: * asigurarea funcţionării cu factorul de putere >0,92, pentru functionare la 100%; * posibilitate de comunicare prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V * permite reducerea fluxului luminos cu minim 80% din valoarea fluxului nominal, în trepte de minim 1% |
| * Aparatul de iluminat va permite echiparea cu dispozitiv de control individual fără fir (parte componenta a sistemului de control), pentru comanda și controlul independent al aparatului de iluminat, prin utilizarea cel puțin a protocoalelor de comunicare 1-10 V sau DALI; acesta va îndeplini cel puțin funcțiile descrise în fișa tehnică a sistemului de telegestiune; * Aparatul de iluminat va fi echipat cu sistem de cuplare a modulului de telegestiune tip NEMASOCKET. |
| * Aparatul de iluminat va permite echipare cu senzori de miscare. Se va prezenta o lista cu senzorii cu care este compatibil si modul de interactiune al acestora cu sistemul de control. |
| Durata de viata minim 100 000 ore cu pastrarea a 70% din fluxul luminos |
| Funcţionare la Ta=min50˚C |
| Protecție încorporată la descărcări și supratensiuni atmosferice de până la 10kV, pentru toate componentele electronice integrate în aparatul de iluminat si protectie la scurtcircuit. |
| Posibilitate de vopsire a stalpului in orice culoare din paleta RAL(va fi stabilita de catre beneficiar ). |
| Se va prezenta diagrama polară a intensităţii luminoase şi curbele K pentru aparatul de iluminat propus |
| Se va prezenta declaratia de conformitate CE. |
| Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare |
| Conditii privind conformitatea cu standardele relevante |
| Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene ( marca CE ) |
| Se vor prezenta certificate emise de organisme europene abilitate, din care sa rezulte respectarea integrala a cerințelor EN 60598-1:2008 + A11:2009, EN 60598-2-3:2003 pentru aparatele de iluminat ofertate, pentru a garanta conformitatea constantă a produselor cu standardele de siguranță |
| Conditii de garantie si post garantie |
| Garantie aparat de iluminat - minim 60 luni |

***Arhitectura sistemului de telegestiune a sistemului de iluminat public***

* ***Controller instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat***

|  |
| --- |
| Controler pentru monitorizare si control on/off/dim a corpului de iluminat asigura o comunicarea cu statia de baza.  Functii la nivel de corp de iluminat |
| * Sistemul trebuie sa controleaze si sa monitorizeze fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, cu informatii despre starea acestuia * Sa inregistreaze si afiseaza parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte * Sistemul sa permite comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: pornire lampa, oprire lampa, reducerea intensitatii luminoase a lampii * Echipamentul va fi instalat la exteriorul corpului de iluminat. * Masuratorile minime pe care le va efectua * Putere * Tensiune * Current * Putere activa/ reactiva / aparenta * Factor de putere * Energie active / reactiva * Timp functionare lampa * Alarme minime impuse * Defect lampas au ballast * Controller defect * Supra/sub tensiune * Supra/sub curent |
| Parametri configurabili:   * Program functionare pe baza de timp fix * Program functionare pe baza de ceas astronomic * Modalitate de pornire: senzor lumina/program predefinit/ manual * Prag de supra/sub putere * Prag de supra/sub tensiune * Prag de supra/sub curent * Numar de incercari de aprindere lampa * Panta de dimming * Timp incalzire/racire lampa |
| ­Functionare automona, in lipsa oricarei comunicatii echipamentul poate sa functioneze pe baza programului prestabilit. |
| * ­ Ceas intern alimentat de baterie (Real Time Clock) |
| * Niveluri de dimming predefinite in pasi de 1% |
| * Interfata dimming 0-10V / DALI |
| * Tensiune de alimentare 85 - 260VAC / 50Hz-60Hz |
| * Consum de energie max. 0.5W |
| * Protectie IP66 |
| * Temperatura de functionare -25°C to +55°C * ***Dispozitiv de monitorizare si control punct de aprindere***   Aceste echipamente vor permite comenzi de la distanta de tip pornit / oprit punct de aprindere, vor efectua masutratori electrice ale parametrilor electrici de functionare a retelelor de iluminat . Depasirea anumitor praguri vor fi raportate in timp real catre serverul central de monitorizare cum ar fi: sub/supra consum, sub/supra tensiune, defect de faza, consum neobisnuit pe timp de zi/noapte. Analizoarele vor masuara diferiti parametrii electrici: factor de putere, tensiune, frecventa.   * Masuratorile minime pe care le va efectua * Tensiune * Current * Putere activa/ reactiva / aparenta * Factor de putere * Energie active / reactiva * Frecventa * Alarme minime impuse * Supra/sub tensiune * Supra / sub current * Alerta consum ziua / lipsa consum noaptea * Usa cutie deschis |

* ***Statie zonala sistem telegestiune iluminat***

|  |
| --- |
| Statiile zonale vor fi capabilae să controleze dispozitivele de telegestiune. Acestea sunt utilizatae pentru stabilirea de comunicatie bi-directionala cu orice tip de echipament inteligent (corpuri,senzori, contoare etc.) utilizand tehnologie radio, oferind astfel posibilitatea de a conecta si alte aplicații de tip Smart City pe infrastructura creata. Acestea vor comunica cu serverul de retea   * ***Aplicatie server de retea***   Principala functie a aplicatiei software ( server de retea) este transmisia de mesaje , precum si programarea transmisiei acestora dintre statiile de baza si aplicatiile finale. Deasemenea ea este cea care asigura managementul dispozitivelor finale ( controlere si senzori) a aplicatiilor si a retelei radio in general. In plus aplicatia furnizeaza puncte de integrare cu infrastructura existent.   * ***Centrul de control si comanda***   Functiile la nivel central vor fi disponibile prin intermediul aplicatiei software de management a sistemului de iluminat public si sa permită interconectarea cu o platforma de terță parte prin intermediul unei Interfețe Programabile de Aplicații (API - Application Programming Interface)   * Sistemul trebuie sa asigure controlul individual al fiecărui corp de iluminat (astfel încât fiecare corp de iluminat să poată fi pornit/oprit sau să i se regleze intensitatea luminoasă în mod automat conform unor programe prestabilite și/sau a unor senzori) sau să permită reglarea fluxului luminos pe grupuri de corpuri de iluminat. * Sa aiba disponibila o harta grafica care sa afiseze pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS * Sa permita utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari. * Sa afiseze in tiimp real informatiile din teren si configurarea sistemului * Sa monitorizeze sis a afiseze consumul de energie active /reactiva pe fiecare faza in parte, sis a intocmeasca grafice si alerte pentru depasirea pragurilor * Sa detecteze consumuri neautorizate ( in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare) * Sa poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor * Aplicatia software sa permita setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor * Interfata utilizator in limba romana * Alte rapoarte cerute: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum cde energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata ( inclusive vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor. |
|  |

Comunicatia intre modulele aparatelor de iluminat si statiile zonale se realizeaza prin tehnologie radio fara a necesita costuri de comunicatie.

Comunicatia intre statiile zonale si serverul central se va realiza pe retele de tip GSM. Costurile acestei comunicatii vor fi suportate de beneficiar prin achizitia de cartele de transmisie date de la operatori GSM.

Sursele de energie alternative *panouri fotovoltaice*

Sistem de iluminat fotovoltaic dedicat trecerilor pietonale, compus din stâlp metalic pentru iluminat H punct luminos=6m şi aparat de iluminat cu surse LED 26W si Panourile fotovoltaice min 130Wp

Deasemenea proiectul prevede crearea de facilităţi pentru accesul persoanelor cu dizabilităţi şi prevede măsuri pentru egalitate de şanse, gen şi nediscriminare prin utilizarea unor senzori la sistemele de iluminat treceri de pietoni care in momentul detectarii miscarii cresc nivelul de iluminat si il mentin pe durata deplasarii acestora.

1. ***Probe tehnologice si teste***

Toate elementele ce fac parte din sistemul de iluminat public vor fi testate si puse in functiune de furnizori/prestatori impreuna cu echipa de receptie a beneficiarului, conform prevederilor din documentele tehnice ale producatorilor. Pentru fiecare din aceste echipamente/sisteme instalate in parc, furnizorii / prestatorii de servicii vor avea obligatia de a realiza si preda catre beneficiar cartile tehnice ale echipamentelor/sistemelor precum si manuale de intretinere si operare.

## Principalii indicatori tehnico-economici aferenti obiectivului de investitii

1. indicatori maximali

Valoarea totala (INV), inclusiv TVA ( lei / Euro )

Investitia – 3.225.498 LEI / 692.360 Euro (INV) , inclusiv TVA, la cursul euro de 1€ = 4,6587 LEI. din care:

- constructii-montaj 2.439.229 LEI / 523.586 Euro (C+M)

1. indicatori minimali

|  |  |
| --- | --- |
| **Indicator de realizare (de output)** | **Valoarea indicatorului la finalul implementării proiectului (de output)** |
| Scăderea consumului anual de energie primară[[1]](#endnote-1) în iluminat public (kwh/an) | **86.906** |
| Scăderea anuală estimată a gazelor cu efect de seră (echiv. tone de CO2) | **25** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Indicator proiect**  **(suplimentari, în funcție de ce se realizează prin proiect)** | **Valoarea indicatorului la finalul implementării proiectului (de output)** |
| Lungime sistem de iluminat public creat/modernizat/extins/reîntregit (ml) | 9,00 |
| Surse de energie regenerabila utilizate (nr.) | 13 |
| Nivel de iluminare mediu (lx)[[2]](#footnote-1) | P4 : 5,00 |
| Nivel de luminanță medie menținută minimă (cd/m2)[[3]](#footnote-2) | M5 : 0,50 |
| M6 : 0,30 |
| Numărul de corpuri de iluminat instalate prin proiect | 241 |
| Numărul de puncte luminoase controlate prin telegestiune | 241 |
| Numărul de stâlpi instalați prin proiect | 240 |

Capacitati (in unitati fizice si valorice)

Investitia este formata din 228 de puncte luminoase care au in componenta:

* 9,00 km de retea electrica de iluminat public noua;
* 228 aparate de iluminat cu surse LED;
* 227 stalpi metalici
* 6 cutii de distributie iluminat public
* 2 puncte de aprindere
* 228 module de comanda telegestiune
* 2 analizoare parametrii retea
* 2 cutii zonale de comanda telegestiune
* 1 statie de lucru sistem telegestiune
* 13 sisteme fotovoltaice compuse din stalpi metalici, aparate de iluminat LED, module telegestiune, panouri fotovoltaice

1. indicatori financiari

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de constructie.

Sunt reprezentate de valoarea constructii+montaj care includ investitia de baza, lucrari de constructii aferente organizarii de santier si amenajari pentru protectia mediului si refacerea cadrului natural dupa terminarea lucrarilor.

Valoarea totala este: 2.468.384 lei (530.607 EURO) inclusiv TVA.

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de operare.

Sunt reprezentate de suma cheltuielilor necesare implementarii proiectului reprezentand cheltuieli pentru avize si acorduri, studii, proiectare, consultanta si asistenta tehnica, comisioane, taxe precum si cheltuieli diverse si neprevazute.

Valoarea totala a acestora este **628.084** lei (135.014 EURO) cu TVA.

Presupozitii / Ipoteze cheie avute in vedere la aprecierea costurilor si beneficiilor

Nu este cazul.

Evaluarea globala a costurilor si beneficiilor socio-economice

Pentru cele mai multe proiecte publice de investitii in infrastructura, analiza financiara nu are rezultate pozitive, deoarece pentru serviciile prestate nu se percepe taxa. Importante pentru executia lucrarii sunt beneficiile sociale si de mediu, justificand astfel finantarea proiectului.

1. durata estimata de executie:

Durata de realizare (luni)

Durata de realizare a investitiei: **18** luni

Esalonarea investitiei (INV/C+M)

Anul 0: 8,61%, reprezentand

INV / C+M: 227.786 LEI , inclusiv TVA / 0 lei , inclusiv TVA

INV / C+M 59.627 Euro , inclusiv TVA / 0 Euro , inclusiv TVA

Anul I: 91.39%, reprezentand

INV / C+M: 2.947.712 LEI , inclusiv TVA / 2.439.229 lei , inclusiv TVA

INV / C+M 632.733 Euro , inclusiv TVA / 524.340 Euro , inclusiv TVA

## 5.5 Prezentarea modului in care se asigura conformarea cu reglementarile specifice functiunii preconizate din punctul de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei, conform gradului de detaliere al propunerii tehnice

In vederea asigurarii indeplinirii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile obiectivului de investitie SIP se vor respecta toate normativele in vigoare privind singuranta in constructii, reprezentantii ISC vor participa la toate receptiile intermediare/finale conform etapelor de executie propuse de proiectanti. De asemenea, pentru asigurarea conformitatii realizarii lucrarilor in raport cu proiectul tehnic se vor contracta servcii de asistenta tehnica din partea proiectantului.

Pentru urmarirea de santier se vor contracta servicii de dirigentie de santier in vederea asigurarii calitatii si conformitatii lucrarilor realizate. De asemenea, echipa de proiect a beneficiarului, prin experienta acumulata in implementarea proiectelor de constructii la nivelul prasului SFANTU GHEORGHE, va coordona si monitoriza derularea lucrarilor in vederea atingerii rezultatelor si indicatorilor stabiliti.

## 5.6 Nominalizarea surselor de finantare a investitiei publice, ca urmare a analizei financiare si economice: fonduri proprii, credite bancare, alocatii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite

Sursa de finantare a investitiilor se constituie in conformitate cu legislatia in vigoare si consta din fonduri proprii ale Municipiului Sfantu Gheorghe, credite sau finantari.

Valorile aferente serviciilor de mentinere / intretinere precum si cheltuielile privind consumul de energie electrica vor fi asigurate de la bugetul local si nu fac obiectul prezentului studiu.

Reabilitarea si extinderea sistemului de iluminat public trebuie să asigure satisfacerea unor cerințe și nevoi de utilitate publică ale comunității locale, după cum urmează:

* îmbunătăţirea calităţii iluminatului public din municipiul Sfantu Gheorghe;
* optimizarea consumului de energie;
* garantarea permanenţei în funcţionarea iluminatului public;
* realizarea unui raport optim calitate/cost pentru perioada de derulare a contractului de cooperare şi un echilibru între riscurile şi beneficiile asumate prin contract (structura şi nivelul tarifelor practicate vor reflecta costul efectiv al prestaţiei şi vor fi în conformitate cu prevederile legale);
* administrarea corectă și eficientă a bunurilor din proprietatea publică și a banilor publici;
* ridicarea gradului de civilizație, a confortului și a calității vieții;
* creșterea gradului de securitate individuală și colectivă în cadrul comunităților locale, precum și a gradului de siguranță a circulației rutiere și pietonale;
* susținerea și stimularea dezvoltării economico-sociale a localităților;
* punerea în valoare, printr-un iluminat adecvat, a elementelor arhitectonice și  
  peisagistice ale localităților, precum și marcarea evenimentelor festive, a sărbătorilor  
  legale sau religioase;
* funcţionarea şi exploatarea în condiţii de siguranţă, rentabilitate şi eficienţă economică a infrastructurii aferente serviciului;
* nediscriminarea și egalitatea tuturor consumatorilor prin asigurarea unui standard unitar calitativ și uniform răspândit teritorial în comunitate;
* dezvoltarea durabilă a sistemului de iluminat public;
* liberul acces la informații privind aceste servicii publice;
* transparență, consultarea și antrenarea în decizii a cetățenilor.

# **6. Urbanism, acorduri si avize conforme**

## 6.1. Certificatul de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire

Este prezentat in anexa.

## 6.2. Extras de carte funciara

Este prezentat in anexa.

## 6.3. Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu in documentatia tehnico-economica

Este prezentat in anexa.

## *6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităţilor*

## *6.5 Studiu topografic, vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara*

Este prezentat in anexa.

## *6.6 Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, in functie de specificul obiectivului de investitii si care pot conditiona solutiile tehnice*

Este prezentat in anexa.

# **7. Implementarea investitiei**

## 7.1 Informatii despre entitatea responsabila cu implementarea investitiei

Datele de identificare ale entitatii resposabile cu implementarea investitiei :

|  |  |
| --- | --- |
| Denumirea legala completa (numele organizatiei): | MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE |
| Cod de inregistrare fiscala | 4404605 |
| Nationalitatea | ROMANA |
| Statutul legal | Institutie de administratie publica |
| Adresa oficiala | Str. 1 Decembrie 1918, nr 2, SFANTU GHEORGHE, Judeţul COVASNA |
| Adresa postala | Str. 1 Decembrie 1918, nr 2, SFANTU GHEORGHE, Judeţul COVASNA |
| Nr. telefon: codul tarii + codul Judetului + numarul | 004 0267 316957 |
| Nr. fax: codul tarii + codul Judetului + numarul | 004 0267 316957 |
| Situl organizatiei | [www.sfantugheorgheinfo.ro](http://www.sfantugheorgheinfo.ro) |

## 7.2 Strategia de implementare, cuprinzand: durata de implementare a obiectivului de investitii (in luni calendaristice), durata de executie, graficul de implementare a investitiei, esalonarea investitiei pe ani

Investitia – 3.225.498 LEI / 692.360 Euro (INV) , inclusiv TVA, la cursul euro de 1€ = 4,6587 LEI. din care:

- constructii-montaj 2.439.229 LEI / 523.586 Euro (C+M)

Implementarea proiectului descris se bazeaza pe solutia investitiei directe in extinderea sistemului de iluminat public.



## 7.3 Strategia de exploatare/operare si intretinere: etape, metode si resurse necesare

**Lucrari de exploatare, intretinere, revizii si reparatii**

Servicii operative constand dintr-un ansamblu de operatii si activitati pentru supravegherea permanenta a instalatiilor, executarea de manevre programate sau accidentale pentru remedierea deranjamentelor, urmarirea comportarii in timp a instalatiilor.

Revizii tehnice constand dintr-un ansamblu de operatii si activitati de mica amploare executate, periodic pentru verificarea, curatarea, reglarea, eliminarea defectiunilor si inlocuirea unor piese, avand drept scop asigurarea functional instalatiilor pana la urmatoarea lucrare planificata.

Reparatii curente constand dintr-un ansamblu de operatii executate periodic, in baza unor programe , prin care se urmareste readucerea tuturor partilor instalatiei la parametrii proiectati, prin remedierea tuturor defectiunilor si inlocuirea partilor din instalatie care nu mai prezinta un grad de fiabilitate corespunzator.

In cadrul serviciilor operative se executa :

1. Interventii pentru remedierea unor deranjamente accidentale la corpurile de iluminat si accesorii;
2. Manevre pentru intreruperea si repunerea sub tensiune a diferitelor portiuni ale instalatiei de iluminat in vederea executarii unor lucrari;
3. Manevre pentru modificarea schemelor de functionare in cazul aparitiei unor deranjamente;
4. Receptia instalatiilor puse in functiune in conformitate cu regulamentelor in vigoare;
5. Analiza starii tehnice a instalatilor;
6. Identificarea defectelor in conductoarele electrice care alimenteaza instalatiile de iluminat;
7. Supravegherea defrisarii vegetatiei si inlaturarea obiectelor cazute pe linie.
8. Controlul instalatiilor care au fost supuse unor conditii meteorologice deosebite, cum ar fi: vant puternic, ploi torentiale, viscol, formarea de chiciura, inundatii, etc.
9. Actiuni pentru pregatirea instalatiilor de iluminat cu ocazia evenimentelor festive sau deosebite ;
10. Demolari sau demontari de elemente ale sistemului de iluminat public
11. Interventii ca urmare a unor sesizari;

Realizarea serviciilor de exploatare si de intretinere a instalatiilor de iluminat public se face cu respectarea procedurilor specifice de:

1. admitere la lucru
2. supravegherea lucrarilor
3. scoaterea si punerea sub tensiune a instalatiei
4. control al serviciilor

In cadrul reviziilor tehnice se executa cel putin urmatoarele operatii:

1. Revizia corpurilor de iluminat si a accesoriilor (balast, igniter, condensator, siguranta, etc.);
2. Revizia tablourilor de distribute si a punctelor de conectare/deconectare;
3. Revizia linilor electrice apartinand sistemului de iluminat;

La serviciile de revizie tehnica la corpurile de iluminat public pentru verificarea bunei functionari se lucreaza cu linia electrica sub tensiune, aplicandu-se masuri specifice de protectie a muncii in cazul lucrului sub tensiune.

La revizia corpurilor de iluminat se executa urmatoarele operatii:

1. Stergerea corpului de iluminat (reflectoarele si structurile de protectie vizuala);
2. Inlocuirea sigurantei sau a componentelor, daca exista o defectiune;
3. Verificarea contactelor conductoarelor electrice la diferte conexiuni;

La intretinerea si revizia tablourilor electrice de alimentare, distributie, conectare / deconectare se realizeaza urmatoarele operatii:

1. Inlocuirea sigurantelor necorespunzatoare;
2. Inlocuirea contactoarelor si a dispozitivelor de automatizare defecte (ceas programator, etc.);
3. Inlocuirea, dupa caz, a usilor tablourilor de distributie;
4. Refacerea inscriptionarilor, daca este cazul
5. Verificarea instalatiei de legare la pamant (legatura la priza de pamant, etc.);

La revizia retelei electrice de joasa tensiune destinata iluminatului public se realizeaza urmatoarele operatii:

1. Verificarea traseelor si indepartarea obiectelor straine;
2. Indreptarea stalpilor inclinati;
3. Verificarea ancorelor si intinderea lor;
4. Verificarea starii conductoarelor electrice;
5. Refacerea legaturilor la izolatoare sau a legaturilor fascicolelor torsadate, daca este cazul;
6. Indreptarea, dupa caz, a consolelor;
7. Verificarea starii izolatoarelor si inlocuirea celor defecte;
8. Strangerea sau inlocuirea clemelor de conexiune electrica, daca este cazul
9. Verificarea instalatiei de legare la pamant (legatura conductorului electric de nul de protectie la armatura stalpului, legatura la priza de pamant, etc.)
10. Masurarea rezistentei de dipersie a retelei generale de legare la pamant.

Periodicitatea reviziilor este de :

1. 3 ani pentru tablourile electrice de alimentare, distribute, conectare / deconectare si retele electrice de joasa tensiune ale iluminatului public;
2. 24 luni pentru corpurile de iluminat si accesorii;
3. 3 ani pentru linii electrice cu conductoare neizolate sau izolate torsadate, pe stalpi de beton sau metal;

Reparatii curente se execute la:

1. Corpuri de iluminat si accesorii;
2. Tablouri electrice de alimentare, distributie si conectare / deconectare;
3. Retele electrice de joasa tensiune ale autoritatii locale apartinand sistemului de iluminat public;

In cadrul reparatiilor curente la corpurile de iluminat si accesorii se executa urmatoarele:

1. Inlocuirea lampilor necorespunzatoare cu altele, de acelasi tip cu cel initial in cea ce priveste puterea, temperatura de culoare si culoarea aparenta;
2. Stergerea dispersorului, a structurilor de protectie a sursei de iluminat/lampii, a structurilor vizuale si a interiorului corpului de iluminat;
3. Inlaturarea cuiburilorde pasari/insecte;
4. Verificarea coloanelor de alimentare cu energie electric si inlocuirea celor care prezinta portiuni neizolate sau cu izolatie necorespunzatoare;
5. Verificarea contactelor la clemele sau papucii de legatura a coloanei la reteaua electrica;
6. Inlocuirea corpurilor de iluminat necorespunzatoare;

In cadrul reparatiilor curente la tablourile electrice de alimentare, distributie, conectare, deconectare se executa urmatoarele:

1. Verificarea starii usilor si incuietorilor cu remedierea tuturor defectiunilor;
2. Vopsirea usilor si a si a celorlalte elemente ale cutiei;
3. Verificarea sigurantelor fuzibile sj automate, inlocuirea celor defecte si montarea celor noi, identice cu cele initiale (prevazute in proiect);
4. Verificarea si strangerea contactelor;
5. Verificarea coloanelor si inlocuirea celor cu izolatie necorespunzatoare;
6. Verificarea functionarii dispozitivelor de actionare, cu inlocuirea celor necorespunzatoare sau montarea unora de tip nou, pentru marirea gradului de fiabilitate sau modernizarea instalatiei;

In cadrul reparatiilor curente la retelele electrice de joasa tensiune destinate iluminatului public se executa urmatoarele:

1. Verificarea distantelor conductelor fata de constructii, instalatii de comunicatii, linii de inalta tensiune si alte obiective;
2. Evidentierea in planuri a instalatiilor nou-aparute de la ultima verificare si realizarea masurilor necesare de coexistent;
3. Solicitarea executarii operatiunii de taiere a vegetatiei in zona in care se obtureaza distributia de flux luminos al corpurilor de iluminat de catre operatorul de intretinere a spatiilor verzi.
4. Determinarea gradului de deteriorare a stalpilor, inclusiv a fundatiilor acestora, si luarea masurilor de consolidare, remediere sau inlocuire, in functie de rezultatul determinarilor;
5. Verificarea verticalitatii stalpilor si indreptarea celor inclinati;
6. Verificarea si refacerea inscriptionarilor, inclusiv numerotarea stlapilor;
7. Verificarea starii conductoarelor electrice;
8. La console, bratari sau celelalte armaturi metalice de pe stalp se va verifica daca nu sunt

corodate, deformate, fisurate ori rupte. Cele deteriorate se inlocuiesc, iar cele corespunzatoare se revopsesc si se fixeaza bine pe stalp;

1. La instalatia de legare la pamant a nulului de protectie se verifica starea legaturilor si imbinarilor conductorului electric de nul la acesta, precum si a legaturilor acestuia la corpului de iluminat, se masoara rezistenta de dispersie a retelei generale de legare la pamant, se masoara si se reface priza de pamant, avand ca referinta STAS 12604/1988;
2. In cazul in care, la verificarea sagetii, valorile masurate, corectate cu temperatura, difera de cele din tabelul de sageti, conductele electrice se intind astfel meat sageata formata sa fie cea corespunzatoare.

Peridiocitatea reparatiilor curente va fi in conformitate cu normativele in vigoare.

Toate aceste activitati au drept scop readucerea tuturor partilor instalatiei de iluminat la parametrii proiectati.

Serviciile intreprinse si materiale pentru activitatea de exploatare, intretinere -mentinere, revizie si reparatie a iluminatului public actual din Municipiul SFANTU GHEORGHE sunt mentionate mai jos:

1. Inlocuire aparat de iluminat deteriorate (defect)

Activitatea consta in demontarea unui aparat deteriorat din diverse cauze (de regula, in urma accidentelor auto in urma carora sunt distrusi stalpii de iluminat public, a caderilor de arbori, etc) si montarea unuia nou, de acelasi tip, pentru a nu crea discontinuitate estetica.

1. Inlocuire sursa (lampa) arsa, sparta

Activitatea consta in inlocuirea sursei existente cu una noua cu aceleasi caracteristici cu cea defecta sau superioare.

1. Inlocuire aparataj de aprindere

Activitatea consta in inlocuirea aparataj de aprindere defect cu unui nou de acelasi tip cu cel demontat.

1. Inlocuire dispersor spart

Activitatea consta in inlocuirea dispersorului cu unui nou, similar.

1. Inlocuire siguranta individuala corp de iluminat

Activitatea consta in inlocuirea elementului sigurantei individuale defect cu unui nou similar (inclusiv soclul daca este cazul).

1. Curatarea difuzorului aparatelor de iluminat

Activitatea consta in curatarea difuzorului aparatului de iluminat, curatarea se va executa la fiecare interventie asupra unui corp de iluminat dotat cu difuzor sau la comanda Beneficiarului

1. Reorientarea aparatelor de iluminat

* Activitatea consta in reorientarea bratului suport (consola) sau aparatului de iluminat care din diverse motive si au pierdut orientarea initial, fata de calea de circulate,

1. Inlocuire brat suport (consola) deteriorate

Activitatea consta in inlocuirea bratului suport deteriorat al aparatului de iluminat daca nu mai prezinta siguranta in exploatare. Bratul nou va fi de acelasi tip, forma si dimensiuni cu cel demontat.

1. Inlocuirea coloanei de alimentare a aparatului de iluminat

Actiunea consta in inlocuirea coloanei de alimentare a aparatului de iluminat si inlocuirea cablurilor sau conductoarelor din reteaua de alimentare si aparatul de iluminat.

1. Inscriptionare stalpi

Actiunea consta in inscriptionarea cu simbol electric si numerotare a acestuia.

1. Refacere inscriptionare stalp si numerotare

Actiunea consta in marcarea stalpilor pentru iluminat conform normativelor in vigoare si numerotarea acestora.

1. Remediere defect cablu alimentare energie electrica

Activatea consta in depistarea si localizarea cablului de alimentare si executarea tuturor operatiilor necesare pentru remedierea acestuia, inclusiv refacerea infrastructurii sistemului rutier sau pietonal. Remedierea se va face in baza unei note de constatare intocmita de executant si acceptata de beneficiar.

1. Refacere priza de pamant

Activitatea, cuprinde toate operative necesare refacerii acesteia.

1. Verificare priza de pamant

Activitatea consta in verificarea prizei de pamant.

1. Inlocuire cutie de distributie deteriorata

Activitatea consta in inlocuirea cutiilor de distributie necorespunzatoare sau deteriorate si care prezinta pericol in exploatare.

1. Reparare cutie de distributie

Activitatea consta in inlocuirea echipamentelor defecte din cutia de distributie, inclusiv elementele deteriorate ale carcasei.

Avariile, accidentele, furturile si vandalizarile care pot aparea in Sistemul de Iluminat Public al Municipiul SFANTU GHEORGHE sunt evenimente ocazionale, necontrolate cauzate din culpa tertelor persoane, calamitati naturale si forta majora sau evenimente energetice. Analiza fiecarui incident sau avarie va trebui sa aiba urmatorul continut:

* locul si momentul aparitiei incidentului sau avariei;
* situatia inainte de incident sau avarie, daca se functiona sau nu in schema normala, cu indicarea abaterilor de la aceasta;
* cauzele care au favorizat aparitia si dezvoltarea evenimentelor;
* manevrele efectuate de personal in timpul desfasurarii si lichidarii evenimentului;
* efectele produse asupra instalatiilor, daca a rezultat echipament deteriorat, cu descrierea deteriorarii;
* efectele asupra beneficiarilor serviciului de iluminat, durata de intrerupere, valoarea pagubelor estimate sau alte efecte;
* situatia procedurilor/instructiunilor de exploatare sj reparatii si a cunoasterii lor, cu mentionarea lipsurilor constatate si a eventualelor incalcari ale celor existente;
* masuri tehnice si organizatorice de prevenire a unor evenimente asemanatoare cu stabilirea termenelorsj responsabilitatilor.
* in cazul in care pentru la.murirea cauzelor si consecintelor sunt necesare probe, incercari sau obtinerea unor date tehnice suplimentare, termenul de finalizare a analizei incidentului sau avariei va fi de 10 zile de la lichidarea acesteia.

Analiza avariei sau incidentului se face la nivelul operatorului care are in gestiune instalatiile respective, cu participarea autoritatii administratiei publice locale. In cazul special al accidentelor soldate cu deteliorarea sau distrugerea de elemente de iluminat public apartinand sistemului concesionat, operatorul va proceda la refacerea iluminatului, urmand a derula toate operatiunile de recuperare a costurilor aferente lucrarilor

**Costurile de intretinere**

Costurile de intretinere sunt dictate de 2 componente ale acestei activitati:

1. intretinerea curativa: schimbarea componentelor defectate accidental (5-10%)
2. intretinerea preventiva, programata

* la 3 ani se curate difuzorul aparatelor de iluminat
* la 3 ani se verifica componentele si contactele electrice

De fiecare data se va face si curatirea aparatelor, repozitionarea lor, reglaje si verificarea contactelor electrice.

Detalierea valorilor de mentinere intretinere este prezentata mai jos:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | AN 1 | AN 2 | AN 3 | AN 4 | AN 5 | AN 6 | AN 7 | AN 8 | AN 9 | AN 10 | TOTAL |
| SCENARIUL 1 | 2100 | 2100 | 2100 | 2100 | 3400 | 2100 | 2100 | 2100 | 2100 | 3400 | 23,600 |

Observatii:

* serviciul de iluminat public nu prevede o taxa locala asa incat nu exista intrari de numerar aferente acestei activitati.
* Operatiunile de intretinere vor fi realizate prin intermediul unui operator licentiat pentru serviciul de iluminat public

## 7.4 Recomandari privind asigurarea capacitatii manageriale si institutionale

Asigurarea capacitatii manageriale si institutionale privind gestionarea sistemului de iluminat public nou creat in municipiul SFANTU GHEORGHE este prevazuta a fi realizata pastrand modalitatea actuala de gestionare cu ajutorul personalului propriu sau prin delegarea prin concesiune catre un operator licentiat.

Organizarea și desfășurarea serviciului de iluminat public trebuie să asigure satisfacerea unor cerințe și nevoi de utilitate publică ale comunității locale, după cum urmează:

* garantarea permanenţei în funcţionare a iluminatului public prin îndeplinirea parametrilor proiectați și menținerea lor în standardele în vigoare;
* asigurarea siguranței circulatiei rutiere și pietonale;
* creșterea gradului de securitate individuală și colectivă în cadrul comunităților locale;
* punerea în valoare, printr-un iluminat adecvat, a elementelor arhitectonice și peisagistice ale localităților, precum și marcarea evenimentelor festive și a sărbătorilor legale sau religioase;
* optimizarea consumului de energie în paralel cu îmbunătăţirea calităţii iluminatului public din municipiul SFANTU GHEORGHE;
* realizarea unui raport optim calitate/cost şi a unui echilibru între riscurile şi beneficiile asumate prin contract; structura şi nivelul tarifelor practicate vor reflecta costul efectiv al prestaţiei şi vor fi în conformitate cu prevederile legale;
* administrarea corecta si eficienta a bunurilor din proprietatea publică și a banilor publici;
* ridicarea gradului de civilizație, a confortului și a calității vieții;
* susținerea și stimularea dezvoltării economico-sociale a localităților;
* nediscriminarea și egalitatea tuturor consumatorilor;
* dezvoltarea durabilă a sistemului de iluminat public;
* liberul acces la informații privind aceste servicii publice;
* transparența, consultarea și antrenarea în decizii a cetățenilor.

Operatorul unui serviciu de iluminat public trebuie să asigure:

* respectarea legislaţiei, normelor, prescripţiilor şi regulamentelor privind igiena şi protecţia muncii, protecţia mediului, urmărirea comportării în timp a sistemului de iluminat public, prevenirea şi combaterea incendiilor;
* exploatarea, întreţinerea şi reparaţia instalaţiilor cu personal autorizat, în funcţie de complexitatea instalaţiei şi specificul locului de muncă;
* respectarea indicatorilor de performanţă şi calitate stabiliţi prin contractul de delegare a gestiunii, sau prin hotărârea de dare în administrare a serviciului şi precizaţi în regulamentul serviciului de iluminat public;
* întreţinerea şi menţinerea în stare de permanentă funcţionare a sistemelor de iluminat public;
* furnizarea autorităţii administraţiei publice locale, respectiv A.N.R.S.C., a informaţiilor solicitate şi accesul la documentaţiile pe baza cărora prestează serviciul de iluminat public, în condiţiile legii;
* creşterea eficienţei sistemului de iluminat în scopul reducerii tarifelor, prin reducerea costurilor de producţie, a consumurilor specifice de materiale şi materii, energie electrică şi prin modernizarea acestora;
* prestarea serviciului de iluminat public la toţi utilizatorii din raza unităţii administrativ-teritoriale pentru care are hotărâre de dare în administrare sau contract de delegare a gestiunii;
* personal de intervenţie operativă;
* conducerea operativă prin dispecer;
* înregistrarea datelor de exploatare şi evidenţa lor;
* analiza zilnică a modului în care se respectă realizarea normelor de consum şi stabilirea operativă a măsurilor ce se impun pentru eliminarea abaterilor, încadrarea în norme şi evitarea oricărei forme de risipă;
* elaborarea programelor de măsuri pentru încadrarea în normele de consum de energie electrică şi pentru raţionalizarea acestor consumuri;
* realizarea condiţiilor pentru prelucrarea automată a datelor referitoare la funcţionarea economică a instalaţiilor de iluminat public;
* statistica incidentelor, avariilor şi analiza acestora;
* instituirea si gestionarea unui sistem de înregistrare, investigare, soluţionare şi raportare privind reclamaţiile făcute de beneficiari în legătură cu calitatea serviciilor;
* soluționarea operativă a incidentelor;
* funcţionarea normală a tuturor componentelor sistemului de iluminat public;
* evidenţa orelor de funcţionare a componentelor sistemului de iluminat public;
* aplicarea de metode performante de management care să conducă la funcţionarea cât mai bună a instalaţiilor de iluminat şi reducerea costurilor de operare;
* elaborarea planurilor anuale de revizii şi reparaţii executate cu forţe proprii şi cu terţi şi aprobarea acestora de către administraţia publică locală;
* executarea în bune condiţii şi la termenele prevăzute a lucrărilor de reparaţii care vizează funcţionarea economică şi siguranţa în exploatare;
* elaborarea planurilor anuale de investiţii pe categorii de surse de finanţare şi aprobarea acestora de către administraţia publică locală;
* corelarea perioadelor şi termenelor de execuţie a investiţiilor şi reparaţiilor cu planurile de investiţii şi reparaţii a celorlalţi furnizori de utilităţi, inclusiv cu programele de reabilitare şi dezvoltare urbanistică ale administraţiei publice locale;
* iniţierea şi avizarea lucrărilor de modernizări şi de introducere a tehnicii noi pentru îmbunătăţirea performanţelor tehnico-economice ale sistemului de iluminat public;
* o dotare proprie cu instalaţii şi echipamente specifice necesare pentru prestarea activităţilor asumate prin contract sau prin hotărârea de dare în administrare;
* alte condiţii specifice stabilite de autoritatea administraţiei publice locale sau asociaţia de dezvoltare comunitară, după caz.

Operatorul are obligatia să îndeplinească și gestionarea consumului de energie pentru sistemul de iluminat public ce implică asumarea următoarelor atributii:

* monitorizarea și raportarea consumului de energie;
* optimizarea și reducerea cheltuielilor de întreținere și mentenanță, ca și costuri de operare aferente sistemului de iluminat public;
* aplicarea măsurilor de eficiență energetică conform legislației și reglementărilor în vigoare aplicabile elementelor infrastructurii SIP.

# **8. Concluzii si recomandari**

**Se recomandă introducerea tehnologiei LED precum si un sistem de telemanagement** **în iluminatul public** care vor reduce consumurile energetice și implicit reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera – CO2.

În ceea ce privește alegerea aparatelor de iluminat performante cu tehnologie LED, se va evita utilizarea surselor de culoare alb rece, chiar dacă eficiența luminoasă este superioară celor de culoare alb neutru. Se vor evita contrastele de culoare și se va căuta păstrarea culorii predominant neutre a luminii. Dat fiind ca în prezent există aparate de iluminat stradal extrem de performante la o temperatură de culoare a luminii de Tc=3000K, acest lucru este perfect realizabil și mentine actuala dominantă a luminii Municipiului.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicator de rezultat** | | |
| Consumul de energie finală în iluminatul public/ GWh | | |
| **Indicator de realizare (de output)** | **Valoarea indicatorului la inceputul implemnetarii proiectului** | **Valoarea indicatorului la finalul implementării proiectului (de output)** |
| Scăderea consumului anual de energie primară[[4]](#endnote-2) în iluminat public (kwh/an) | **125.686** | **38.780** |
| Scăderea anuală estimată a gazelor cu efect de seră (echiv. tone de CO2) | **36** | **11** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Indicator proiect**  **(suplimentari, în funcție de ce se realizează prin proiect)** | **Valoarea indicatorului la inceputul implemnetarii proiectului** | **Valoarea indicatorului la finalul implementării proiectului (de output)** |
| Lungime sistem de iluminat public creat/modernizat/extins/reîntregit (ml)[[5]](#endnote-3) | 0 | 9.000 |
| Surse de energie regenerabila utilizate (nr.) | 0 | 13 |
| Nivel de iluminare mediu (lx)[[6]](#endnote-4) | 0 | 6,61 |
| Nivel de luminanță minimă (cd/m2)[[7]](#endnote-5) | 0,51 | 0,33 |
| Numărul de corpuri de iluminat instalate prin proiect | 89 | 241 |
| Numărul de puncte luminoase controlate prin telegestiune | 0 | 241 |
| Numărul de stâlpi instalați prin proiect | 159 | 240 |

Respectarea principiilor privind dezvoltarea durabila, egalitatea de sanse, de gen , nediscriminarea

* Proiectul prevede implementarea unor soluţii prietenoase cu mediul înconjurător

1. Solutiile adoptate utilizeaza tehnologii avansate ce conduc la eficienta energetica ridicata si implicit reducerea importanta a emisiilor de gaze cu efect de sera
2. Toate echipamentele indicate prin prezentul proiect sunt

(ex: utilizarea de materiale ecologice/reciclabile/ sustenabile/ care nu întrețin arderea/ limitarea poluării luminoase) (suplimentar faţă de minimul legislativ)

* Proiectul prevede instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie (suplimentar faţă de minimul legislativ)
* Proiectul prevede crearea de facilităţi / adaptarea infrastructurii/ echipamentelor pentru accesul persoanelor cu dizabilităţi şi prevede măsuri pentru egalitate de şanse, gen şi nediscriminare (suplimentar faţă de minimul legislativ)

Notă: Conformarea cu prevederile legale obligatorii în domeniu constituie criteriu de eligibilitate şi nu se va puncta suplimentar în cadrul etapei de evaluare tehnică şi financiară.

Dacă se analizează influența creșterii eficienței energetice, reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera și cea a reducerii costurilor pe o durată de 10 ani, este probabil ca investiția în reabilitarea a 241 puncte luminoase să nu îndeplinească criteriile de fezabilitate economică. Crește însă calitatea iluminatului, ajungându-se la atingerea parametrilor luminotehnici impuși de normele românești și europene. Alături de argumentele expuse in studiu, acest lucru demonstrează că pentru Primăria Municipiul SFANTU GHEORGHE este avantajos atât din punct de vedere economic, cât si din punct de vedere urbanistic-calitativ să implementeze acest proiect. Având în vedere toate cele prezentate anterior, prezentul studiu recomandă că pentru soluționarea integrală și sistematică a problemei **este necesară realizarea investitiei definita prin scenariul 1 (recomandat) in cadrul unui contract de investitii in sistemul de iluminat public.**

**ing. ………………..**

1. [↑](#endnote-ref-1)
2. Se va calcula în conformitate cu standardul european *SR-EN 13201:2015 pentru iluminat public* și va avea la bază raportul de audit luminotehnic [↑](#footnote-ref-1)
3. Idem 4 [↑](#footnote-ref-2)
4. Se va calcula conform prevederilor *Anexei 2 – ”Conţinutul energetic al combustibililor selectaţi pentru utilizare finală”* la *Legea 121 /2014 privind eficiența energetică (cu modificările și completările ulterioare)* și se va include în cadrul raportului de audit energetic [↑](#endnote-ref-2)
5. Pentru calcul eficienta – se compara eficienta energetica a sistemului nou, cu cea a sistemului existent extins ipotetic cu puncte luminoase ca cele existente [↑](#endnote-ref-3)
6. Se va calcula în conformitate cu standardul european *SR-EN 13201:2015 pentru iluminat public* și va avea la bază raportul de audit luminotehnic [↑](#endnote-ref-4)
7. Idem 4 [↑](#endnote-ref-5)