

V.R.D. PROIECT INVEST S.R.L.

DENUMIRE PROIECT: Iluminat public strada Constructorilor (zona Epresteto – str. Armata Romana)

FAZA PROIECT/ INSTALATII : Studiu fezabilitate

Nr proiect : 1205/2022

STUDIU DE FEZABILITATE

Iluminat public strada Constructorilor (Zona Epresteto – strada Armata Romana) IN MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE

Municipiul Sfantu Gheorghe
Str. 1 Decembrie 1918 numarul 2
Jud. Covasna

PROIECTANT : VRD PROIECT INVEST - ing. Valentin Boca

BENEFICIAR : Municipiul Sfantu Gheorghe



MAI 2022

FOAIE DE CAPAT

DENUMIRE PROIECT:

Iluminat public strada Constructorilor (Zona Epresteto – strada Armata Romana)

FAZA:

S.F.

ELABORATOR:

VRD PROIECT INVEST S.R.L.
Bucuresti,
CUI: 15792480
Nr. Reg. Com. J40/13388/2003

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE
Jud. COVASNA

PROIECTANT GENERAL:

VRD PROIECT INVEST S.R.L.
ing. Valentin Boca

PROIECT NR.:

25/05/2022

MAI - 2022

DECLARATIE DE CONFORMITATE

Noi, **VRD PROIECT INVEST S.R.L.**, cu sediul în **Bucuresti**, str. **Maria Rosetti**, nr. 8-10, înmatriculată la Registrul Comerțului Bucuresti cu **J40/13388/2003**, declarăm pe proprie răspundere, că serviciul prestat către Beneficiarul primăria municipiului **SFANTU GHEORGHE** la documentația S.F. nr. **25/05/2022** *Iluminat public strada Constructorilor (zona Epresteto – strada Armata Romana) din Municipiul Sfantu Gheorghe*, 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 în construcții.
- ✓ STAS 6054-77 – Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț.
- ✓ Legea 10/95 privind Calitatea în construcții.
- ✓ CP 012-1:2007 Codul de practica pentru producerea betonului.
- ✓ NE 012-2:2010 Normativ pentru producerea și 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 și executarea rețelelor de cabluri electrice
- ✓ I7 – Normativ privind proiectarea, executia și exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor

Bucuresti,
Data: **05.2022**

Director,
ing. Valentin Boca



V.R.D. PROIECT INVEST S.R.L.

DENUMIRE PROIECT: Iluminat public strada Constructorilor (zona Epresteto – str. Armata Romana)

FAZA PROIECT/ INSTALATII : Studiu fezabilitate

LISTĂ DE RESPONSABILITĂȚI

PROIECTANT GENERAL:
SEF PROIECT:

VRD PROIECT INVEST S.R.L.
ing. Valentin Boca



NOTA :

Această documentație (piese scrise și desenate) este proprietatea VRD PROIECT INVEST 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, întrebuițată total sau parțial, direct sau indirect în alt scop fără permisiunea prealabilă a societății VRD PROIECT INVEST S.R.L. acordată în scris.

CUPRINS

1. Date generale.....	7
1.1. Denumirea obiectivului de investitii	7
1.2. Ordonatorul principal de credite / investitor	7
1.3. Ordonatorul de credite (secundar/tertiar)	7
1.4. Beneficiarul investitiei.....	7
1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate	7
2. Situatia existenta si necesitatea realizarii obiectivului/proiectului de investitii	8
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	8
2.2. Prezentarea contextului : politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare.....	8
2.3. Analiza situatiei existente si identificarea deficientelor	11
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	11
2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice	12
3. Identificarea, propunerea si prezentarea a minimum doua scenarii tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investitii	13
3.1. Particularitati ale amplasamentului.....	15
3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, functional-arhitectural si tehnologic	19
3.3. Costurile estimative ale investitiei.....	39
3.4. Studii de specialitate	44
3.5. Grafice orientative de realizare a investitiei.....	45
4. Analiza fiecarui scenariu tehnico-economic propus	46
4.1. Prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referinta si prezentarea scenariului de referinta.....	46
4.2. Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbari climatice, ce pot afecta investitia	47
4.3. Situatia utilitatilor si analiza de consum	47
4.4. Sustenabilitatea realizarii obiectivului de investitii	48
4.5. Analiza cererii de bunuri si servicii, care justifica dimensionarea obiectivului de investitii.....	50
4.6. Analiza financiara, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta financiara: fluxul cumulat, valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate; sustenabilitatea financiara	51
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	53
4.8. Analiza de senzitivitate	54
4.9. Analiza de riscuri, masuri de prevenire/diminuare a riscurilor	54
5. Scenariul tehnico-economic optim, recomandat	56
5.1. Comparatia scenariilor/optiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si riscurilor	56
5.2. Selectarea si justificarea scenariului optim recomandat.....	57
5.3. Descrierea scenariului optim recomandat privind	58

5.4. 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	69
5.5. Principalii indicatori tehnico-economici aferenti obiectivului de investitii	69
5.6. 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 propunerilor tehnice	70
6. Urbanism, acorduri si avize conforme	71
7. Implementarea investitiei	71
7.1. Informatii despre entitatea responsabila cu implementarea investitiei	71
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	72
7.3. Strategia de exploatare/operare si intretinere: etape, metode si resurse necesare	75
7.4. Recomandari privind asigurarea capacitatii manageriale si institutionale	82
8. Concluzii si recomandari	85

ANEXE

ANEXA 1 – Situatia existenta si situatia proiectata a sistemului de iluminat public

ANEXA 2 - DEVIZE GENERALE INVESTITIE / DEVIZE OBIECT

ANEXA 3 – LISTA DE CANTITATI DE LUCRARI

ANEXA 4 – MATRICEA RISCURILOR

ANEXA 5 - FISE TEHNICE

B. Piese desenate

1. Plan situatie proiectata – IP01, IP02, IP03

Studiu de fezabilitate

1. Date generale

1.1. Denumirea obiectivului de investitii

Iluminat public strada Constructorilor (zona Epresteto – strada Armata Romana) - in municipiul Sfantu Gheorghe, judetul Covasna

1.2. 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, Județul COVASNA
Adresa postala	Str. 1 Decembrie 1918, nr 2, SFANTU GHEORGHE, Județul 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

1.3. Ordonatorul de credite (secundar/tertiar)

Nu este cazul.

1.4. Beneficiarul investitiei

Beneficiarul si titularul investitiei este Municipiul Sfantu Gheorghe

1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate

Studiul de fezabilitate a fost realizat de firma **VRD Proiect Invest s.r.l.**, cu sediul in Bucuresti, str. Maria Rosetti, nr 8-10, sector 2.

2. 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 oraș al Județului Covasna, regiunea istorică Trei Scaune și, totodată, cel mai mare oraș cu majoritate maghiară din Transilvania.

Municipiul Sfântu Gheorghe este reședința județului Covasna, fiind un oraș în plină dezvoltare. Orașul are 54.312 locuitori, apartenența națională sau etnică se împarte astfel: 73,62% maghiari, 21,08% români și 4,32% alte nationalitati.

Numărul locuințelor 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 locuințe precum și cartiere rezidențiale.

La marginea orașului se află Băile Șugas, o stațiune balneară ce aparține municipiului Sfântu Gheorghe, cunoscută pentru apele ei minerale, care conțin dioxid de carbon, având un efect tămăduitor. Locația a fost descoperită în anii 1840, când minerii locali au căutat aur, însă în loc de metale prețioase a apărut gazul cu efecte benefice sănătății, marcată de mofeta din zonă. Șugas Băi este o locație ideală și pentru iubitorii sporturilor de iarnă, fiind dotat cu teleschi și 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 orașului SFANTU GHEORGHE prin:

1. Cresterea eficientei/performantei energetice

- Modernizarea si dezvoltarea infrastructurii sistemului de iluminat
- Modernizarea energetică a clădirilor publice, rezidentiale, a echipamentelor/instalațiilor

- Crearea unei bănci de date energetice prin inventarierea caracteristicilor constructive a clădirilor și evaluarea performanțelor energetice acestora prin cuantificarea consumurilor energetice anuale pe suprafață/volum și destinație, persoană, precum și gradul de uzură al construcției
- Implementarea standardelor de performanța energetică
- Dezvoltare competente în domeniul eficienței energetice
- Promovarea principiilor eficienței energetice”

Eficiența energetică reprezintă o modalitate importantă prin care pot fi abordate problemele cauzate de dependența crescândă față de importurile de energie și de cantitatea redusă de resurse energetice.

Administrația locală, ca nivel de guvernare cel mai apropiat de cetățeni, este cel mai bine plasată pentru a aborda chestiunile legate de climă într-un mod cuprinzător, structurile de guvernare locală a orașelor deținând un rol crucial în atenuarea efectelor schimbărilor climatice, cu atât mai mult cu cât 80% din consumul de energie și emisiile de CO₂ sunt asociate cu activitățile urbane. În acest context, autoritatea locală care este atât consumator cât și furnizor de servicii publice locale, dar și organismul de reglementare locală, de consultanță pentru cetățeni, constituie elementul motor dintr-o comunitate și poate propune și susține acțiuni care să ducă la creșterea eficienței energetice pentru teritoriul pe care îl administrează.

Trecerea la o economie mai eficientă din punct de vedere energetic facilitează accelerarea difuzării și adoptării soluțiilor inovatoare în plan tehnologic și astfel îmbunătățește competitivitatea economică, favorizând creșterea economică și crearea de locuri de muncă de înaltă calitate în mai multe sectoare care au legătură cu eficiența energetică.

Eficiența energetică constituie un element esențial în asigurarea durabilității utilizării resurselor de energie și valorificării potențialului considerabil de creștere a economiilor de energie al clădirilor, al transporturilor, al produselor și proceselor. Potențialul existent de economisire rentabilă a energiei include atât economiile din sectorul aprovizionării cu energie, cât și cele din sectorul utilizatorilor finali.

În conformitate cu documentele strategice asumate, UAT SFANTU GHEORGHE a demarat realizarea investițiilor în renovarea clădirilor rezidențiale și de interes public în vederea îmbunătățirii performanței energetice a parcului imobiliar, promovarea realizării construcțiilor noi după cele mai stricte cerințe de eficiență energetică, promovarea politicilor de stimulare a reducerii consumului final de energie, a educării pentru schimbarea comportamentală a consumatorilor de energie, a încheierii de contracte de achiziții publice de lucrări, bunuri sau servicii eficiente din punct de vedere energetic, a modernizării și integrării sistemului de iluminat existent. Acestea sunt câteva din măsurile care vor contribui la reducerea dependenței energetice.

În acest context, modernizarea sistemului de iluminat public al municipiului, vine ca o necesitate de adaptare a municipiului la creșterea numărului de gospodării, dar și la noile cerințe sprijinire a eficienței energetice, a gestionării inteligente a energiei și a utilizării energiei din surse regenerabile în infrastructurile publice și în sectorul locuințelor. Prin obiectivul de investiții “Modernizare, extindere și optimizarea consumului energetic - sistem de iluminat public în Municipiul SFANTU GHEORGHE”, autoritățile locale propun extinderea și reintregirea sistemului de iluminat public al municipiului în zonele în care nu există iluminat public și modernizarea infrastructurii de iluminat prin ridicarea performanțelor elementelor ce compun sistemul existent.

De asemenea, este propusă instalarea unui sistem de telegestiune, implementat la nivelul întregului obiectiv de investiție care, prin controlul individual al fiecărui corp de iluminat, va asigura realizarea unei reduceri a consumului de energie electrică în iluminatul public.

Prin aceste acțiuni proiectul adresează domeniul reducerii emisiilor de CO₂, domeniu abordat prioritar de UAT SFANTU GHEORGHE, sprijinit de Comisia Europeană, Comitetului Regiunilor, Parlamentul European și Banca Europeană de Investiții. UAT SFANTU GHEORGHE s-a angajat voluntar la creșterea eficienței energetice și utilizarea surselor de energie regenerabile pe teritoriul ei, pentru atingerea și depășirea obiectivului Uniunii Europene de reducere cu 20% a emisiilor de CO₂ până în 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 și acțiuni destinate reducerii consumurilor de energie în sfera serviciilor comunitare de utilități publice, în clădirile publice și de locuințe construite, dar și acțiuni și măsuri în perspectiva dezvoltării urbane a localității.

Obiectivul general al Orașului SFANTU GHEORGHE pentru anul 2020 este reducerea „per capita” a emisiilor de CO₂ generate la nivelul orașului cu 20% față de nivelul celor generate în anul de referință, prin îmbunătățirea eficienței energetice în infrastructura socio-urbană și utilizarea surselor de energie regenerabile.

Câteva din obiectivele subsecvente obiectivului general sunt:

1. atragerea surselor de finanțare externă pentru finanțarea acțiunilor preconizate;
2. atragerea capitalului privat în finanțarea investițiilor din domeniul infrastructurii urbane;
3. promovarea parteneriatului social;
4. siguranța și creșterea calității serviciilor publice;
5. crearea de noi locuri de muncă și pregătirea continuă a resursei umane.

În vederea creșterii eficienței energetice, UAT SFANTU GHEORGHE se va concentra până în anul 2020, pe realizarea măsurilor pentru extinderea rețelei de iluminat public pe bază de indicator de performanță energetică și utilizarea tehnologiilor inovatoare care permit reglajul/ controlul caracteristicilor acestuia prin telemanagement.

În acest sens sunt prevăzute următoarele acțiuni/măsuri cheie:

- a. Efectuarea unui audit lumino-tehnic riguros al străzilor din oraș, clasificarea străzilor pe clase de iluminat, conform normativelor internaționale și stabilirea parametrilor lumino-tehnici pentru fiecare categorie, care să fie obligatorii pentru operatorul serviciului public;
- b. Efectuarea unui studiu economico-financiar riguros privind gestiunea directă sau indirectă a serviciului public, oportunitatea și necesitatea concesiunii acestuia sau a încheierii de contracte de performanță energetică;
- c. 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;
- d. Realizarea dimming-ului (reducerea fluxului luminos în anumite intervale de timp și în anumite zone, setate în funcție de trafic și condițiile de siguranță ale zonei);
- e. Extinderea sistemului de iluminat cu proiectarea instalației în concordanță cu standardele de performanță energetică și lumino-tehnică aplicate în Uniunea Europeană;
- f. Stabilirea unor indicatori de performanță pentru operațiunile de întreținere a sistemului de iluminat (intervenție promptă, înlocuirea surselor de iluminat doar în timpul nopții, etc);
- g. Modernizarea iluminatului pietonal (trotuare) utilizând corpuri de iluminat dotate cu surse de iluminat eficiente energetic;
- h. Atragerea capitalului privat pentru modernizarea sistemului de iluminat prin contracte de tip parteneriat public - privat, de performanță energetică sau de servicii energetice;
- i. Reabilitarea iluminatului arhitectural și ornamental pentru punerea în valoare a monumentelor istorice și arhitectonice utilizând echipamente eficiente energetic;

2.3. Analiza situatiei existente si identificarea deficientelor

În prezent serviciul de iluminat public al municipiului Sfântu Gheorghe este asigurat prin operator de iluminat public licențiat – Flash Lighting Services SA - în condițiile existentei unui Regulament al Serviciului de Iluminat Public și a unor indicatori de performanță asumați. Lucrările de reparații aferente sistemului de iluminat public se realizează de operator la sesizările cetățenilor, sesizările ordonatorului de credite sau propriile sesizări.

Zonele analizate de prezenta documentație nu dețin un sistem de iluminat public deoarece zona a fost populată cu locuințe definitive.

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

Îmbunătățirea sistemului de iluminat public poate crea cadrul de dezvoltare al unei zone a localității moderne prin *sporirea siguranței traficului, a cetățenilor, prin creșterea confortului și orientării în teren, prin creșterea beneficiilor aduse de intensificarea activității umane în exterior dincolo de lasarea întinericului.*

In rezumat, argumentele în favoarea deciziei de modernizare a iluminatului public sunt:

- creșterea sentimentului de siguranță;
- confort și orientare sporite;
- diminuarea și descurajarea infracționalității favorizate de întineric;
- apariția și creșterea sentimentului de apartenență la comunitatea locală;
- redarea personalității localității prin înfrumusețare cu ajutorul luminii;
- continuarea activității oamenilor în zona de dincolo de apusul soarelui;
- încurajarea produsului comercial și turistic;
- favorizarea și atragerea investițiilor.

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

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

- îmbunătățirea calității iluminatului public din municipiul Sfântu Gheorghe – strada Constructorilor (zona Epresteto – strada Armata Romana);
 - optimizarea consumului de energie;
 - garantarea permanenței în funcționarea iluminatului public;
 - realizarea unui raport optim calitate/cost pentru perioada de derulare a contractului de cooperare și un echilibru între riscurile și beneficiile asumate prin contract (structura și nivelul tarifelor practicate vor reflecta costul efectiv al prestației și 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;
 - funcționarea și exploatarea în condiții de siguranță, rentabilitate și eficiență 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.

În 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 inefficient este suprasolicitarea personalului 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 și 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 proporțională cu evoluția ariei ce include spațiilor publice pe care trebuie să le deservească.

3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum doua scenarii tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investitii

a) Scenariile tehnico-economice prin care obiectivele proiectului de investitii pot fi atinse , necesitatea si oportunitatea promovarii obiectivului de investitii

Aparatul de iluminat este elementul ce servește la distribuția, filtrarea și transmisia luminii produse de la una sau mai multe surse de lumină către exterior, cuprinzând toate piesele necesare pentru fixarea și protejarea lampilor și eventual circuitele auxiliare împreună cu dispozitivele de conectare la rețeaua de alimentare.

Calitatea aparatelor de iluminat și a surselor aferente are o importanță hotărătoare în realizarea unui iluminat adecvat, care influențează în mod direct parametrii lumino tehnici ai soluției ce urmează a se adopta prin proiect, precum și asupra costurilor ulterioare de exploatare a sistemului de iluminat. Datorită performanțelor lumino tehnice și a costului redus în exploatare, aparatele de iluminat cu LED sunt recomandate pentru strada Constructorilor (zona Epresteto – strada Armata Romana) – municipiul Sfântu Gheorghe.

Variante propuse

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 2 spre analiza:

Varianta 1: Realizarea sistemului de iluminat compus din retele de alimentare subterane, stalpi metalici, aparate de iluminat cu tehnologie LED si sistem de telegestiune la nivel de punct luminos cu transmisie GSM.

Varianta 2: Realizarea sistemului de iluminat compus din retele de alimentare subterane, stalpi metalici, aparate de iluminat cu tehnologie descarcari in vapori de sodiu la inalta presiune si sistem de telegestiune la nivel de punct luminos cu transmisie GSM.

Obiectivele propuse prin realizarea investitiei de extindere a sistemului de iluminat public in strada Constructorilor (zona Epresteto – strada Armata Romana) – municipiul Sfantu Gheorghe si cerintele legislatiei in vigoare au condus la selectarea urmatoarelor scenarii tehnico-economice :

Scenariul 1: Realizarea sistemului de iluminat compus din rețele de alimentare subterane, stalpi metalici, aparate de iluminat cu tehnologie LED si sistem de telegestiune la nivel de punct luminos cu transmisie GSM.

Scenariul 2: Realizarea sistemului de iluminat compus din rețele de alimentare subterane, stalpi metalici, aparate de iluminat cu tehnologie descarcari in vapori de sodiu la inalta presiune si sistem de telegestiune la nivel de punct luminos cu transmisie GSM.

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.

3.1. 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.

a) Zona si amplasamentul

Zona: Municipiul Sfantu Gheorghe, judetul Covasna

Amplasament: strada Constructorilor (zona Espreteto – strada Armata Romana), municipiul Sfantu Gheorghe, judetul Covasna

b) relatii cu zone invecinate, accesuri existente si/sau cai de acces posibile

Strada care face parte din obiectul de investitie este situata in intravilanul municipiului SFANTU GHEORGHE .

c) orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite

Amplasarea strazii analizate precum si orientarea fata de punctele cardinale si fata de punctele de interes naturala sau construite este prezentata in planurile anexa ale prezentei documentatii.

d) Surse de poluare existente in zona

Impactul 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

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

e) Date climatice si particularitati de relief

Conditiiile climatice si de relief ale zonei au o influenta foarte mica asupra scenariilor de realizare a investitiei.

f) Existenta unor elemente fizice ce pot impiedica realizarea investitiei

In prezent in municipiul Sfantu Gheorghe, strada Constructorilor (zona Epresteto – strada Armata Romana– nu exista un sistem de iluminat public.

Amplasarea sistemului nou creat se va face in vecinatatea cailor de circulatie rutiere si pietonale.

In principial posibilitatea de a exista interferente cu retele edilitare existente sau monumente istorice / de arhitectura sau situri arheologice este minima.

Pentru evitarea acestor interferente beneficiarul va solicita avize de principiu privind realizarea investitiei tuturor detinatorilor de utilitati, mediu, precum si alte avize necesare.

g) Caracteristici geofizice ale terenului de amplasament

- **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: $a_g=0,30g$, iar perioada de control a spectrului de răspuns $T_c=1,6\text{sec}$.

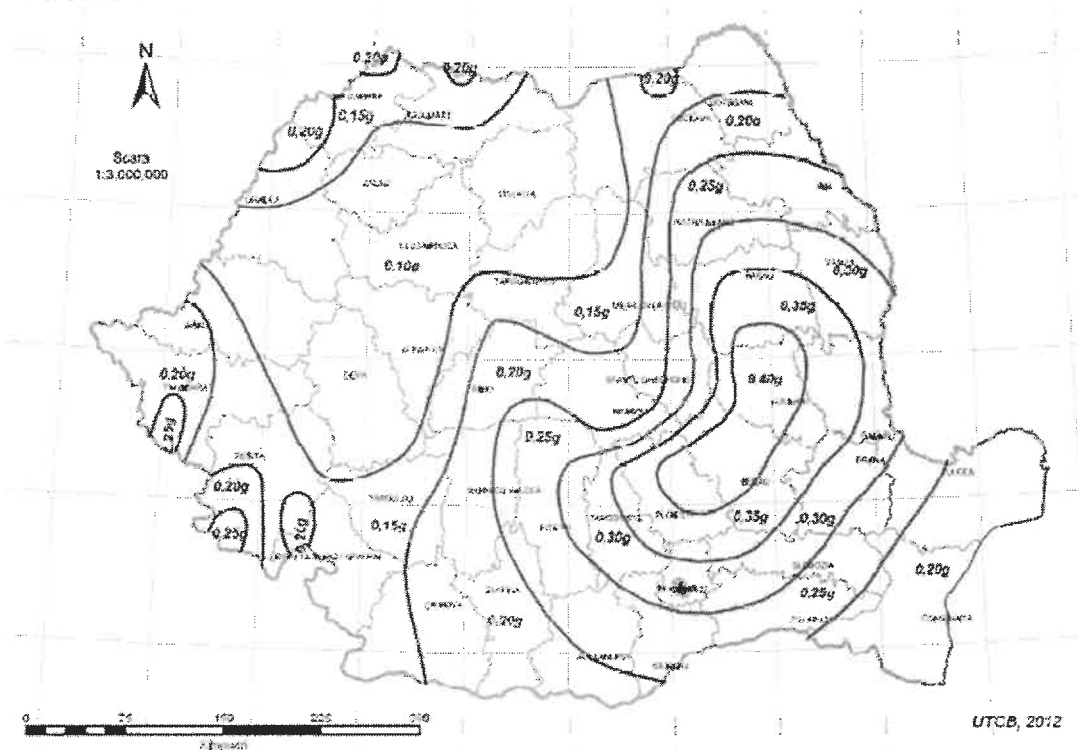
- **Încadrarea în zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundații) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare;**

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 și 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 a_g 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 eliminare / diminuare a efectelor tuturor calamitatilor previzibile.

- **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.

- **Date climatice si de relief**

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

h) Statutul juridic al terenului care urmeaza sa fie ocupat

Terenul pe care urmeaza sa se realizeze lucrarile este in administratia municipiului Sfantu Gheorghe, jud. Covasna. Executarea investitiei de realizare a sistemului de iluminat public se realizeaza pe terenuri apartinand domeniului public, situat in intravilan.

i) Situatia ocuparilor definitive de teren: suprafata totala, reprezentand terenuri din intravilan/extravilan

Zonele studiate se afla in administrarea municipiului Sfantu Gheorghe, suprafata totala este de 455 m2, domeniu public, situati in intravilan - reprezentata de suprafata ocupata de reseaua de alimentare subterana, caminele de tragere si de fundatiile stalpilor.

j) Studii de teren

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

Studiul topografic a fost realizat in aceasta faza si este anexa prezentei documentatii, in functie de zonele de interes.

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

Studiul geotehnic a fost realizat in aceasta faza si este anexa prezentei documentatii, in functie de zonele de interes.

k) Categoria si clasa de importanta

Incadrarea constructiilor proiectate ce reprezinta suport pentru lucrarile de extindere propuse este :

- **Stalpii metalici – strada Constructorilor (zona Epresteto – strada Armata Romana) - reprezinta stalpi ce au rol de suport exclusiv pentru aparatul de iluminat motiv pentru care reprezinta constructii de mica importanta pentru siguranta publica, constructii temporare.**

CLASA DE IMPORTANTA : 4

CATEGORIA DE IMPORTANTA : D

l) alte studii de specialitate necesare, dupa caz;

Nu este cazul

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

Solutia aleasa consta in amplasarea pe marginea drumurilor publice a unui numar de **29 puncte luminoase** definite ca fiind ansamblul urmatoarelor elemente:

Stalp metalic zincat cu decupaje tehnologice prevazute cu usa de vizitare; inaltimea utila a stalpului este de 8 m si va fi montat in fundatie din beton prin intermediul prezoanelor.

Confectii metalice: consola pentru montarea aparatului de iluminat (simple sau duble)

Aparatul de iluminat tip LED .

Module de telegestiune GSM

Cabluri armate de alimentare din aluminiu (L.E.S. ACYABY)

Prize de pamant

Din punct de vedere al standardelor de iluminare a cailor de circulatie, sistemul trebuie sa satisfaca parametrii luminotehnici in conformitate cu standardul SR-EN 13201/2016.

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

Lucrarile de realizare a iluminatului public presupun urmatoarele:

- pozarea de stalpi metalici noi de iluminat pentru realizarea sistemului de iluminat inclusiv ansamblul aparat de iluminat cu LED, consola si coloana de alimentare si sistemul de telegestiune la nivel de punct luminos cu transmisie GSM.

3.2.1. SCENARIUL 1 Realizarea sistemului de iluminat compus din retele de alimentare subterane, stalpi metalici, aparate de iluminat cu tehnologie LED si sistem de telegestiune la nivel de punct luminos cu transmisie GSM.

Solutia presupune :

Investitia este formata din 29 puncte luminoase care au in componenta:

- 1.10 km de retea de drumuri publice iluminate;

- 23 stalpi metalici pentru iluminat cu suportii metalici aferenti;
- 29 aparate de iluminat cu surse LED;
- 29 module de telegestiune GSM

Aparatele de iluminat vor fi echipate cu surse LED, iar puterea lor se va alege în urma efectuării calculelor luminotehnice pentru fiecare tronson de 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 :
 - 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
 - componentele sistemului de iluminat vor fi executate in conformitate cu standardele in vigoare si vor avea certificate de conformitate
 - 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 inscriptiunea CE precum si inscriptiunea 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 incandescența sau cu descărcări în vapori, care ulterior au fost adaptate pentru surse LED.

Impartita pe obiectivele investitiei, Scenariul 1 este urmatorul:

APARATE DE ILUMINAT STRADAL– TEHNOLOGIE LED

Alimentare electrică: 230V/50Hz.

- Grad de protecție compartiment optic (minim) IP66
- Grad de protecție compartiment accesorii electrice (minim) IP66
- Rezistență la impact (minim) IK09
- Clasă de izolație electrică: Clasa I sau II

Dimensiuni aparat de iluminat LxIxH: nu sunt impuse

Putere instalată (maxim)

TIP 1 – maxim 60W – conform fisa tehnica 1

Eficacitate luminoasă aparat de iluminat (minim): 120 lm/W

Rezistenta aerodinamica testata la minim 120 km/h frontal – se vor preciza valorile si se va atasa raportul de testare

- Greutate: nu se impune
- Aparat de iluminat cu următoarele componente:
 - corpul aparatului de iluminat este realizat din aluminiu turnat sub presiune, pentru realizarea unui management termic eficient
 - capacul accesorii electrice este realizat din aluminiu turnat sub presiune;
 - capacul si difuzorul se vor prinde de carcasa aparatului in minim 4 puncte;
 - difuzor din sticlă tratată termic, securizata;
 - distribuția luminoasă va fi de tip stradal și nu va fi influențată de apariția unor defecte asupra unora dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea

asociată același tip de lentilă specifică, care reproduce distribuția luminoasă completă a aparatului de iluminat;

- aparatul va avea minim 8 fotometrii diferite (2 înguste, 2 medii, 2 largi, 2 asimetrice pentru treceri de pietoni), pentru a răspunde situațiilor întâlnite în faza de proiectare
- fluxul luminos total al aparatului de iluminat va fi determinat de numărul de LED-uri și/sau de curentul aplicat la bornele LED-urilor;
- compartimentul accesoriilor electrice și compartimentul optic vor constitui incinte separate, pentru a evita pătrunderea prafului/murdărirea compartimentul optic în cazul în care se intervine în compartimentul accesoriilor electrice pentru efectuarea de remedieri;
- compartimentul optic trebuie să permită deschiderea sa pentru operații de mentenanță, chiar dacă prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operațiile de mentenanță, acesta trebuie să poată fi deschis într-un interval scurt de timp, fără deteriorarea componentelor aparatului de iluminat; nu se acceptă aparate de iluminat pentru care difuzorul este lipit de carcasă;
- compartimentul accesoriilor electrice va trebui să permită deschiderea sa pentru operații de mentenanță, chiar dacă prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operațiile de mentenanță, acesta trebuie să poată fi deschis într-un interval scurt de timp, fără deteriorarea componentelor aparatului de iluminat; Nu se accepta compartimente accesoriilor electrice capsulate;
- placa LED va fi amovibilă, pentru a facilita operațiile de mentenanță și pentru a permite schimbarea acesteia într-un mod facil, în caz de defect, după terminarea perioadei de garanție;
- placa LED va fi fixată direct de carcasa aparatului de iluminat, pentru a permite extragerea rapidă a căldurii produsă de sursele LED, astfel carcasa va avea și rolul de radiator termic;
- placa LED va fi compusă din minim 6 LED-uri pentru a preîntâmpina pierderea a mai mult de 20% din fluxul luminos emis de aparat, în cazul în care un LED se va deteriora ;
- sistemul de montaj pe consola va fi din aluminiu turnat la înaltă presiune și va fi vopsit în culoarea aparatului de iluminat;
- sistemul de montaj pe consola va permite montarea pe braț și înclinare ajustabilă în pași de 5° într-un interval cuprins între -20° și + 20°;
- ajustarea înclinatiei aparatului pe braț se va face fără deschiderea acestuia; unghiul de înclinare ales va fi vizibil marcat pe exteriorul aparatului

Echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere

- temperatura de culoare $T_c = 3000K \pm 10\%$;
- indicele de redare al culorilor $R_a \geq 70$;
 - Se vor preciza modelul și producătorul LED-urilor

Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursă

luminoasă utilizată, va avea minim următoarele funcții:

- asigurarea funcționării cu factorul de putere >0.95 , distorsiuni armonice maxim 15%, pentru funcționarea aparatului de iluminat la 100%; Se va prezenta raportul de testare din care sa rezulte indeplinirea acestei cerinte;
- permite comunicarea cu componentele de comandă ale sistemelor de control, cel puțin prin protocolul de comunicare DALI, pentru a se asigura o comunicație bidirecțională cu sistemul de control;
 - permite reducerea fluxului luminos cu minim 90% din valoarea fluxului nominal, în trepte de minim 1%
 - Aparatul de iluminat va fi echipat cu conector electro-mecanic standardizat tip NEMA 7 pini sau similar, pentru montarea modulului de telegestiune in exteriorul acestuia
 - Modulul de control este piesa inlocuibilă, alimentată și instalată pe aparatul de iluminat printr-o interfață standardizată de tip Nema 7 pini sau similar
 - Aparatul de iluminat va răspunde la senzorii externi (ex.: de prezență, de mișcare și de mediu) alocați acestuia, într-un timp de maxim 1 secundă. Se vor prezenta modele pentru cele 3 tipuri de senzori (producători diferiți) ceruți cu care este compatibil aparatul de iluminat și modul de interacțiune al acestora cu aparatele de iluminat și cu sistemul de control. Deasemenea, sistemul de control trebuie sa permită printr-o configurare facilă ca și alte minim 20 aparate de iluminat invecinate, care nu conțin un senzor alocat, sa reacționeze la

comanda transmisă de senzorul activ, în același timp de răspuns de maxim 1 secundă

- Aparatul permite menținerea constantă a fluxului luminos în timp al surselor LED, prin intermediul driver-ului electronic și a sistemului de control
- Aparatul de iluminat va permite ca la 100 000 ore de funcționare
- Funcționare la $T_a = \min 55^{\circ}\text{C}$
- Protecție de minim 10kV, la descărcări și supratensiuni atmosferice, pentru toate componentele electronice integrate în aparatul de iluminat. Nu se accepta protecții integrate în balastul electronic programabil; aparatul de iluminat va conține o piesă separată cu acest rol, care poate fi înlocuită în caz de defect, fără a afecta celelalte componente
- Condiții de garanție și post garanție
- Garanție aparat de iluminat - minim 60 luni

Sistemul de telegestiune va gestiona întreaga rețea din zonă, și va avea posibilitatea extinderii ulterioare. În timpul funcționării sistemului de telegestiune se va putea păstra tensiune permanentă în rețea, comanda aprinderii / stingerii / dimmingului iluminatului public urmând a se face prin modulele montate pe aparatele de iluminat. Aceste module vor fi adresabile independent și vor asigura atât comanda locală pornit/oprit cât și diagnoza aparatului de iluminat în timp real.

Sistemul nu necesită nici o programare sau comisionare — este de tip “plug & play”. Odată corpul alimentat electric, serverul va recunoaște, comunica și poziționa automat corpul de iluminat pe harta online.

Sistemul are la bază standarde deschise pentru controlul de la distanță al iluminatului public și poate interacționa cu platforme smart city mari prin API, acesta poate să realizeze și schimbul de date, sau să interacționeze cu sistemele învecinate, precum senzori de monitorizare a traficului, sistemele de monitorizare a mediului sau dispozitivele

de siguranță. Sistemul de telegestiune permite monitorizarea și controlul fiecărui aparat, în mod individual și controlul de grup al aparatelor de iluminat public.

Toate componentele au protocol IPv6 și comunică cu direct cu serverul Cloud. Un sistem de auto-configurare este implementat pe baza localizării geografice și a configurației electrice a aparatului. Dispozitivele hardware instalate pe aparatele de iluminat sunt prevazute cu modul GPS pentru autolocalizare, fotocelula pentru functionarea independenta, modul de comunicatie pentru transmiterea datelor catre Serverul Cloud utilizand rețelele de date ale operatorilor de telefonie mobile.

Comunicatia de la modulele individuale la serverul Cloud se face direct, nu se accepta sisteme prevazute cu concentratoare de date.

Utilizeaza pentru comunicatie rețelele celulare 3G/4G si RF 2,4GHz (sau alte frecventa libera de licenta) pentru asigurarea transmiterii de date fara intreruperi. Reteua locala RF-2,4GHz (sau alte frecventa libera de licenta) asigura reactia la senzorii instalati pe dispozitivele de control. Pentru interconectivitate fiecare dispozitiv de control are alocata o adresa IP tip IPv6. In cazul intreruperii comunicatiei intre modulele de control si aplicatie, solutia ofertata va asigura in mod automat comutarea pe o retea de comunicatie de rezerva. Se va detalia solutia propusa pentru asigurarea continuitatii comunicatiei modulelor de control cu aplicatia.

Montaj extern utilizand un conector standardizat Nema 7PIN, nu exista componente ale sistemului de telegestiune in interiorul aparatului de iluminat. Montajul sau inlocuirea modulului de telegestiune este facila si nu necesita deschiderea aparatului de iluminat.

Modul de telegestiune este echipat cu fotocelula pentru pornirea iluminatului public in functie de nivelul iluminarii exterioare.

Modulul de telegestiune este prevazut cu sursa de alimentare 24Vcc si un contact uscat NO/NC pentru alimentarea si conectarea senzorilor.

Cititorul RFID integrat in modulul de telegestiune asigura citirea informatiilor legate de tipul aparatului de iluminat pe care il controleaza si faciliteaza transferul informatiilor catre baza de date gazduita in Cloud.

Pornirea/oprirea/reducerea fluxului luminos la nivelul aparatelor de iluminat, individual sau în grup, conform condițiilor impuse prin programe de funcționare prestabilite, care pot fi modificate în interfața utilizator în funcție de nevoile autoritatii contractante.

Controlul creșterii fluxului luminos pe baza unor senzori, care pot fi conectati fizic la oricare dintre aparatele de iluminat/dispozitivele de control ofertate și pe baza cărora poate fi gestionat modul de funcționare al mai multor aparate de iluminat ce deservesc aceluiași scop, fără ca toate acestea să fie conectate direct la același senzor. De exemplu, un senzor PIR montat la primul aparat de iluminat dintr-un șir va controla prin intermediul sistemului de telegestiune inca minim 5 aparate de iluminat din vecinatate. Totodată, un aparat de iluminat trebuie să fie capabil să răspundă la comanda transmisă de cel puțin 2 senzori configurați în interfața utilizator a sistemului de control, montați în zonele

înconjuratoare ale acestuia. Pentru a fi eficient, timpul de raspuns nu trebuie sa fie mai mare de 1-2 secunde. Se vor prezenta schemele de comanda si integrare senzori în sistemul de telegestiune.

Sistemul de telegestiune permite comunicarea directa între dispozitivele de control instalate în aparatele de iluminat pentru a transmite comenzile senzorilor instalati. Se va preciza protocolul de comunicare standardizat utilizat.

Modulele de telegestiune pastreaza la nivel local programul de functionare si configuratia senzorilor, astfel incat în cazul intreruperii comunicatiei între aplicatie si module, acestea vor functiona conform programelor prestabilite si senzorilor instalati

Sistemul de control va permite integrarea iluminatului festiv, reclame stradale, precum și a altor consumatori permanenți sau ocazionali, pentru aceștia trebuind să poată fi controlată cel puțin oprirea și pornirea, atât după un program prestabilit, cât și pe bază de comenzi manuale. Se vor prezenta schemele de comanda si integrare pentru consumatorii ocazionali în sistemul de telegestiune.

Sistemul de control trebuie să fie scalabil, să permită adăugarea în viitor și a altor dispozitive de control /aparate de iluminat, dacă va fi necesar.

Aplicația web va putea fi accesată doar de către utilizatorii predefiniți în sistem, de la orice terminal conectat la internet (care permite navigarea WEB) prin restricționarea accesului minim cu parolă și nume utilizator.

Colectarea centralizată a datelor de la dispozitivele de control utilizând rețele de date mobile (GPRS/GSM sau UMTS) sau Ethernet.

Reprezentarea grafică a fiecărui dispozitiv de control/aparat de iluminat și a stării acestuia, pe o hartă, în funcție de coordonatele GPS ale sale

Modificarea nivelului de focalizare (zoom) în interfața grafică, putându-se observa amplasarea individuală a fiecărui punct luminos poziționat în teren.

Menținerea constantă a fluxului luminos (Constant Lumen Output). Aceasta permite compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat și elimină costurile suplimentare datorate supradimensionării inițiale a fluxului luminos și implicit, a puterii absorbite.

Utilizarea doar a fluxului luminos necesar (Adjustable Lighting Output). Aceasta permite utilizarea în permanență a unei anumite puteri instalate pe lampă mai mică decât puterea nominală a acesteia, funcție necesară dacă pentru obținerea rezultatelor luminotehnice în teren se va constata ulterior că va fi nevoie de un flux luminos mai mic decât cel considerat în calculele luminotehnice depuse în cadrul ofertei tehnice și financiare.

Modificarea statică a fluxului luminos (după programe prestabilite, definite de beneficiar). Aceasta permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente față de fluxul luminos nominal, pe anumite paliere orare, în funcție de densitatea traficului, durată zi-noapte sau alte condiții predefinite. Această funcție trebuie să poată fi realizată pentru cel puțin 10 nivele ale puterii absorbite, cu increment de cel puțin 1 procent

Modificarea dinamică a fluxului luminos (după programe prestabilite, definite de beneficiar, în funcție de semnalul primit de la senzori). Aceasta permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente față de fluxul luminos nominal, când nu este detectată mișcare/prezența trafic urmând ca la momentul realizării detecției trafic, pe anumite paliere orare, nivelul puterii absorbite să crească la un alt nivel predefinit. Aceasta funcție trebuie să poată fi realizată pentru cel puțin 10 nivele ale puterii absorbite, cu increment de cel puțin 1 procent.

Sistemul de control trebuie să permită ca aparatele de iluminat conectate la un senzor să răspundă prin creșterea fluxului luminos la nivelul prestabilit, în cazul în care se îndeplinesc condițiile limită de declanșare a semnalului de comandă. Sistemul de control trebuie să permită modificarea timpilor de menținere a fluxului luminos la nivelul prestabilit pentru aparatele de iluminat prevăzute cu senzori sau programate să răspundă la senzorii definiți în sistem.

Menținerea constantă a fluxului luminos, utilizarea doar a fluxului luminos necesar, modificarea statică a fluxului luminos și modificarea dinamică a fluxului luminos trebuie să poată fi realizate simultan, pe oricare din aparatele de iluminat prevăzute cu sistem de telegestiune.

Funcționarea în caz de nevoie prin intermediul comenzilor manuale, ce vor putea fi transmise cel puțin la nivel de punct luminos și la nivel de grup de funcționare selectat, în "timp real" (timp de răspuns în teren maxim 5 minute; în interfata datele vor fi actualizate în maxim 15 minute);

Trecerea din modul de comanda manuala in comanda automata se va face dupa un interval de timp stabilit in momentul comenzii manuale. Acest interval de timp va putea fi definit in minute, ore, zile, saptamani (ex: 1 ora sau 3 ore sau 1 zi sau 1 saptamana)

Programarea și reprogramarea facilă, ori de câte ori este necesar, a unor profile de funcționare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, în funcție de densitatea traficului, încadrarea viitoare a străzilor/zonelor de trafic, evenimente temporare sau de durată lungă, sărbători, etc

Permite configurarea a cel puțin 50 de scenarii de funcționare diferite (ex: M1, M2, M3, M4, M5, M6, C1, C2, C3 intersecții, treceri pietoni, parări, pietonal, etc.) la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente în sistemul de control, în funcție de aplicația deservită (iluminat stradal, iluminat parări, iluminat treceri de pietoni, iluminat festiv, etc). În caz de nevoie, pentru aceste aparate de iluminat se pot încărca într-un mod facil alte scenarii de funcționare.

Programele de funcționare (și dispozitivele de control alocate lor), definite pentru diferite scenarii de funcționare, nu vor fi condiționate de apartenența la o anumită locație/stradă, la un anumit punct de aprindere, la un anumit dispozitiv de control zonal sau de configurația rețelei de alimentare cu energie electrică.

Fiecare program de funcționare va permite cel puțin 2 scenarii de funcționare, care pot fi diferite pentru anumite perioade ale anului.

Interfața va permite definirea în avans a unor zile speciale, în decursul unui an, având scenarii de funcționare diferite față de cel activ pentru restul anului, pentru fiecare program de funcționare în parte.

Cunoașterea de la distanță a stării sistemului de iluminat public privind: starea aparatului de iluminat/ starea dispozitivului de control, disfuncționalități în funcționare

Cunoașterea de la distanță minim a următorilor parametri electrici și de funcționare la nivel de dispozitiv de control:

- putere electrică absorbită, cumulată pentru sarcinile electrice alocate dispozitivului de control;
- tensiunea de alimentare;
- intensitatea curentului electric;
- $\cos\varphi$;
- energie consumată la nivel de dispozitiv de control individual, cumulată pentru sarcinile electrice alocate dispozitivului de control;
- numărul de ore de funcționare ale sarcinilor electrice conectate
- nivelul curent de reducere a puterii si/sau a fluxului luminos
- ultima pornire și ultima oprire a aparatului de iluminat;
- starea în care se află aparatul de iluminat – pornit/oprit

În cazul unei avarii, precum întreruperea alimentării cu energie electrică a dispozitivelor de control, după revenirea alimentării sistemul de control trebuie să fie operațional în maximum 5 minute și să transmită date în sistem în maxim 20 minute.

Monitorizarea permanentă a aparatelor de iluminat și, la cerere sau în funcție de momente predefinite de timp, transmiterea de rapoarte cel puțin prin intermediul e-mail-urilor, către destinatarii predefiniți în sistem cu privire cel puțin la energia consumată

Monitorizarea permanentă a aparatelor de iluminat și, la cerere sau în funcție de momente predefinite de timp, transmiterea de alerte cel puțin prin intermediul e-mail-urilor, către destinatarii predefiniți în sistem cu privire cel puțin la aparatele de iluminat nefuncționale;

Definire utilizatori în funcție de rolurile alocate de către administratorul sistemului (vizualizare sistem, emitere comenzi manuale, configurare echipamente, vizualizare rapoarte de funcționare,etc.);

Permite actualizarea de software pentru dispozitivele de control, fără alte costuri suplimentare în perioada de garanție, prin intermediul rețelei de comunicație, de la distanță, dacă acestea sunt necesare la un moment dat ulterior montajului

Interfața utilizator permite configurarea pornirii /opririi aparatelor de iluminat în mod automat, în funcție de ceasul astronomic intern, în combinație cu o fotocelulă proprie sau externă, astfel încât să fie asigurată funcționarea optimă a aparatelor de iluminat în funcție și de condițiile meteo și/sau cele locale.

Aparatele de iluminat trebuie să fie operabile în interfața utilizator și să se permită monitorizarea și funcționarea în modul automat și manual în maxim 5 zile lucrătoare de la momentul alimentării cu energie electrică a acestora, în teren

Dispune de o interfață de programare a aplicației (API- Application Programming Interface), pentru interacțiunea viitoare cu o platformă tip Smart City

API permite comunicarea bidirecțională cu sistemul de telegestiune, transmite informații către aplicația Smart City și permite transmiterea comenzilor din aplicația Smart City în sistemul de telegestiune al iluminatului public

Se vor prezenta referințe cu aplicații Smart City care au fost conectate prin API cu aplicația de telegestiune oferită. Se va prezenta numele aplicației, dezvoltatorul ei și proiectul în care a fost implementată

Sistemul de telegestiune propus este certificat TALQ 2. Se va prezenta certificatul sau sistemul va apărea pe pagina de internet a consorțiului TALQ în lista produselor certificate. www.talq-consortium.org

Stalpii de iluminat vor fi metalici tronconici, zincati - cu posibilitatea vopsirii în gama RAL - , montați în fundație turnată din beton prin intermediu prezoanelor.

Stalpii vor fi prevăzuți cu un compartiment închis pentru conexiuni electrice, echipat cu cleme de conexiuni și cu dispozitiv de protecție electrică - accesul la interiorul stalpului se va face printr-o ușă sigilabilă.

Stalp pentru iluminat public stradal, metalic, conic înălțime utilă 8 m

Caracteristici tehnice :

- prevăzut cu decupaj pentru montaj cutie conexiuni de interior prevăzut cu ușă de vizitare. Montat în fundație din beton prin intermediu prezoanelor
- înălțime totală 8800 mm
- grosime tablă 4 mm
- diametru la partea superioară D=60 mm
- echipat cu: cutie de conexiuni electrice, care să permită racordarea prin partea inferioară a cel puțin 3 cabluri de secțiune 35mm² și în partea superioară a 1 cablu, prevăzută cu 1 siguranță fuzibilă modulară P+N, In=6A, echipată cu minim 4 borne care să permită conectarea cablurilor, montată în interior stalp de iluminat.

Specificatii de performanță și condiții privind siguranța în exploatare

Echipamentul va fi însoțit de cartea tehnică în limba română în care se vor indica:

- Prezentarea generală;
- Caracteristici tehnice;
- Instrucțiuni de instalare și montaj;
- Incercări, probe și punere în funcțiune;
- Defecțiuni posibile și tehnica de depanare;
- Instrucțiuni de exploatare;

- Masuri de tehnica securitatii muncii si PSI.

Conditii privind conformitatea cu standardele relevante

- Conform ISO 9001
- Conform STAS-uri romanesti si standarde europene; marcaj CE.

Conditii de garantie si postgarantie

- Garantie minim 5 ani;
- Asigurare service in tara.

Reteaua de alimentare va fi de tipul L.E.S. ACYABY (cablu din aluminiu cu armatura metalica). 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 LES proiectata prin intermediul unui cablu tip MCCG 3x1.5mm². Legatura dintre LES si cablul de coloana se va realiza in cutia de conexiuni a stalpului, prin intermediul clemelor. In cutia de conexiuni a stalpului, sau dupa caz in aparatul de iluminat, se va monta o siguranta de 6A - 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:

- Aparat iluminat: 10 ani
- Stalpi: 15 ani
- Cutii electrice: 15 ani
- Conectii metalice (suporti, console): 15 ani

3.2.2. SCENARIUL 2 Realizarea sistemului de iluminat compus din retele de alimentare subterane, stalpi metalici, aparate de iluminat cu tehnologie descarcari in vapori de sodiu la inalta presiune si sistem de telegestiune la nivel de punct luminos cu transmisie WI FI.

Solutia presupune :

Investitia este formata din 29 puncte luminoase care au in componenta:

- 1,10 km de retea de drumuri publice iluminate;
- 23 stalpi metalici pentru iluminat cu suporti metalici aferenti;
- 29 aparate de iluminat cu surse sodiu;
- 29 module de telegestiune GSM ;

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 :
 - 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.
 - componentele sistemului de iluminat vor fi executate in conformitate cu standardele in vigoare si vor avea certificate de conformitate
 - 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 inscripționarea CE precum si inscripționarea tipului corpului de iluminat si a marcii producatorului. Tipul corpului de iluminat si marca producatorului astfel inscripționate 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 protecție compartiment optic (minim) IP66

Grad de protecție compartiment accesorii electrice (minim) IP66

Rezistență 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 –150W

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 operații de mentenanță, chiar dacă prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operațiile de mentenanță, acesta trebuie să poată fi 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;
- compartimentul accesorii electrice va trebui să permită deschiderea sa pentru operații de mentenanță, chiar dacă prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operațiile de mentenanță, 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 operațiile de mentenanță și pentru a permite schimbarea acesteia într-un mod facil, in caz de defect, după terminarea perioadei de garanție ;
- sistemul de montaj va permite montarea pe braț 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 și producătorul)

- temperatura de culoare $T_c = 2200K \pm 10\%$
- indicele de redare al culorilor $R_a \geq 25$

Balastul electronic compatibil cu tipul de sursă luminoasă utilizată, va avea minim următoarele funcții:

- asigurarea funcționării 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 viața minim 30 000 ore cu pastrarea a 70% din fluxul luminos

Funcționare la $T_a = \min 50^{\circ}\text{C}$

Posibilitate de vopsire a aparatului în orice culoare din paleta RAL (va fi stabilită de către beneficiar).

Se va prezenta diagrama polară a intensității luminoase și curbele K pentru aparatul de iluminat propus

Se va prezenta declarația de conformitate CE.

Specificatii de performanță și condiții privind siguranța în exploatare

Condiții 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 să rezulte respectarea integrală a cerințelor EN 60598-1:2008 + A11:2009, EN 60598-2-3:2003 pentru aparatele de iluminat oferite, pentru a garanta conformitatea constantă a produselor cu standardele de siguranță

Condiții de garanție și post garanție

Garanție aparat de iluminat - minim 24 luni

Sistemul de telegestiune va gestiona întreaga rețea din zonă, și va avea posibilitatea extinderii ulterioare. În timpul funcționării sistemului de telegestiune se va putea păstra tensiune permanentă în rețea, comanda aprinderii / stingerii / dimmingului iluminatului public urmând a se face prin modulele montate pe aparatele de iluminat. Aceste module vor fi adresabile independente și vor asigura atât comanda locală pornit/oprit cât și diagnoza aparatului de iluminat în timp real.

Sistemul nu necesită nici o programare sau comisionare — este de tip “plug & play”. Odată corpul alimentat electric, serverul va recunoaște, comunica și poziționa automat corpul de iluminat pe harta online.

Sistemul are la bază standarde deschise pentru controlul de la distanță al iluminatului public și poate interacționa cu platforme smart city mari prin API, acesta poate să realizeze și schimbul de date, sau să interacționeze cu sistemele învecinate, precum senzori de monitorizare a traficului, sistemele de monitorizare a mediului sau dispozitivele de siguranță. Sistemul de telegestiune permite monitorizarea și controlul fiecărui aparat, în mod individual și controlul de grup al aparatelor de iluminat public.

Toate componentele au protocol IPv6 și comunică cu direct cu serverul Cloud. Un sistem de auto-configurare este implementat pe baza localizării geografice și a configurației electrice a aparatului. Dispozitivele hardware instalate pe aparatele de iluminat sunt prevăzute cu modul GPS pentru autolocalizare, fotocelula pentru funcționarea

independenta, modul de comunicatie pentru transmiterea datelor catre Serverul Cloud utilizand retelele de date ale operatorilor de telefonie mobile.

Comunicatia de la modulele individuale la serverul Cloud se face direct, nu se accepta sisteme prevazute cu concentratoare de date.

Utilizeaza pentru comunicatie retelele celulare 3G/4G si RF 2,4GHz (sau alte frecventa libera de licenta) pentru asigurarea transmiterii de date fara intreruperi. Reteua locala RF-2,4GHz (sau alte frecventa libera de licenta) asigura reactia la senzorii instalati pe dispozitivele de control. Pentru interconectivitate fiecare dispozitiv de control are alocata o adresa IP tip IPv6. In cazul intreruperii comunicatiei intre modulele de control si aplicatie, solutia ofertata va asigura in mod automat comutarea pe o retea de comunicatie de rezerva. Se va detalia solutia propusa pentru asigurarea continuitatii comunicatiei modulelor de control cu aplicatia.

Montaj extern utilizand un conector standardizat Nema 7PIN, nu exista componente ale sistemului de telegestiune in interiorul aparatului de iluminat. Montajul sau inlocuirea modului de telegestiune este facila si nu necesita deschiderea aparatului de iluminat.

Modul de telegestiune este echipat cu fotocelula pentru pornirea iluminatului public in functie de nivelul iluminarii exterioare.

Modulul de telegestiune este prevazut cu sursa de alimentare 24Vcc si un contact uscat NO/NC pentru alimentarea si conectarea senzorilor.

Cititorul RFID integrat in modulul de telegestiune asigura citirea informatiilor legate de tipul aparatului de iluminat pe care il controleaza si faciliteaza transferul informatiilor catre baza de date gazduita in Cloud.

Pornirea/oprirea/reducerea fluxului luminos la nivelul aparatelor de iluminat, individual sau in grup, conform conditiilor impuse prin programe de functionare prestabilite, care pot fi modificate in interfața utilizator in functie de nevoile autoritatii contractante.

Controlul creșterii fluxului luminos pe baza unor senzori, care pot fi conectati fizic la oricare dintre aparatele de iluminat/dispozitivele de control ofertate și pe baza cărora poate fi gestionat modul de funcționare al mai multor aparate de iluminat ce deservesc aceluiași scop, fără ca toate acestea să fie conectate direct la același senzor. De exemplu, un senzor PIR montat la primul aparat de iluminat dintr-un șir va controla prin intermediul sistemului de telegestiune inca minim 5 aparate de iluminat din vecinatate. Totodată, un aparat de iluminat trebuie să fie capabil să răspundă la comanda transmisă de cel puțin 2 senzori configurați în interfața utilizator a sistemului de control, montați în zonele înconjuratoare ale acestuia. Pentru a fi eficient, timpul de raspuns nu trebuie sa fie mai mare de 1-2 secunde. Se vor presenta schemele de comanda si integrare senzori in sistemul de telegestiune.

Sistemul de telegestiune permite comunicarea directa intre dispozitivele de control instalate in aparatele de iluminat pentru a transmite comenzile senzorilor instalati. Se va preciza protocolul de comunicare standardizat utilizat.

Modulele de telegestiune pastreaza la nivel local programul de functionare si configuratia senzorilor, astfel incat in cazul intreruperii comunicatiei intre aplicatie si module, acestea vor functiona conform programelor prestabilite si senzorilor instalati

Sistemul de control va permite integrarea iluminatului festiv, reclame stradale, precum și a altor consumatori permanenți sau ocazionali, pentru aceștia trebuind să poată fi controlată cel puțin oprirea și pornirea, atât după un program prestabilit, cât și pe bază de comenzi manuale. Se vor prezenta schemele de comanda si integrare pentru consumatorii ocazionali in sistemul de telegestiune.

Sistemul de control trebuie să fie scalabil, să permită adăugarea în viitor și a altor dispozitive de control /aparate de iluminat, dacă va fi necesar.

Aplicația web va putea fi accesată doar de către utilizatorii predefiniți în sistem, de la orice terminal conectat la internet (care permite navigarea WEB) prin restricționarea accesului minim cu parolă și nume utilizator.

Colectarea centralizată a datelor de la dispozitivele de control utilizând rețele de date mobile (GPRS/GSM sau UMTS) sau Ethernet.

Reprezentarea grafică a fiecărui dispozitiv de control/aparat de iluminat și a stării acestuia, pe o hartă, în funcție de coordonatele GPS ale sale

Modificarea nivelului de focalizare (zoom) în interfața grafică, putându-se observa amplasarea individuală a fiecărui punct luminos poziționat în teren.

Menținerea constantă a fluxului luminos (Constant Lumen Output). Aceasta permite compensarea deprecierei fluxului luminos al unui aparat de iluminat și elimină costurile suplimentare datorate supradimensionării inițiale a fluxului luminos și implicit, a puterii absorbite.

Utilizarea doar a fluxului luminos necesar (Adjustable Lighting Output). Aceasta permite utilizarea în permanență a unei anumite puteri instalate pe lampă mai mică decât puterea nominală a acesteia, funcție necesară dacă pentru obținerea rezultatelor luminotehnice în teren se va constata ulterior că va fi nevoie de un flux luminos mai mic decât cel considerat în calculele luminotehnice depuse în cadrul ofertei tehnice și financiare.

Modificarea statică a fluxului luminos (după programe prestabilite, definite de beneficiar). Aceasta permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente față de fluxul luminos nominal, pe anumite paliere orare, în funcție de densitatea traficului, durată zi-noapte sau alte condiții predefinite. Această funcție trebuie să poată fi realizată pentru cel puțin 10 nivele ale puterii absorbite, cu increment de cel puțin 1 procent

Modificarea dinamică a fluxului luminos (după programe prestabilite, definite de beneficiar, în funcție de semnalul primit de la senzori). Aceasta permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente față de fluxul luminos nominal, cand nu este detectata mișcare/prezența trafic urmând ca la momentul realizării detecției trafic, pe anumite paliere

orare, nivelul puterii absorbite să crească la un alt nivel predefinit. Aceasta funcție trebuie să poată fi realizată pentru cel puțin 10 nivele ale puterii absorbite, cu increment de cel puțin 1 procent.

Sistemul de control trebuie să permită ca aparatele de iluminat conectate la un senzor să răspundă prin creșterea fluxului luminos la nivelul prestabilit, în cazul în care se îndeplinesc condițiile limită de declanșare a semnalului de comandă. Sistemul de control trebuie să permită modificarea timpilor de menținere a fluxului luminos la nivelul prestabilit pentru aparatele de iluminat prevăzute cu senzori sau programate să răspundă la senzorii definiți în sistem.

Menținerea constantă a fluxului luminos, utilizarea doar a fluxului luminos necesar, modificarea statică a fluxului luminos și modificarea dinamică a fluxului luminos trebuie să poată fi realizate simultan, pe oricare din aparatele de iluminat prevăzute cu sistem de telegestiune.

Funcționarea în caz de nevoie prin intermediul comenzilor manuale, ce vor putea fi transmise cel puțin la nivel de punct luminos și la nivel de grup de funcționare selectat, în "timp real" (timp de răspuns în teren maxim 5 minute; în interfata datele vor fi actualizate în maxim 15 minute);

Trecerea din modul de comanda manuala în comanda automata se va face după un interval de timp stabilit în momentul comenzii manuale. Acest interval de timp va putea fi definit în minute, ore, zile, săptămâni (ex: 1 ora sau 3 ore sau 1 zi sau 1 săptămână)

Programarea și reprogramarea facilă, ori de câte ori este necesar, a unor profile de funcționare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, în funcție de densitatea traficului, încadrarea viitoare a străzilor/zonelor de trafic, evenimente temporare sau de durată lungă, sărbători, etc

Permite configurarea a cel puțin 50 de scenarii de funcționare diferite (ex: M1, M2, M3, M4, M5, M6, C1, C2, C3 intersecții, treceri pietoni, parcuri, pietonal, etc.) la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente în sistemul de control, în funcție de aplicația deservită (iluminat stradal, iluminat parcuri, iluminat treceri de pietoni, iluminat festiv, etc). În caz de nevoie, pentru aceste aparate de iluminat se pot încărca într-un mod facil alte scenarii de funcționare.

Programele de funcționare (și dispozitivele de control alocate lor), definite pentru diferite scenarii de funcționare, nu vor fi condiționate de apartenența la o anumită locație/ stradă, la un anumit punct de aprindere, la un anumit dispozitiv de control zonal sau de configurația rețelei de alimentare cu energie electrică.

Fiecare program de funcționare va permite cel puțin 2 scenarii de funcționare, care pot fi diferite pentru anumite perioade ale anului.

Interfața va permite definirea în avans a unor zile speciale, în decursul unui an, având scenarii de funcționare diferite față de cel activ pentru restul anului, pentru fiecare program de funcționare în parte.

Cunoașterea de la distanță a stării sistemului de iluminat public privind: starea aparatului de iluminat/ starea dispozitivului de control, disfuncționalități în funcționare

Cunoașterea de la distanță minim a următorilor parametri electrici și de funcționare la nivel de dispozitiv de control:

- putere electrică absorbită, cumulată pentru sarcinile electrice alocate dispozitivului de control;
- tensiunea de alimentare;
- intensitatea curentului electric;
- $\cos\varphi$;
- energie consumată la nivel de dispozitiv de control individual, cumulată pentru sarcinile electrice alocate dispozitivului de control;
- numărul de ore de funcționare ale sarcinilor electrice conectate
- nivelul curent de reducere a puterii si/sau a fluxului luminos
- ultima pornire și ultima oprire a aparatului de iluminat;
- starea în care se află aparatul de iluminat – pornit/oprit

În cazul unei avarii, precum întreruperea alimentării cu energie electrică a dispozitivelor de control, după revenirea alimentării sistemul de control trebuie să fie operațional în maximum 5 minute și să transmită date în sistem în maxim 20 minute.

Monitorizarea permanentă a aparatelor de iluminat și, la cerere sau în funcție de momente predefinite de timp, transmiterea de rapoarte cel puțin prin intermediul e-mail-urilor, către destinatarii predefiniți în sistem cu privire cel puțin la energia consumată

Monitorizarea permanentă a aparatelor de iluminat și, la cerere sau în funcție de momente predefinite de timp, transmiterea de alerte cel puțin prin intermediul e-mail-urilor, către destinatarii predefiniți în sistem cu privire cel puțin la aparatele de iluminat nefuncționale;

Definire utilizatori în funcție de rolurile alocate de către administratorul sistemului (vizualizare sistem, emitere comenzi manuale, configurare echipamente, vizualizare rapoarte de funcționare, etc.);

Permite actualizarea de software pentru dispozitivele de control, fără alte costuri suplimentare în perioada de garanție, prin intermediul rețelei de comunicație, de la distanță, dacă acestea sunt necesare la un moment dat ulterior montajului

Interfața utilizator permite configurarea pornirii /opririi aparatelor de iluminat în mod automat, în funcție de ceasul astronomic intern, în combinație cu o fotocelulă proprie sau externă, astfel încât să fie asigurată funcționarea optimă a aparatelor de iluminat în funcție și de condițiile meteo și/sau cele locale.

Aparatele de iluminat trebuie să fie operabile în interfața utilizator și să se permită monitorizarea și funcționarea în modul automat și manual în maxim 5 zile lucrătoare de la momentul alimentării cu energie electrică a acestora, în teren

Dispune de o interfață de programare a aplicației (API- Application Programming Interface), pentru interacțiunea viitoare cu o platformă tip Smart City

API permite comunicarea bidirectionala cu sistemul de telegestiune, transmite informatii catre aplicatia Smart City si permite transmiterea comenzilor din aplicatia Smart City in sistemul de telegestiune al iluminatului public

Se vor prezenta referinte cu aplicatii Smart City care au fost conectate prin API cu aplicatia de telegestiune ofertata. Se va prezenta numele aplicatiei, dezvoltatorul ei si proiectul in care a fost implementata

Sistemul de telegestiune propus este certificat TALQ 2. Se va prezenta certificatul sau sistemul va aparea pe pagina de internet a consorțiului TALQ in lista produselor certificate. www.talq-consortium.org

Stalpii de iluminat vor fi metalici tronconici, zincati - cu posibilitatea vopsirii in gama RAL - , montati in fundatie turnata din beton prin intermediul prezoanelor.

Stalpii vor fi prevazuti cu un compartiment inchis pentru conexiuni electrice, echipat cu cleme de conexiuni si cu dispozitiv de protectie electrica - accesul la interiorul stalpului se va face printr-o usa sigilabila.

Stalp pentru iluminat public stradal, metalic, conic inaltime utila 8 m

Caracteristici tehnice :

- prevazut cu decupaj pentru montaj cutie conexiuni de interior prevazut cu usa de vizitare . Montaj in fundatie de beton prin intermediul prezoanelor
- inaltime totala 8800 mm
- grosime tabla 4 mm
- diametru la partea superioara D=60 mm
- echipat cu: cutie de conexiuni electrice, care sa permita racordarea prin partea inferioara a cel putin 3 cabluri de sectiune 35mm² si in partea superioara a 1 cablu, prevazuta cu 1 siguranta fuzibila modulara P+N, In=4A, echipata cu minim 4 borne care sa permita conectarea cablurilor, montata in interior stalp de iluminat

Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare

Echipamentul va fi insotit de cartea tehnica in limba romana in care se vor indica:

- Prezentarea generala;
- Caracteristici tehnice;
- Instructiuni de instalare si montaj;
- Incercari, probe si punere in functiune;
- Defectiuni posibile si tehnica de depanare;
- Instructiuni de exploatare;
- Masuri de tehnica securitatii muncii si PSI.

Conditii privind conformitatea cu standardele relevante

- Conform ISO 9001
- Conform STAS-uri romanesti si standarde europene; marcaj CE.

Conditii de garantie si postgarantie

- Garantie minim 5 ani;

- Asigurare service in tara.

Reteaua de alimentare va fi de tipul L.E.S. ACYABY (cablu din aluminiu cu armatura metalica). 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 LES proiectata prin intermediul unui cablu tip MCCG 3x1.5mmp. Legatura dintre LES si cablul de coloana se va realiza in cutia de conexiuni a stalpului, prin intermediul clemelor. In cutia de conexiuni a stalpului, sau dupa caz in aparatul de iluminat, se va monta o siguranta de 6A - pentru protectia aparatului de iluminat.

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

3.3. Costurile estimative ale investitiei

3.3.1. SCENARIUL 1 – Realizarea sistemului de iluminat compus din retele de alimentare subterane, stalpi metalici, aparate de iluminat cu tehnologie LED si sistem de telegestiune la nivel de punct luminos cu transmisie GSM

Valoarea totala cu detalierea pe structura devizului general

Scenariul 1 (recomandat)

Valoarea totala a investitiei este de 1.408.529,43 Lei (285.029,33 Euro) fara TVA sau 1.673.646,07 Lei (338.678,20 Euro) 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:

ILUMINAT PUBLIC STRADA CONSTRUCTORILOR (ZONA EPRESTETO – STR ARMATA ROMANA)**SCENARIUL 1 - RECOMANDAT LED**

Faza de proiectare: SF

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și 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 obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducere la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0.00	0.00	0.00
	Total Capitol 1	0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului				
2.1	Alimentare energie electrica	0.00	0.00	0.00
	Total Capitol 2	0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	12,500.00	2,375.00	14,875.00
	3.1.1. Studii de teren (topografic și geotehnic)	12,500.00	2,375.00	14,875.00
	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	2,500.00	475.00	2,975.00
3.3	Expertizare tehnică	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	31,000.00	5,890.00	36,890.00
	3.5.1. Temă de proiectare	0.00	0.00	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	24,000.00	4,560.00	28,560.00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	0.00	0.00	0.00

V.R.D. PROIECT INVEST S.R.L.

DENUMIRE PROIECT: Iluminat public strada Constructorilor (zona Epresteto – str. Armata Romana)

FAZA PROIECT/ INSTALATII : Studiu fezabilitate

	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	500.00	95.00	595.00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	6,500.00	1,235.00	7,735.00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție publică	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanță	0.00	0.00	0.00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectul de investiții	0.00	0.00	0.00
	3.7.2. Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistență tehnică	12,980.64	2,466.32	15,446.96
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	1,000.00	190.00	1,190.00
	3.8.1.1. Pe perioada de execuție a lucrărilor	500.00	95.00	595.00
	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	500.00	95.00	595.00
	3.8.2. Dirigenție de șantier	11,980.64	2,276.32	14,256.96
	Total Capitol 3	58,980.64	11,206.32	70,186.96
CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	1,198,063.72	227,632.11	1,425,695.83
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
	Total Capitol 4	1,198,063.72	227,632.11	1,425,695.83
CAPITOLUL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	0.00	0.00	0.00
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	0.00	0.00	0.00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, taxe, cote, costul creditului	13,178.70	0.00	13,178.70
	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	5,990.32	0.00	5,990.32
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	1,198.06	0.00	1,198.06
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	5,990.32	0.00	5,990.32
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute:	119,806.37	22,763.21	142,569.58
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	8,500.00	1,615.00	10,115.00
	Total Capitol 5	141,485.07	24,378.21	165,863.28
CAPITOLUL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				

V.R.D. PROIECT INVEST S.R.L.

DENUMIRE PROIECT: Iluminat public strada Constructorilor (zona Epresteto – str. Armata Romana)

FAZA PROIECT/ INSTALATII : Studiu fezabilitate

6.1	Pregătirea personalului de exploatare	5,000.00	950.00	5,950.00
6.2	Probe tehnologice și teste	5,000.00	950.00	5,950.00
	Total Capitol 6	10,000.00	1,900.00	11,900.00
	TOTAL GENERAL	1,408,529.43	265,116.64	1,673,646.07
	din care: C + M (Cap.1.2 + Cap.1.3 + Cap. 1.4 + Cap.2 + Cap.4.1 + Cap.4.2 +Cap.5.1.1)	1,198,063.72	227,632.11	1,425,695.83

În prețuri la data de MAI 2022 / 1 EURO = 4.9417 lei

3.3.2. SCENARIUL 2 Realizarea sistemului de iluminat compus din rețele de alimentare subterane, stalpi metalici, aparate de iluminat cu tehnologie descarcari in vapori de sodiu la inalta presiune si sistem de telegestiune la nivel de punct luminos cu transmisie GSM.

Valoarea totala cu detalierea pe structura devizului general

Scenariul 2

Valoarea totala a investitiei este de 1.354.650,00 Lei (274.126,31 Euro) fara TVA sau 1.609.630,00 Lei (325.723,94 Euro) cu TVA.

Detalierarea 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:

ILUMINAT PUBLIC STRADA CONSTRUCTORILOR (ZONA EPRESTETO – STR ARMATA ROMANA)

SCENARIUL 2 - sodiu

Faza de proiectare: Studiu de fezabilitate

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și 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 obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00

1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducere la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 1		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului				
2.1	Alimentare energie electrica	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 2		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	12,500.00	2,375.00	14,875.00
	3.1.1. Studii de teren (topografic și geotehnic)	12,500.00	2,375.00	14,875.00
	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	2,500.00	475.00	2,975.00
3.3	Expertizare tehnică	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	31,000.00	5,890.00	36,890.00
	3.5.1. Temă de proiectare	0.00	0.00	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	24,000.00	4,560.00	28,560.00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	0.00	0.00	0.00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	500.00	95.00	595.00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	6,500.00	1,235.00	7,735.00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție publică	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanță	0.00	0.00	0.00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectul de investiții	0.00	0.00	0.00
	3.7.2. Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistență tehnică	12,500.00	2,375.00	14,875.00
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	1,000.00	190.00	1,190.00
	3.8.1.1. Pe perioada de execuție a lucrărilor	500.00	95.00	595.00
	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	500.00	95.00	595.00
	3.8.2. Dirigenție de șantier	11,500.00	2,185.00	13,685.00
Total Capitol 3		58,500.00	11,115.00	69,615.00
CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	1,150,000.00	218,500.00	1,368,500.00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0.00	0.00	0.00

V.R.D. PROIECT INVEST S.R.L.

DENUMIRE PROIECT: Iluminat public strada Constructorilor (zona Epresteto – str. Armata Romana)

FAZA PROIECT/ INSTALATII : Studiu fezabilitate

4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 4		1,150,000.00	218,500.00	1,368,500.00
CAPITOLUL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	0.00	0.00	0.00
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	0.00	0.00	0.00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, taxe, cote, costul creditului	12,650.00	0.00	12,650.00
	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	5,750.00	0.00	5,750.00
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	1,150.00	0.00	1,150.00
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	5,750.00	0.00	5,750.00
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute:	115,000.00	21,850.00	136,850.00
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	8,500.00	1,615.00	10,115.00
Total Capitol 5		136,150.00	23,465.00	159,615.00
CAPITOLUL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	5,000.00	950.00	5,950.00
6.2	Probe tehnologice și teste	5,000.00	950.00	5,950.00
Total Capitol 6		10,000.00	1,900.00	11,900.00
TOTAL GENERAL		1,354,650.00	254,980.00	1,609,630.00
din care: C + M (Cap.1.2 + Cap.1.3 + Cap. 1.4 + Cap.2 + Cap.4.1 + Cap.4.2 +Cap.5.1.1)		1,150,000.00	218,500.00	1,368,500.00

În prețuri la data de 02 DECEMBRIE 2021 / 1 EURO = 4.9417 lei

3.4. Studii de specialitate

- a) studiu topografic;
A fost realizat la faza studiu de fezabilitate si este anexa prezentei documentatii.
- b) studiu geotehnic si/sau studii de analiza si de stabilitate a terenului;
A fost realizat la faza studiu de fezabilitate si este anexa prezentei documentatii.
- c) studiu hidrologic, hidrogeologic;
Nu e cazul
- d) studiu privind posibilitatea utilizarii unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice;
Nu e cazul

- e) studiu de trafic si studiu de circulatie;
Nu e cazul
- f) raport de diagnostic arheologic preliminar in vederea expropriarii, pentru obiectivele de investitii ale caror amplasamente urmeaza a fi expropriate pentru cauza de utilitate publica;
Nu e cazul
- g) studiu peisagistic in cazul obiectivelor de investitii care se refera la amenajari spatii verzi si peisajere;
Nu e cazul
- h) studiu privind valoarea resursei culturale;
Nu e cazul
- i) studii de specialitate necesare in functie de specificul investitiei.
Nu e cazul

3.5. Grafice orientative de realizare a investitiei

3.5.1. SCENARIUL 1 - Realizarea sistemului de iluminat compus din retele de alimentare subterane, stalpi metalici, aparate de iluminat cu tehnologie LED si sistem de telegestiune la nivel de punct luminos cu transmisie GSM.

Durata de realizare a investitiei este de **6 luni** inclusiv proiectarea.

Etapele principale ale desfasurarii activitatilor sunt urmatoarele:

1. Realizarea proiectului tehnic si a Detaliilor de Executie (DTAC + PT + DE)
2. Lucrarile specifice de constructie

Lucrari de constructii, instalatii si montaj in figura urmatoare se regaseste graficul de executie al investitiei

INVESTITIE	ANUL 1
	LEI cu TVA
<i>1. Proiectare</i>	7.000
<i>2. Lucrarile specifice de constructie</i>	1.198.063
TOTAL	1.205.063

3.5.2. SCENARIUL 2 Realizarea unui sistem de iluminat nou compus din retele de alimentare subterane, stalpi metalici, aparate de iluminat cu tehnologie descarcari in vapori de sodiu la inalta presiune si sistem de telegestiune la nivel de punct luminos cu transmisie GSM

Durata de realizare a investitiei este de **6 luni** inclusiv proiectarea.

Etapele principale ale desfasurarii activitatilor sunt urmatoarele:

- 1. Realizarea proiectului tehnic si a Detaliilor de Executie (DTAC + PT + DE)**
- 2. Lucrarile specifice de constructie**

Lucrari de constructii, instalatii si montaj In figura urmatoare se regaseste graficul de executie al investitiei

INVESTITIE	ANUL 1
	LEI cu TVA
1. Proiectare	7.000
2. Lucrarile specifice de constructie	1.150.000
TOTAL	1.157.000

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 prin operator de iluminat public in conditiile existentei unui Regulament al Serviciului de Iluminat Public si a unor indicatori de performanta asumati. Lucrarile de reparatii aferente sistemului de iluminat public se realizeaza de operator la sesizarile cetatenilor, sesizarile ordonatorului de credite sau propriile sesizari.

Zona analizata – strada Constructorilor nu are un sistem de iluminat public.

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 – fara existenta unui sistem de iluminat.

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

- Nu exista un sistem de iluminatul in zona analizata.
- Exista locuitori ce nu beneficiaza de iluminatul public

Scenariul de referinta ar conduce la :

- Posibilitatea existentei de accidente rutiere datorate inexistentei iluminatului

- Aparitia cazurilor de infractiuni de furt
- Inconfortul si inechitatea locuitorilor aflati in zonele analizate
- O lipsa a investitiilor in sistemul de iluminat in zona,

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 realizarea sistemului de iluminat public in municipiul Sfantu Gheorghe – strada Constructorilor (zona Epesteto – strada Armata Romana) – anexa 4

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.

Analiza energetica de consum

În ceea ce priveste introducerea aparatelor de iluminat performante cu tehnologie LED, mai jos prezentăm un calcul rapid, care evaluează economia de energie electrică la nivelul zonei analizate prin comparatie între cele doua scenarii analizate.

Situatia proiectata in cazul scenariului 1 : aparate de iluminat LED alimentate cu energie prin rețeaua de iluminat public :

NR CRT	AIL	CANTITATE
1	60 W	29 Buc

In conditiile situatiei proiectate pentru scenariul 1 conform tabel de mai sus rezulta o putere instalata de 1,74 kW, respectiv o energie electrica consumata anual = 7.221 kWh.

Situatia proiectata in cazul scenariului 2 : aparate de iluminat cu surse cu descarcari in vapori de sodiu la inalta presiune alimentate cu energie prin rețeaua de iluminat public :

NR CRT	AIL	CANTITATE
1	150 W	29 buc

In conditiile situatiei proiectate pentru scenariul 2 conform tabel de mai sus rezulta o putere instalata de 5,00 kW, respectiv o energie electrica consumata anual = 20.750 kWh.

Avand in vedere costul energiei de 0,2 € / kWh + TVA, costul la bugetul **primariei scade cu 12.243 lei/an (inclusiv TVA)** in conditiile utilizarii tehnologiei LED fata de utilizarea tehnologiei sursei cu descarcari in vapori de SODIU la inalta presiune.

Conform analizelor realizate mai sus este prezentat in continuare un tabel comparativ al influentei scenariului ales asupra consumului de energie electrica precum si a costurilor acesteia:

	Energie electrica consumata anual	Cost energie electrica anual	Cost energie electrica 10 ani
	kWh / an	LEI /an	LEI / 10 ani
Scenariu 1	7.221	8.507	85.070
Scenariu 2	20.750	24.445	244.450

4.4. Sustenabilitatea realizarii obiectivului de investitii

4.4.1. 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;

4.4.2. 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:

Descriere calificare	Nr. persoane
Studii superioare	5
Studii medii	1
Muncitori calificati	5
Muncitori necalificati	14

Tabel 1 : Necesarul de resurse umane pentru realizarea investitiei

Descrierea pozitiei celor 25 de persoane este urmatoarea :

Functia	Numar persoane
Manager de proiect	1
Electricieni autorizati ANRE categoria a III-a	2
Electricieni autorizati ANRE categoria a II-a	6
Sofer autorizat	1
Sapatori (muncitori necalificati)	14
Magazioner	1

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: 2

4.4.3. Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității si a siturilor protejate, după caz;

Impactul asupra mediului se poate analiza din urmatoarele perspective:

- **Impact vizual**

- lipsa rețelilor aeriene și forma și textura modernă a echipamentelor produc un confort vizual comparativ cu sistemul de iluminat existent

- lipsa orbirii și a poluării luminoase nu diminuează „dreptul la stele / cerul liber”

NB: POLUAREA LUMINOASĂ este fenomenul prin care lumina filtrată și difuzată de un aparat de iluminat are direcții de propagare ineficiente (nu este concentrată pe suprafața de iluminat) și se răspândește aleatoriu în mediul înconjurător producând un anumit nivel de orbire și aducând un aport nedorit de iluminare pe alte suprafețe, obiecte, etc

”Dreptul la stele” este un concept promovat de organizații internaționale precum ”Dark sky” și care atrag atenția asupra poluării luminoase în mediile locuite de oameni, poluare ce se manifestă printr-o barieră împotriva percepției corecte a cerului nocturn, cu impact serios asupra modului de viață.

- **Poluare cu metale grele sau alte elemente chimice nocive**

- lampile folosite nu folosesc metale grele Hg, Pb)

- **Producerea de deseuri**

- stalpii, lampile, aparatele de iluminat și confecțiile metalice sunt total reciclabile;

- dimensiunile și greutatea reduse ale acestora produc avantaje datorită costurilor și gabaritelor reduse în procesele de ecologizare și reciclare

- **Impactul asupra solului, aerului și a apelor**

Sistemul de iluminat va fi alimentat printr-o rețea subterană, nu se vor produce intervenții majore asupra solului, pământul excavat în urma execuției rețelei subterane și a fundațiilor neavând volum important și fiind direcționat către alte construcții sau mutat în zone de ecologizare.

Proiectul nu generează deversări de substanțe chimice sau materiale poluante pentru sol, ape și aer.

4.4.4. Impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz.

Îmbunătățirea sistemului de iluminat public poate crea cadrul de dezvoltare al unei localități moderne prin *sporirea siguranței traficului, a cetățenilor, prin creșterea confortului și orientării în teren, prin creșterea beneficiilor aduse de intensificarea activității umane în exterior dincolo de lăsaarea întinericului.*

4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții

Îmbunătățirea sistemului de iluminat public poate crea cadrul de dezvoltare al unei localități moderne prin *sporirea siguranței traficului, a cetățenilor, prin creșterea confortului și orientării în teren, prin creșterea beneficiilor aduse de intensificarea activității umane în exterior dincolo de lăsaarea întinericului.*

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

- cresterea sentimentului de siguranta;
- confort si orientare sporite;
- diminuarea si descurajarea infractiionalitatii 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.

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

4.6.1. Scenariul 1 - Realizarea sistemului de iluminat compus din retele de alimentare subterane, stalpi metalici, aparate de iluminat cu tehnologie LED si sistem de telegestiune la nivel de punct luminos cu transmisie GSM.

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	1.673.646,07 lei
din care : C + M	1.425.695,83 lei

4.6.2. Scenariul 2: Realizarea sistemului de iluminat compus din retele de alimentare subterane, stalpi metalici, aparate de iluminat cu tehnologie descarcari in vapori de sodiu la inalta presiune si sistem de telegestiune la nivel de punct luminos cu transmisie GSM.

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	1.609.630,00 lei
din care : C + M	1.368.500,00 lei

Costurile de intretinere

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

- a) intretinerea curativa: schimbarea componentelor defectate accidental (5-10%)
- b) 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, repositionarea 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	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	35,000
SCENARIUL 2	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	5,800	58,000

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.

Veniturile generate pe intreaga durata de viata a investitiei Nu este cazul .

Previziunile fluxului de numerar Nu este cazul .

Analiza fluxului de numerar la care s-a aplicat rata standard de actualizare (5%)

Calculul valorii nete actualizate	Nu este cazul.
Calculul ratei interne a rentabilitatii	Nu este cazul.
Recuperarea costurilor	Nu este cazul.

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

4.7.1. Scenariul 1 - Realizarea sistemului de iluminat compus din retele de alimentare subterane, stalpi metalici, aparate de iluminat cu tehnologie LED si sistem de telegestiune la nivel de punct luminos cu transmisie GSM.

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: **1.425.695,83 lei (288.503,11 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 **212.756,54 lei (43.053,31 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.

4.7.2. Scenariul 2: Realizarea sistemului de iluminat compus din retele de alimentare subterane, stalpi metalici, aparate de iluminat cu tehnologie descarcari in vapori de sodiu la inalta presiune si sistem de telegestiune la nivel de punct luminos cu transmisie GSM.

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: **1.368.500,00 lei (276.928,99 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 **206.465,00 lei (41.780,16 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.

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.

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

Riscuri asumate (tehnice, financiare, institutionale, legale)