

Creșterea eficienței energetice în infrastructura de iluminat public în municipiul Bistrița

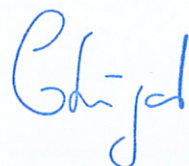
DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

REVIZUIT DECEMBRIE 2020

BENEFICIAR :
MUNICIPIUL BISTRITA , JUDEȚUL BISTRITA NĂSĂUD

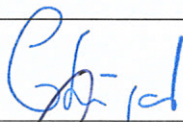
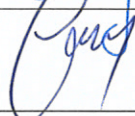
COD DOCUMENTAȚIE: 335 / 2020

FAZA: D.A.L.I.



ELABORATOR DOCUMENTAȚIE :
SC FINACON INTERNAȚIONAL CONSULTING SRL

FOAIE DE SEMNĂTURI :

| FUNCȚIA | NUME și PRENUME | SEMNĂTURA |
|-------------|-----------------------|---|
| SEF PROIECT | DRĂGOI COSMIN EMILIAN |  |
| PROIECTANT | GRUIȚĂ CRISTIAN ARON |  |

REVIZUIT DECEMBRIE 2020

CUPRINS :

A. PIESE SCRISE

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

- 1.1. Denumirea obiectivului de investiții
- 1.2. Ordonator principal de credite/investitor
- 1.3. Ordonator de credite (secundar /terțiar)
- 1.4. Beneficiarul investiției
- 1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție

2. Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții

- 2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare
- 2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor
- 2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

3. Descrierea construcției existente

3.1. Particularități ale amplasamentului

- a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan);
- b) relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;
- c) datele seismice și climatice;
- d) studii de teren:
 - (i) studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare;
 - (ii) studii de specialitate necesare , precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz;
- e) situația utilităților tehnico-edilitare existente;
- f) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;
- g) informații privind posibile interferențe cu monumente istorice /de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate.

3.2 Regimul juridic

- a) natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune;
- b) destinația construcției existente;
- c) includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz;
- d) informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz.

3.3 Caracteristici tehnice și parametrii specifici

- a) categoria și clasa de importanță;
- b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;
- c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție;
- d) suprafața construită;
- e) suprafața construită desfășurată;
- f) valoarea de inventar a construcției ;
- g) alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente.

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

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

3.6 Actul doveditor al forței majore, după caz.

4. Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare (Studiile de diagnosticare pot fi: studii de identificare a alcătuirilor constructive ce utilizează substanțe nocive, studii specifice pentru monumente istorice , situri arheologice, analiza compatibilității conformării spațiale a clădirii existente cu normele specifice funcțiunii și a măsurii în care aceasta răspunde cerințelor de calitate, studiu peisagistic sau studii stabilite prin tema de proiectare) :

- a) clasa de risc seismic;
- b) prezentarea a minimum două soluții de intervenție;
- c) soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții;
- d) recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.

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

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

- a) descrierea principalelor lucrări de intervenție.
- b) descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea/înlocuirea instalațiilor /echipamentelor aferente construcției, demontări /montări, debranșări /branșări, finisaje la interior /exterior, după caz , îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilite;
- c) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;
- d) informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate;
- e) caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție.

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

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

5.4 Costurile estimative ale investiției:

- costurile estimate pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare;
- costurile estimative de operare pe durata normată de viață/amortizare a investiției.

5.5 Sustenabilitatea realizării investiției:

- a) impactul social și cultural;
- b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;
- c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității, a siturilor protejate , după caz.

5.6 Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție

- a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință;
- b) analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung;
- c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară;
- d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;
- e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.

6. Scenariul/Opțiunea tehnico-economică optimă recomandată

6.1. Comparația scenariilor /opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar , al sustenabilității și riscurilor

6.2. Selectarea și justificarea scenariului /opțiunii optime recomandate

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:

- a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv , fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;
- b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice /capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare;
- c) indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat /operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;
- d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni

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

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

7. Urbanism, acorduri și avize conforme

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

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

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

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

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

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

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

B. PIESE DESENATE

1. Plan de amplasare în zonă;
2. Plan de situație existent
3. Plan de situație proiectat

C. ANEXE

1. Obiectiv de investiții (lista străzilor – conform ghid de finanțare)
2. Situația existentă și proiectată centralizată
3. Breviar de calcul - Calcule luminotehnice
4. Fișe tehnice
5. Deviz general

A. PIESE SCRISE

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

Obiectivul de investiții constă în modernizarea sistemului de iluminat public existent în unitatea administrativ teritorială a municipiului Bistrița, prin înlocuirea aparatelor de iluminat existente și a kiturilor de montaj aferente aparatelor de iluminat stradal.

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

Obiectivul de investiții stabilit este creșterea eficienței energetice în infrastructura de iluminat public în municipiul Bistrița.

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

Municipiul Bistrița , județul Bistrița Năsăud

Obiectivul va fi propus la finanțare prin Programul privind sprijinirea eficienței energetice și a gestionării inteligente a energiei în infrastructura de iluminat public, derulat prin Administrația Fondului pentru Mediu în anul 2020 .

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)

Nu este cazul.

1.4. Beneficiarul investiției

UAT Municipiul Bistrița , județul Bistrița Năsăud,

1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție

FINACON INTERNAȚIONAL CONSULTING SRL

2. Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții

Amplasamentul sistemului de iluminat public stradal se află în intravilanul municipiului Bistrița .

Rețeaua de iluminat public stradal este clasică și torsadată, comună cu rețeaua de distribuție energie electrică amplasată pe stâlpi metalici și din beton de tip SE4, SE11, 10001, 10002, 10005, etc.

Rețeaua de iluminat public este amplasată de-a lungul drumurilor orașenești din municipiul Bistrița .

Având în vedere Directivele Europene care prevăd înlocuirea până la sfârșitul anului 2015 a surselor cu descarcare la înaltă presiune în vapori de mercur, precum și înlocuirea aparatelor de iluminat în care se utilizează aceste surse, se impune înlocuirea cu prioritate a acestor surse de iluminat cu surse mai eficiente și a aparatelor de iluminat cu aparate cu performanțe superioare.

Aparatele de iluminat stradal echipate cu surse cu descărcare la înaltă presiune în vapori de sodiu, necorespunzătoare, fără dispersor sau având dispersorul mățuit, cu reflectorul distrus și având un grad de protecție scăzut trebuie înlocuite de urgență cu aparate de iluminat corespunzătoare.

De asemenea datorită vechimii, dispersoarele corpurilor de iluminat au devenit mate și nu mai asigură un nivel de luminozitate corespunzător la nivelul solului.

Brațele de lampă și colierele ce susțin aceste corpuri de lampă sunt ruginite și deteriorate. Punctele de aprindere (tablourile electrice) aferente iluminatului public sunt subdimensionate sau supradimensionate. Rețeaua electrică de distribuție este de tip TYIR 50+3x70+16 și TYIR 50+3x35+16, cât și clasică Ol-Al și este comună cu rețeaua de distribuție iluminat public (conductor 16-25 mmp).

Comanda iluminatului public se realizează prin sistem mecanic și fotocelulă. Sistemul de iluminat public nu conține elemente care să permită eficientizarea și economia consumului de energie electrică. Rețeaua de iluminat public este clasică, torsadă și în anumite zone este subterană, comună cu rețeaua electrică de distribuție pentru consumatorii casnici.

Modernizarea și extinderea iluminatului public stradal constă în adoptarea de soluții practice și economice care să ducă la consumuri energetice reduse, costuri minime de întreținere și instalare, realizarea unui climat luminos confortabil, cu un consum minim de energie, cu utilizarea cât mai intensă de surse și corpuri de iluminat performante și fiabile și sistem de telegestiune cu o investiție minimă.

Prin această investiție se dorește realizarea instalațiilor de iluminat la nivelul stadarilor europene.

Modernizarea și redimensionarea instalațiilor de iluminat prin :

- a) montarea de corpuri de iluminat cu aparate de iluminat cu surse eficiente energetic - tip LED, conform STAS SR-EN 13201/2015
- b) înlocuirea brațelor de lampă și a colierelor de susținere a acestora,
- c) stabilirea programului de aprindere iluminat public în funcție de condițiile de trafic auto și pietonal ale municipiului,
- d) sistemul de iluminat va fi gestionat și controlat prin intermediul unui soft integrat în componența sistemului de telegestiune,

Parametrii specifici sistemului de iluminat așa cum sunt definiți de standardul SR-EN 13201/2015 vor trebui să obțină următoarele valori măsurabile:

- luminanța>decât nivelul minim admis de standard,
- uniformitatea longitudinală>decât nivelul minim admis de standard,
- uniformitatea transversală>decât nivelul minim admis de standard,
- gradul de orbire al conducătorului auto<decât nivelul maxim admis de standard,
- consum energetic<decât nivelul actual,

-reducere consum și costuri minim 40%.

Tablourile de alimentare ale instalațiilor de iluminat public sunt în curs de modernizare pentru a asigura atât acoperirea surplusului de putere consumată în urma completării numărului de lămpi, cât și siguranța în funcționare a acestora și prevenirea accidentelor ce pot afecta personalul de exploatare sau persoanele neautorizate care pot accesa aceste tablouri și îmbunătățirea modului de acționare/ comandă.

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

Analizând situația iluminatului stradal la nivelul obiectivului de investiții stabilit în municipiul Bistrița , județul Bistrița Năsăud, alcătuit din componentele principale, corpuri de iluminat în număr de 517 bucăți și un număr de 511 stâlpi, se constată faptul că iluminatul public nu este corespunzător asigurat, accesul populației la serviciul de iluminat public poate fi considerat discriminatoriu, consumul de energie este relativ mare, calitatea iluminatului public scăzută, în completarea celorlalte servicii asigurate deja locuitorilor din zona studiată, se pune problema modernizării sistemului de iluminat public.

Având în vedere :

- Decizia nr. 406/2009/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 23 aprilie 2009 privind efortul statelor membre de a reduce emisiile de gaze cu efect de seră, astfel încât să respecte angajamentele Comunității de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră până în 2020, privind îndeplinirea obiectivului de reducere a consumului de energie cu 20% până în 2020;
 - Directiva 2012/27/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 25 octombrie 2012 privind eficiența energetică, de modificare a Directivelor 2009/125/CE și 2010/30/UE și de abrogare a Directivelor 2004/8/CE și 2006/32/CE(I)
 - Legea 230/2008 actualizată în decembrie 2016, legea iluminatului public , care specifică:
- (1) Elaborarea și aprobarea strategiilor locale de dezvoltare a serviciului de iluminat public, a programelor de investiții privind dezvoltarea și modernizarea infrastructurii tehnico-edilitare aferente, a regulamentului propriu al serviciului, a caietului de sarcini, alegerea modalității de gestiune, precum și a criteriilor și procedurilor de delegare a gestiunii intră în competența exclusivă a consiliilor locale, a asociațiilor de dezvoltare comunitară, după caz,

Municipiul Bistrița prin reprezentanții săi, au hotărât analiza privind modernizarea sistemului de iluminat public în municipiul Bistrița – conform obiectivului de investiții stabilit (ca o etapă a strategiei de modernizare a iluminatului public).

Prin această măsură se urmărește:

- creșterea calității iluminatului public;
- reducerea consumurilor energetice legate de energia electrică aferentă sistemului de iluminat public;
- reducerea costurilor pentru plata energiei electrice utilizate în sistemul de iluminat public;
- creșterea gradului de securitate a cetățenilor din cadrul comunității și, de asemenea, creșterea gradului de siguranță a circulației rutiere și pietonale.

- reducerea poluării luminoase și a poluării cu emisii CO₂.
- reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, îmbunătățirea orientării în trafic, îmbunătățirea climatului social și cultural prin creșterea siguranței activităților pe durata nopții.
- reduce substanțial numărul de agresiuni fizice, conducând la creșterea încrederii populației pe timpul nopții.
- scăderea infracționalității și sporirea securității cetățenilor. .

Strategia autorității administrației publice locale constă, cu prioritate, în atingerea următoarelor obiective:

- a) reducerea consumurilor specifice prin utilizarea unor corpuri de iluminat performante, a unor echipamente specializate și prin asigurarea unui iluminat public judicios;
- b) promovarea investițiilor, în scopul modernizării sistemelor de iluminat public pentru îmbunătățirea calității serviciului cât și reducerea facturii la energie electrică consumată prin creșterea eficienței energetice a sistemelor de iluminat (de exemplu, înlocuirea lămpilor existente cu altele noi, mai eficiente, utilizarea sistemelor digitale de control, a senzorilor de mișcare pentru sistemele de iluminat, etc).

2.2 Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

În prezent serviciul de iluminat public al Municipiului Bistrița este asigurat de administrația locală și se concretizează prin efectuarea de lucrări de reparații la sistemul de iluminat public.

În vederea analizării situației existente a fost realizat un audit al întregului obiectiv de investiții stabilit, realizându-se și inventarierea elementelor componente - rețele electrice, stâlpi, aparate de iluminat.

Centralizat, informațiile rezultate din verificarea realizată sunt următoarele:

Rețeaua de iluminat existentă este mixtă: rețea conductor torsadat TYIR și rețea aeriană clasică, aflate în administrarea operatorului de distribuție a energiei electrice locale.

Total stâlpi din beton – obiectiv de investiții - 329 buc.

Total stâlpi metalici – obiectiv de investiții - 182

Total aparate de iluminat cu vapori de sodiu existente - 517 buc.

Amplasarea stâlpilor echipați cu aparate de iluminat este unilaterală pentru toate străzile.

Situația pentru obiectivul de investiții stabilit în acest proiect este prezentată după cum urmează:

| Componenta rețelei de iluminat | Tip | Obiectiv de investiții | |
|-----------------------------------|--|------------------------|-------|
| | | U.M. | Total |
| Stâlpi [buc] | Beton – 329 Metalic – 182 | Buc. | 511 |
| Aparate iluminat [buc] | Vapori de sodiu – stradal 70W - 4 Vapori de sodiu – pietonal 110W - 182 Vapori de sodiu – stradal 125W - 28 Vapori de sodiu – stradal 150W - 226 Vapori de sodiu – stradal 250W - 77 | Buc. | 517 |

Prezentarea situației existente pe fiecare stradă este prezentată în anexele prezentei documentații.

Posturile de transformare, componentele rețelei de distribuție a energiei electrice care alimentează cu energie electrică instalațiile de iluminat public, bransamentele, instalațiile de forță, instalațiile de legare la pământ, instalațiile de automatizări, măsura și control etc. sunt în proprietatea și administrarea operatorului de distribuție.

Punctele de aprindere, aparatele de iluminat, inclusiv accesoriile de montaj ale acestora sunt în administrarea municipiului Bistrița .

Sistemul de iluminat este într-o situație precară iar în continuare sunt prezentate principalele deficiențe constatate și anume:

- au fost identificate un număr de 517 corpuri de iluminat și un număr de 511 stâlpi existenți;
- nu este în conformitate cu normele și standardele în vigoare , respectiv SR EN 13201;
- sursele de lumină utilizate sunt învechite și cu randament scăzut;
- consolele de fixare pe stâlpi sunt deteriorate, nu au un aspect uniform având lungimi și unghiuri de înclinare diferite;
- iluminat insuficient pentru securitatea conducătorilor auto și totodată a trotuarelor pentru protecția pietonilor contra agresiunilor;
- consumul de energie electrică ridicat.

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

În ceea ce privește corpurile de iluminat, eficiența luminoasă este influențată de tipul corpului, caracteristicile corpului de iluminat, gradul de protecție (IP) , starea de curățenie a dispersorului acestuia, tipul și starea (durata de utilizare) sursei de lumină.

Fluxul luminos rezultat este mult diminuat față de fluxul luminos al unei surse de iluminat noi iar efectul final este un nivel de iluminare scăzut la un consum energetic ridicat.

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

În conformitate cu Ordinul 245/2009 al Comisiei de Reglementare pentru implementarea Directivei 2005/32/EC a Parlamentului European, eficiența energetică minimă pentru balasturile utilizate pentru sursele cu descărcare la înaltă presiune trebuie să aibă valoarea din tabelul de mai jos, începând cu anul 2017 :

| Putere (W) | | | Eficiență energetică minimă |
|------------|---|--------|-----------------------------|
| | p | < 30W | II > 78% |
| 30W< | p | < 75W | II > 85% |
| 75W< | p | < 105W | II > 87% |
| 105W< | p | < 405W | II > 90% |
| | p | > 405W | II > 92% |

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

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

Corpurile de iluminat cu LED-uri, în comparație cu corpurile de iluminat cu surse cu descărcare la înaltă presiune, au :

- eficiență luminoasă și energetică ridicată (minim 120 lm /W, inclusiv pierderile în partea optică și sursă) ;
- au un indice de redare a culorilor Ra>70;
- durata de viață nominală de minim 100.000 ore .

Corpurile de iluminat cu LED pot fi realizate în funcție de necesități (locul de utilizare), la o temperatură de culoare de la 3000 la 6300 K, în timp ce sursele cu descărcare la înaltă presiune în vapori de sodiu, au o temperatură de culoare fixă (2000-2100 K).

Deprecierea parametrilor corpurilor de iluminat cu LED este mult mai scăzută decât a corpurilor de iluminat cu surse de sodiu.

Astfel, degradarea fluxului luminos al corpurilor de iluminat cu LED poate fi la 90% după 50.000 de ore de funcționare sau 70% după 100000 ore de funcționare.

Pentru a asigura aceeași parametrii lumino-tehnici, un corp de iluminat cu LED are un consum de energie electrică mai redus decât a corpurilor cu surse de sodiu iar parametrii se păstrează un timp mai îndelungat.

Un alt avantaj major al corpurilor de iluminat cu LED față de sursele cu descărcare la înaltă presiune îl are posibilitatea controlării ușoare a fluxului luminos, fără stingerea lămpii, prin reglarea parametrilor sursei de alimentare (dimming) și respectiv posibilitatea aprinderii, reducerii fluxului sau stingerii selective, individual sau în grupuri organizate logic, în cazul funcționării corpurilor de iluminat în coordonare cu un sistem de telemanagement , în funcție de locul de utilizare sau necesități. Astfel, se poate comanda reducerea fluxului luminos între

anumite ore cu trafic redus pe unele porțiuni de stradă în timp ce în intersecții, treceri de pietoni sau zone de risc, iluminatul funcționează la parametrii maximi, sau se poate comanda reducerea sau chiar stingerea completă a iluminatului în zone în care pe timpul nopții nu există activitate (parcări dedicate).

Acest lucru conduce, prin modificarea tensiunii de alimentare, la reducerea puterii consumate și în final la reducerea consumului de energie electrică pentru iluminat.

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

Este posibilă utilizarea de lămpi de iluminat la care să se poată înlocui ușor placa cu LED-uri, păstrându-se partea de alimentare și de corp de iluminat, cu o placă LED nouă, când tehnologia LED va ajunge la o eficiență sporită. Lămpile de iluminat cu LED, prin caracteristicile de mai sus, constituie alternativa modernă pentru eliminarea dezavantajelor surselor cu descărcare la înaltă presiune în vapori de mercur sau sodiu și realizarea unui sistem de iluminat eficient cu cheltuieli de exploatare și menținere scăzute.

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

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

Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special reducerea cheltuielilor indirecte, reducerea numărului de accidente pe timp de noapte, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, îmbunătățirea climatului social și cultural prin creșterea siguranței activităților pe durata nopții.

Datorită perioadei de funcționare de minim 100.000 de ore și dacă considerăm că durata de funcționare medie anuală a sistemului de iluminat este de 4.150 de ore de funcționare anual (conform Art.4 (1)(t) din ghidul de finanțare), atunci rezultă că acest sistem proiectat se va afla în exploatare peste 20 de ani. Prin urmare, soluția ce va trebui adoptată este utilizarea corpurilor de iluminat cu LED.

2.3 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Modernizarea 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 Bistrița la nivelul obiectivului de investiții stabilit;
- optimizarea consumului de energie;
- garantarea permanenței în funcționarea iluminatului public;
- administrarea corectă și eficientă a bunurilor din proprietatea publică și a banilor publici;
- ridicarea gradului de civilizație, a confortului și a calității vieții;
- creșterea gradului de securitate individuală și colectivă în cadrul comunităților locale, precum și a gradului de siguranță a circulației rutiere și pietonale;
- susținerea și stimularea dezvoltării economico-sociale a localităților;

- punerea în valoare, printr-un iluminat adecvat, a elementelor arhitectonice și peisagistice ale localităților;
- 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;

Eficiența serviciului de iluminat public influențează în mod direct mediul economic și social al unității administrativ-teritoriale. Calitatea iluminatului ca și serviciu comunitar poate determina în mod cert creșterea nivelului de siguranță la nivel local , descurajând săvârșirea de infracțiuni și contravenții în spațiul public. La nivelul întregii țări s-a manifestat în ultimii ani o preocupare deosebită în privința optimizării acestui serviciu, fiind verificate constant opțiunile autorităților locale pentru implementarea unor sisteme complexe de gestiune a iluminatului public, în paralel cu dezvoltarea unei infrastructuri pentru supravegherea video din comunități.

Din perspectiva securității comunității, efectul imediat al unui iluminat public ineficient 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.

3. Descrierea construcției existente

3.1 Particularități ale amplasamentului :

a) *descrierea amplasamentului:*

Localizare : toate lucrările se vor realiza în intravilanul municipiului Bistrița , județul Bistrița Năsăud, utilizând infrastructura existentă (stâlpi , puncte de aprindere și rețea electrică de iluminat). Toate instalațiile se află în intravilanul municipiului.

b) *relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile:*

Se realizeaza prin intermediul drumurilor și a căilor de acces existente, amenajate .

c) *date seismice și climatice:*

Terenul în care se vor executa lucrările prevăzute în prezenta documentație nu are caracteristici deosebite, fiind cele normale în zona Bistrița Năsăud.

Caracteristicile mediului ambiant:

- temperaturi ambiante: maxim + 40°C; minim - 30°C; media pe 24 ore <+ 35°C

- poluare: terenul nu prezintă concentrații de substanțe chimice care să afecteze siguranța în exploatare a instalațiilor proiectate.

Conform normativului NTE 001/03/00 "Normativ privind alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor", pe teritoriul țării există 4 zone de poluare:

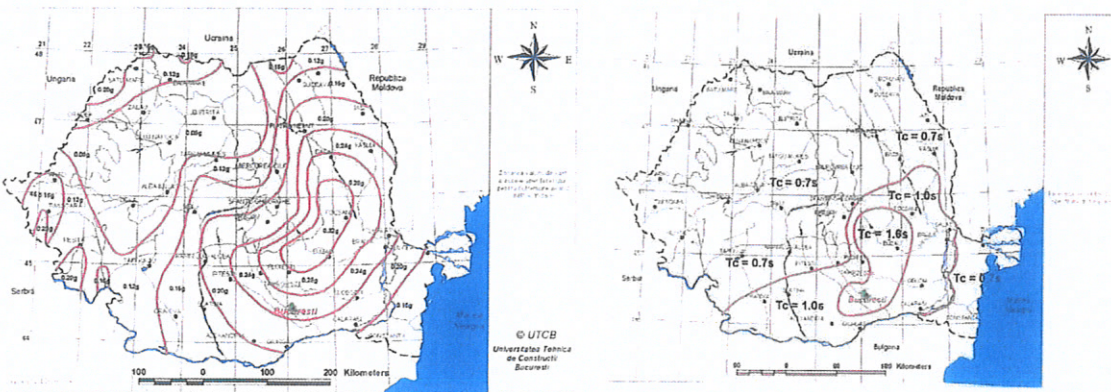
- nivel de poluare I (slabă);
- nivel de poluare II (medie);
- nivel de poluare III (mare);
- nivel de poluare IV (foarte mare).

Municipiul Bistrița din județul Bistrița Năsăud se situează în zonă cu nivel de poluare I (slabă).

Zona de amplasare a obiectivului are caracteristici normale fără să necesite protejări speciale la pozarea instalațiilor electrice. Conform NTE 001/03/00, indicele cronokeraunic definit prin numărul de ore de furtună cu descărcări electrice în decursul unui an, stabilit ca medie pe cel puțin 10 ani pe baza absorbției meteorologice, este următorul:

- zona A - 160 ore;
- zona B - 100 - 129 ore;
- zona C - 87 ore;
- zona D - 70 ore.

Municipiul Bistrița se încadrează în zona C cu un indice cronokeraunic de 72 ore.



d) studii de teren:

- *Studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare:*

Categoria de importanță a construcției : conform HG 766/97, construcțiile ale căror instalații sunt tratate în prezentul proiect se încadrează în categoria „construcții de importanță normală (C).

- *Studii de specialitate necesare , precum studii topografice, geologice , de stabilitate ale terenului, hidrologice:*

Nu este cazul

➤ *studiu topografic :*

Nu este cazul pentru lucrările care se vor executa pe o infrastructură care este existentă.

➤ *studiu geotehnic sau studiu de analiză de stabilitate a terenului:*

Nu este cazul, investiția presupune înlocuirea și completarea de aparate de iluminat LED amplasate pe stâlpii existenți.

➤ *studiu hidrologic, hidrogeologic;*

Nu se impune realizarea unui studiu.

➤ *studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice:*

Prin realizarea investiției are loc o creștere a eficienței sistemului de iluminat, deci a performanței energetice.

e) situația utilităților tehnico- edilitare existente:

Infrastructura sistemului de iluminat care se utilizează este cea existentă (stâlpi de beton proprietatea **SDEE Transilvania Nord** care sunt folosiți de către Municipiul Bistrița pentru susținerea elementelor sistemului de iluminat public în baza unui contract de folosință gratuită) și este compusă din stâlpi, rețea electrică de iluminat și puncte de aprindere ale sistemului de iluminat public.

Amplasamentul sistemului de iluminat public stradal se află în intravilanul municipiului Bistrița .

Rețeaua de iluminat public stradal este clasică și torsadată comună cu rețeaua de distribuție energie electrică, amplasată pe stâlpi metalici și din beton de tip SE4, SE11, 10001, 10002, 10005, etc. Rețeaua de iluminat public este amplasată de-a lungul drumurilor orașenești din municipiul Bistrița . Având în vedere Directivele Europene care prevăd înlocuirea până la sfârșitul anului 2015 a surselor cu descărcare la înaltă presiune în vapori de mercur cu surse mai eficiente, precum și starea aparatelor de iluminat în care se utilizează aceste surse se impune înlocuirea cu prioritate a acestora cu aparate de iluminat cu performanțe superioare.

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

Nu este cazul.

g) Informații privind posibile interferențe cu monumente istorice, de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată ; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate:

Nu este cazul.

3.2 Regimul iuridic

Terenul ocupat de instalațiile de iluminat proiectate este situat în intravilanul municipiului Bistrița, județul Bistrița Năsăud și aparține domeniului public.

Stâlpii de beton sunt proprietatea **SDEE Transilvania Nord** și sunt folosiți de către Municipiul Bistrița pentru susținerea elementelor sistemului de iluminat public în baza unui contract de folosință gratuită,

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

Posturile de transformare, componentele rețelei de distribuție a energiei electrice care alimentează cu energie electrică instalațiile de iluminat public, bransamentele, instalațiile de forță, instalațiile de legare la pământ, instalațiile de automatizări, măsură și control etc. sunt în proprietatea și în administrarea operatorului de distribuție a energiei electrice.

Punctele de aprindere, aparatele de iluminat, inclusiv accesoriiile de montaj ale acestora sunt în administrarea municipiului Bistrița .

b) destinația construcției existente:

Componentele rețelei de iluminat (stâlpi, rețele electrice, corpuri de iluminat, puncte de aprindere) formează Sistemul de Iluminat Public.

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

Nu este cazul.

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

Nu este cazul.

3.3 Caracteristici tehnice și parametrii specifici:

a) categoria și clasa de importanță:

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

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

Stabilirea categoriei de importanță a obiectivului se face conform Metodologiei de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor , MDRAP, aprobată prin Ord. Nr. 31/N/02.10.1995.

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

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

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

Tabel privind calculul categoriei de importanță a construcțiilor :

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

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

| Categoria de importanță a construcției : | Punctaj |
|--|---------|
| Excepțională A | > 30 |
| Deosebită B | 18-20 |
| Normală C | 6-17 |
| Redusă D | < 5 |

Evaluarea punctajului fiecărui factor determinant se face pe baza formulei:

$$P(n) = K(n) \times \sum P(i)/n(i)$$

$$\text{În mod uzual } K(n) = 1$$

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

p(i) - ponderea volumului de muncă și de materiale înglobate - nivel mediu, punctaj = 2.

p(ii) - volumul și complexitatea activităților necesare pentru menținerea performanțelor construcției pe durata de existență a acesteia - nivel scăzut, punctaj = 1 .

p(iii) - activități deosebite în exploatarea construcției impuse de funcțiunile acesteia - nivel scăzut, punctaj = 1.

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

b) cod în lista monumentelor istorice, după caz:

Nu este cazul.

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

Nu este cazul.

d) suprafața construită:

Nu este cazul.

Investiția presupune înlocuirea și completarea de aparate de iluminat LED amplasate pe stâlpii existenți. Lungimea traseului pentru care se realizează modernizarea sistemului de iluminat prin montarea de aparate de iluminat cu LED este de 18095 ml.

e) suprafața construită desfășurată:

Nu este cazul.

Lungimea traseului pentru care se realizează modernizarea sistemului de iluminat prin montarea de aparate de iluminat cu LED este de 18095 ml.

f) valoarea de inventar a construcției:

Pentru sistemul de iluminat public existent nu au putut fi identificate date cu privire la valoarea de inventar.

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

Conform informațiilor furnizate de către administrația locală (și în conformitate cu prevederile Art. 4 (1)(ț) din ghidul de finanțare), sistemul de iluminat public operează în medie 4.150 ore/an.

În general, acesta funcționează între orele 7:00- 22:00 (ore zi), timp de 3 ore, iar între 22:00-07:00 (ore noapte) , funcționează 7 ore.

Gruparea pe clase de iluminat:

În general, orice spațiu public este constituit din mai multe zone de circulație. Cel mai des, o cale de circulație se compune dintr-un carosabil care are pe margini trotuare.

Pentru evidențierea claselor de iluminat aferente străzilor din cadrul prezentei documentații, selectarea claselor de iluminat s-a făcut în conformitate cu cerințele standardului SR EN 13201-1 - Partea 1, pentru a se obține recomandările referitoare la iluminatul ce trebuie realizat cu respectarea normelor în vigoare. Astfel, se identifică următoarele etape de analiză:

- a) definirea zonei de circulație publică prin descompunerea în una sau mai multe zone de studiu și identificarea grupei de situații de iluminat ;
- b) consultarea tabelului asociat cu grupul selectat;

- c) definirea în detaliu a zonei de studiu;
- d) selectarea gamei claselor de iluminat potrivite ;
- e) selectarea unei clase de iluminat dintr-o gamă potrivită;
- f) determinarea performanțelor de iluminat care trebuie respectate pentru clasa (clasele) selectată ;
- g) luarea în considerare a recomandărilor generale.

Tabel privind clasele sistemelor de iluminat pentru diferite tipuri de drumuri :

| Caracteristicile drumurilor | Clasa sistemului de iluminat corespunzătoare |
|--|--|
| Drumuri cu trafic de mare viteză, cu căi de rulare separate pentru fiecare sens, fără intersecții (ex. autostrăzile), cu acces controlat pentru care densitatea traficului și complexitatea traficului sunt: | |
| • mari | M1 |
| • medii | M2 |
| • mici | M3 |
| Drumuri cu trafic de mare viteză, fără zona de separație între căile de rulare (drumuri naționale, județene). Controlul traficului și separarea diferitelor benzi de circulație: | |
| • scăzut | M1 |
| • ridicat | M2 |
| Drumuri urbane importante, drumuri radiale, străzi de centură. Controlul traficului și separarea diferitelor benzi de circulație: | |
| • scăzut | M2 |
| • ridicat | M3 |
| Drumuri urbane de legătură mai puțin importante, drumuri de acces în zonele rezidențiale, drumuri de acces la străzi și șosele importante, străzi rurale. Controlul traficului și separarea diferitelor benzi de circulație: | |
| • scăzut | M4 |
| • ridicat | M5 |
| | M6 |

Străzile care fac obiectul prezentei documentații se vor încadra în clasele de iluminat: **M3, M4, M5 și M6**, informațiile referitoare la clasele de iluminat alocate pentru fiecare stradă regăsindu-se în anexele la prezenta documentație.

3.4 Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic

În vederea analizării situației existente a fost realizată o verificare a întregului sistem de iluminat public al municipiului Bistrița (la nivelul obiectivului de investiții stabilit) concretizat în inventarierea elementelor componente - rețele electrice, stâlpi, aparate de iluminat.

Centralizat, informațiile rezultate din verificarea realizată sunt următoarele:

| Situația existentă | Total | |
|------------------------|----------|------------------------|
| | Bistrița | Obiectiv de investiții |
| Stâlpi [buc] | 511 | 511 |
| Aparate iluminat [buc] | 517 | 517 |

Prezentarea situației existente pe fiecare stradă și localitate componentă cuprinse în obiectivul de investiții stabilit se regăsește în anexele prezentei documentații.

Rețeaua de iluminat este comună cu rețeaua casnică de alimentare cu energie electrică și este realizată cu conductoare torsadate tip TYIR și rețea aeriană cu conductoare clasice din AL.

Comanda iluminatului public stradal se face centralizat din punctele de aprindere existente, amplasate de regulă în apropierea posturilor de transformare existente.

Posturile de transformare, componentele rețelei de distribuție a energiei electrice care alimentează cu energie electrică instalațiile de iluminat public, bransamentele, instalațiile de forță, instalațiile de legare la pământ, instalațiile de automatizări, măsura și control, etc. sunt în proprietatea și administrarea operatorului de distribuție.

Punctele de aprindere, aparatele de iluminat, inclusiv accesoriile de montaj ale acestora sunt în administrarea municipiului Bistrița .

Sistemul de iluminat este într-o situație precară iar în continuare sunt prezentate principalele deficiențe constatate :

- iluminatul existent nu este în conformitate cu normele și standardele în vigoare, respectiv SREN 13201;
- sursele de lumină utilizate sunt învechite și cu randament scăzut;
- iluminat insuficient pentru securitatea conducătorilor auto și totodată a trotuarelor acolo unde acestea există;
- Consumul de energie electrică este ridicat.

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

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

- echipamente învechite, ineficiente și cu un grad înaintat de uzură;
- costuri cu energia electrică nejustificat de mari față de eficiența luminoasă;
- costuri de întreținere/mentținere mari, generate de starea proastă a sistemului;
- se înregistrează un număr mult prea mare de reclamații - și implicit de intervenții, comparativ cu sistemele reabilite din alte localități ; acestea

trebuie gestionate și creează necesar de resurse și un curent de opinie nefavorabil în rândul contribuabililor ;

- nu acoperă activitatea nocturnă a unor importante segmente de populație, generând stări de teamă, insecuritate și favorizând posibilitatea apariției vandalismului;
- distribuția în teritoriu a punctelor luminoase este inechitabilă și neeficientă, astfel încât, în timp ce în unele zone iluminatul lipsește cu desăvârșire sau este precar, în altele există o densitate mare;
- distribuția luminii este neconformă cu standardele în vigoare și creează dificultăți participanților la trafic (disconfort, percepție târzie și incorectă a obstacolelor, orbire, lipsa de fluentă în trafic, etc) ;

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

Delimitarea de proprietate și exploatare între furnizor și consumator se face la grupul de măsură (bornele de ieșire din contoare, pentru situația în care are loc o separare completă a rețelei de iluminat public de cea a distribuției de energie particulară) sau la clemele de legătură ale corpului de iluminat la rețea (în situația în care rețeaua de iluminat este comună cu cea particulară).

3.6 Actul doveditor al fortei maiore, după caz.

Nu este cazul.

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

Pentru asigurarea parametrilor luminotehnici în conformitate cu normele și standardele în vigoare, respectiv SREN 13201, este necesară modernizarea sistemului de iluminat public stradal din municipiul Bistrița în general , și la nivelul obiectivului de investiții stabilit în special, prin utilizarea de aparate de iluminat cu LED, eficiente din punct de vedere energetic.

5. Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice și analiza detaliată a acestora

Calitatea aparatelor de iluminat și a surselor aferente are o importanță hotărâtoare în realizarea unui iluminat adecvat, care influențează în mod direct parametrii luminotehnici ai soluției ce urmează a se adopta prin acest proiect, precum și asupra costurilor ulterioare de exploatare a sistemului de iluminat. Datorită performanțelor luminotehnice și a costului redus în exploatare, sunt recomandate aparatele de iluminat cu LED.

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 lămpilor și eventual circuitele auxiliare împreună cu dispozitivele de conectare la rețeaua de alimentare.

Note generale:

- scenariul de bază (de referință) trebuie să fie unul din scenariile propuse;

- scenariul de bază (de referință) nu este totdeauna scenariul minim (cea mai mică investiție), deoarece scenariul minim uneori nu reprezintă o opțiune rațională, sau , cum întâlnim în cazul de față, cerințele din ghidul de finanțare impun o soluție cu costuri superioare față de soluția minimă posibilă ;
- scenariile, indiferent de soluția propusă, vor presupune aducerea sistemului de iluminat la nivelul standardelor de iluminat actuale, conform cu cerințele ghidului de finanțare.

Pe baza celor menționate mai sus, intervenția asupra sistemului de iluminat public se poate face conform unuia din următoarele scenarii:

Scenariul 1: *Înlocuirea corpurilor de iluminat cu unele performante cu tehnologie LED precum și înlocuirea kiturilor de montaj aferente aparatelor de iluminat stradale ;*

Scenariul 2 : *Înlocuirea corpurilor de iluminat cu unele performante cu tehnologie LED precum și înlocuirea kiturilor de montaj aferente aparatelor de iluminat stradale și implementarea unui sistem inteligent de telegestiune.*

Obiectivele propuse prin realizarea investiției de modernizare a sistemului de iluminat public din obiectivul de investiții propus în municipiul Bistrița , județul Bistrița Năsăud, precum și cerințele legislației în vigoare, sunt evidențiate în următoarele scenarii tehnico-economice :

Lucrări conform scenariu 1:

Tabel - Scenariul 1

| Nr. crt. | Denumire lucrare |
|----------|---|
| 1 | Demontare corpuri de iluminat (517), console, brățări de fixare și cablu de alimentare cu energie electrică a corpurilor de iluminat |
| 2 | Montare aparate de iluminat LED 60 W (77) , console, brățări de fixare (77) și cablu de alimentare cu energie electrică a corpurilor de iluminat |
| 3 | Montare aparate de iluminat LED 45W (258) , console, brățări de fixare (258) și cablu de alimentare cu energie electrică a corpurilor de iluminat |
| 4 | Montare aparate de iluminat LED 30W (182) , console, brățări de fixare (182)și cablu de alimentare cu energie electrică a corpurilor de iluminat |

Lucrări conform scenariu 2:

Tabel - Scenariul 2

| Nr. crt. | Denumire lucrare |
|----------|---|
| 1 | Demontare corpuri de iluminat (517), console, brățări de fixare și cablu de alimentare cu energie electrică a corpurilor de iluminat |
| 2 | Montare aparate de iluminat LED 60W (77) , console, brățări de fixare (77) și cablu de alimentare cu energie electrică a corpurilor de iluminat |
| 3 | Montare aparate de iluminat LED 45W (258) , console, brățări de fixare (258) și cablu de alimentare cu energie electrică a corpurilor de iluminat |
| 4 | Montare aparate de iluminat LED 30W (182) , console, brățări de fixare (182) și cablu de alimentare cu energie electrică a corpurilor de iluminat |
| 5 | Implementare sistem de dimming și telemanagement inclusiv montare /dotare echipamente |

Prin montarea de aparate de iluminat cu LED-uri, cu grad de protecție și rezistență la impact ridicate (IK10 și IP66) se asigură condiții pentru păstrarea în timp a caracteristicilor inițiale și reducerea cheltuielilor de întreținere .

Prin eficientizarea sistemului de iluminat se asigură reducerea consumului de energie electrică și a cheltuielilor pentru energia electrică și pentru întreținere.

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

În ambele scenarii rezultă:

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

Se vor executa următoarele lucrări necesare demontării și montării aparatelor de iluminat:

- deconectare sistem de iluminat
- demontare aparat iluminat existent
- demontare brațe și brățări existente
- montare aparat de iluminat nou
- montare brațe și brățări noi
- realizare conexiuni
- testare, verificare și punere în funcțiune.

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

a) descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:

Modernizarea sistemului de iluminat constă în principal din următoarele lucrări:

- Demontare corpuri de iluminat, console, brățări de fixare și cablu de alimentare cu energie electrică a corpurilor de iluminat - 517 buc; (scenariul 1+ scenariul 2) ;
- Montare aparate de iluminat LED 60W, 77 buc; (scenariul 1 + scenariul2);
- Montare aparate de iluminat LED 45W, 258 buc; (scenariul 1+ scenariul2)
- Montare aparate de iluminat LED 30W,182 buc; (scenariul 1+ scenariul2)
- Montare kit 517 Buc; (scenariul 1+ scenariul2)
- Implementare sistem de dimming și telemanagement inclusiv montare/dotare echipamente (scenariul2).

Varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia a rezultat din :

- inventarierea și stabilirea stării actuale a sistemului de iluminat public;
- necesitatea utilizării unor corpuri de iluminat superioare din punct de vedere lumino-tehnic și energetic celor existente, soluția utilizării aparatelor de iluminat cu tehnologie LED fiind cea recomandată ;

Aparatele de iluminat stradal echipate cu surse LED se vor monta pe fiecare stâlp(conform cerintelor Art.10.c din ghidul de finanțare), cu distribuție unilaterală.

Se vor asigura astfel parametrii lumino-tehnici conform cerințelor impuse de SR 13201 /2015 corespunzător claselor de circulație rutieră stabilite, respectiv M3, M4, M5 și M6.

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

Nu este cazul.

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

- Condițiile meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de construcții;
- Nerespectarea graficului de realizare a activităților investiționale și neîncadrarea în cuantumul financiar aprobat;
- Întârzieri în realizarea procedurilor de achiziție și în încheierea contractelor de furnizare sau lucrări;
- Nivelul calitativ necorespunzător al serviciilor furnizate.

d) Informații privind posibile interferențe cu monumente istorice și de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată: existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate

Nu este cazul.

e) Caracteristici tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție:

| LOCALITATE | Aparat de iluminat proiectat 60W [buc] | Aparat de iluminat proiectat 45W [buc] | Aparat de iluminat proiectat 30W [buc] | Consola L [buc] | Cleme CDD- IL [buc] | Cablu FY 2,5 [m] |
|------------------------|--|--|--|-----------------|---------------------|------------------|
| Obiectiv de investiții | 77 | 258 | 182 | 517 | 1014 | 2028 |
| TOTAL GENERAL | 77 | 258 | 182 | 517 | 1014 | 2028 |

Caracteristici tehnice ale echipamentelor utilizate :

Specificațiile tehnice reprezintă cerințe, prescripții, caracteristici de natură tehnică ce permit fiecărui produs să fie descris, în mod obiectiv, în așa manieră încât să corespundă necesității autorității contractante.

Ofertanții au obligația de a prezenta elementele propunerii tehnice, detaliate și complete, în corelație cu specificațiile tehnice minime solicitate de achizitor, astfel încât să permită comisiei de evaluare identificarea cu ușurință a corespondenței acestora cu cele oferite.

Aparate de iluminat cu LED

Pentru iluminatul rutier aparatele de iluminat stradal echipate cu LED trebuie să garanteze atingerea următoarelor obiective:

- Asigurarea nivelurilor lumino tehnice care să aibă valori egale sau superioare celor rezultate în calculele lumino tehnice din prezenta documentație. Aceste

valori se referă la: nivelurile de iluminare și luminanță, uniformități generale, longitudinale și transversale, atât pentru iluminare cât și pentru luminanță, pragul de orbire etc.

- Realizarea unui nivel minim al consumului de energie electrică, în condițiile îndeplinirii tuturor cerințelor, prin următoarele mijloace:
 - aparate de iluminat cu randament mare și costuri de mentenanță reduse, cu un grad mare de protecție și cu caracteristici optice deosebite, echipate cu sursa LED;
 - componentele sistemului de iluminat vor fi executate în conformitate cu standardele în vigoare și vor avea Certificate de conformitate.
- Pentru calculele luminotehnice se vor utiliza caracteristicile prevăzute în calculele luminotehnice din documentația de atribuire. Calculele se vor face respectând SR EN 13201/2015.
- Calculele luminotehnice se vor efectua în mod obligatoriu în conformitate cu prevederile standardului SR EN 13201, fie cu un program neutru recunoscut de către CIE (Comisia Internațională de Iluminat), sau cu un program de calcul certificat de un organism internațional sau național acreditat CIE.
- Calculele luminotehnice vor fi prezentate reprezentanților primăriei municipiului Bistrița atât în format tipărit cât și în format electronic (ex: fișier cu extensie ".dlx"), pentru a putea fi verificate.
În formatul electronic ofertantul va furniza: proiectele în format *.pdf, proiectele în format sursă (ex: *.dlx), kit-ul de instalare a programului de calcul ce deschide fișierele sursă și baza de date cu produsele folosite în calculul luminotehnic sau fișierele luminotehnice.
- Necorelarea între aparatul folosit în calculul luminotehnic cu cel oferit și/sau neîndeplinirea condițiilor luminotehnice de mai sus, duce la declararea ofertei ca neconformă.
- Documente însoțitoare:
 - certificate de conformitate;
 - certificate ENEC sau echivalent care va confirma respectarea standardelor EN 60598-2-3:-2003/A1:2011, EN 60598-1:2015.
 - fișe tehnice/prospecte emise de producător;
 - raport de testare compatibilitate electromagnetica care va confirma respectarea Directivei 2014.30/UE, EN 55015, EN 61547.
 - rapoarte de încercări privind rezistența de impact IK și gradul de protecție IP în conformitate cu SR EN 60598 -1.
 - Raport de testare LVD în conformitate cu Directiva 2014/35/UE.

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

- asigurarea nivelurilor luminotehnice care să aibă valori egale sau superioare celor reglementate de standardele naționale și internaționale. Ne referim aici la nivelurile de iluminare și luminanță, uniformități generale, longitudinale și transversale atât pentru iluminare cât și pentru luminanță, pragul de orbire, etc.;
- asigurarea unui nivel minim al consumului de energie electrică, în condițiile îndeplinirii tuturor cerințelor, prin următoarele mijloace:

- corpuri de iluminat cu randament mare și costuri de mentenanță redusă, cu grad mare de protecție și cu caracteristici optice deosebite echipate cu sursa LED;
- componentele sistemului de iluminat vor fi executate în conformitate cu standardele în vigoare și vor avea certificate de conformitate;
- un aspect deosebit de important în vederea aprecierii soluției tehnice propuse va fi puterea electrică instalată a corpurilor de iluminat utilizate pentru modernizare.

Este obligatorie inscripționarea CE precum și inscripționarea tipului corpului de iluminat și a mărcii producătorului. Tipul corpului de iluminat și marca producătorului astfel inscripționate trebuie să se identifice cu tipul corpurilor de iluminat și producătorul pentru care se vor prezenta certificatele de conformitate.

Toate aparatele de iluminat vor avea un design adaptat tehnologiei LED, indiferent de formă.

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

Aparatul de iluminat are următoarele caracteristici:

- carcasa realizată din aluminiu turnat sub presiune sau alt aliaj metallic necoroziv pentru menținerea în timp a caracteristicilor mecanice initiale.
- forma și structura carcasei rezistentă la vânt;
- lentile LED poziționate individual pe câte un corp de ceramică de înaltă calitate pentru răcire foarte rapidă și mai bună (se asigură astfel cel mai rapid transfer de căldură și se prelungește timpul de funcționare al LED-urilor);
- 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;
- fluxul luminos total al aparatului de iluminat va fi determinat de numărul de LED-uri și/sau de curentul aplicat la bornele LED-urilor.
- aparatul de iluminat 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;
- Echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere:
- 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 garanției;
- temperatura de culoare $T_c = 4000K \pm 10\%$
- indicele de redare al culorilor $R_a > 70$.

Aparatul de iluminat va fi echipat cu dispozitiv de control individual fără fir (parte componentă a sistemului de control), pentru comanda și controlul independent al aparatului de iluminat, prin utilizarea cel puțin a protocoalelor de comunicare 1-10V sau DALI;

Se va prezenta declarația de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE), specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare.

Se va prezenta raport de testare pentru gradul de protecție IP 66.

Se va prezenta raport de testare pentru gradul de rezistență la impact IK 10.

Garanție aparat de iluminat: minim 5 ani - certificat emis de producător

Ofertanții vor depune o mostră funcțională a aparatului de iluminat propus, care să respecte toate caracteristicile solicitate, pentru a se putea verifica concordanța cu datele din oferta tehnică a fiecărui ofertant. Orice neconcordanță constatată de comisia de evaluare a ofertelor, între mostra funcțională depusă de ofertant și cerințele solicitate și/sau descrierile din oferta tehnică a ofertantului, duce la declararea ofertei ca fiind neconformă.

Sistemul de dimming și telemanagement

Este propus în scenariul 2 și va face obiectul investiției, acesta fiind obligatoriu a fi implementat prin prevederile ghidului de finanțare.

Sistemul de control are rolul de a monitoriza, comanda și controla de la distanță aparatele de iluminat, într-un mod facil, pentru a permite efectuarea de intervenții prompte în caz de defect, dar și pentru reducerea costurilor aferente consumului de energie electrică și a mentenanței sistemului de iluminat public.

Sistemul de control trebuie să îndeplinească următoarele caracteristici obligatorii:

- să asigure controlul și monitorizarea punctelor de aprindere și să permită reglarea fluxului luminos pe grupuri de corpuri de iluminat;
- server tip Cloud - accesul la server se va realiza prin USER, ID și parolă ;
- să asigure monitorizarea individuală a fiecărui punct de aprindere;
- să permită interconectarea cu o platformă de terță parte prin intermediul unei Interfețe Programabile de Aplicații (API - Application Programming Interface);
- se va garanta un număr nelimitat de interogări pentru fiecare punct de aprindere;
- se va garanta trafic nelimitat de date pentru punctele de aprindere;
- se va garanta prioritizarea de comunicație în rețeaua de date folosită pentru punctele de iluminat/punctele de aprindere înrolate în platforma de gestiune (pentru prevenirea situațiilor în care există congestie sau interferențe în tehnologia folosită pentru comunicație);
- tipul de comunicație folosit să fie integrat în punctul de aprindere pentru asigurarea unei securități fizice privind decuplarea sistemului de comunicații de la punctul luminos;
- sistemul va gestiona într-o interfață comună:
 - punctele de aprindere conectate;
 - aparatele de iluminat neconectate - informațiile despre acestea se vor importa automat în sistem prin încărcarea unui document excel și vor cuprinde minim: geolocația (pe care sistemul o va interpreta și o va poziționa pe harta interfeței), tip aparat, tip stâlp, tip consolă, putere aparat, componente aparat, fotografii;
- se va asigura securitatea datelor prin:
 - criptarea transmisilor între servere și aparatele de iluminat/punctele de aprindere pe minim 128 biți;
 - criptarea comunicației între servere și interfața utilizator pe minim 256 biți;

- stocarea datelor se va face redundant, pe servere multiple, aflate în zone geografice diferite;
- Platforma/interfața de comunicare trebuie să integreze următoarele funcționalități:
 - controlul de la distanță pentru sistemul de iluminat;
 - să poată conecta, monitoriza și controla individual orice tip de aparat de iluminat cu led, indiferent de producător (atâta timp cât aparatul este echipat cu sistem de alimentare prevăzut cu sistem de comandă prin protocol DALI/1-10V);
 - va permite introducerea manuală de informații legate de ansamblul sistemului pentru fiecare aparat de iluminat (nume, locație, detalii despre stâlp, detalii console, înălțime de montaj, etc). Oricare din aceste informații introduse în sistem vor putea fi vizualizate, filtrate pe categorii și exportate în format excel;
 - posibilitatea de programare / dimare / stingere și aprindere a aparatelor de iluminat aferente punctelor de aprindere, în funcție de paliere orare, calendar stabilit de beneficiar etc.
 - în cazul lipsei de comunicație aparatele de iluminat vor funcționa normal, pe baza celei mai recente programări transmise;
 - se vor putea stabili un număr de minim 50 de calendare de dimming pentru ca utilizatorul să aibă o suficientă flexibilitate de a crea scenarii în funcție de zile, sărbători;
 - posibilitatea de a emite rapoarte în timp real despre consum, defecte, stare de funcționare puncte de aprindere;
 - rapoartele generate vor fi disponibile și vor putea fi accesate în urmă cu minim 5 ani de la data interogării;
 - posibilitatea de a exporta rapoarte cu informații despre consum, defecte, stare de funcționare, puncte de aprindere;
- Posibilitatea interogării fiecărui punct de aprindere cu furnizarea a minim următoarelor date:
 - energia totală consumată din punctul de aprindere, de la momentul instalării, pe toată durata de funcționare
 - Nivelul de tensiune la momentul interogării (V)
 - valoarea curentului la momentul interogării (mA)
 - valoarea puterii consumate în momentul interogării (W)
 - valoarea frecvenței la momentul interogării (Hz)
 - valoarea iluminării naturale la momentul interogării (lx)
 - coordonatele GPS ale punctului de aprindere la momentul interogării (long/lat)
 - valoarea iluminării la care este programată fotocelula să pornească alimentarea aparatelor conectate la punctual de aprindere(lx)
 - data și ora locală

- regimul de comutare programat (fotocelulă, ceas astronomic sau prin rețeaua de alimentare)

- Posibilitatea de a emite/gestiona ordine de lucru către echipele de intervenții în cazul unor lucrări programate de mentenanță sau în cazul unor defecțiuni apărute în rețeaua de iluminat. Prin ordinele de lucru se vor transmite informații complete: ansamblul la care trebuie realizată intervenția, înregistrarea în sistem a mai multor echipe de lucru și posibilitatea asocierii ordinelor de lucru oricărei echipe, raportarea de către echipele de lucru a realizării intervenției și descrierea acesteia prin detalierea manoperei efectuate, enumerarea și denumirea competențelor înlocuite, încărcarea de fotografii în format electronic pentru demonstrarea intervenției, posibilitatea de a verifica în timp real dacă intervențiile și lucrările de intervenție sunt conform ordinului de lucru

- Interfața/platforma de acces la server va fi în limba română;
- Platforma și software-ul sistemului/componentelor se vor actualiza automat, fără a fi necesară vreo intervenție a utilizatorului (hardware sau software).

Sistemul propus este prezentat detaliat în anexa dedicată (fișe tehnice) atașată prezentei documentații .

Cabluri de alimentare

Tip: FY 1x2,5mm² ;

Număr de conductoare: 1 ;

Secțiune: 2,5 mm²

Grosimea izolației (max.): 0.8 mm

Greutate (aprox.): 158 kg/km

Cablu de energie destinat utilizării în instalații electrice fixe, în zona 1 și zona 2, cu pericol de explozie grupa 2;

Pentru utilizare în pământ, în canale de cabluri în interior sau în exterior.

Tensiune nominală: U/U = 0,6/1 kV; 50 Hz;

Temperatura minimă a mediului ambiant (pe manta):

- la instalare: +5°C;
- în funcționare: - 30°C;

Temperatura maximă admisibilă pe conductor: +70°C;

Tensiunea de încercare: 3,5 kV, 50 Hz, timp de 5 min.

Conductor de cupru unifilar sau multifilar conform EN 60228, clasa 1 sau 2 de flexibilitate.

Brațe și brățări de prindere aparat de iluminat

Braț de prindere drept, realizat din oțel, rotund;

Material: țevă de oțel galvanizată, având diametrul : Ø 48 mm ;

Lungime consolă - conform calcul luminotehnic ;

Unghi de înclinare - conform calcul luminotehnic;

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

Întrucât puterea instalată a aparatelor de iluminat cu LED montate va fi mai mică față de puterea instalată în situația existentă, nu se impune suplimentarea de capacități energetice noi. Se vor utiliza punctele de aprindere și rețelele electrice de iluminat existente.

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

Eșalonarea în timp a execuției investiției se va face după selectarea de către beneficiar a variantei optime rezultată din ofertele obținute de către Primărie de la firmele de instalații.

Se vor solicita executanților grafice de execuție fizice și valorice, care vor stabili etapele de realizare a investiției.

Mai jos se prezintă graficul de realizare a investiției, ținând cont de etapele principale de realizare:

Durata de implementare: 5 luni;

Procedura de achiziție publică : 1 lună ;

Durata de realizare a documentației de proiectare: 1 lună ;

| Nr crt | Categoria de lucrări | Luna 1 | Luna 2 | Luna 3 | Luna 4 | Luna 5 |
|--------|--|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | Procedura de achiziție publică, Semnare contract de proiectare și execuție | X | | | | |
| 2 | Documentații și obținere avize Proiectare inclusiv avize, acorduri, autorizații | | X | | | |
| 3 | Perioada de mobilizare, achiziție materiale și echipamente pentru execuție lucrări | | | X | | |
| 4 | Execuție lucrări | | | X | X | X |
| 5 | Probe, verificari, punere în funcțiune și recepție lucrări | | | | | X |

Durata de execuție a lucrărilor: 3 luni.

Activitatea / Zona de lucru: municipiul Bistrița , județul Bistrița Năsăud;

Ordinul de începere a execuției: după finalizarea procedurilor de atribuire și semnare contract

Contract I perioada execuție C+M: 4 luni/ 2 luni

Responsabil lucrare: Reprezentant constructor

Termen începere lucrare : Conform ordinului de începere al lucrării

Eșalonarea investiției (scenariul 2): Plata investiției se face conform contractului (INV/C+M) pentru **scenariul recomandat: 879.050,00** [lei fără TVA]

Resurse necesare - Întrucât lucrările se vor realiza de către firme autorizate de A.N.R.E. conform tipului de lucrări executate, Primaria nu este nevoită să implice resurse umane după semnarea contractului de proiectare și execuție lucrări, inclusiv asistența tehnică.

Varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia a rezultat din:

- analiza energetică efectuată la nivelul obiectivului de investiții, prin inventarierea componentelor sistemului de iluminat public;
- necesitatea utilizării unor corpuri de iluminat superioare din punct de vedere luminotehnic și energetic celor existente, actualmente soluția utilizării LED-ului este cea optimă;
- numărul de corpuri de iluminat a rezultat din necesitatea realizării condițiilor de iluminat optime.

5.4. Costurile estimative ale investiției: costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare

Valoarea estimativă a lucrărilor conform scenariului recomandat este de **938.954,8 lei** (fără TVA), din care C+M = **879.050,00 lei**.

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

- investiții în echipamente de iluminat, accesorii, consumabile, elemente de rețea;
- lucrări de execuție potrivit programării, incluzând manoperă, transport, depozitare, manipulare;
- refacerea cadrului natural și alte lucrări de protecția mediului – dacă este cazul;
- probe tehnologice, încercări la recepție, darea în folosință;

Costuri Scenariul 1 – nerecomandat (cheltuieli pentru investiția de bază): 714.672,8 lei (fără TVA) din care C+M = **658.300,00 lei**.

Costuri Scenariul 2 – recomandat (cheltuieli pentru investiția de bază): 938.954,8 lei (fără TVA) din care C+M = **879.050,00 lei**

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

Costurile de operare specifice acestui tip de investiție sunt următoarele:

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

Alegând pentru realizarea modernizării sistemului de iluminat public corpuri având gradul de protecție IP 66 și durata de viață mare a surselor de lumină, rezultă programul pentru realizarea întreținerii.

1. Costuri de întreținere corectivă:

Reprezintă costuri cu remedieri asupra lucrărilor: în primii 15 ani nu se va interveni la corpurile de iluminat doar în unele cazuri, la accesoriile rețelei electrice (cabluri de alimentare, legături imperfecte, eventuale aparate de iluminat nefuncționale, etc). În perioada de garanție, de minim 5 ani aceste costuri vor fi egale cu 0, responsabilitatea remedierii defectelor constatate fiind în sarcina executantului lucrării. După cca. 20 ani (aprox. 80.000 h de funcționare) se va putea acționa în vederea înlocuirii corpurilor de iluminat datorită tehnologiilor noi care vor fi pe piață.

2. Costuri de întreținere preventive:

Reprezintă costurile pentru lucrările de verificări periodice ale lucrărilor executate, verificare legături electrice, fixare pe stâlpi, curățarea aparatelor de iluminat etc.

3. Costul cu personalul de întreținere

Reprezintă costurile cu personalul din cadrul serviciului de iluminat

4. Costuri neprevăzute

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

5. Costuri cu energia electrică consumată

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

5.5. Sustenabilitatea realizării investiției

a) impactul social și cultural

Prin modernizarea sistemului de iluminat aferent obiectivului de investiții și utilizarea unor aparate de iluminat moderne, impactul vizual va crea senzația de civilizație și siguranță pe timp de noapte.

b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției în faza de realizare și în faza de operare

Numărul de locuri de muncă create în faza de proiectare și execuție:

În faza de proiectare și execuție se estimează că numărul de locuri de muncă ce se pot crea este de: 5 locuri de muncă. Menționăm că pentru faza de execuție aceste locuri de muncă nu sunt suportate de către beneficiar întrucât proiectarea și execuția lucrării sunt în sarcina executantului.

Numărul de locuri de muncă create în faza de operare:

Pentru faza de operare va fi necesar un număr de 1 loc de muncă pentru operații de supraveghere a funcționării sistemului de iluminat public sau de întreținere corectivă sau periodică și de remediere a defecțiunilor apărute.

Mentionăm că pentru faza de operare în perioada de garanție, lucrările de remediere a aparatelor de iluminat nefuncționale se vor realiza cu personalul asigurat de executant.

- c) *Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz;*

Calculul efectelor asupra mediului

Diminuarea emisiilor de CO₂ (t/An) - economia de energie electrică în sistemul de iluminat (kWh/an) înmulțită cu factorul emisiei de CO₂ care este **306 g CO₂/Kwh** .

Prin urmare, fiecare kWh economisit de către sistemul de iluminat public înseamnă, pentru producerea de energie electrică pe bază de combustibili fosili, emisia în atmosfera cu 0,306 kg CO₂ mai puțin.

Puterea instalată existentă (calculată conform prevederilor Art. 10(e) din ghidul de finanțare) este :

$$P_{\text{ex}} = 84,69 \text{ kW} ;$$

Consumul anual de energie electrică în situația existentă (calculat conform prevederilor Art. 2.1(ț) din ghidul de finanțare, raportat la 4.150 h de funcționare / an) este :

$$W_{\text{ex}} = 351.463,5 \text{ kWh} ;$$

Puterea instalată proiectată este **P_{ipr} = 21,69 kW (Scenariul 1 – fără telegestiune) - nerecomandat;**

Puterea instalată proiectată este **P_{ipr} = 15,18 kW (Scenariul 2 – cu telegestiune) – recomandat ;**

Consum anual de energie electrică în scenariul 2 - recomandat, raportat la 4.150 h de funcționare este

$$W_{\text{pr}} = 62.997 \text{ kWh}$$

După modernizarea sistemului de iluminat public va fi îndeplinită cerința din ghidul de finanțare potrivit căreia sistemul de iluminat public proiectat trebuie să îndeplinească prevederile SR-EN 13.201 la nivelul întregului obiectiv de investiții vizat în acest proiect .

Puterea instalată calculată conform prevederilor Art. 2.1(ț) și Art. 10(e) din ghidul de finanțare va scădea cu **69,51 kW (procentual această scădere reprezintă o economie de 82,07%)**, ceea ce înseamnă o reducere a consumului de energie electrică anual cu **288.466,5 kWh**, la o utilizare de 4.150 de ore pe an, adică, procentual, o reducere de **82,07%** (calcul efectuat conform prevederilor Art. 2.1(ț) și Art. 10(e) din ghidul de finanțare) .

Din punct de vedere al emisiilor de **CO₂** , acestea vor fi reduse cu **82,07 - echivalent tCO₂**,

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

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

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

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

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

Impactul asupra mediului se poate analiza din următoarele perspective:

Impact vizual

Lipsa orbirii și a poluării luminoase nu diminuează „dreptul la stele / cerul liber”.

Poluare 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:

Lămpile propuse nu folosesc metale grele (Hg, Pb).

Poluare prin creșterea concentrației de CO₂:

Nu este cazul, emisiile de CO₂ vor scădea semnificativ .

Surse de poluanți și protecția factorilor de mediu:

Protecția calității apei:

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

Protecția aerului:

Tehnologia specifică execuției lucrărilor nu conduce la poluarea aerului decât în măsura în care praful rezultat din demontările instalațiilor vechi reduce întrucâtva calitatea acestuia. Pe tot parcursul derulării lucrărilor se iau măsuri de reducere la maxim a prafului, prin manevrarea cu grijă a utilajelor folosite. Instalațiile proiectate nu produc agenți poluanți pentru aer, în timpul exploatării neexistând nici o formă de emisie.

Protecția împotriva zgomotului și a vibrațiilor:

Instalațiile proiectate nu produc zgomote sau vibrații.

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

Combustibilul folosit nu se scurge sau depune pe sol și nu deteriorează zona. Se va respecta programul de liniște legiferat, între orele 22 și 6.

Protecția împotriva radiațiilor:

Instalațiile proiectate nu produc radiații poluante pentru mediul înconjurător, oameni și animale. Radiațiile electromagnetice produse nu au un nivel semnificativ de impact asupra mediului.

Protecția solului și subsolului :

Lucrările din prezentul proiect nu poluează solul și subsolul.

Protecția ecosistemelor terestre:

Lucrările din prezentul proiect nu au un impact asupra ecosistemului terestru.

Protecția așezărilor umane și altor obiective de interes public:

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

Gospodărirea deșeurilor:

Ca urmare a lucrărilor ce se vor efectua vor rezulta o serie de deșeuri cum ar fi: cabluri și părți metalice, etc. Aceste deșeuri se vor preda pe măsura producerii lor către beneficiar, acesta având obligația de a le depozita în zone special amenajate iar ulterior să le valorifice la centre specializate de colectare a deșeurilor.

Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase:

Sursele de iluminat vechi se vor preda beneficiarului, care are obligația de a le transporta către firme specializate în colectarea acestor deșeuri conform HG 1037 din 13 octombrie 2010 privind deșeurile de echipamente electrice și electronice.

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

- OUG 195 /2005 - privind protecția mediului.
- Ord.MAPPM nr.756/1997 - Reglementări privind evaluarea poluării mediului.
- Legea nr.26/19 96 privind Codul Silvic.
- Legea nr.10711 996 - Legea apelor modificată și completată prin Legea 310 /2004 , Legea 112 /2006 și OUG 12 /2007.
- HG nr.525/1996 de aprobare a Regulamentului General de Urbanism .
- Legea nr.350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul.
- Legea nr.213/199 8 privind proprietatea publică.
- Legea nr.219/1998 privind regimul concesiunilor.
- Legea nr.7/1996 a cadastrului
- Legea nr. 13/2007 a energiei electrice.
- Ord.M IC nr.1587/1997 de aprobare a listei categoriilor de construcții și instalații industriale generatoare de riscuri tehnologice.
- Ord.MIR nr.344/2001 pentru prevenirea și reducerea riscurilor tehnologice.

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

a) *Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și*

prezentarea scenariului de referință

În prezent serviciul de iluminat public al municipiului Bistrița este asigurat de administrația locală și se concretizează prin efectuarea de lucrări de reparații la rețelele de iluminat public.

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

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

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

- Iluminatul existent nu acoperă în totalitate zona care face obiectul prezentului studiu;
- Iluminatul existent nu este în conformitate cu normele și standardele în vigoare, respectiv SR EN 13201.
- Sursele de lumină utilizate sunt cu tehnologii învechite - cu descărcări în vapori de sodiu.
- Există culori diferite ale luminii și eficiență scăzută.
- Există o multitudine de neuniformități, fapt ce conduce la un aspect dezordonat și neunitar.

Scenariul de referință ar conduce la :

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

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

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

Primăria municipiului Bistrița, prin reprezentanții săi, studiind calitatea serviciului de iluminat public, a cheltuielilor aferente acestui serviciu, consultând legile și normativele în vigoare, a constatat faptul că se impune intervenția asupra sistemului de iluminat public.

Pentru o primă etapă s-a stabilit prezentul obiectiv de investiții, urmând ca restul satelor componente ale municipiului să facă obiectul unei etape viitoare .

Obiectivul general al proiectului este creșterea calității vieții, îmbunătățirea serviciilor urbane, crearea de noi locuri de muncă.

Obiectivele specifice ale proiectului sunt:

- Modernizarea sistemului de iluminat public stradal;
- Eficientizarea consumului de electricitate pentru iluminat public;
- Creșterea calității serviciului de iluminat public;
- Creșterea gradului de siguranță al locuitorilor localității;
- Sprijinirea mediului de afaceri din localitate;
- Dezvoltarea localității prin punerea în valoare a obiectivelor istorice și culturale precum și a avantajului de a fi aproape de alte localități mai mari, ceea ce va determina stabilirea, dat fiind condițiile asigurate, în localitate a multor familii care vor contribui cu impozite și taxe la bugetul local .

c) Analiza financiară; sustenabilitatea financiară

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

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

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

Investiția specifică = costul de instalare pe metru de cale de circulație.

$$C_{in} = \frac{m \cdot CS + n \cdot Ca + m \cdot d \cdot q}{d}$$

Consumul specific anual de energie electrică:

$$DE = \frac{t1 \cdot Pa \cdot n}{A}$$

Factorul de performanță al instalației – q_{inst} .

$$Q_{inst} = \frac{L_{med}}{Q_n \cdot E_{med}}$$

unde:

C_{in} costul de instalare pe metru de cale de circulație (lungime), €/m;

DE consumul specific anual de energie electrică, kWh/m²;

- Q_{inst}. factorul de performanță al instalației ;
- m numărul de stâlpi în secțiunea transversală a căii de circulație;
- C_s costul complet al stâlpului inclusiv costurile cu montajul și fundația €;
- n numărul de aparate de iluminat prezente în secțiunea transversală;
- C_a costul aparatului de iluminat montat complet echipat, €;
- d distanța/spațierea dintre stâlpi, m;
- C₁ costul liniei electrice pe metru de circulație, €/m;
- t₁ timpul mediu anual de funcționare, h;
- P_a puterea consumată de aparatul de iluminat- inclusiv aparataj, kW;
- L lățimea utilă a părții carosabile (fără scuar), m;
- A suprafața de iluminat între 2 stâlpi consecutivi, $A = l \times d$, m²;
- E_{med} iluminarea orizontală medie menținută, lx;
- L_{med} luminanța medie menținută, cd/m²;

| INDICATORI | | Scenariul 1 | Scenariul 2 |
|-------------------|---|-------------|-------------|
| C _{in} | costul de instalare pe metru de cale de circulație (lungime), €/m | 7,50 | 10,01 |
| DE | consumul specific anual de energie electrică, kW/ m ² | 0,60 | 0,41 |
| q _{inst} | factorul de performanță al instalației | 0,83 | 0,83 |
| m | numărul de stâlpi în secțiunea transversală a căii de circulație | 1,00 | 1,00 |
| C _s | costul complet al stâlpului inclusiv costurile cu montajul și fundația, € | 0, 00 | 0,00 |
| n | numărul de aparate de iluminat prezente în secțiunea transversală | 1,00 | 1,00 |
| C _a | costul mediu al aparatului de iluminat montat complet echipat, € (calculat la întreaga valoare a investiției) | 336,69 | 442,70 |
| d | distanța/spațierea dintre stâlpi, m | 35 | 35 |
| C ₁ | costul liniei electrice pe metru de circulație, €/m | 0,00 | 0,00 |
| t ₁ | timpul mediu anual de funcționare, h; | 4.150 | 4.150 |
| P _a | puterea medie consumată de aparatul de iluminat /stâlp, kW; | 0,05 | 0,04 |
| l | lățimea utilă a părții carosabile (fără scuar), m; | 7,00 | 7,00 |
| A | suprafața de iluminat între 2 stâlpi consecutivi, $A = l \times d$, m ² ; | 280,00 | 280,00 |
| E _{med} | Iluminarea orizontală medie menținută, lx; (calculat ca medie pentru clasele M3 ,M4 și M5 raportat la nr. de aparate de iluminat) | 6,70 | 6,70 |

| | | | |
|------|--|------|------|
| Lmed | Luminanța medie menținută, cd/ mL ; (calculat ca medie pentru clasele M3, M4 și M5 raportat la nr. de aparate de iluminat) | 0,39 | 0,39 |
| qO | factor de reflexie | 0,07 | 0,07 |

Observatii:

- În situația implementării sistemului de telegestiune, la scenariul 2 investiția specifică este mai mare datorită costului suplimentar adus de echipamentele de dimming și telegestiune ;
- Prin implementarea sistemului de telegestiune se obține o economie suplimentară de energie;
- Deoarece factorul de performanță al instalației nu ține cont de economia de energie sau facilitatea întreținerii componentelor sistemului de iluminat și se calculează numai bazat pe mărimi luminotehnice, putem observa faptul că în situația utilizării sistemului de dimming și telegestiune acesta se menține la aceleași valori .

Determinarea indicatorilor financiari ai proiectului

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

Proiectul prezentat este non-profit și se dorește a fi realizat prin “Programul privind sprijinirea eficienței energetice și a gestionării inteligente a energiei în infrastructura de iluminat public”, derulat prin Administrația Fondului pentru Mediu .

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

Observatii :

- serviciul de iluminat public nu prevede o taxă locală așa încât nu există intrări de numerar aferente acestei activități.

În consecință , instrumentele de analiză de tip cash flow, NPV sau IRR nu își găsesc utilitatea;

Mai mult, situația energetică rezultată va fi complet nouă prin dispunerea punctelor de lumină și consumul aferent acestora, astfel încât nu se poate lua în calcul o revenire de numerar pe baza unei economii de energie.

Veniturile generate pe întreaga durata de viață a investiției:

Nu este cazul ;

Previziunile fluxului de numerar: Nu este cazul ;

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

Calculul valorii nete actualizate : Nu este cazul ;

Calculul ratei interne a rentabilității: Nu este cazul ;

Recuperarea costurilor : Nu este cazul ;

d) Analiza economică, analiza cost-eficacitate

Nu este cazul.

Prezenta documentație este pentru lucrări de intervenție asupra unui obiectiv existent. Este obligatorie doar în cazul ;

- investițiilor publice majore - investiție publică majoră - investiția publică al carei cost total depășește echivalentul a 25 milioane euro ;
- în cazul investițiilor promovate în domeniul protecției mediului sau echivalentul a 50 milioane euro ;
- în cazul investițiilor promovate în alte domenii.

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

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

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

e) Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Managementul riscurilor presupune următoarele etape:

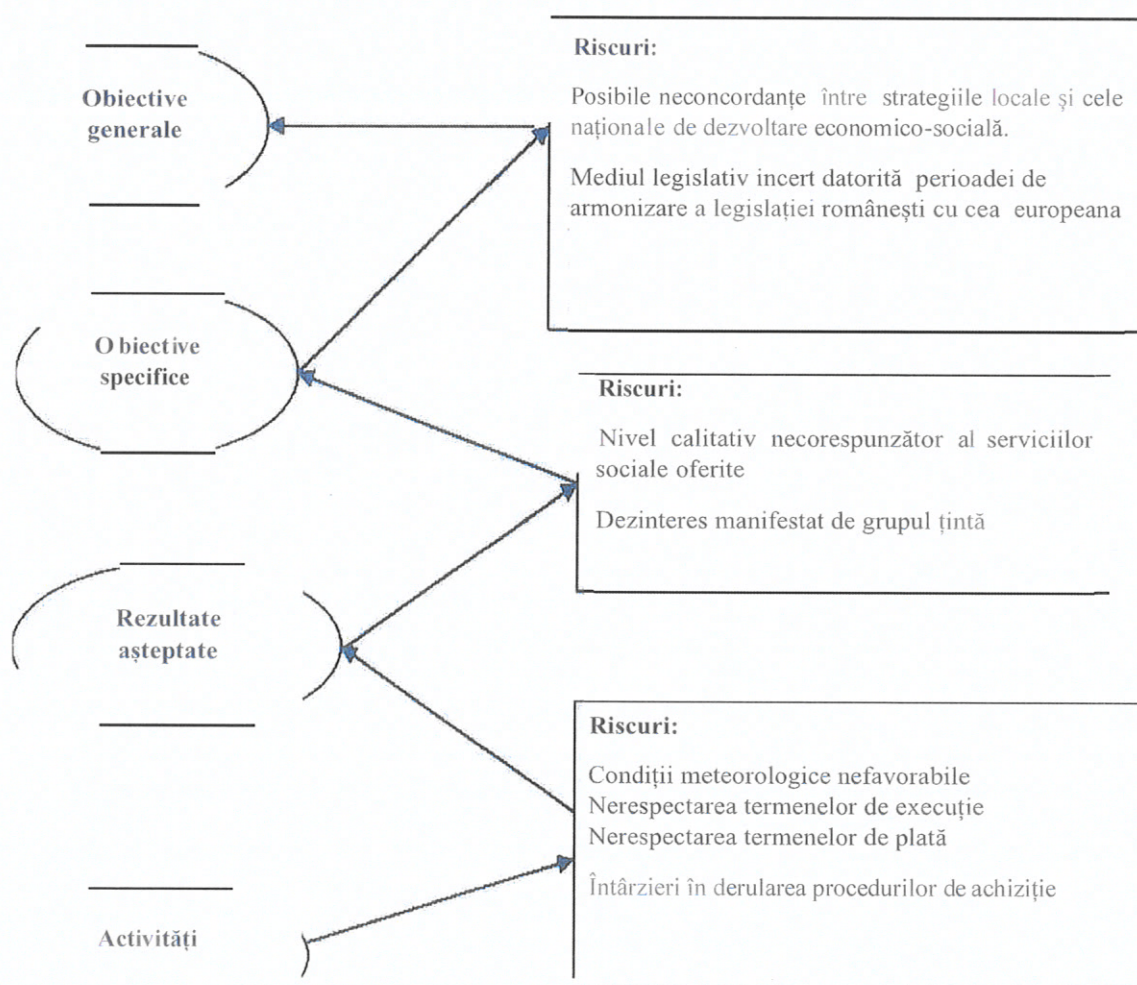
- 1 Conceperea planului de management al riscurilor
- 2 Identificarea riscurilor
- 3 Analiza calitativă a riscurilor
- 4 Elaborarea planului de măsuri pentru contracararea/ evitarea riscurilor
- 5 Monitorizarea riscurilor identificate și identificarea unor noi amenințări

1. Conceperea planului de management al riscurilor presupune în primul rând cunoașterea caracteristicilor esențiale ce definesc riscurile iar, în al doilea rând, cunoașterea tuturor celor implicați în derularea proiectului și măsura în care ei pot participa la procesul de identificare și contracarare a riscurilor.

2. Identificarea riscurilor

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

Matricea cadrului logic al proiectului



Nivelul 1

Riscurile care pot apărea la implementarea activităților planificate sunt:

- Condițiile meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de instalații;

- Acest risc este un risc comun tuturor proiectelor de investiții . Schimbările climatice din ultimii ani au condus la apariția unor dificultăți în aprecierea unui grafic/termen de execuție realist al lucrărilor.
- Nerespectarea graficului de realizare a activităților investiționale și neîncadrarea în cuantumul financiar aprobat.
- Întârzierile în realizarea activităților investiționale se datorează în principal unei slabe organizări a acestei activități precum și a unei slabe colaborări între constructor și beneficiarul investiției.
- Nerespectarea termenelor de plată conform calendarului prevăzut
- Practica a demonstrat că există unele decalaje între termenele contractuale referitoare la efectuarea plăților și termenele reale ale efectuării acestora. Având în vedere că noile proceduri de plată prevăd sistemul de decontare în efectuarea plăților, apreciem că potențialele deviații de la calendarul plăților poate avea efecte grave asupra solvabilității beneficiarului
- Întârzieri în realizarea procedurilor de achiziție și în încheierea contractelor de furnizare sau lucrări.

Aceste riscuri pot apărea datorită unor factori externi și în mare măsura necontrolabili. Aceste condiții externe pot fi determinate de lipsa de interes a furnizorilor specializați pentru tipul de acțiuni luate, refuzul acestora de a accepta condițiile financiare impuse de procedurile de licitație sau neconformitatea ofertelor depuse , aspecte care pot duce la reluarea unor licitații și depășirea perioadei de contractare estimate.

Nivelul 2

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

- Nivelul calitativ necorespunzător al serviciilor de iluminat oferite

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

Nivelul 3

Riscurile abordate la acest nivel sunt:

- Posibile neconcordanțe între politicile regionale și cele naționale în ceea ce privește aspectele sociale ale dezvoltării localității;
- Acest risc are implicații la nivelul obiectivului general al proiectului și poate apărea ca urmare a unei comunicări defectuoase între partenerii locali și factorii de decizie de la nivel central;
- Mediul legislativ incert ca urmare a încercării de armonizare a legislației naționale cu cea europeană.

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

3. Analiza calitativă a riscurilor

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

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

| Tabel 5.6.1. Matricea de evaluare a riscurilor | | | |
|--|--|--|---|
| Impact/Probabilitate de apariție | Scăzută | Medie | Ridicată |
| Scăzut | Posibile neconcordanțe între politicile regionale și cele naționale în ceea ce privește aspectele sociale ale dezvoltării localității Mediul legislative incert ca urmare a încercării de armonizare a legislației naționale cu cea europeană | Nerespectarea termenelor de plată conform calendarului prevăzut | |
| Mediu | | Condițiile meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de execuție | Nerespectarea graficului de realizare a activităților investiționale |
| | | | Neîncadrarea în cuantumul financiar aprobat; Întârzieri în realizarea procedurilor de achiziție și în încheierea contractelor de furnizare sau lucrări. |
| Ridicat | | Nivelul calitativ necorespunzător al serviciilor sociale furnizate | |

4. Elaborarea unui plan de măsuri

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

- Evitarea riscului - implică schimbări ale planului de management cu scopul de a elimina apariția riscului;
- Transferul riscului - împărțirea impactului negativ al riscului cu o terță parte (contracte de asigurare, garanții)
- Reducerea riscului - tehnici care reduc probabilitatea de apariție și/sau impactul negativ al riscului
- Planurile de contingență - planurile de rezervă care vor fi puse în aplicare în momentul apariției riscului.
- Planul de răspuns la riscuri se face pentru acele riscuri a căror probabilitate de apariție este medie sau ridicată și au un impact mediu sau ridicat asupra proiectului.

5. Monitorizarea riscurilor identificate și identificarea unor noi amenințări

Tabel 5.6.2 - Matricea de management al riscurilor

| Nr. crt. | Risc | Tehnici de control | Măsuri de management |
|----------|---|---------------------------------------|--|
| 1 | Condițiile meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de execuție | Reducerea riscului | În vederea reducerii impactului asupra implementării cu succes a investiției, se recomandă o planificare riguroasă a activităților și o eșalonare a acestora având în vedere că expunerea la condițiile meteorologice este maximă. Respectarea cu strictețe a graficului de lucrări. |
| 2 | Nerespectarea graficului de realizare a activităților investiționale și neîncadrarea în cuantumul financiar aprobat | Evitarea riscului /Reducerea riscului | Pentru evitarea acestui risc este necesar ca în perioada de elaborare a documentației tehnice să se elaboreze graficul Gantt al proiectului ținând cont de toate „restricțiile” impuse de activitatea investițională. De asemenea se impune monitorizarea tehnică atentă a fiecărei etape de implementare |
| 3 | Întârzieri în realizarea procedurilor de achiziție și în încheierea contractelor de furnizare sau lucrări. | Evitarea riscului | Elaborarea fișelor achiziției se va realiza de către o persoană specializată, astfel încât să fie exprimate corect toate caracteristicile tehnice ale echipamentelor. Se va monitoriza în permanență încadrarea în termenele prevăzute în graficul de activități. |
| 4 | Nivelul calitativ necorespunzător al serviciilor furnizate | Evitarea riscului | Acest risc poate fi evitat printr-o colaborare / cooperare între beneficiarii direcți și indirecti ai investiției. Respectarea graficelor de întreținere a echipamentelor. Angajarea de personal competent . |

6. Scenariul/Optiunea tehnico-economică optimă, recomandată

6.1.Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

S-au propus și analizat cele două scenarii posibile care rezolvă majoritatea problemelor sistemului de iluminat din obiectivul de investiții .

Scenariul 1: *Înlocuirea corpurilor de iluminat cu unele performante cu tehnologie LED precum și înlocuirea kiturilor de montaj aferente aparatelor de iluminat stradale*

Scenariul 2 : *Înlocuirea corpurilor de iluminat cu unele performante cu tehnologie LED precum și înlocuirea kiturilor de montaj aferente aparatelor de iluminat stradale și se va implementa un sistem de dimming și telemanagement;*

Tabel 6.1.1 - Analiza comparativă a scenariilor:

| Scenariu | Scenariul 1 - Nerecomandat | Scenariul 2 - Recomandat |
|------------------|---|--|
| Scurtă descriere | <p>Demontare corpuri de iluminat (517), console, brățări de fixare și cablu de alimentare cu energie electrică a corpurilor de iluminat ;</p> <p>Montare aparate de iluminat LED 60W (77), console, brățări de fixare (77) și cablu de alimentare cu energie electrică a corpurilor de iluminat ;</p> <p>Montare aparate de iluminat LED 45W (258) , console, brățări de fixare (258) și cablu de alimentare cu energie electrică a corpurilor de iluminat</p> <p>Montare aparate de iluminat LED 30W (182), console, brățări de fixare (182) și cablu de alimentare cu energie electrică a corpurilor de iluminat.</p> | <p>Demontare corpuri de iluminat (517), console, brățări de fixare și cablu de alimentare cu energie electrică a corpurilor de iluminat ;</p> <p>Montare aparate de iluminat LED 60W (77), console, brățări de fixare (77) și cablu de alimentare cu energie electrică a corpurilor de iluminat ;</p> <p>Montare aparate de iluminat LED 45W (258) , console, brățări de fixare (258) și cablu de alimentare cu energie electrică a corpurilor de iluminat</p> <p>Montare aparate de iluminat LED 30W (182) console, brățări de fixare (182), și cablu de alimentare cu energie electrică a corpurilor de iluminat</p> <p>Implementare sistem de dimming și telemanagement inclusiv montare/dotare echipamente.</p> |

| | | |
|---|--|---|
| Costuri anuale | | |
| Consum energie electrică anual [kWh] | 90.013,5 | 62.997 <i>La o reducere a fluxului luminos cu 30%</i> |
| Valoarea procentuală a consumului de energie electrică, considerand situația ideală (conform ghid) ca referință | Scade consumul cu 74,39 % față de situația existentă | Scade consumul cu 82,07 % față de de situația existentă. |
| Rezolvare probleme actuale relativ nivelul de iluminat | Da, cu realizare de economie de energie de 74,39% | Da, cu realizare de economie de energie de 82,07 % și posibilitate monitorizare |
| Durata de viață a sursei de lumină | Minim 100.000 ore | Minim 100.000 ore |

Tabel 6.1.2 Scenariul 1

| Situație | corpuri il. (buc.) | lungime (m) | distanța medie între stâlpi (m) | Pi (kW) | Energie el. (kWh)/an 4.150 ore func. | |
|---|--------------------|-------------|---------------------------------|---------|--------------------------------------|---------------|
| existentă | 517 | 18095 | 35 | 84,69 | 351.463,5 | |
| proiectată | 517 | 18095 | 35 | 21,69 | 90.013,5 | |
| Economie energie electrică în regim normal | | | | | 261.263,25 | 74,39% |

Tabel 6.1.3 Scenariul 2

| Situație | corpuri il. (buc.) | lungime (m) | distanța între stâlpi (m) | Pi (kW) | Energie el. (kWh) /an 4.150 ore func. | |
|--|--------------------|-------------|---------------------------|---------|---------------------------------------|---------------|
| existentă | 517 | 18095 | 35 | 84,69 | 351.463,5 | |
| proiectată | 517 | 18095 | 35 | 15,18 | 62.997* | |
| Economie energie electrică în regim de telegestiune | | | | | 288.466,5 | 82,07% |

*La o reducere a fluxului luminos cu 30%

| Tabel 6.1.4 - Referințe îmbunătățire eficiență energetică | |
|---|--|
| Scenariul 1 față de situația existentă | Scenariul 2 față de situația existentă |
| 74,39% | 82,07% |

6.2 Selectarea și iustificarea scenariului/opțiunii optime recomandate

Scenariul recomandat este **Scenariul 2** care asigură un sistem de iluminat modern, cu eficiență luminoasă și energetică ridicată, cu o durată de viață mare a surselor de lumină (minim 100.000 ore), cu cheltuieli de întreținere și exploatare reduse și o investiție rezonabilă. În plus, implementarea scenariului 2 asigură un nivel al luminanței în conformitate cu prevederile standardului SR-EN 13.201 pe toate străzile din obiectivul de investiții și de asemenea, asigură implementarea sistemului de telegestiune, în conformitate cu prevederile ghidului de finanțare .

Scenariul prevede montarea de aparate de iluminat cu LED, inclusiv console cu brățări de fixare și cablu de alimentare în locul aparatelor de iluminat vechi . Scenariul asigură rezolvarea problemelor majore ale sistemului de iluminat public și contribuie la reducerea cheltuielilor cu energia electrică, la reducerea emisiilor de dioxid de carbon prin utilizarea de corpuri de iluminat eficiente .

Avantajele scenariului recomandat:

Prin montarea de aparate de iluminat cu LED-uri, cu grad de protecție și rezistență la impact ridicate (IK10 și IP66) se asigură condiții pentru păstrarea în timp a caracteristicilor inițiale și reducerea cheltuielilor de întreținere.

Prin eficientizarea sistemului de iluminat se asigură reducerea consumului de energie electrică și a cheltuielilor pentru energia electrică și pentru întreținere.

Eficientizarea sistemului de iluminat prin utilizarea de aparate de iluminat cu LED-uri, asigură o durată de viață ridicată (corpurile de iluminat au o durată de viață de minim 100.000 ore) iar defecțiunile care apar sunt acoperite de garanția asigurată.

În ambele scenarii rezultă:

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

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

Perioada de analiză este compusă din perioada investițională și perioada operațională.

Alegerea s-a făcut ținând cont de disponibilitățile financiare, cu mențiunea că propunerea unui sistem de dimming și telemanagement din varianta 2 – cea recomandată - este una obligatorie prin prevederile ghidului de finanțare și trebuie realizată .

Scenariul recomandat presupune următoarele soluții constructive adoptate :

- Demontare corpuri de iluminat, - 517 buc
- Montare aparate de iluminat LED 60 W – 77 buc;
- Montare aparate de iluminat LED 45 W– 258 buc;
- Montare aparate de iluminat LED 30W– 182 buc;
- Montare kit nou - 517 buc.
- Implementare sistem inteligent de telegestiune

Prin implementarea noului sistem de iluminat vom avea următoarele avantaje:

- se reduce numărul de inspecții sistematice pentru verificarea lămpilor ;
- se reduce timpul pentru întreținerea preventivă ;
- se reduce durata intervențiilor și a timpilor de nefuncționare ;
- scad cheltuielile de întreținere și cu energia electrică pentru iluminat datorită eficienței ridicate a aparatelor de iluminat.

Cerințe ale consumatorului privind calitatea energiei electrice

- tip consumator: iluminat public
- nivel și variație de tensiune: 230V+/-10%
- nivel de frecvență admis: 50Hz;
- durata de restabilire a alimentării în cazul unor întreruperi determinate de avarii în rețeaua electrică: până la remedierea defectului în instalațiile furnizorului;
- puterea instalată este: $P_i = 15,18 \text{ kW}$
- mod de alimentare : din rețeaua de iluminat existentă

Delimitarea instalațiilor proiectate între furnizor și consumatori

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

6.3 Principali indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:

- a) **Indicatori minimali – aferenți scenariului 1 – Nerecomandat , respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv , fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general :**

Valoarea totală a investiției - cheltuieli pentru investiția de bază (scenariul 1): **714.672,8 RON**, la care se adaugă TVA în valoare de 134.372,37 RON, rezultând o valoare totală de **849.045,17 RON** , din care C + M : 658.300,00 RON, la care se adaugă TVA în valoare de 125.077,00 RON, rezultând o valoare totală a C + M de 783.377,00 RON .

- b) **Indicatori maximali – aferenți scenariului 2 – Recomandat , respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv , fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general :**

Valoarea totală a investiției - cheltuieli pentru investiția de bază (scenariul 2): **938.954,8 RON**, la care se adaugă TVA în valoare de 176.734,3 RON, rezultând o valoare totală de **1.115.689,10 RON** , din care C + M : **879.050,00 RON**, la care se adaugă TVA în valoare de 167.019,5 RON, rezultând o valoare totală a C + M de **1.046.069,5 RON** .

Conform prevederilor Art.13 (g) din ghidul de finanțare, în cadrul acestui proiect UAT Bistrița va susține contribuția proprie după cum urmează:

- **109.468,10 RON – Inclusiv TVA din totalul cheltuielilor eligibile, ceea ce reprezintă un procent de 10% din valoarea totală**
- **20.983,10 RON – Inclusiv TVA – reprezentând totalitatea cheltuielilor neeligibile .**

Cererea de finanțare va fi în cuantum de 985.212,9 RON – inclusiv TVA și va reprezenta 90% din totalul cheltuielilor eligibile ,

Tabel 6.3.1 - Indicator de performanță

| Indicatori specifici | UM | Scenariul 1 (nerecomandat) | Scenariul 2 (recomandat) | Situația existentă |
|---|--------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Valoarea investiției | lei fără TVA | 714.672,8 | 938.954,8 | - |
| Consumul specific anual de energie electrică | kWh/an | 90.013,5 | 63.009,45 | 351.276,75 |

Tabel 6.3.2 - Elemente fizice

| Nr. crt. | Denumire lucrare | UM | Cantitate |
|-------------|--|-----|-----------|
| 1 | Demontare corpuri de iluminat, console, brățări de fixare și cablu de alimentare cu energie electrică a corpurilor de iluminat | buc | 517 |
| 2 | Montare aparate de iluminat LED 60W, console, brățări de fixare și cablu de alimentare cu energie electrică a corpurilor de iluminat | buc | 77 |
| 3 | Montare aparate de iluminat LED 45W, console, brățări de fixare și cablu de alimentare cu energie electrică a corpurilor de iluminat | buc | 258 |
| 4 | Montare aparate de iluminat LED 30W, console, brățări de fixare și cablu de alimentare cu energie electrică a corpurilor de iluminat | buc | 182 |
| 5 | Implementare sistem de telegestiune | buc | 1 |

c) indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat /operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții

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

asupra mediului:

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

din punct de vedere economic:

- reducerea consumului de energie electrică;

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

din punct de vedere social:

- îmbunătățirea sistemului de iluminat și asigurarea unei siguranțe a cetățenilor;
- realizarea unei uniformități mai bune a sistemului de iluminat;
- creșterea accesibilității în zonă ;
- datorită indicelui de redare a culorilor ridicat se îmbunătățește și traficul stradal

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

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

Durata de realizare (scenariul 2 – recomandat): 5 luni;

Procedura de achiziție publică: 1 lună;

Durata de realizare a documentației de proiectare: 1 lună;

Durata de execuție a lucrărilor: 3 luni;

Datorită specificului lucrării, de păstrare a infrastructurii existente, nu se impune obținerea sau amenajarea terenului pentru realizarea lucrărilor.

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

În prezenta documentație s-au prezentat soluțiile realizării unui sistem de iluminat public eficient și cu o durată de viață de aproximativ 20-25 de ani.

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

Etape de exploatare/operare și întreținere, metode.

Se va realiza un program de intervenție de către Beneficiar ;

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

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

Prin utilizarea corpurilor de iluminat echipate cu LED având o eficacitate luminoasă ridicată și o eficiență energetică mare se va realiza o scădere substanțială a consumului de energie electrică la același număr de puncte luminoase .

În situațiile prezentate mai sus lucrările se vor face conform cerințelor luminotehnice internaționale cu personal autorizat și cu experiență în domeniu, fapte dovedite de gestionarea sistemului de iluminat public la un nivel ridicat adaptat cerințelor internaționale .

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

Toate reabilitările, modernizările și extinderile se vor face pe baza proiectelor luminotehnice pentru încadrarea întregului sistem de iluminat în cerințele normelor internaționale și interne CIE 30-2, CIE 31 și a normelor SR 13433 , SR EN 132 01-3.

Documente ce se cer executantului

La începerea și pe timpul execuției lucrărilor de instalații electrice interioare și exterioare, executantul va pune la dispoziția beneficiarului următoarele documente, după caz :

- capacitatea și atestatele personalului calificat pentru execuția lucrărilor de instalații electrice ;
- lista cu dotările tehnice pentru execuția lucrărilor , testarea lucrărilor executate și echipamentele necesare pentru protecția muncii , necesare pe timpul execuției;
- certificate de calitate pentru materiale și buletine de încercări și analize, dacă este cazul;
- specificațiile tehnice ale corpurilor și echipamentelor electrice utilizate ;
- procesele verbale și instructajele pe care executantul le-a întocmit , pentru respectarea măsurilor de protecția muncii și focului, în special cele aferente instalațiilor electrice.

Pentru toate aparatele se vor executa următoarele lucrări necesare demontării și montării lor:

- deconectare sistem de iluminat
- demontare aparat iluminat existent
- demontare braț și brațări existente
- montare braț și brațări noi
- montare aparat de iluminat nou
- realizare conexiuni
- testare, verificare și punere în funcțiune.

Pentru începerea lucrărilor se va realiza :

A. Delimitarea materială a zonei de lucru

După descărcarea materialelor și echipamentelor, se trece la delimitarea materială a zonei de lucru, după care se trece la echiparea personalului cu mijloacele de protecție individuală necesare executării lucrării și la luarea în primire a amplasamentului unde se va executa lucrarea.

Delimitarea materială a zonei de lucru, trebuie să asigure:

- prevenirea accidentării formației de lucru;
- prevenirea accidentării persoanelor care ar putea pătrunde accidental în zona de lucru.

Delimitarea materială se realizează prin Îngrădiri provizorii mobile pe care se montează indicatoare de securitate.

B. Asigurarea împotriva accidentelor de natură neelectrică

Măsurile tehnice de protecție a muncii în zona de lucru pentru evitarea accidentelor de natură neelectrică au rolul de a preveni accidentarea de natură neelectrică a formației de lucru, dar și a persoanelor care ar putea pătrunde accidental în zona de lucru, ele aplicându-se conform normelor specifice, pe genuri de lucrări și instalații.

C. Demararea executării lucrării

Succesiunea operațiilor tehnologice și a măsurilor de protecția muncii specifice:

- echiparea personalului cu mijloacele de protecție individuale necesare executării lucrării;
- delimitarea zonei de lucru;
- pregătirea materialelor necesare execuției
- execuția lucrărilor specifice

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

Toate materialele și echipamentele utilizate în instalațiile electrice trebuie să fie agrementate tehnic, conform Legii 10/1995 privind calitatea în construcții și certificate conform Legii protecției muncii nr. 90/1996.

Toate materialele și echipamentele trebuie să corespundă standardelor și reglementărilor în vigoare și să fie instalate și utilizate în condițiile prevăzute de acestea.

Încadrarea în clase de combustibilitate a materialelor se va face în conformitate cu prevederile reglementărilor specifice.

Lucrări de montaj a consolelor și aparatelor de iluminat public:

Pentru lucrări cu scoatere de sub tensiune :

Etapele de realizarea a acestor lucrări sunt :

- a) se poziționează utilajul în dreptul stâlpului unde urmează a se lucra având în vedere ca brațul să ajungă până la locul de montaj. Poziționarea și calarea autoutilajului se realizează de către conducătorul acestuia conform specificațiilor din cartea tehnică;
- b) se pun mijloacele folosite pentru delimitarea materială a zonei de lucru (loc de muncă): panoul și banda de avertizare;
- c) Electricianul se urcă în coș cu sculele necesare intervenției, echipat cu cască de protecție și cu centura simplă sau complexă;
- d) se pun în coșul utilajului corpurile, consolele și clemele care trebuie montate;
- e) în cazul consolelor cu înălțimea mai mare de 2,5m, în coș se va urca și șoferul pentru a ajuta la montaj (echipat cu cască și centură de protecție);

- f) personalul din coșul autoutilajului își fixează centura simplă sau complexă la bulonul nacelei;
- g) Electricianul se ridică cu autoutilajul în poziția de lucru și verifică lipsa tensiunii de alimentare cu indicatorul de tensiune sau cu un aparat de măsură pus pe scala de minim 400Vca;
- h) Electricianul deconectează din rețeaua aeriană cablul de alimentare al corpului vechi;
- i) se deconectează din clema corpului de iluminat conductoarele de alimentare;
- j) se demontează corpul de iluminat vechi și îl așează în coșul autoutilajului;
- k) se desface legătura consolei la instalația de împământare;
- l) se demontează consola și se așează în coșul autoutilajului;
- m) se montează noua consolă;
- n) se execută legătura consolei la instalația de împământare;
- o) se montează corpul de iluminat nou și se conectează în clema corpului de iluminat conductoarele de alimentare;
- p) se refac legăturile electrice din rețeaua aeriană pentru alimentarea corpului de iluminat;
- q) după terminarea intervenției executantul coboară de la poziția de lucru;
- r) conducătorul autoutilitareii ridică mijloacele folosite pentru delimitarea materială a zonei de lucru (loc de muncă);
- s) conducătorul auto decalează autoutilajul și echipa se deplasează către următoarea locație.

Lucrări de montaj a consolelor și aparatelor de iluminat public pentru lucrări cu lucrul sub tensiune

Etapele de realizare a acestor lucrări sunt :

- a) se poziționează utilajul în dreptul stâlpului unde urmează a se lucra având în vedere ca bratul să ajungă până la locul de montaj. Poziționarea și calarea autoutilajului se realizează de către conducătorul acestuia conform specificațiilor din cartea tehnică;
- b) se pun mijloacele folosite pentru delimitarea materială a zonei de lucru (loc de muncă): panoul și banda de avertizare;
- c) Electricianul se urcă în coș cu sculele necesare intervenției, echipat cu casca de protecție cu vizieră, cizme electroizolante și cu centura simplă sau complexă;
- d) se pun în coșul utilajului corpurile, consolele și clemele (serie sau derivatie) care trebuie montate;
- e) în cazul consolelor cu înălțimea mai mare de 2,5m, în coș se va urca și șoferul pentru a ajuta la montaj (echipat cu casca de protecție și cu cizme electroizolante);

- f) personalul din coșul autoutilajului își fixează centura simplă sau complexă și se echipează cu mănuși electroizolante;
- g) Electricianul se ridică cu autoutilajul în poziția de lucru;
- h) Electricianul deconectează din rețeaua aeriană cablul de alimentare al corpului și izolează capetele conductoarelor; în cazul în care rețeaua de iluminat este subterană această operație nu se execută;
- i) se deconectează din clema corpului de iluminat conductoarele de alimentare și le izolează la capete în cazul alimentării din LES;
- j) se demontează corpul de iluminat și se așează în coșul autoutilajului;
- k) se desface legătura consolei de la instalația de împământare;
- l) se demontează consola și se așează în coșul autoutilajului;
- m) se montează noua consola;
- n) se execută legătura consolei la instalația de împământare;
- o) se montează corpul de iluminat și se conectează în clema corpului de iluminat conductoarele de alimentare;
- p) se refac legăturile electrice din rețeaua aeriană pentru alimentarea corpului de iluminat;
- q) se verifică buna funcționare a corpului montat;
- r) după terminarea intervenției executantul coboară de la poziția de lucru;
- s) Materialele demontate se descarcă din nacelă pe platforma utilajului;
- t) Conducătorul autoutilitareii ridică mijloacele folosite pentru delimitarea materială a zonei de lucru (loc de muncă);
- u) Conducătorul autoutilitareii decalează autoutilajul și echipa se deplasează către următoarea locație .

Controlul execuției se va asigura de către personalul autorizat al executantului și delegatul beneficiarului. Proiectantul va participa la verificarea lucrărilor în măsura în care va fi solicitat de executant sau beneficiar, precum și pentru confirmarea fazelor determinante ale lucrării.

Toate lucrările ce urmează să devină ascunse vor fi verificate în prealabil, rezultatele fiind consemnate în procese verbale.

Rezultatele probelor și verificărilor prevăzute de normativele specifice sau cele indicate de proiectant vor fi atestate prin procese verbale ce se vor atașa la Cartea construcției.

La terminarea lucrărilor, executantul va preda beneficiarului:

- proiectul de execuție aprobat, cu modificările intervenite în cursul execuției, necesar pentru întocmirea de către acesta a cărții tehnice a construcției;
- buletinele de verificare și încercare a instalațiilor;
- observații și constatări efectuate pe parcursul lucrărilor de execuție, care pot constitui repere în activitatea de exploatare a beneficiarului;
- documentațiile tehnice (planuri , scheme, specificații, etc .) ale echipamentelor care au fost montate, inclusiv instrucțiunile de montaj

- și utilizare, care au fost primite de la furnizorii acestora;
- certificatele de garanție ale materialelor și echipamentelor introduse în instalațiile executate.

Resurse necesare post execuție

Se vor utiliza un minim de echipaj / schimb format din doi muncitori șofer-electrician având în dotare un autoutilaj tip PRB sau utilitară .

Probe tehnologice și teste.

Ținând cont de etapele de realizare a investiției, pentru această localitate avem: montare aparate de iluminat, console și coloane electrice.

Înainte de începerea lucrărilor, executantul are obligația să instruiască personalul tehnic și de execuție pentru fiecare fază/etapă din procesul de realizare al lucrării.

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

Pentru fixarea aparatelor de iluminat pe stâlpi se vor folosi console dimensionate pe fiecare stâlp, astfel încât să se asigure înălțimea de montaj a corpurilor.

Consolele noi sunt calculate astfel încât corpurile de iluminat să fie amplasate în poziția optimă în raport cu carosabilul având dimensiunile în funcție de brațul, înălțimea și unghiul de înclinare al aparatului de iluminat rezultat din calculul lumino-tehnic și în același timp pentru a face față solicitărilor multiple la care sunt supuse : vânt, chiciura, vibrații, etc.

Se asigură împănântarea tuturor elementelor metalice care pot fi puse accidental sub tensiune.

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

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

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

Strategia de contractare va avea la bază următoarele elemente:

- dovada angajamentului furnizorului pentru o îmbunătățire continuă;
- monitorizarea și raportarea periodică a performanței;
- obiective pentru îmbunătățirea continuă;
- implicarea timpurie a contractantului și a rețelei de furnizori în planificarea și proiectarea lucrării;
- investigația detaliată a performanțelor proiectanților în ceea ce privește elaborarea unor proiecte care să fie mai sigure în întreținere și operare ;
- perioada mai lungă pentru familiarizarea și mobilizarea contractantului și a rețelei de furnizori;
- cerințe față de firme de a prevedea planuri de acțiune în cazul accidentelor;
- monitorizări elaborate post-proiect.

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

Obiectivul va fi propus la finanțare prin Programul privind sprijinirea eficienței energetice și a gestionării inteligente a energiei în infrastructura de iluminat public, derulat prin Administrația Fondului pentru Mediu în anul 2020 .

7 Urbanism, acorduri și avize conforme

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

Certificatul de urbanism se întocmește în conformitate cu prevederile documentațiilor de urbanism, iar pentru investițiile care depășesc limita unei unități administrativ-teritoriale se poate întocmi și pe baza planurilor de amenajare a teritoriului , aprobate potrivit legii.

Certificatul de urbanism se emite în termen de cel mult 30 de zile de la data înregistrării cererii, menționându-se în mod obligatoriu scopul emiterii acestuia. Certificatul de urbanism nu conferă dreptul de a executa lucrări de construcții.

În situația în care scopul emiterii certificatului de urbanism este obținerea autorizației de construire/desființare, acesta va fi însoțit de formularele fișelor tehnice strict necesare în vederea emiterii acordului unic.

În documentele anexă la certificatul de urbanism, emitentul are obligația de a înștiința solicitantul cu privire la taxele legale necesare avizării documentației în vederea autorizării.

În acest scop, societățile furnizoare de utilități au obligația ca, pe baza de protocol încheiat cu autoritatea administrației publice locale , să comunice cuantumul taxelor pentru avize (pe tipuri de lucrări și capacități - conform reglementărilor proprii), modalitatea de plată și conturile în care acestea trebuie achitate.

Certificatul de urbanism este valabil pentru un interval de timp cuprins între 6 și 24 luni de la data emiterii, în funcție de:

- scopul pentru care a fost solicitat;
- complexitatea investiției și caracteristicile urbanistice ale zonei în care se află imobilul ;
- menținerea valabilității prevederilor documentațiilor urbanistice și a planurilor de amenajare a teritoriului aprobate, pentru imobilul solicitat.

Prelungirea termenului de valabilitate a certificatului de urbanism se poate face numai de către emitent, la cererea titularului formulată cu cel puțin 15 zile înaintea expirării acestuia, pentru o perioadă de timp de maximum 12 luni, după care, în mod obligatoriu, se emite un nou certificat de urbanism.

Pentru prelungirea valabilității certificatului de urbanism se completează și se depune la emitent o cerere-tip însoțită de certificatul de urbanism emis, în original.

Odată cu depunerea cererii de prelungire a valabilității certificatului de urbanism, solicitantul va face dovada achitării taxei de prelungire a acestuia.

7.2. Studiu topografic vizat de către oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară

Nu este cazul, se vor utiliza amplasamentele existente și doar se vor înlocui și completa aparatele de iluminat existente cu aparate de iluminat tip LED.

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

Nu este cazul.

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

Avizele de principiu constau în eliberarea unui aviz de amplasament pentru instalațiile electrice noi proiectate de către toți deținătorii de utilități din zonă – Nu este cazul .

Avizul de amplasament se eliberează pentru persoanele fizice și juridice în vederea obținerii autorizației de construcție de la Primărie – Nu este cazul .

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

Acordul de mediu constă în decizia autorității competente pentru protecția mediului, care dă dreptul titularului de proiect să realizeze proiectul. Acordul de mediu este un act tehnico- juridic eliberat în scris prin care se stabilesc condițiile de realizare a proiectului, din punct de vedere al protecției mediului.

Acordul de mediu se emite numai dacă proiectul prevede eliminarea consecințelor negative asupra mediului în raport cu prevederile aplicabile din normele tehnice și reglementările în vigoare.

LEGISLAȚIE CURENTĂ:

- Legea nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului

- Legea Protecției Mediului nr.137/1995 republicată și completată cu prevederile OUG 91/2002 aprobată prin Legea 294/27.06.2003
- HG 918/2002 privind stabilirea procedurii cadru de evaluare a impactului asupra mediului și pentru aprobarea listei proiectelor publice sau private supuse acestei proceduri
- Ordinul M.A.P.M. nr. 860/2002 privind procedura de evaluare a impactului asupra mediului , de emitere a acordului de mediu
- Ordinul MAPAM nr.210/25.03.2004 privind modificarea Ordinului M.A.P .M. nr.860/2002
- Ordinul M.A.P.M. nr. 863/2002 privind aprobarea ghidurilor metodologice aplicabile etapelor

7.6 Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice

Nu se impune suplimentarea de capacitate energetică, astfel că nu sunt necesare avize , acorduri și studii din partea deținătorului de rețele electrice din zonă.

Se impune doar solicitarea din partea executantului lucrării a unui acces în instalațiile furnizorului de electricitate pentru realizarea lucrărilor în instalațiile electrice.

- a) *studiu privind posibilitatea utilizării; unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea eficienței energetice:*

Nu se impune.

- b) *studiu de trafic și studiu de circulație*

Nu se impune.

- c) *raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauza de utilitate publică*

Nu se impune.

- d) *studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției*

Nu se impun deoarece se utilizează aceleași amplasamente, nu trebuie solicitat distribuitorului de energie un spor de putere ce ar necesita un studiu de specialitate.

FINACON INTERNATIONAL CONSULTING SRL

Gh-jd

MUNICIPIUL BISTRIȚA

ANEXĂ DALI

"Creșterea eficienței energetic în infrastructur de iluminat public în Municipiul Bistrița"

LISTĂ STRĂZI

| Nr. crt. | Denumire stradă | Nr. total corpuri exist./ nr. stâlpi | Domeniu Public al municipiului Bistrita — poziția în anexă | Putere totală (W) | Lungime stradă inventar domeniul public (m) | Lățime stradă inventar domeniul public (m) | Latime carosabil (m) | Clasa de iluminat |
|----------|----------------------|--------------------------------------|--|---------------------|---|--|----------------------|-------------------|
| 1 | Str.Înfrățirii | 3/3 | Poziția 90 | 450 | 179 | 13,56 | 8 | M5 |
| 2 | Str. Someșului | 3/ 3 | Poziția 188 | 450 | 176 | 15,7 | 7 | M5 |
| 3 | Str. Carpați | 4/4 | Poziția 27 | 600 | 177 | 8 | 8 | M5 |
| 4 | Str. Căliman | 10 / 10 | Poziția 26 | 1300 | 172 | 8 | 8 | M5 |
| 5 | Str. Pietrosul | 6/6 | Poziția 163 | 780 | 154 | 11,97 | 7 | M6 |
| 6 | Str. Dragoș Vodă | 64/62 | Poziția 56 | 8440 | 306 | 23,53 | 8 | M5 |
| 7 | Str.NicoIae Bălcescu | 13/13 | Poziția 129 | 1950 | 433 | 12,93 | 8 | M5 |
| 8 | Str. Solomon Haliță | 19/16 | Poziția 187 | 2250 | 192 | 12,67 | 8 | M5 |
| 9 | Str.Valeriu Braniște | 8/8 | Poziția 213 | 1125 | 260 | 8,8 | 9 | M5 |
| 10 | Str.Romană | 9/9 | Poziția 176 | 1350 | 285 | 7,7 | 8 | M5 |
| 11 | Str.Horea | 5/5 | Poziția 83 | 590 | 225 | 8,0 | 8 | M5 |
| 12 | Str.Cloșca | 3/3 | Poziția 38 | 450 | 203 | 8,0 | 8 | M5 |
| 13 | Str.Crișan | 3/3 | Poziția 47 | 450 | 210 | 8,3 | 9 | M5 |
| 14 | Str.Zefirului | 29/26 | Poziția 234 | 4790 | 1490 | 8,79 | 9 | M5 |

64-14

| | | | | | | | | |
|----|----------------------------|-------------|---|---------|------|-------------------------------|----|----|
| 15 | Str. 1 Decembrie | 46/46 | DN17 aflat în administrarea municipiului Bistrita | 11500 | 800 | 18 4 benzi de circulație | 18 | M3 |
| 16 | Str.Toamnei | 11/11 | Poziția 203 | 1100 | 380 | 9,37 | 7 | M5 |
| 17 | Str. Șt.O. Iosif | 15/15 | Poziția 191 | 3750 | 479 | 11,43 | 8 | M4 |
| 18 | Str.Pescarilor | 18/10 | Poziția 159 | 2380 | 579 | 9,0 | 9 | M5 |
| 19 | Str. Intrarea Turturelelor | 8/7 | Poziția 209 | 880 | 181 | 10,33 | 9 | M6 |
| 20 | Str.Aleea Iasomieii | 9/9 | Poziția 85 | 990 | 225 | 11,26 | 9 | M6 |
| 21 | Str.Intrarea Cireșului | 13/13 | Poziția 36 | 1430 | 250 | 11,00 | 9 | M6 |
| 22 | Str. Aleea Clopoteilor | 15/15 | Poziția 37 | 1650 | 258 | 19,29 | 8 | M6 |
| 23 | Str Intrarea Toporașului | 10/10 | Poziția 204 | 1100 | 175 | 5,75 1 bandă de circulație | 8 | M6 |
| 24 | Str.Intrarea Visinului | 12/12 | Poziția 230 | 1320 | 242 | 8,98 | 8 | M6 |
| 25 | Str.Intrarea Castanului | 19/19 | Poziția 29 | 2090 | 413 | 7,62 | 8 | M6 |
| 26 | Unirea-str.Secundară nr. 3 | 15/15 | Poziția 1875 | 1875 | 800 | 8,00 | 8 | M5 |
| 27 | Sigmir – DJ 151 | 78/78 | DJ 151 aflat în administrarea municipiului Bistrița | 11700 | 1640 | 8,00 | 8 | M4 |
| 28 | Sărata – DJ 154 | 69 / 69 | DJ 154 aflat în administrarea municipiului Bistrița | 10350 | 2149 | 8,00 | 8 | M4 |
| | Total | 517 corpuri | | 75770 W | | | | |

Ghijol