



ROMÂNIA
JUDEȚUL COVASNA
COMUNA AITA MARE
CONSILIUL LOCAL



HOTĂRÂREA NR.36/2020

privind aprobarea Documentației de avizare a lucrărilor de intervenții
"REDUCEREA EMISIILOR DE GAZE CU EFECT DE SERĂ PRIN EFICIENTIZAREA
SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC COMUNA AITA MARE, JUDEȚUL COVASNA"

Consiliul local al comunei Aita Mare,
întrunit în ședința sa ordinară din data de 8 iulie 2020,
analizând referatul de aprobare și proiectul de hotărâre privind aprobarea Documentației de
avizare a lucrărilor de intervenții „REDUCEREA EMISIILOR DE GAZE CU EFECT DE SERĂ PRIN
EFICIENTIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC COMUNA AITA MARE, JUDEȚUL
COVASNA”, inițiat de primarul comunei Aita Mare,

văzând raportul compartimentului de resort din cadrul aparatului de specialitate al
primarului comunei Aita Mare și avizele comisiilor de specialitate din cadrul Consiliului local al
comunei Aita Mare,

în conformitate cu prevederile art.44 alin.(1) din Legea privind finanțele publice locale
nr.273/2006, cu modificările și completările ulterioare și prevederile și cu prevederile art.9 din
Hotărârea Guvernului nr.907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al
documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din
fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare

în temeiul prevederilor art.129 alin.(2) lit."b", art.129 alin.(4) lit."d", art.139 alin.(1) și art.196
alin.(1) lit."a" din Ordonanța de urgență a Guvernului nr.57/2019 privind Codul administrativ, cu
modificările și completările ulterioare,

HOTĂRĂȘTE:

Art.1. – Aprobă Documentația de avizare a lucrărilor de intervenții „REDUCEREA
EMISIILOR DE GAZE CU EFECT DE SERĂ PRIN EFICIENTIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT
PUBLIC COMUNA AITA MARE, JUDEȚUL COVASNA”, cod lucrare nr.38/01.07.2020, elaborat de
Societatea Comercială MINCONS S.R.L. Slobozia, anexa nr.1 la prezenta hotărâre, din care face parte
integrantă.

Art.2. – Aprobă Devizul general al obiectivului de investiție „REDUCEREA EMISIILOR DE
GAZE CU EFECT DE SERĂ PRIN EFICIENTIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC
COMUNA AITA MARE, JUDEȚUL COVASNA”, anexa nr.2 la prezenta hotărâre, din care face parte
integrantă.

Aita Mare, la 8 iulie 2020



Președinte de ședință
Andras BARABAS

Contrasemnează
Secretar general al comunei
Istvan-Zsolt BARTA

ROMANIA



Anex nr. 000063
le Hohenkre 36/2020

**DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE
A LUCRARILOR DE INTERVENȚII**

**'Reducerea Emisiilor de gaze cu efect de seră prin eficientizarea Sistemului
de Iluminat Public comuna Aita Mare, jud.Covasna**

**BENEFICIAR :
COMUNA AITA MARE, JUDEȚUL COVASNA**

**COD LUCRARE:
nr. 38/01.07.2020**

**FAZA :
D.A.L.I.**

FOAIE DE SEMNATURI

NR.CRT	FUNCTIE	Nume si prenume	Semnatura
1.	Sef de proiect - Specialist iluminat, - Inginer proiectant autorizat .ANRE nr.201713110 - Manager energetic localitati atestat ANRE nr.30/2018 -	Ioan MARTIN	 
2.	Proiectant de specialitate - Specialist iluminat, - Inginer proiectant autorizat ANRE - Manager energetic localitati atestat ANRE -	Ioan MARTIN	
3.	Proiectant de specialitate - Specialist iluminat, -	Stelica ZANGUR	

CUPRINS**A. PIESE SCRISE**

1. Informații generale privind obiectivul de investiții	pag. 3
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 intervenție	4
2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante	
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	18
3.1. Particularități ale amplasamentului:	
3.2. Regimul juridic:	
3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici:	
3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic	
3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic,	
A- SISTEMUL de ILUMINAT Rutier si Pietonal EXISTENT	28
1.-Evidențierea situației actuale	
a. Inventar stâlpi si corpuri de iluminat existente	
b. Inventar rețele de alimentare si puncte de aprindere	
2.-Identificarea consumului actual în condiții normale de funcționare	30
B-SISTEMUL de ILUMINAT Rutier si Pietonal PROIECTAT	
1. Conform calculelor luminotehnice cu respectarea prevederilor SR-EN 13201	31
2. Calculul consumului energie electrică rezultat din calculele luminotehnice în urma implementării proiectului	32
3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz.	
4. Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare	33
5. Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice (minimum două)	43
5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând:	
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:	54
5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:	
5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție:	
6. Scenariul/Opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)	65
6.1. Compararea scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor	
6.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e)	
6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:	
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

71

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,

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

B. PIESE DESENATE

1. Construcția existentă:

a) plan de amplasare în zonă a Comuna Aita Mare, jud.Covasna	Plansa P01	72
b) plan de amplasare în zonă a satelor apartinătoare	Plansa P02	73
c) detaliu de fixare aparat de iluminat public pe stalp si alimentarea LEA 0,4kV	Plansa P03	74

C. ANEXE

Anexa 1 – Expertiza tehnica a Sistemului de iluminat	
Situatia initiala a sistemului de iluminat public	75
Anexa 2 – Situatia proiectata a sistemului de iluminat public	
Anexa 3 – Devizele lucrarilor	80
Anexa 4 – Studiu luminiotehnic	85

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

Modernizare si eficientizare iluminat public Comuna Aita Mare, jud.Covasna

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

Primar

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)

-

1.4. Beneficiarul investiției

Comuna Aita Mare

Adresa: Aita Mare, nr.80 A, judetul Covasna, ROMANIA

1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție

S.C. MINEX SRL SLOBOZIA

2. Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții

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

Studiul cuprinde analiza privind stabilirea soluțiilor optime în ceea ce privește eficientizarea și modernizarea iluminatului public pe strazi din localitățile componente, aparținătoare de Comuna Aita Mare. Analiza este făcută luând în calcul parametrii tehnici și funcționali, rentabilitatea, eficiența sistemului de iluminat public, asigurarea unui nivel de iluminat conform normativelor în vigoare, coraborat cu optimizarea consumului de energie electrică, precum și ținând cont de Strategia de Dezvoltare a Comuna Aita Mare.

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

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

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

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

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

Iluminatul eficient presupune scăderea infracționalității și securitate sporită.

Astfel luând în considerare 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 Europene 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.**
- **implementare a unei foi de parcurs pentru trecerea la o economie competitivă cu emisii scăzute de dioxid de carbon până în 2050, în special prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră din sectorul energiei și la atingerea până în 2050 a obiectivului de producere de energie electrică cu emisii zero**
- Reducere cu 20% a consumului de energie primară al UE până în 2020 .

Cadrul legislativ ce stă la baza demarării efortului de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră sunt:

- 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(1)

- Planul National de Actiune in domeniul Eficientei Energetice aprobat de HG 122/2015 si publicat in M.O. 169 bis/11.03.2015;
- Legea 230/2008 actualizata decembrie 2016 ,legea iluminatului public, care specifica: „Elaborarea si aprobarea strategiilor locale de dezvoltare a serviciului de iluminat public, a programelor de investitii privind dezvoltarea si modernizarea infrastructurii tehnico-edilitare aferente, a regulamentului propriu al serviciului, a caietului de sarcini, alegerea modalitatii de gestiune, precum si a criteriilor si procedurilor de delegare a gestiunii **intra in competenta exclusiva a consiliilor locale**, a asociatiilor de dezvoltare comunitara sau a Consiliului General al Localitatii Bucuresti, dupa caz”.
- Legea nr.121 din 2014 privind eficienta energetica, strategia Europa 2020.

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

a) reducerea consumurilor specifice prin **utilizarea unor corpuri de iluminat performante**, a unor echipamente specializate si prin asigurarea unui iluminat public judicios;

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

Beneficiarii directi ai investitiei sunt:

• **Cetăţenii comuna prin :**

- măsurile specifice asigurate de acest serviciu modern le va oferi siguranţa pietonala de care au nevoie, lucru care va duce la sporirea încrederii în instituţiile publice;
- monitorizarea permanenta a zonelor publice în vederea reducerii fenomenelor infractionale si periculoase;
- gestionarea cu o mai mare uşurinţa a situaţiilor în care se constata acţiuni ilegale;
- identificarea şi stoparea din faze incipiente a conflictelor sociale şi prevenirea situaţiilor contravenţionale;
- prin implementarea acestui sistem de iluminat public autoritatea publica locala va asigura o îmbunătăţire a siguranţei vieţii cetăţenilor si a imaginii comuna.

• **Primăria şi Instituţiile publice din oras**

Datorita imbunatatirii sistemului de iluminat public se va obtine :

- rezolvarea în timp util a unor situaţii critice prin intervenţii mai rapide;
- monitorizarea permanenta a locurilor publice pentru evitarea comiterii de infracţiuni (furturi de maşini, distrugerii, etc.);
- păstrarea ordinii şi curateniei spaţiului public, prin depistarea şi acţiunea la timp asupra unor situaţii diverse: îndepărtarea zăpezii, colectarea gunoiului, supravegherea aglomerării urbane, etc.;
- evitarea vandalizării parcurilor, monumentelor şi celorlalte obiective de patrimoniu naţional ;
- punerea in evidenta a zonei, determinand o crestere a turismului ;
- asigurarea unui iluminat public stradal optim .

• **Serviciile de urgenta şi de intervenţie rapida** (Poliţia, Inspectoratul pentru Situaţii de Urgenta, Ambulanţă, Apelul de urgenta 112)

Sistemul de iluminat public va facilita intervenţia mult mai rapida a echipelor instituţiilor mai sus menţionate printr-o serie de avantaje pe care le oferă prin asigurarea unui nivel superior obţinem :

- Detectarea în timp real a evenimentelor şi acţiunea mult mai organizata;
- Evaluarea gravitaţiei situaţiilor din teren şi gestionarea corecta a necesarului de resurse umane şi materiale la fiecare caz în parte.

Beneficiarii indirecti ai investitiei:

- **Agenţii economici din sate** şi din zonele limitrofe precum si locuitorii altor comune sau orase care se vor deplasa in scop turistic sau vizite pentru afaceri sau alte activitati.

- Alti locuitori din zonele limitrofe ;
- Turistii ce tranziteaza sau poposesc in localitate.

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

Documentatia se va intocmi în conformitate cu urmatoarele normative si reglementari :

➤ **Legi, Ordine, Hotărâri și Directive**

- 1 Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare, publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 12 din 24 ianuarie 1995
 - 2 Legea 230 /2006 Legea Iluminatului Public
 - 3 Lege nr. 50 /1991 Lege privind autorizarea executării lucrărilor de construcții
 - 4 Legea 307/2006 Legea privind apărarea împotriva incendiilor
 - 5 Legea nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor, cu modificările ulterioare, Publicat in Monitorul Oficial, Partea I nr. 1144 din 19 decembrie 2005
 - 6 Legea nr. 319/2006 Legea securității și sănătății în muncă, publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 646 din 26 iulie 2006
 - 7 Legea 608/2001 Legea privind evaluarea conformității produselor
 - 8 OUG nr. 214/2008 pentru modificarea si completarea Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii
 - 9 Directiva 2010/31/UE a Parlamentului European si a Consiliului UE din 19 mai 2010 privind performanța energetică a clădirilor (reformare) publicată în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene din 18.6.2010
 - 10 Regulamentul (UE) nr.305/2011 al Parlamentului European și al Consiliului publicat in Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, de stabilire a unor condiții armonizate pentru comercializarea produselor pentru construcții și de abrogare a Directivei 89/106/CEE a Consiliului
 - 11 Hotărârea Guvernului nr.1425/2006 privind aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca nr.319/2006, cu modificările ulterioare, publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 882 din 30/10/2006
 - 12 Hotărârea Guvernului nr. 955/2010 pentru modificarea si completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319/2006, aprobate prin Hotararea Guvernului nr. 1425/2006.
 - 13 HG nr. 457/2003 modificat cu nr. HG 1514/2003 Asigurarea securității utilizatorilor de echipamente electrice de joasă tensiune.
 - 14 Hotărârea Guvernului nr. 752/2004 privind stabilirea condițiilor pentru introducerea pe piață a echipamentelor și sistemelor protectoare destinate utilizării în atmosfere potențial explozive, cu modificările ulterioare, publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 499 din 03 iunie 2004
 - 15 Hotărârea Guvernului nr. 925/1995 privind aprobarea Regulamentului de verificare si expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor si a construcțiilor
 - 16 Hotărârea Guvernului nr. 28/2008 privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții
 - 17 HG nr. 622/2004 modificată cu HG 795/ 2005 si HG 1708/ 2005 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții cu modificările și completările ulterioare
 - 18 Hotărârea Guvernului nr. 766/1997 pentru aprobarea Regulamentului privind agreementul tehnic pentru produse, procedee și echipamente noi în construcții, publicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 352 din 10/12/1997 și modificat și completat de Hotărârea Guvernului nr. 675/2002 publicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 501 din 11/07/2002
- **Reglementări tehnice**
- 1 I 7– 2011 Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor
 - 2 P100, Partea I -P100-1/2011 Cod de proiectare seismică. Prevederi de proiectare pentru clădiri. Cap. 10 - Prevederi specifice pentru componentele nestructurale ale construcțiilor.
 - 3 NP-061-02 Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri

- 4 NP-062-02 Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier și pietonal
- 5 C56-2002 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor
- 6 GP 090-03 Ghid privind elaborarea caietelor de sarcini pentru execuția lucrărilor de construcții și instalații. Caietul IV: instalații interioare
- 7 MP 031-2003 Metodologie privind programul de urmărire în timp a comportării construcțiilor din punct de vedere al cerințelor funcționale
- 8 NEx 01-2006 Normativ privind prevenirea exploziilor pentru proiectarea, montarea, punerea în funcțiune, utilizarea, repararea și întreținerea instalațiilor tehnice care funcționează în atmosfere potențial explozive
- 9 NTE 006/06/00 Normativ privind metodologia de calcul al curenților de scurtcircuit în rețelele electrice cu tensiunea sub 1 kV.
- 10 NTE 007/08/00 Normativ pentru proiectarea și executarea rețelilor de cabluri electrice.

➤ **Standarde (române, europene sau internaționale armonizate)**

1. SR CEI 60050- 826:2006 Vocabular Electrotehnic Internațional. Partea 826: Instalații electrice.
2. SR HD 60364-1:2009 Instalații electrice în construcții. Partea 1: Principii fundamentale, determinarea caracteristicilor generale, definiții.
3. SR CEI 60050-195+A1:2006:2006 Vocabular Electrotehnic Internațional. Partea 195: Legare la pământ și protecție împotriva șocurilor electrice.
4. CEI 60417-DB:2009 (bază de date) Graphical symbols for use on equipment –DATABASE SNAPSHOTS
5. SR EN 61082(standard pe părți) Elaborarea documentelor utilizate în electrotehnică

➤ **Tehnica iluminatului**

1. SR EN ISO 15251:2007 Parametri de calcul ai ambianței interioare pentru proiectarea și evaluarea performanței energetice a clădirilor, care se referă la calitatea aerului interior, confort termic, iluminat și acustică.
2. SR EN 1838:2003 Aplicații ale iluminatului. Iluminatul de siguranță
3. SR 12294:1993 Iluminatul artificial. Iluminatul de siguranță în industrie
4. SR CR 1752:2002 Instalații de ventilare în clădiri. Criterii de proiectare pentru realizarea confortului termic interior
5. SR HD 60364-5- 559:2006 Instalații electrice în construcții. Partea 5-55: Alegerea și instalarea echipamentelor electrice. Alte echipamente. Articolul 559: Corpuri și instalații de iluminat
6. SR EN 60598 (standard pe părți) Corpuri de iluminat
7. SR EN 12464-1:2004 Lumină și iluminat. Iluminatul locurilor de muncă. Partea 1: Locuri de muncă interioare
8. SR EN 12464-2:2007 Iluminatul spațiilor de lucru. Partea 2: Spații exterioare de lucru.
9. SR EN 1838:2003 Aplicații ale iluminatului. Iluminatul de siguranță
10. SR EN 13201-3:2004/AC:2005 Lumină și iluminat. Partea 3: Calculul performanțelor.
11. SR HD 60364-5-559:2006 Instalații electrice în construcții. Partea 5-55: Alegerea și instalarea echipamentelor electrice. Alte echipamente. Articolul 559: Corpuri și instalații de iluminat
12. SR EN 50107 (standard pe parti) Instalații de reclame și tuburi luminoase cu descărcare, funcționând la o tensiune nominală de ieșire, în gol, fără sarcină, cuprinsă între 1 kV și 10 kV.

➤ **Alimentare; Alegere echipamente**

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

20. SR HD 60364-5- 534:2009 Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 5-53: Alegerea și instalarea echipamentelor electrice. Secționare, întrerupere și comandă. Articolul 534: Dispozitive de protecție împotriva supratensiunilor

21. SR HD 60364-5-54:2007 Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 5-54: Alegerea și montarea echipamentelor electrice. Sisteme de legare la pământ, conductoare de protecție și conductoare de echipotențializare

1. CEN/TR1321-1 – Iluminat stradal – Selecția claselor de iluminat;
2. EN/13201-2 – Iluminat stradal – Cerințe cu privire la performanță;
3. EN/13201-3 – Iluminat stradal – Calcularea performanței;
4. EN/13201-4 – Iluminat stradal – Metode de măsurare a performanței sistemului de iluminat;
5. Legea nr. 230 din 07 iunie 2006 – Legea serviciului de iluminat public;
6. PE 132/2003 Normativ pentru proiectarea rețelelor de distribuție publică;
7. PE 003/91 Nomenclator de verificări, încercări;
8. PE 135/91 Instrucțiuni pentru determinarea secțiunilor economice;
9. NTE 401/103/00 Metodologie pentru pentru determinarea secțiunilor economice a conductoarelor rețelelor electrice cu tensiunea 1 – 110 kv electrice;
10. NTE 007/08/00: Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice;
11. 1RE-Îp 30-90 Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ;
12. Instrucțiuni proprii de securitate a muncii pentru instalații electrice în exploatare - 65/2007;
13. HG 925/1996 - Hotărârea privind aprobarea Regulamentului de verificare a proiectelor de specialiști atestați MLPAT;
14. HGR 90/2008 privind racordarea la rețeaua de alimentare cu energie electrică;
15. Ordinul ANRE nr.4 / 09.03.2007 – Norme tehnice privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță aferente capacităților energetice instalațiile din sistemul de distribuție a energiei electrice.

➤ **Normative care reglementează verificarea calității și recepția calității și recepția lucrărilor de construcții montaj**

1. C 56-2000 - Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente;
2. Norme privind cuprinsul și modul de întocmire, completare și păstrare a cărții tehnice a construcțiilor; C167-77;
3. - Normativ cadru privind verificarea calității lucrărilor de montaj al utilajelor și instalațiilor tehnologice pentru obiectivele de investiții; C204-80; (BC 5/81).
4. Legea numărul 10 privind calitatea în construcții;
5. Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
6. Regulamentul privind Protecția și igiena muncii în construcții aprobate cu Ordinul 9 / N / 15.03.1993 de către M.L.P.A.T.;
7. Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului P 118-89.

2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor

Sistemul de Iluminat Public este definit ca ansamblul de echipamente format din: clemă de conexiune prin derivație a aparatului de iluminat public la rețeaua de alimentare a iluminatului public cu energie electrică, consola de susținere a corpului de iluminat exterior ce face legătura între stîlpul de susținere a iluminatului public și aparatul de iluminat exterior, cablul de derivație ce face legătura între clemă de conexiune prin derivație și bornele de alimentare a corpului de iluminat și corpul de iluminat exterior și, corpul de iluminat exterior echipat complet, rețeaua electrică 0,4kV iluminat public de alimentare, stalpii metalici/beton de susținere, prizele de pamant, cutiile de distribuție, punctele de aprindere iluminat public, automatizare si telegestiune si postul de transformare care realizeaza alimentarea punctului de aprindere iluminat public

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

- Retelele de distributie a energiei electrice 0,4kV existente :
 - sunt aeriene si in majoritate tip clasic cu conductoare neizolate si cu nul comun cu rețeaua de alimentare a consumatorilor particular ;

- acestea asigură transportul energiei electrice de la punctul de aprindere iluminat public, aflate în zona postului de transformare existent PTA 20/0,4kV, la aparatele de iluminat public existente ;
- Posturi de transformare existente sunt de tip aerian :
 - aceasta asigură alimentarea punctului de aprindere iluminat public si sunt aeriene tip 20/0,4kV ;
- Punct de aprindere iluminat public (aflat în afara postului de transformare):
 - din acesta se comandă și se alimentează cu energie electrică iluminatul public, instalatia de iluminat public existent ;
 - punctul de aprindere care asigura comanda centralizata a actualului sistem de iluminat alimentat din postul de transformare 20/0,4kV existent este externalizat .
- Stalpii existenti :
 - sunt din beton tip SE 4 si SE10/11 pozati in fundatii de beton, amplasati unilateral ;
 - acestia asigură sustinerea rețelei LEA 0,4kV iluminat public si de alimentare cu energie electrica, precum si a rețelilor de fibra optica, dar si a consolelor si aparatelor de iluminat public ;
- Aparatele de iluminat public existente :
 - acestea sunt echipate cu surse cu descarcare putere instalata 36W, montate pe console metalice din teava OLZn cu diametrul de 42/60mm, amplasate in varful stalpului de beton;
- Prelungiri (console) metalice :
 - sunt confectionate din teava de 1 sau 2 toli zincate si asigură prinderea pe stâlp și orientarea corpurilor de iluminat față de carosabil prin intermediul unor coliere confectionate din platbanda zincata fixate la varful stalpilor de beton prin strangere cu suruburi, saiba si piulita ;
- Cablul de alimentare al aparatului de iluminat public, in rețeaua aeriana de tip LEA 0,4kV
 - este de tip ACYY 3x1,5mm² si realizeaza prin intermediul clemelor de conexiune tip CCD 15/45 sau al legaturii prin matisare alimentarea aparatelor de iluminat existente ;
- Prize de impamantare ;
- Aprinderea sistemului de iluminat public stradal se realizeaza prin sistemul de aprindere stingere in punctele de aprindere cu fotocélula/ceas astroprogramabil.

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

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

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

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

Din auditul efectuat prezentata in Anexa 1 s-a constatat ca exista in mare parte o distributie buna a stalpilor de iluminat, dispusi la distante intre ei de 35m sau 40m unilateral .

Sistemul de iluminat public este caracterizat printr-o stare buna reprezentata prin stalpi ce au retea de alimentare cu energie electric a iluminatului public, console si aparate de iluminat pe toti stalpii existenti, puncte de aprindere a iluminatului public.

Identificarea deficientelor sistem iluminat public

In prezent starea generala a elementelor apartinand infrastructurii sistemului de iluminat stradal din zona de interes prezinta urmatoarele aspecte negative constatate in urma auditului realizat:

- ✚ Aspectul nocturn al comuna nu reuseste sa puna in valoare toate elementele stradale;
- ✚ Existenta aparatelor de iluminat stradal echipate cu surse cu descarcare in vapori de sodiu la inalta presiune, cu grade de protectie scazute ;
- ✚ Aparatele de iluminat public nu contin elemente ce pot permite implementarea unui sistem de telegesiune si diming ;
- ✚ Consolele de sustinere au unghiuri si aruncari diferite, fiind amplasate neuniform, creind astfel o uniformitate scazuta ;
- ✚ Retele aeriene deteriorate si al caror pozare poate genera defecte dar si accidente de natura electrica si de electrosecuritate a oamenilor si a bunurilor materiale ;
- ✚ Sistemul de iluminat public nu contine elemente care sa permita eficientizarea si economia consumului de energie electrica ;
- ✚ Aspectul urban al localitatii este inadecvat datorita multitudinii de retele electrice, ce se afla amplasate neingrijit pe stalpi, care creeaza un aspect neingrijit ;
- ✚ Nerespectarea conditiilor de incadrare luminotehnica a sistemului de iluminat public stradal ;
- ✚ Stalpii din beton si retelele sunt vechi si prezinta elemente de deteriorare .

Datorita implementarii de catre Primarie a unui proiect de modernizare a iluminatului public vor avea loc lucrari de demontare a aparatelor de iluminat, consolelor si colierelor de sustinere, aflate in proprietatea Primariei, urmand sa aiba loc investii de implementare a altuia nou amplasat pe domeniul public.

Impactul negativ previzionat in cazul nerealizarii obiectivului de investitii va consta in existenta iluminatului public inefficient si neuniform, care nu respecta standardele in vigoare.

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Obiectivul principal a fi atins este acela de a realiza lucrarile de modernizare si eficientizare a unui sistem de iluminat public modern .

Obiectivele secundare vor trebui sa fie urmatoarele :

- Realizarea unei retele electrice de iluminat public moderne;
- Eficientizarea consumului de energie electrica .

Prin realizarea investitiei de montare a unui sistem de iluminat nou format din console, aparate de iluminat LED, se ating urmatoarele obiective cu efect pozitiv :

• **Economia de energie:** Randamentul sistemelor de iluminat cu LED-uri este superior lămpilor cu incandescentă și respectiv lămpilor cu descărcare în gaz adică, la aceeași putere consumată produc cu mult mai multă lumină sau, altfel spus, pot produce aceeași lumină ca și lămpile obișnuite la o putere consumată mult mai mică, **economisindu-se astfel energia și reducând factura de energie electrică cu 20-50%.**

• **Durata de viață:** Dispozitivele LED au o durata de viață de 120.000 ore, pentru o scădere a gradului de iluminare la 80%, iar pentru modulele cu LED-uri înglobate în corpurile de iluminat, **se garantează minim 100.000 ore.** Această durată de viață foarte ridicată a aparatelor de iluminat cu LED conduce la costuri reduse de mentenanță a sistemului de iluminat și oferă oportunitatea reducerii costurilor reale de investiții.

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

• **Eficiența luminoasă aparat de iluminat ≥ 140 lm/W:** Sistemele cu LED-uri produc mai multă lumină pe watt consumat decât lămpile obișnuite clasice. Controlul strict al dispersiei luminii realizat prin sistemul optic cu lentile pentru focalizarea descendentă a fasciculului de lumină asigură eliminarea **poluării**

luminoase. Lentilele au rolul de a **reduce pierderile de lumină** și **elimină riscul de orbire** provocat de strălucirea surselor.

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

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

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

• **Intensitatea luminoasă:** Fiecare modul are o intensitatea luminoasă constantă indiferent de fluctuațiile tensiunii de rețea

• **Factorul de putere:** Sistemele LED au factorul de putere mai mare de 0,92 [acesta este 0,5 pentru lămpile cu descarcare] ceea ce reduce substanțial pierderile suplimentare în rețea și se obține reducerea consumului de energie electrică.

• **Impactul asupra mediului:** Implementarea soluțiilor cu LED-uri pentru iluminat conduce și la o serie de beneficii în domeniul mediului și dezvoltării durabile:

- Consumul redus cu peste 20% contribuie la **reducerea poluării și la conservarea combustibililor fosili** ținând cont că peste 70% din energia electrică consumată în România este produsă prin tehnologii de ardere a combustibililor fosili cu efecte dezastruoase asupra mediului ;

- Durata de viață de 3-5 ori mai mare fata de sursele clasice si utilizarea de materiale ce pot fi reciclabile in executia aparatelor de iluminat cu LED, duce la **reducerea deșeurilor** provenite de la lămpile uzate ;

- Implementarea soluțiilor cu LED-uri pentru iluminat implică și o serie de beneficii în domeniul mediului și dezvoltării durabile cum ar fi :

➤ Consumul redus contribuie la reducerea poluării și la conservarea combustibililor fosili ținând cont că peste 70% din energia electrică consumată în România este produsă prin tehnologii de ardere a combustibililor fosili cu efecte dezastruoase asupra mediului;

➤ Durata de viață de 3 ori mai mare, duce la reducerea deșeurilor provenite de la lămpile uzate;

➤ În construcția și utilizarea LED-urilor nu se folosesc materiale toxice precum mercur, plumb sau tungsten spre deosebire de tuburile fluorescente, lămpile cu vapori de mercur și cele de sodiu, respectiv cele cu incandescență.

- Limitarea încălzirii globale

Emisiile de CO₂ rezultate în urma arderii combustibililor fosili constituie unul din principalii factori de perturbare a climei globale, datorită apariției efectului de seră și creșterea temperaturii mediului, cu efecte directe de perturbare a întregului ecosistem.

Reducerea consumurilor energetice, precum și producerea energiei din surse regenerabile, nepoluante, aplicate la o scară cât mai largă, pot contribui în mod semnificativ la reducerea și limitarea fenomenului de încălzire globală.

- Reducerea ploilor acide

În urma arderii combustibililor fosili utilizați la producerea energiei, emisiile rezultate contin pe lângă CO₂ și bioxid de azot și de sulf, care, în combinație cu vaporii de apă din nori, conduc la apariția ploilor acide.

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

• **Îmbunătățirea securității energetice prin :**

- Reducerea importurilor de titei.

În economia românească sume importante de bani se cheltuie an de an pentru asigurarea importurilor de titei. Datorită faptului că pretul barilului de titei pe piața mondială a crescut cu valori semnificative,

dublându-se practic în ultimii 2-3 ani, singura cale de a limita efectele creșterii acestor costuri o constituie promovarea unor programe performante de management energetic.

- Reducerea vulnerabilității față de lipsa de energie

Orice tendință de creștere economică conduce la o creștere a intensității energetice, aceasta determinând o creștere a dependenței de import cu urmări asupra economiei naționale și mai ales cu anumite riscuri politice și strategice cauzate de dependența de un singur furnizor pentru gazele naturale și din cauza evoluțiilor ascensionale ale pretului petrolului. Prin promovarea unei politici de gestiune economică a consumului de combustibili fosili, a energiei și prin aplicarea de programe conservative care să răspundă cererii din ce în ce mai mari de energie, bazate pe utilizarea unor surse alternative de producere a energiei, se poate institui o echilibrare dintre cererea și oferta de energie. Programele conservative au la bază punerea în valoare a resurselor locale (instalații de cogenerare, microhidrocentrale, turbine eoliene, utilizarea biomasei și a deseurilor, celule solare) pentru producerea energiei necesare desfășurării activităților economice și care poate fi asigurată la un pret minim.

- **Avantajul ecologic :** constă în faptul că iluminatul cu LED-uri nu conține mercur, nu degajă dioxid de carbon și ajută la menținerea unui echilibru ecologic optim al planetei. În plus, consumul redus de energie electrică este, de asemenea, o caracteristică ce pune o etichetă ecologică acestor corpuri pentru iluminat. Folosind becurile led se va face un pas înainte spre o dezvoltare durabilă și se va contribui la conservarea energiei electrice a întregii planete.

- **Îmbunătățirea competitivității economice a comunității**

- Reducerea costurilor de producție

Costurile energetice reprezintă un element important în structura pretului de cost a majorității produselor rezultate în urma unor procese de producție. Reducerea consumurilor energetice conduce în final la scăderea costurilor de producție și implicit la mărirea competitivității produselor.

- Reducerea intensității consumurilor energetice

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

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

Începând cu data de 1 septembrie 2013, UE stabilește cerințe de funcționalitate pentru lămpile LED.

Aceasta este o realizare importantă pentru asigurarea faptului că respectivii consumatori care aleg iluminatul de înaltă eficiență, precum lămpile LED, nu sunt dezamăgiți de calitatea produselor.

În multe țări din Europa și Asia soluțiile de iluminat public cu LED-uri au fost testate și implementate cu succes. USA și-a propus ca în următorii 5 ani toate corpurile de iluminat public conventionale să fie înlocuite cu noile tehnologii ecologice și economice care utilizează LED-uri. La noi în țară tehnologiile LED s-au folosit până acum doar în mică măsură în domeniul public numai pentru sisteme de dirijare a traficului.

Principalul impact asupra mediului al iluminatului stradal constă în consumul energetic redus în timpul funcționării acestora, precum și emisiile asociate de gaze cu efect de seră scăzute. Alte impacturi asupra mediului pot rezulta din utilizarea anumitor substanțe, de exemplu, poluarea cu mercur și poluarea luminoasă, în funcție de locația sistemului de iluminat. Prin urmare, criteriile de bază se axează pe consumul energetic, în special pe eficacitatea lămpii și eficiența iluminatului stradal cu LED-uri. Stabilirea cerințelor

privind eficiența energetică a lămpilor va conduce la reducerea conținutului total de mercur al acestora. Criteriile complete includ aspecte suplimentare privind consumul energetic și proiectarea corpurilor de iluminat în concordanță cu criteriile privind eficiența energetică prevăzută.

Premisele și condițiile necesare realizării acestui obiectiv constau în reabilitarea, dezvoltarea și protejarea infrastructurilor de bază și a condițiilor naturale (ambientale), în abordarea integrată a problemelor economice, sociale și de mediu.

Primăria, ca autoritate a administrației publice locale cu atribuții privind dezvoltarea sustenabilă în plan economic și social a Localității. Din acest punct de vedere își asumă toate problemele existente și manifestă o preocupare continuă pentru rezolvarea lor. Proiectul de față reprezintă un demers necesar în acest sens pentru a susține rezolvarea tuturor problemelor constatate din perspectiva promovării insuficiente a produselor specifice zonei.

Investiția în infrastructura prin modernizarea iluminatului stradal, va facilita mobilitatea populației și a bunurilor, reducerea costurilor de transport de mărfuri și călători, îmbunătățirea accesului pe piețele regionale, creșterea eficienței activităților economice, economisirea de energie și timp, creând condiții pentru extinderea schimburilor comerciale și implicit a investițiilor productive.

Dezvoltarea rețelei de iluminat, va facilita, de asemenea, cooperarea interregională și va contribui semnificativ la creșterea competitivității întreprinderilor și firmelor și a mobilității forței de muncă, și, prin urmare, la o dezvoltare mai rapidă zonei.

• **Incadrarea în strategia de dezvoltare locală a Localității**

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

Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special :

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

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

Investiția propusă se încadrează în obiectivul general al strategiei Localității care a fost conceput luând în considerare toți factorii care influențează zona din punct de vedere economic, social și de mediu al comunității, respectiv stoparea declinului sectorului și reconversia grupurilor afectate.

Technologia iluminării cu LED-uri este cea mai inovatoare tehnologie apărută pe piață. Aceasta se bazează pe materiale semiconductoare emițătoare de lumină care transformă energia electrică în lumină și include iluminarea cu diode luminescente (LED) și diode electroluminescente organice (OLED).

Randamentul sistemelor de iluminat cu LED-uri este superior lămpilor cu incandescență și respectiv lămpilor cu descărcare în gaz. LED-urile pot produce aceeași lumină ca și lămpile obișnuite la o putere consumată mult mai mică, economisindu-se astfel energia și reducând factura de energie electrică cu 50-80%.

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

Investitia propusa spre finantare sustine dezvoltarea turismului in zona prin modernizarea iluminatului public stradal si cresterea confortului localnicilor si turistilor. Programul, prin finantarea acestui proiect ofera oportunitatea turistilor de a reveni in zona in mod constant.

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

Corpul/aparatul de iluminat trebuie să corespundă cerințelor de calitate specificate în standardul SR EN 60598 aflat în vigoare în momentul aplicării prezentului normativ, conform cu domeniul de utilizare. Alegerea corpului/aparatului de iluminat se face în funcție de caracteristicile fotometrice ale acestuia, luând în considerație obiectivul de iluminat.

Caracteristicile fotometrice ale corpului / aparatului de iluminat sunt:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Garantia pentru corpurile de iluminat si surse trebuie sa fie de minim 5 ani.

Gradul de protectie al corpurilor de iluminat utilizate va fi de minim IP66 atat compartimentul optic cat si cel de aparataj iar rezistenta la impact de minim IK08.

Caracteristicile tehnico-economice sunt:

Nr. crt.	Caracteristici tehnico-economice	Simbol	Unitatea de măsură
1.	Fluxul luminos	ϕ	[lm]

2.	Eficacitatea luminoasă a sursei	e	[lm/W]
3.	Eficacitatea luminoasă globală a sursei (sursă + aparataj auxiliar)	e _g	[lm/W]
4.	Temperatura de culoare	T	[°K]
5.	Indicele de redare a culorilor	R _a	
6.	Durata de funcționare	t _f	[h]
7.	Luminanța	L	[cd/m ²]
8.	Puterea nominală	P	[W]
9.	Factor de putere	cosφ	
10.	Tensiunea de alimentare	U	[V]
11.	Timpul de amorsare	t _a	[s] sau [min]
12.	Culoarea aparentă		
14.	Elemente/structura de fixare		

Tabelul 5 – Caracteristicile tehnico-economice ale aparatelor de iluminat

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

- flux luminos mare;
- eficacitate luminoasă ridicată;
- luminanță redusă;
- durata de funcționare mare;
- redare satisfăcătoare a culorilor;
- funcționare în orice poziție;
- ușor de manevrat în vederea instalării și întreținerii;
- dimensiuni reduse.

Documentele care stau la baza descrierii investiției sunt:

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

3. Descrierea construcției existente

3.1. Particularități ale amplasamentului:

a) descrierea amplasamentului

Lucrările modernizare și eficientizare a iluminatului public se vor realiza în Comuna Aita Mare, jud. Covasna.

Zona de lucru se afla în intravilanul comunei .

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

Pentru realizarea investiției nu sunt necesare lucrări noi de cai de acces sau drumuri, fiind folosite actualele locații.

Comuna Aita Mare este o unitate administrativ – teritoriala situata în partea central-nordica a judetului Covasna, este traversata de drumul judetean
Se învecineaza în S cu com Belin si V jud.Braşov , în E cu mun.Sf.Gheorghe



Foto: Amplasamentul in zona

c) datele seismice și climatice

Zona de expunere la risc seismic - Conform normativului P 100-1/2006 "Cod de proiectare seismica - Partea I – Prevederi de proiectare pentru cladiri", amplasamentul se încadrează în zona caracterizată prin accelerația terenului pentru proiectare $a_g = 0.20g$ (pentru un interval mediu de recurență $IMR = 100$ ani) și perioada de control (colt) a spectrului de răspuns $T_c = 0,7$ s.

Condiții seismice :

-Accelerația la nivelul solului :

0,7 g

-Adâncimea de îngheț :

0,8m.

Zona seismică de calcul și perioada de colt ;

Zona seismică de calcul intensități pe scară MSK, conform SR 11 100-1:93, localitatea se află în zona intensități 7_1 .

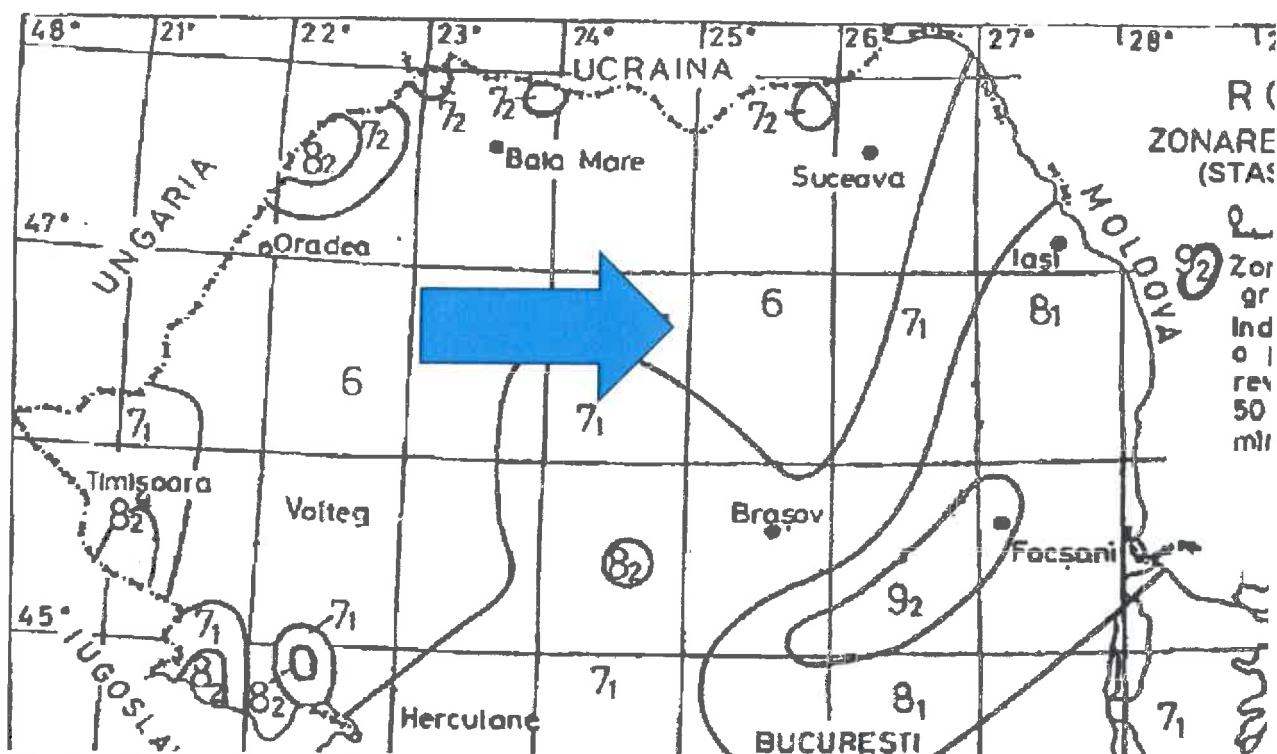


Fig.1 – Zonarea Teritoriului din punct de vedere seismică

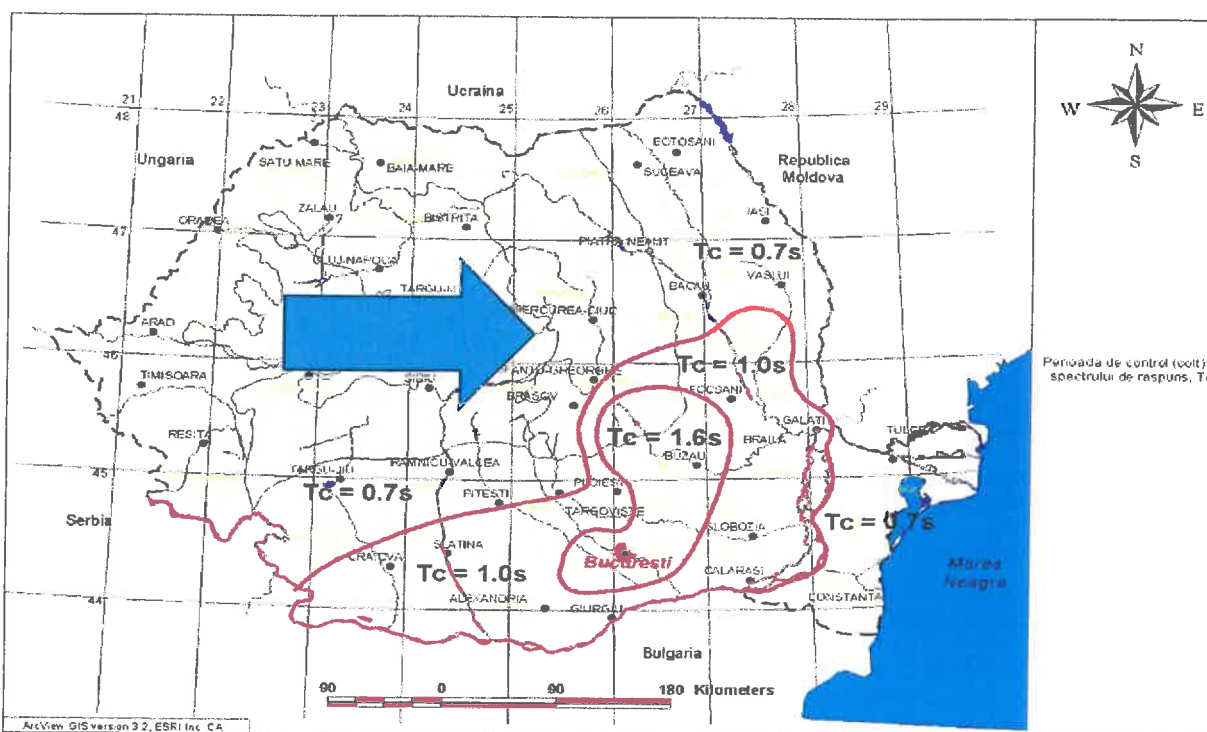


Fig. 2 – Zonarea Teritoriului din punct de vedere al perioadei de control (colt) a spectrului de raspuns

Din punct de vedere al potentialului solar, localitatea are o expunere foarte buna, in ansamblul tarii, avand rata radiatiei solare anuale de peste 1.600 kWh/mp.

Global irradiation and solar electricity potential Optimally-inclined photovoltaic modules

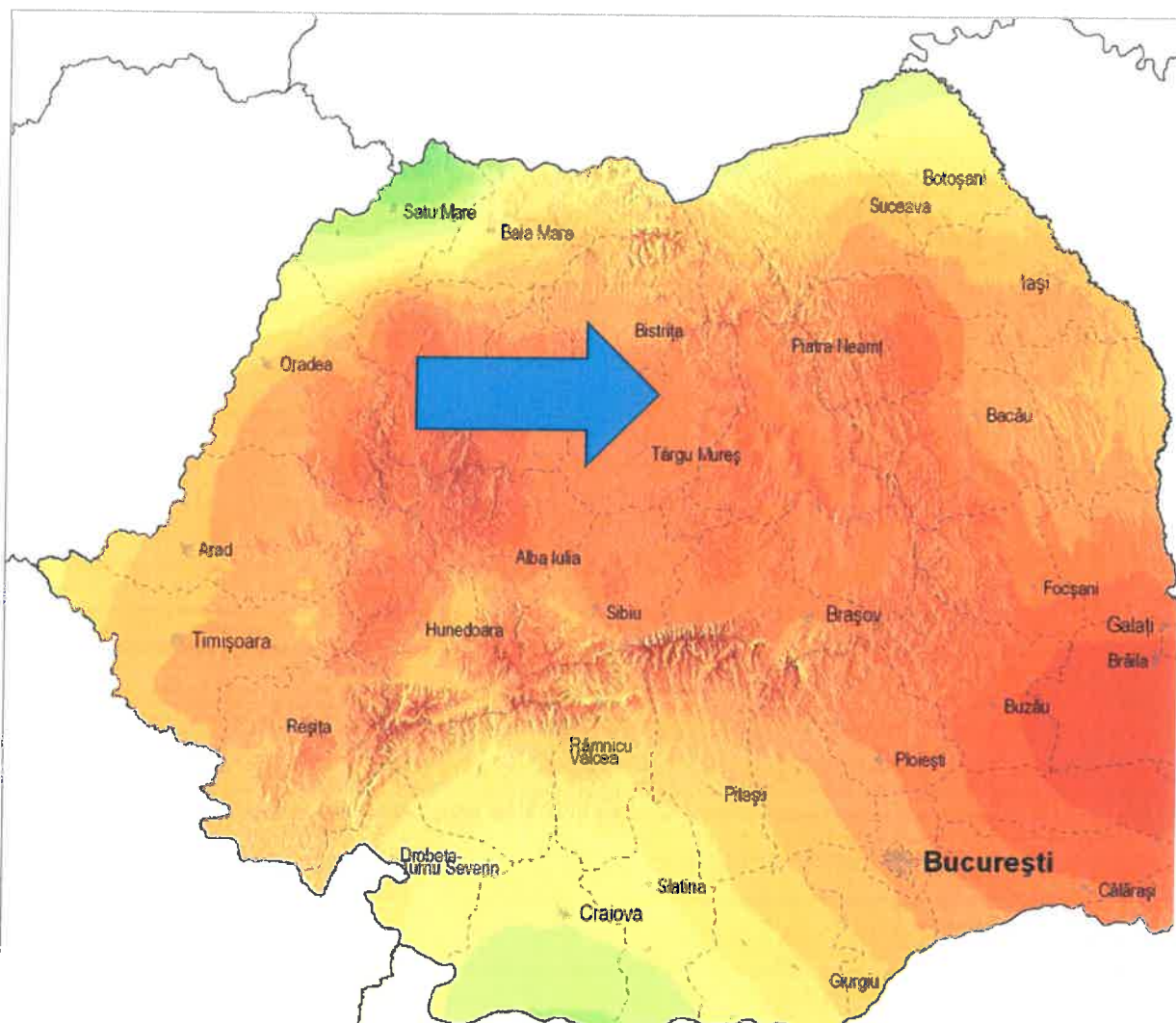


Fig. 3 – Zonarea Teritoriului din punct de vedere al potențialului solar

În conformitate cu NTE 001/03/00 – Normativ privind alegerea izolației și protecția instalațiilor energetice împotriva supratensiunilor – instalațiile energetice exterioare ce fac obiectul prezentei documentații se amplasează în zone cu nivel de poluare I Slab.

În tabelul 5 se prezintă, în conformitate cu standardul SR CEI 60815:1994, o descriere generală a nivelurilor de poluare ale diferitelor zone geografice, în care există sau urmează să fie plasate instalații electrice.

Nivel de poluare	Descrierea caracteristicilor de mediu a zonelor
I Slab	- Zone fără industrie și cu o densitate redusă de locuințe dotate cu instalații de încălzire proprii; - Zone cu o densitate redusă industrială sau de locuințe, dar supuse frecvent la vânturi și/sau la ploi; - Regimuri agricole¹⁾; - Regimuri muntoase. Toate aceste zone trebuie să se situeze la distanțe de cel puțin 10 km până la 20 km de mare și nu trebuie să fie expuse la vânturi dinspre mare²⁾.

II Mediu	- Zone cu industrie care nu produce fum foarte poluant și/sau zone cu o densitate medie de locuințe dotate cu instalații de încălzire; - Zone cu densitate mare de locuințe și/sau industrie, dar supuse frecvent la vânturi și/sau ploi; - Zone expuse la vânt dinspre mare, dar nu prea apropiate de coasta mării (distanță de cel puțin câțiva kilometri)²⁾.
III Puternic	- Zone cu densitate industrială mare și suburbii ale marilor orașe cu o densitate mare de instalații de încălzire poluante; - Zone situate în apropierea mării sau expuse la vânturi relativ puternice dinspre mare²⁾.
IV Foarte puternic	- Zone în general puțin extinse, supuse la depuneri de pulberi conductoare și la fum industrial ce produc depuneri conductoare deosebit de groase; - Zone în general puțin extinse, foarte aproape de coasta mării, expuse la ceață salină sau la vânturi foarte puternice și poluante venind dinspre mare; - Zone deșertice, caracterizate prin perioade lungi fără ploaie, expuse la vânturi puternice ce transportă nisip și sare și supuse la condensări în mod obișnuit.

Tabel - descriere generală a nivelurilor de poluare ale diferitelor zone geografice

- 1) Utilizarea de îngrășăminte chimice răspândite prin pulverizare sau arderea resturilor de pe terenuri agricole pot conduce la un nivel de poluare mult mai ridicat din cauza dispersării datorată vântului.
- 2) Distanțele la țărmul mării depind de topografia zonei de coastă și de condițiile extreme de vânt.

Date climatice

Pe teritoriul comunei clima este temperat-continentală, în general – blândă, umedă și moderată, chiar cu unele usoare influențe oceanice. În ultimii ani se sesizează o tendință de schimbare a climei. Primăverile și toamnele sunt mai scurte iar verile și iernile sunt mai lungi.

Temperatura medie anuală este de 8.8 grade Celsius Temperatura medie maximă înregistrează o valoare de 23 grade Celsius Temperatura medie minimă este de aproximativ 2,3 grade Celsius Valorile de temperatura cele mai scăzute se înregistrează în luna ianuarie, iar cele mai ridicate în luna iulie. În funcție de anotimpuri temperaturile înregistrate în luna ianuarie sunt de -2, -3 grade Celsius, vara între 18 și 20 de grade Celsius pentru a coborî apoi spre 5 sau 6 grade Celsius în luna noiembrie. Media anuală a precipitațiilor se situează în jurul valorii de 800 mm. În zona Luncoiului de Jos mișcările masei de aer nu au o frecvență prea mare și datorită prezentei culmilor muntoase. Timpul liniștit, fără vânturi este de 75 – 80 la suta pe parcursul unui an.

d) studii de teren:

(i) studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare

Nu se impune realizarea acestui tip de studiu, deoarece sistemul de iluminat existent va fi dezafectat și se va construi alt sistem de iluminat nou.

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

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

e) situația utilităților tehnico-edilitare existente

• Rețea de canalizare și alimentare cu apă

Alimentarea cu apă a gospodăriilor, în comuna Aita Mare, mai exact în localitatea cu același nume există în sistem propriu, într-o proporție de 98%. În ceea ce privește canalizarea, nu există fiind doar fose septice, aceasta împreună cu alimentarea cu apă în sistem centralizat pentru gospodăriile din cadrul localităților componente ale comunei Aita Mare este un aspect important pentru administrația locală. Scurgerea apelor meteorice se face prin rigole care marginesc drumurile.

• **Reteaua electrica**

Electrificarea locuințelor este realizată în proporție de 100%. Aceasta comuna este asigurată în prezent de o rețea de alimentare cu energie electrică 20/0,4 kV, respectiv de 220 V în toate localitățile pe care le are în administrare. **Iluminatul stradal este asigurat într-un procent de 100 %, pentru cea mai mare parte a localităților din teritoriul administrativ al comunei, însă pentru celelalte zonele mai îndepărtate iluminatul stradal este realizat în proporție de 90 %.**

• **Telefonie, internet și televiziune**

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

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

Datorită duratei scurte, de numai 2 luni a executiei lucrării, de la data semnării contractului, nu există vulnerabilități majore ce pot influența execuția lucrărilor din punct de vedere climatic sau al altor factori naturali.

Lucrările vor consta în demontarea elementelor metalice de susținere, aparate de iluminat stradal și montarea elementelor metalice de susținere, aparate de iluminat stradal cu LED, eficiente energetic.

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

Intrucât toate aparatele de iluminat, se vor monta stradal, iar în localitate nu există monumente istorice, nu se poate impune ca lucrările și intervențiile să se facă cu avizarea și supervizarea instituțiilor specializate și Ministerul Culturii, precum și a compartimentelor specializate din cadrul Primăriei Localității.

Constructorul și proiectantul vor avea în vedere elemente ce țin de legislație și anume :

3.2. Regimul juridic:

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

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

Sistemul de iluminat format din cutii de distribuție și automatizare, prize de pământ, rețele electrice LEA/LES 0,4Kv, fundații beton, stalpi de beton, aparțin furnizorului de energie electrică din zonă, iar cablurile de alimentare, clemele de derivatie și legatură, accesorii metalice, console de susținere, aparate de iluminat public aparțin UAT.

Terenul aferent investițiilor se află în domeniul public al statului.

La execuția lucrărilor de modernizare și eficientizare iluminat public, prin prezenta documentație, nu este necesară ocuparea de noi suprafețe de teren, toate lucrările se vor realiza pe terenuri aflate în administrația domeniului public.

Suprafețele de teren afectate de lucrări nu există.

b) destinația construcției existente;

Destinația construcției existente, aflate pe strazile din localitate este format din cutii de distribuție și automatizare, rețele electrice LEA/LES 0,4kV, cabluri electrice de alimentare, prize de pământ, protecții, fundații stalpi, stalpi, accesorii metalice de fixare, console, clemă de legatură și derivatie, aparate de iluminat, surse de lumină este - **Iluminat public stradal** și alimentare cu energie electrică.

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 intrucat solutiile propuse vor avea aproximativ aceleasi locatii ca cele existente, iar singurele constrangeri fiind cele legate de distantele minime impuse fata de cladirile, constructiile tehnico-edilitare si retelele de utilitati existente conform normativelor si normelor in vigoare.

Deoarece in urma investitiei se depaseste puterea instalata si absorbita actuala, avand loc o crestere a acesteia, se impune realizarea unor masuratori ale protectiilor in punctele de aprindere iluminat public in scopul recalibrării acestora.

In urma avizelor obtinute de la detinatorii de utilitati se vor completa sau modifica actuala documentatie.

In scopul elaborarii documentatiei pentru autorizarea executarii lucrarilor de constructii, constructorul/solicitantul/proiectantul se va adresa autoritatilor pentru obtinerea Autorizatiei de Construire. Autorizatia de Construire va fi insotita de urmatoarele documente:

- Certificatul de Urbanism ;
- Dovada detinerii in proprietate sau utilizare ;
- Avizele si acordurile solicitate si obtinute prin certificatul de urbanism ;
- Planul coordonator al tuturor retelelor si constructiilor proiectate si existente .

3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici

a) categoria și clasa de importanță

Se vor respecta cerintele de calitate si criteriile de performanta pentru lucrari de acest tip stipulate de Legea 10/1995 si STAS 12400/1,2.

Rezistenta si stabilitate

Aceasta exigenta se apreciaza prin :

- rezistenta mecanica a elementelor instalatiei electrice la eforturile exercitate in timpul utilizarii
- numarul minim de manevre mecanice asupra aparatelor electrice si asupra corpurilor de iluminat care nu produc deteriorari si uzura
- rezistenta materialelor, aparatelor si echipamentelor electrice la maxime de utilizare
- adaptarea masurilor de protectie antiseismica (asigurarea tablourilor electrice impotriva rasturnarii, utilizarea tuburilor de protectie flexibile cu rezerva la rosturi
- limitarea transmiterii vibratiilor produse de utilaje si echipamente electrice susceptibile sa intre in rezonanta.

Siguranta la foc

Aceasta exigenta se apreciaza prin :

- adaptarea instalatiei electrice la gradul de rezistenta la foc a elementelor de constructie
- incadrarea instalatiei electrice in categoriile privind pericolul de incendiu , respectiv pericolul de explozie
- precizarea nivelului de combustibilitate a componentelor instalatiei electrice
- precizarea limitei de rezistenta la foc a elementelor de constructie strapunse de instalatie

Conform normativelor si standardelor in vigoare se evita montarea instalatiei electrice pe elemente de constructie din materiale combustibile. Daca acest lucru nu este posibil se iau masuri de protectie a portiunii de instalatie expusa la pericolul de incendiu (tuburi de protectie metalice, aparate electrice cu grad de protectie minim IP65, cabluri electrice cu rezistenta sporita la propagarea flacarilor).

Siguranta in exploatare

Aceasta exigenta se apreciaza prin :

- protectia utilizatorului impotriva socurilor electrice prin atingere directa sau indirecta
- securitatea instalatiei electrice la functionare in regim anormal (protectie la suprasarcina, scurtcircuit, scadere de tensiune)

- limitarea temperaturii exterioare a suprafețelor accesibile ale echipamentelor electrice
- limitarea riscului de ranire prin contact cu partile în mișcare ale utilajelor și echipamentelor

Protecția utilizatorilor împotriva electrocutărilor accidentale prin atingerea directă ia în considerare: legarea la pământ, legarea la nulul de protecție, tensiunea redusă, separarea de protecție, izolarea suplimentară de protecție.

Ca elemente suplimentare de protecție se pot adopta următoarele măsuri :

- izolarea amplasamentului ,
- egalizarea sau dirijarea distribuției potențialelor,
- protecția prin deconectarea automată la apariția unei tensiuni de atingere periculoasă,
- protecția prin deconectarea automată la apariția unor curenți de defect periculoși.

Protecția împotriva zgomotului

Această exigență se apreciază prin :

- asigurarea confortului acustic în încăperi dotate cu instalații electrice ce pot emite zgomote pe perioade scurte de timp (la anclansare , la declansare)
- nivelul admis pentru zgomotul emis de instalațiile electrice din spațiile tehnice
- constituirea măsurilor de limitare a zgomotului în cazul echipamentelor electromagnetice ce pot produce vibrații și zgomote puternice datorită abaterilor de la tehnologia de execuție.

Protecția mediului

Această exigență se apreciază prin :

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

Economia de energie

Această exigență se apreciază prin :

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

Modul de urmărire a comportării în timp a investiției

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

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

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

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

Categoria și clasa de importanță a construcțiilor

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

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

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

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

b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz

Nu este cazul

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

Mai jos prezentăm grafic de realizare a fiecărei etape pentru implementarea proiectului.

Varianta 1

Nr crt	Denumirea obiectivului		An 1						
			Luni						
			1	2	3	4	5	6	7
1	Proiectare	Realizare documentații tehnice (DALI+CU+avize)							
2		Realizare proceduri de achizitie (PT + Obținere AC+lucrari C+M)							
3		Desemnare castigator + semnare contract							
4		Realizare documentații tehnice (Doc. Obținere AC, PT+DE)							
5		Mobilizare, achizitii material, coordonare cu detinatorii de utilitati							
1	Varianta 1	Preluare amplasament +pichetaj trasee echipamente noi							
2		<u>Demontare echipamente existente</u>							
		<u>Montare echipamente proiectate</u> – Lucrari montaj : console, cleme, aparate iluminat public,transport pentru sortare si reconditionare							
3		Sortare si indepartare deseuri, Refacere teren si aducere la starea initiala							
4		Verificare instalatie si teste(masuratori rezistente de izolatie cabluri, rezisenta de dispersie pp, masuratori luminotehnice)							
5		Asistenta tehnica proiectant							
6		Dirigentie de santier							
7		Receptie lucrari si punere in functiune conform PE 116/94							

Varianta 2

Nr crt	Denumirea obiectivului		An 1							
			Luni							
			1	2	3	4	5	6	7	8
1	Proiectare	Realizare documentații tehnice (DALI+CU+avize)								
2		Realizare proceduri de achizitie (PT + Obținere AC+lucrari C+M)								
3		Desemnare castigator + semnare contract								
4		Realizare documentații tehnice (Doc. Obținere AC, PT+DE)								
5		Mobilizare, achizitii material, coordonare cu detinatorii de utilitati								
1	Varianta 2	Preluare amplasament +pichetaj trasee echipamente noi								
2		<u>Demontare echipamente existente</u>								
		<u>Montare echipamente proiectate</u> – Lucrari montaj : console, cleme, aparate iluminat public,transport pentru sortare si reconditionare								
3		Implementare sistem de telegestiune								
4		Sortare si indepartare deseuri, Refacere teren si aducere la starea initiala								
5		Verificare instalatie si teste(masuratori rezistente de izolatie cabluri, rezisenta de dispersie pp, masuratori luminotehnice)								
6		Asistenta tehnica proiectant								
7		Dirigentie de santier								
8		Receptie lucrari si punere in functiune conform PE 116/94								

d) suprafața construită

Nu este cazul

e) suprafața construită desfășurată

Nu este cazul.

f) valoarea de inventar a construcției

Nu este cazul

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

Nu este cazul

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

- Aparatele de iluminat public
 - Contin surse cu descarcare care la spargerea acestora se degaja in mediul ambient vapori de metale poluante.
 - Datorita depasirii duratei de viata se impune inlocuirea acestora ;
 - Nu mai corespund din punct de vedere luminotehnic.
- Consolele si colierele de sustinere
 - Au dimensiune diferite si determina uniformitati luminotehnice.
- Clemele de derivatie
 - Nu exista, legarea se face prin matisare

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

Prezentam situatia existenta.

A- SISTEMUL de ILUMINAT Rutier si Pietonal EXISTENT**1.-Evidentierea situatiei actuale****a. Inventar stâlpi si corpuri de iluminat existente**

Nr. Crt.	DENUMIREA STRĂZII	SAT	TIPUL STĂLPILOR		Aparate. DE ILUMINAT		CAROSABIL A/P	LĂȚIMEA ML
			SE 04	SC 10005	LED	Vapori		
1	10	AITA MARE	32	1	2	23	A- DJ	7
2	3		24	0	3	8	P	5
3	4		2	0	0	1	P	4
4	5		9	0	0	5	P	4
5	6		2	0	0	1	P	4
6	7		6	0	1	1	P	4
7	8		6	0	0	4	P	4
8	9		2	1	0	1	P	4
9	14		25	6	1	21	A-DJ	6
10	11		7	2	1	4	P	5
11	13		2	0	0	2	P	4
12	1		28	0	5	18	A-DJ	6
13	2		9	0	0	6	P	4
	Total Aita Mare		154	10	13	95		
1	1	AITA MEDIE	16	1	0	16	A- DJ	5
2	5		42	7	2	34	A-DJ	5
3	13		3	0	0	1	P	4
4	11		8	1	2	5	P	4
5	12		2	0	0	1	P	4
6	6		12	0	0	6	P	4
7	10		2	0	0	2	P	4
8	9		10	0	1	4	P	4
9	8		10	0	0	5	P	4
10	7		4	1	1	1	P	4
11	14		3	2	2	1	P	4
12	4		18	0	0	11	P	4
13	3		7	0	0	5	P	4
14	2		3	0	0	2	P	4
15	Total Aita Medie		140	12	8	94		
	Total Comuna AITA MARE		294	22	21	189		

Total stalpi 316 Total AIL 210

Inventar rețele de alimentare si puncte de aprindere

- punctele de aprindere si alimentare iluminat public ;

Nr.	Linia Electrica	Tip	LES lungime (m)	LEA lungime (m)	Punct Apridere Sistem Iluminat
1	LEA 0,4 Kv zona PTA 1 7253/1	Aeriana		2 600	1
2	LEA 0,4 Kv zona PTA 7253/2	Aeriana		3 200	1
3	LEA 0,4 Kv zona PTA 7251/1	Aeriana		2 400	2
4	LEA 0,4 Kv zona PTA 7251/2	Aeriana		4 900	2
	Total			13 100	

Componentele rețelei de distribuție a energiei electrice care alimentează instalațiile de iluminat public sunt in proprietatea operatorului de distributie a energiei electrice si sunt in administrarea UAT, conform tabel :

Posturile de transformare

Nr.	TRANSFORMATOR	Adresa	Putere nominala KVA	Reparatie capitala An
1	PUNCT TRANSFORMARE AERIAN 8253 tronson 1	Str. Principala Aita Mare	160	204
2	PUNCT TRANSFORMARE AERIAN 8253 tronson 2	Str. Principala Aita Mare	140	2004
3	PUNCT TRANSFORMARE AERIAN 8251 Tronson 1	Str.Principala Aita Medie	250	2006
4	PUNCT TRANSFORMARE AERIAN 8251 Tronson 2	Str. Principala Aita Medie	250	2006

2.-Identificarea consumului actual în conditii normale de functionare

In sistemul de iluminat am identificat :

-- 210 aparate de iluminat au montate lampi fluorescente de 65 w si randament scazut sub 60lm/w.
Rezulta ca sunt montate 210 de aparate de iluminat cu puteri instalate de 65W/buc ..

Puterea instalata totală este de $210 \text{ buc} \times 65 \text{ W} = 13\,650 \text{ W}$, $P_i = 13,65 \text{ KW}$

Consumul total anual de energie primara în sistemul de iluminat public este $P_i \times 4150 \text{ ore} = 13,65 \text{ W} \times 4150 = 56\,647,5 \text{ KWh/an}$

CONSUMUL ANUAL de ENERGIE PRIMARĂ pentru cele 210 corpuri de iluminat ce vor fi modernizate este de $210 \text{ buc} \times 65 \text{ w/buc} \times 4150 \text{ ore} = 56\,647,5 \text{ KWh}$

Pentru verificarea acestui calcul am solicitat din executia bugetara pe anul 2019 valoarea energiei electrice consummate si achitate pentru iluminatul public .

Aceasta valoare este de 26 325 lei – Extras cont emis de Trezoreria Covasna pag.192 , anexa la audit energetic .

Din factura operatorului de distributie Electrica Furnizare nr.193532524 rezulta un pret de 0,51 lei/Kwh

Energia electrica consumata este valoarea / pret Kw 26325 lei / 0,51 lei/Kw = 51 618 Kwh

Diferenta de 8% se datoreaza timpul de nefunctionare pentru lampile vaporii arse sau dereriorate .

Concluzii

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

- Sistemul de iluminat existent nu mai asigura garantie in functionare si trebuie reabilitat si modernizat ;
- Aparatele de iluminat nu mai corespund din punct de vedere tehnic, al electrosecuritatii muncii si al normativelor nationale si internationale în vigoare cum ar fi : SR 13433, NP 062-02, SR EN 13201 – 13205 ;
- Datorita existentei programului de modernizare a retelelor electrice se pot realize lucrari .

B-SISTEMUL de ILUMINAT Rutier si Pietonal PROIECTAT

1. Conform calculelor luminotehnice cu respectarea prevederilor SR-EN 13201 rezultat urmatoarele clase de iluminat si corpuri de iluminat ce vor fi montate ,

Nr. Crt .	DENUMIREA STRĂZII	SAT	Clasa Sistem Iluminat SR-EN 13201		Aparate. DE ILUMINAT		LUMINANȚA Cd/m2	LĂȚIME ML
			Rutier	Pietonal	LED 30W	LED 20W		
1	10	AITA MARE	M 5	P 7	25		0,5	7
2	3		M 6	P 7		11	0,3	5
3	4		M 6	P 7		1	0,3	4
4	5		M 6	P 7		5	0,3	4
5	6		M 6	P 7		1	0,3	4
6	7		M 6	P 7		2	0,3	4
7	8		M 6	P 7		4	0,3	4
8	9		M 6	P 7		1	0,3	4
9	14		M 6	P 7		22	0,3	6
10	11		M 6	P 7		5	0,3	5
11	13		M 6	P 7		2	0,3	4
12	1		M 6	P 7		23	0,3	6
13	2		M 6	P 7		6	0,3	4

	Total Aita Mare				25	83		
1	1	AITA MEDIE	M 6	P 7	0	16	0,3	5
2	5		M 6	P 7	6	30	0,3	5
3	13		M 6	P 7	0	1	0,3	4
4	11		M 6	P 7		7	0,3	4
5	12		M 6	P 7		1	0,3	4
6	6		M 6	P 7		6	0,3	4
7	10		M 6	P 7		2	0,3	4
8	9		M 6	P 7		5	0,3	4
9	8		M 6	P 7		5	0,3	4
10	7		M 6	P 7		2	0,3	4
11	14		M 6	P 7		3	0,3	4
12	4		M 6	P 7		11	0,3	4
13	3		M 6	P 7		5	0,3	4
14	2		M 6	P 7		2	0,3	4
15	Total Aita Medie				6	96		
	Total Comuna AITA MARE				31	179		

Total stalpi 316 Total AIL 210

Pe strazile incadrate la clasa M6 vor fi montate corpuri de iluminat de 20W si min. 140lm/W care for functiona 1950 ore in regim normal pentru M6 cu 0,34 cd/m2 la 2800lm si 2200 ore (intervalul orar 23-5) dimmate la 0,3 cd/m2 adica la M6 la 2500lm cu o putere electrica de 17W .

Pe strazile incadrate la clasa M5 vor fi montate corpuri de iluminat de 30W si min. 140lm/W care for functiona 1950 ore in regim normal pentru M5 cu 0,5 cd/m2 la 4200lm si 2200 ore (intervalul orar 23-5) dimmate la 0,3 cd/m2 adica la M6 la 2800lm cu o putere electrica de 20W .

2.Calculul consumului energie electrică rezultat din calculele luminotehnice in urma implementarii proiectului

Consum pe strazi M5:

Interval normal 1950 ore x 30w x 31 buc . = 1 813 500 Wh

Interval dimat 2200 ore x 20w x 31 buc = 1 364 000 Wh

Total M6 = 3 177 500 Wh

Consum pe strazi M6:

Interval normal 1950 ore x 20w x 179 buc.= 6 981 000 Wh

Interval dimat 2200 ore x 17w x 179 buc = 6 694 600 Wh

Total M6 = 13 675 600 Wh

TOTAL CONSUM ANNUAL = 16 853 100 Wh/an= 16 853,1 KWh/an

Consumul anual de energie primara inainte de implementare Ci = 56 647,5 KWh/an

Consumul anual de energie proiectată după implementare Cp= 16 853,1 KWh/an

Economie de energie electrica Ci-Cp = 39 794,4 KWh/an

Procent economie energie electrica %= 70,25 %

Economie de energie calculată conform art.4 lit.ț Ghid = Ci/Cp x 100= 336,12%

3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz.

Nu este cazul.

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

a) clasa de risc seismic;

Clasa de importanta din punct de vedere al riscului seismic este : III conform P100/92

b) prezentarea a minimum două soluții de intervenție;

Pentru realizarea lucrarilor de modernizarea si eficientizarea iluminatului public in localitate s-au studiat urmatoarele parti ale instalatiilor de iluminat public :

- rețeaua de iluminat public;
- aparatele de iluminat public ;

Scenarii propuse pentru modernizarea sistemului de iluminat public sunt urmatoarele :

Scenariul 0 – Pastrarea actualei situatii a sistemului de iluminat public

Consta in pastrarea actualului sistem de iluminat public stradal, iar lucrarile ce se pot realiza sunt cele de intretinere-mentinere realizandu-se urmatoarele operatii :

- I . inlocuirea echipamentelor defecte cum ar fi : balast, igniter, sursele de lumina ;
- II. inlocuirea cablurilor/conductorilor de alimentare ;
- III. inlocuirea clemelor de legatura in retea, tip CDD ;
- IV. inlocuire dispersoare distruse ;
- V. inlocuire armaturi metalice defecte sau deteriorate.
- VI. inlocuirea si modernizarea punctelor de aprindere si a elementelor de protectie si comanda ;

In cazul in care se pastreaza actualul sistem de iluminat public se recomanda, pentru o analiza amanuntita a defectelor si a costurilor, realizarea unei baze de date care sa cuprinda principalele elemente ale sistemului de iluminat public si anume :

- starea si tipul aparatelor de iluminat/punctelor luminoase public existente ;
- starea si tipul stalpilor de iluminat ;
- rețelele de iluminat existente ;
- punctele de aprindere ;
- prizele de impamantare .

Scenariile propuse vor trebui sa se incadreze in obiectivul principal al investitiei si anume trecerea in subteran a cablurilor de iluminat, eficientizarea si modernizarea prin similitudine cu zona de centru a Localitatii, astfel :

Scenariul 1 - Lucrari de modernizare si eficientizare prin montarea unui sistem de iluminat public nou proiectat prin montare aparate de iluminat stradal cu tehnologie LED, cleme si console montaj pe stalp

Lucrarile de realizare pentru scenariul 1 sunt :

- Demontarea aparatelor de iluminat vechi existente ;
- Demontarea consolelor vechi ;
- Demontarea cablurilor de alimentare vechi ;
- Demontarea clemelor de legatura vechi ;
- Montarea de console de sustinere a aparatelor de iluminat cu LED dimensionate conform calculelor luminotehnice si tinand cont de caracteristicile strazii si incadrarea luminotehnica ;
- Montarea de aparate de iluminat stradale cu LED-uri tip 1 - avand putere nominala maxim 30W/flux luminos minim 4200 lm;

Prin urmatoarele lucrari:

- a. Pregătirea aparatelor de iluminat
- b. Montarea aparatelor de iluminat
- c. Reglarea aparatului de iluminat către zona stradală/pietonală
- d. Efectuare legatură electrică
- Realizarea legăturii electrice în rețeaua proiectată de joasă tensiune iluminat public a aparatelor de iluminat prin intermediul unor elemente de protecție și derivatie ;
- Realizarea alimentării cu energie electrică a aparatelor de iluminat cu LED din rețelele de iluminat existente utilizând cablu CYYF 3x1.5mm² ;
- Sortarea și transportul reziduurilor rezultate către depozite specializate ;
- Transport reziduuri către zone special amenajate pentru valorificare și depozitare ;
- Probe și măsuratori pentru PIF ;
- Aducere la starea inițială a drumurilor și spațiilor verzi – dacă este cazul.

Nota :

Se vor avea în vedere următoarele :

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

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

Scenariul 2 - Lucrări de modernizare și eficientizare prin montarea unui sistem de iluminat public nou proiectat prin montare aparate de iluminat stradal cu tehnologie LED, cleme și console montaj pe stâlp și implementarea unui sistem de telegestiune

Lucrările de realizare pentru scenariul 1 sunt :

- Demontarea aparatelor de iluminat vechi existente ;
- Demontarea consolelor vechi ;
- Demontarea cablurilor de alimentare vechi ;
- Demontarea clemelor de legatură vechi ;
- Montarea de console de susținere a aparatelor de iluminat cu LED dimensionate conform calculelor lumino tehnice și ținând cont de caracteristicile străzii și încadrarea lumino tehnica ;
- Montarea de aparate de iluminat stradale cu LED-uri tip 1 - având putere nominală maxim 30W/flux luminos minim 4200 lm;

Prin următoarele lucrări:

- a. Pregătirea aparatelor de iluminat
- b. Montarea aparatelor de iluminat
- c. Reglarea aparatului de iluminat către zona stradală/pietonală
- d. Efectuare legatură electrică
- Realizarea legăturii electrice în rețeaua proiectată de joasă tensiune iluminat public a aparatelor de iluminat prin intermediul unor elemente de protecție și derivatie ;
- Realizarea alimentării cu energie electrică a aparatelor de iluminat cu LED din rețelele de iluminat existente utilizând cablu CYYF 3x1.5mm² ;
- Sortarea și transportul reziduurilor rezultate către depozite specializate ;
- Transport reziduuri către zone special amenajate pentru valorificare și depozitare ;
- Sistem de telegestiune
- Probe și măsuratori pentru PIF ;
- Aducere la starea inițială a drumurilor și spațiilor verzi – dacă este cazul.

Se vor avea în vedere următoarele :

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

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

Echipamentele și materialele utilizate pentru montaj sunt :

1. Aparat de iluminat

Nr.crt.	Denumire lucrare	UM	Cantitate
1	Montare aparat ilum.stradal tip 1 - LED 20W IP66, IK10	Buc	179
2	Montare aparat ilum.stradal tip 1 - LED 30W IP66, IK10		31
3	Cablu alimentare tip MYYM 3x1,5mm ²	m	1900
4	Cleme de legatura tip CDD	Buc	630

2. Console

Nr.crt.	Denumire lucrare	UM	Cantitate
1	Montare console sustinere aparat iluminat stradal 1 brat	Buc	201

3. Sistem de telemanagement – iluminat public

Nr.crt.	Denumire lucrare	UM	Cantitate
1	Montare CD TEL – cutie echipamente - master	Buc	1
2	Sistem de dimming si telemanagement	Buc	1
3	Slave aparat iluminat	Buc	201

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

Nr.crt.	Denumire lucrare	UM	Scenariu 1	Scenariu 2
1.	Tensiune de alimentare, frecventa	V/Hz	400/50-60	400/50-60
Calculul necesarului de energie electrica si costuri				
1.	Numarul de aparate de iluminat stradal – tip 20W	Buc	179.00	179.00
2.	Numarul de aparate de iluminat stradal – tip 30W	Buc	31.00	31.00
3.	Putere totala instalata iluminat stradal	kW	8,600	4 510
4.	Durata de functionare / an - 100%	Ore/an	4,150.00	4 150.00
5.	Total energie electrica consumata / an	kWh/an	35 690	16 853
6.	Emisii de gaze cu efect de sera	T _{CO2}	20 200	9 539
Elemente specifice iluminat public				
1.	Garantii lucrare si aparate/proiectori iluminat LED	Ani	5.00	5.00
2.	Durata de functionare aparat de iluminat LED	Ore	140,000.00	140,000.00
3.	Incadrare luminotehnica a strazii	-	M5-M6	M5-M6
4.	Eficienta energetica aparate/proiectori iluminat LED	lm/W	140.00	140.00
5.	Grad de protectie aparate/proiectori iluminat LED	-	IP66	IP66
6.	Rezistenta la impact aparate/proiectori iluminat LED	-	IK10	IK10
7.	Clasa de protectie aparat iluminat stradala	-	I/II	I/II
8.	Distributie luminoasa aparate/proiectori iluminat LED	-	stradala	stradala
Elemente tehnice de montaj				

„Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră prin eficientizarea Sistemului de Iluminat Public comuna Aita Mare, județul Covasna”

1.	Numarul de aparate de iluminat stradale proiectate	Buc	210.00	210.00
2.	Numarul de puncte de aprindere iluminat utilizate	Buc	4.00	4.00
3.	Numarul de posturi trafo PTZ 20/0,4kV utilizate	Buc	4.00	4.00
4.	Inaltimea de montaj a aparatelor de iluminat stradale	m	7	7
5.	Lungimea strazii pe care se va realiza proiectul	km	26.00	26.00
6.	Rezistenta de dispersie maxim impusa prizelor de pamant existente	Ω	4.00	4.00
7.	Durata de executie a lucrarilor	Luni	7.00	8.00

Scenariul recomandat de catre elaborator

Scenariul recomandat este 2 care asigura un sistem de iluminat complet si modern, cu eficienta luminoasa si energetica ridicata, cu o durata de viata mare (minim 120000 ore) cu cheltuieli de intretinere si exploatare reduce.

Scenariul prevede montarea de aparate de iluminat cu LED, aparat cu un indice foarte bun de redare a culorilor, eficienta energetica si luminotehnica ridicata, sistem de telegestiune si dimming dar si asigurarea unui aspect modern al Localitatii.

Scenariul asigura rezolvarea problemelor majore ale sistemului de iluminat public si contribuie reducerea puterii instalate coroborat cu marirea nivelului de iluminare si scaderea cheltuielilor cu intretinerea si cu energia electrica, elemente ce vor duce si la reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera cu 76% .

Avantajele scenariului 2

Prin montarea de aparate de iluminat cu LED-uri, cu grad de protectie si rezistenta la impact ridicate (IK10, IP66) se asigura conditii pentru pastrarea in timp a caracteristicilor initiale si reducerea cheltuielilor de intretinere, reducerea consumului de energie electrica si a cheltuielilor pentru energia electrica cu procent de 76%.

Eficientizarea sistemului de iluminat prin utilizarea de aparate de iluminat cu LED-uri, asigura o durata de viata ridicata (corpurile de iluminat au o durata de viata de minim 120000 ore) iar defectiunile care apar sunt acoperite de garantia asigurata, care acum este cuprinsa in intervalul 3-5 ani.

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

- conditii mai bune si egale pentru toti locuitorii comuna prin montarea de aparate de iluminat pe toti stalpii existenti avand aceleasi puteri pe toate strazile localitatii asigurandu-se astfel o uniformitate a sistemului de iluminat public;
- se imbunatateste imaginea administratiei redirectionand fondurile rezultate din eficienta crescuta a consumului de energie electrica catre proiecte de importanta pentru locuitori ;
- comunitatea participa efectiv la reducerea emisiilor de CO2 si la protectia mediului ;
- nu in ultimul rand se educa populatia in spiritul optimizarii consumului de energie electrica.
- realizarea unui iluminat corespunzător prin utilizarea aparatelor de iluminat cu LED determină în special:
 - reducerea consumului de energie primara cu peste 76% fata de consumul actual;
 - reducerea emisiilor de CO2 echivalent cu peste 76% fata de situația actuală;
 - reducerea cheltuielilor indirecte;
 - reducerea cheltuielilor cu energia electrică;
 - utilizarea unor grade de protectie ridicate (IP66) și a a rezistenței la impact (IK08) asigură condiții pentru păstrarea în timp a caracteristicilor inițiale și reducerea cheltuielilor cu întreținerea;
 - reducerea numărului de accidente pe timp de noapte prin asigurarea unui mediu uniform al traficului ;
 - reducerea riscului de accidente rutiere;
 - reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor;
 - îmbunătățirea climatului social și cultural prin creșterea siguranței activităților pe durata nopții.
- prin implementarea noului sistem se reduce numărul de inspecții sistematice pentru verificarea lămpilor, se reduce timpul pentru curățarea sistemului optic, se reduce durata intervențiilor și a timpilor de nefuncționare și scad cheltuielile de întreținere și cu energia electrică pentru iluminat datorită eficienței ridicate a aparatelor de iluminat;

- utilizarea economiei de energie pentru susținerea și implementarea, pentru viitor, a unor stații de încărcare electrice, proiect ce poate fi coroborat cu actualele programe de înlocuire a parcului auto cu autoturisme electrice, deci generând pentru comunitate atât un mediu mai curat, cât și fonduri la bugetul de stat;
- funcționarea în condiții de siguranță și aflat sub control, al sistemului de iluminat public;
- respectarea valorilor minime în ceea ce privește standardele de iluminat public, prevăzute de către normele naționale și internaționale.

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

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

Valoarea reala adusa de solutie:

- fonduri economisite la bugetul local, datorate reducerii valorii facturilor de energie electrica platite;
- protejarea mediului : asigurarea unui mediu curat, datorita reducerii emisiilor de CO₂ ;
- un mediu placut datorita uniformitatii sistemului de iluminat ;
- reducerea timpului si costurilor de recuperare in caz de incidente si evenimente ce produc pagube materiale ;
- cresterea increderii cetatenilor in autoritatile locale ;
- amplificarea traficului de turisti, in localitate, identificand o zona cu un mediu placut si sigur ;
- reducerea defectelor si interventiilor in reseaua de iluminat public existent.

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

Delimitarea instalatiilor proiectate intre furnizor si consumatori

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

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

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

Soluțiile tehnice constau în :

- Demontarea aparatelor de iluminat vechi existente ;
- Demontarea consolelor vechi ;
- Demontarea cablurilor de alimentare vechi ;
- Demontarea clemelor de legatura vechi ;
- Montarea de console de sustinere a aparatelor de iluminat cu LED dimensionate conform calculelor luminotehnice si tinand cont de caracteristicile strazii si incadrarea luminotehnica ;
- Montarea de aparate de iluminat stradale cu LED-uri tip 1- 30W si tip 2- 20W – avand randament minim 140 lm/W;

Prin urmatoarele lucrari:

- a. Pregătirea aparatelor de iluminat
 - b. Montarea aparatelor de iluminat
 - c. Reglarea aparatului de iluminat catre zona stradala/pietonala
 - d. Efectuare legatura electrica
- Realizarea legaturii electrice in rețeaua proiectata de joasa tensiune iluminat public a aparatelor de iluminat prin intermediul unor elemente de protectie si derivatie ;
 - Realizarea alimentarii cu energie electrica a aparatelelor de iluminat cu LED din rețelele de iluminat existente utilizand cablu CYYF 3x1.5mm² ;

- Sortarea și transportul reziduurilor rezultate către depozite specializate ;
- Transport reziduuri către zone special amenajate pentru valorificare și depozitare ;
- Probe și măsurători pentru PIF ;
- Aducere la starea inițială a drumurilor și spațiilor verzi – dacă este cazul.

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

În cazul proiectului nu se mai impun recomandări pentru asigurarea funcționării actualului sistem deoarece va fi demontat.

Pentru noul sistem de iluminat public se vor impune următoarele intervenții pentru întreținerea-mentinerea în funcțiune :

În cadrul **reviziilor tehnice** se vor executa cel puțin următoarele operații:

- ☐ revizia aparatelor de iluminat și a accesoriilor (driver, siguranță etc.);
- ☐ revizia tablourilor de distribuție, cutiilor de trecere LEA-LES și a punctelor de conectare/deconectare;
- ☐ revizia liniei electrice aparținând sistemului de iluminat public

La lucrările de **revizie tehnică la aparatele de iluminat** pentru verificarea bunei funcționări se lucrează cu linia electrică sub tensiune, aplicându-se măsurile specifice de protecție a muncii în cazul lucrului sub tensiune. La revizia aparatelor de iluminat se vor executa următoarele operații:

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

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

- ☐ înlocuirea siguranțelor necorespunzătoare;
- ☐ înlocuirea contactoarelor și a dispozitivelor de automatizare defecte;
- ☐ înlocuirea, după caz, a ușilor tablourilor de distribuție;
- ☐ refacerea inscripționărilor, dacă este cazul.

La **revizia rețelei electrice** de joasă tensiune destinată iluminatului public se realizează următoarele operații:

- ☐ verificarea traseelor și îndepărtarea obiectelor străine ce acționează asupra stâlpilor sistemului de iluminat public;
- ☐ îndreptarea stâlpilor înclinați;
- ☐ verificarea ancorelor și întinderea lor – dacă este cazul;
- ☐ verificarea stării conductoarelor electrice;
- ☐ refacerea legăturilor la izolatoare sau a legăturilor fasciculelor torsadate, dacă este cazul;
- ☐ îndreptarea, după caz, a consolelor și aparatelor de iluminat;
- ☐ verificarea stării izolatoarelor și înlocuirea celor defecte;
- ☐ strângerea sau înlocuirea clemelor de conexiune electrică, dacă este cazul;
- ☐ verificarea instalației de legare la pământ (legătura conductorului electric de nul de protecție la armătura stâlpului, legătura la priza de pământ etc.);
- ☐ măsurarea rezistenței de dispersie a rețelei generale de legare la pământ.

Reparațiile curente se execută la:

- ☐ aparate de iluminat și accesorii;
- ☐ tablouri electrice de alimentare, distribuție și conectare/deconectare;
- ☐ rețele electrice de joasă tensiune aparținând sistemului de iluminat public.

În cadrul reparațiilor curente la aparatele de iluminat și accesorii se vor executa următoarele:

- ☐ înlocuirea aparatelor de iluminat necorespunzătoare cu altele, de același tip cu cel inițial în ceea ce privește puterea și culoarea aparentă;

- ☐ ștergerea dispersorului, a structurilor de protecție a sursei de lumină/lămpii, a structurilor de protecție vizuală și a interiorului aparatului de iluminat;
- ☐ înlăturarea cuiburilor de păsări;
- ☐ verificarea coloanelor de alimentare cu energie electrică și înlocuirea celor care prezintă porțiuni neizolate sau cu izolație necorespunzătoare;
- ☐ verificarea contactelor la clemele sau papucii de legătură a coloanei la rețeaua electrică;

În cadrul **reparațiilor curente la tablourile electrice** de alimentare, distribuție, conectare/deconectare se execută următoarele:

- ☐ verificarea stării ușilor și a încuietorilor, cu remedierea tuturor defecțiunilor;
- ☐ vopsirea ușilor și a celorlalte elemente metalice ale cutiei;
- ☐ verificarea siguranțelor fuzibile, înlocuirea celor defecte și montarea celor noi, identice cu cele inițiale (prevăzute în proiect);
- ☐ verificarea și strângerea contactelor;
- ☐ verificarea coloanelor și înlocuirea celor cu izolație necorespunzătoare;
- ☐ verificarea contactorului sau înlocuirea acestuia, dacă este cazul;
- ☐ verificarea funcționării dispozitivelor de acționare, cu înlocuirea celor necorespunzătoare sau montarea unora de tip nou, pentru mărirea gradului de fiabilitate sau modernizarea instalației.

În cadrul **reparațiilor curente la rețelele electrice** de joasă tensiune destinate iluminatului public se execută următoarele lucrări:

- ☐ verificarea distanțelor conductelor față de construcții, instalații de comunicații, linii de înaltă tensiune și alte obiective;
 - ☐ evidențierea în planuri a instalațiilor nou-apărute de la ultima verificare și realizarea măsurilor necesare de coexistență;
 - ☐ solicitarea executării operațiunii de tăiere a vegetației în zona în care se obturează distribuția fluxului luminos al aparatelor de iluminat către administrația domeniului public;
 - ☐ determinarea gradului de deteriorare a stâlpilor, inclusiv a fundațiilor acestora, și luarea măsurilor de consolidare, remediere sau înlocuire, în funcție de rezultatul determinărilor;
 - ☐ verificarea verticalității stâlpilor și îndreptarea celor înclinați;
 - ☐ verificarea și refacerea inscripționărilor;
 - ☐ repararea ancorelor și întinderea acestora, înlocuirea părților deteriorate sau care lipsesc, strângerea șuruburilor la cleme și la placa de protecție;
 - ☐ verificarea stării conductoarelor electrice;
 - ☐ verificarea și înlocuirea conductoarelor electrice de tip funie cu fire rupte mai mult de 15% din secțiune, precum și a conductoarelor electrice cu izolația deteriorată care prezintă crăpături, roșături ori lipsa izolației;
 - ☐ se verifică starea legăturilor conductei electrice la izolator și, dacă este necesar, se reface legătura;
 - ☐ la izolatoarele de susținere și întindere se va verifica dacă acestea nu sunt sparte, glazura nu este deteriorată sau dacă îmbinarea la suport este corespunzătoare, înlocuindu-se toate izolatoarele deteriorate;
 - ☐ la console, brățări sau la celelalte armături metalice de pe stâlp se verifică dacă nu sunt corodate, deformat, fisurate ori rupte. Cele deteriorate se înlocuiesc, iar cele corespunzătoare se revopsesc și se fixează bine pe stâlp;
 - ☐ la ancorele stâlpilor, se verifică dacă cablul nu are fire rupte, clemele de strângere nu sunt deteriorate sau corodate și dacă tensiunea de întindere a cablului este cea corespunzătoare.
- Elementele deteriorate se înlocuiesc, iar dacă este cazul, se reglează tensiunea în ancoră;
- ☐ la instalația de legare la pământ a nului de protecție, se va verifica starea legăturilor și îmbinărilor conductorului electric de nul la acesta, precum și a legăturilor acestuia la aparatul de iluminat, se va măsura rezistența de dispersie a rețelei generale de legare la pământ, se va măsura și se va reface priza de pământ, având ca referință STAS 12604:1988;
 - ☐ în cazul în care, la verificarea săgeții, valorile măsurate, corectate cu temperatura, diferă de cele din tabelul de săgeți, conductele electrice se întind astfel încât săgeata formată să fie cea corespunzătoare.

Periodicitatea reviziilor tehnice pentru aparatele de iluminat este conform normativelor tehnice în vigoare sau în funcție de specificațiile fabricantului.

Periodicitatea reparațiilor curente pentru tablourile electrice de alimentare, distribuție, conectare/deconectare și rețelele electrice de joasă tensiune destinate iluminatului public este de 3 ani, iar pentru aparatele de iluminat este de 5 ani.

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

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

a) descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:

- consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural

Nu este cazul, acestea vor fi utilizate pentru noul sistem proiectat.

-protejarea, repararea elementelor nestructurale și/sau restaurarea elementelor arhitecturale și a componentelor artistice, după caz

Nu este cazul.

- intervenții de protejare/conservare a elementelor naturale și antropice existente valoroase, după caz

Nu este cazul.

- demolarea parțială a unor elemente structurale/nestructurale, cu/fără modificarea configurației și/sau a funcțiunii existente a construcției

Intregul sistem de iluminat existent va fi pastrat demontat, singurele lucrari de demontare cosntau in :

- Demontarea aparatelor de iluminat vechi existente ;
- Demontarea consolelor vechi ;
- Demontarea cablurilor de alimentare vechi ;
- Demontarea clemelor de legatura vechi ;
- Sortarea si transportul reziduurilor rezultate catre depozite specializate .

- introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare

Nu este cazul.

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

Nu este cazul.

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

Deoarece se impun lucrari de reabilitari ale instalatiilor electrice iluminat atunci vor avea loc demontari ale actualelor aparate si console de iluminat public..

Variantele propuse pentru implementarea lucrarii a rezultat din :

- auditul sistemului efectuat in localitate ;
- necesitatea utilizarii unor aparate de iluminat superioare din punct de vedere lumintehnic si energetic celor existente, acum solutia utilizarii LED-ului este cea mai optima ;
- numarul de aparate de iluminat a rezultat din modul de amplasare a aparatelor de iluminat/proiectoarelor cu LED pe fatadele cladirilor .
- punerea in evidenta a zonelor de circulatie rutiera si pietonala ;

- posibilitatea realizării unui reglaj al nivelului de iluminare, culoare și posibilitatea controlului și dimării aparatelor cu LED noi proiectate.

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

- Varianta 1 constă în :
 - Demontări ale consolelor și aparatelor de iluminat existente ;
 - Montare de aparate de iluminat stradale cu LED pe toți stalpii existenți ;
 - Verificările și măsurătorile înainte de punerea sub tensiune a rețelei electrice ;
 - Aducerea la starea inițială a zonei de lucru.
- Varianta 2 constă în :
 - Demontări ale consolelor și aparatelor de iluminat existente ;
 - Montare de aparate de iluminat stradale cu LED pe toți stalpii existenți ;
 - Sistem de telegestiune și dimming ;
 - Verificările și măsurătorile înainte de punerea sub tensiune a rețelei electrice ;
 - Aducerea la starea inițială a zonei de lucru.

Ca variantă aleasă se recomandă varianta 2 .

Operațiile principale de realizare a lucrărilor variantei 2 vor consta în etape ce vor fi executate de către personalul firmelor specialitate și autorizate pentru fiecare tip de lucrare în parte, astfel :

1. Pichetarea traseului lucrării - executarea lucrării – etape

Pichetarea traseului lucrării se realizează de către șeful de lucrare pe baza planului din proiectul de execuție utilizând reperele fizice existente în teren (borduri, clădiri etc), iar în lipsa acestora se vor utiliza țarșuri din lemn pentru spațiile verzi și însemne pe pavaj cu creta sau cu vopsea.

În urma pichetării se va stabili poziționarea aparatelor de iluminat public care vor ocoli obstacolele întâlnite în teren : copaci, rețele, etc.

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

Demontarea corpurilor și a consolelor se va realiza utilizând un utilaj PRB astfel :

- Se poziționează utilajul în dreptul stălpului 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;
- Se pun mijloacele folosite pentru delimitarea materială a zonei de lucru (loc de muncă): panoul și banda de avertizare;
- Electricianul se urcă în cos cu sculele necesare intervenției, echipat cu cască de protecție și cu centură simplă sau complexă;
- Se pun în cosul utilajului corpurile, consolele și clemele (serie sau derivatie) care trebuie montate;
- În cazul consolelor cu înălțimea mai mare de 2,5m, în cos se va urca și șoferul pentru a ajuta la montaj (echipat cu cască și centură de protecție);
- Personalul din cosul autoutilajului își fixează centura simplă sau complexă la bulonul năclei;
- 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 scară de minim 400Vca;
- Electricianul deconectează din rețeaua aeriană cablul de alimentare al corpului; în cazul în care rețeaua de iluminat este subterană această operație nu se execută;
- Deconectează din clemă corpul de iluminat conductoarele de alimentare;
- Demontează corpul de iluminat și îl așează în cosul autoutilajului;
- Se desfășoară legătura consolei la instalația de împământare;
- Demontează consola și o așează în cosul autoutilajului;
- Montează noua consola;
- Se execută legătura consolei la instalația de împământare;
- Montează corpul de iluminat și conectează în clemă corpul de iluminat conductoarele de alimentare;

- Reface legaturile electrice din rețeaua aeriană pentru alimentarea corpului de iluminat;
- După terminarea intervenției executantul coboară de la poziția de lucru;
- Șoferul ridică mijloacele folosite pentru delimitarea materială a zonei de lucru (loc de muncă);
- Șoferul decalează autoutilajul și echipa se deplasează către următoarea locație.

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

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

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

4.Realizarea de instalații de legare la pământ, etape de realizare :

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

Priza se poate monta în santul executat pentru cabluri. În lipsa acestuia, se va săpa un sant cu adâncimea de 0,8m având în vedere că gaura din platbanda prizei care se leagă la stalp să ajungă până la borna de împământare sau în lipsa acesteia, până la unul dintre prezoanele fundației. După ce șeful de lucrare stabilește locul în care se amplasează priza de pământ, electrozii se vor bate în pământ utilizând barosul din dotare până ce platbanda sudată de electrod ajunge la nivelul solului.

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

În cazul când nu se obține valoarea de maxim 4 Ω , se vor verifica contactele clemelor tip crocodil după care se reface măsuratoarea. Dacă nici această măsurătoare nu corespunde, se va mări numărul de electrozi de la prizele de pământ (se cere Dispoziție de Șantier din partea proiectantului).

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

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

Șeful de lucrare va verifica în mod deosebit următoarele :

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

c) echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse.

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

Aparatul de iluminat stradal echipat cu surse LED se va monta astfel vor realiza parametrii luminotehnici corespunzători claselor de circulație rutieră M6.

La efectuarea calculelor luminotehnice au fost luate în calcul următoarele :

„Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră prin eficientizarea Sistemului de Iluminat Public comuna Aita Marc, județul Covasna”

- factorul de mentinere va fi de minim 80% ;
- factorul de reflexie asfaltica se va considera 0.07 ;
- distanta de la bordura : 0.5m ;
- Configuratia strazii martor este :
 - clasa de iluminat – M6 ;
 - latime strada – 7-9 m ;
 - distanta intre stalpi – min 30-45m.

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

Clasa de iluminat	Luminanța suprafeței carosabile uscate			Orbire fiziologică	Raport de zonă alăturată
	Lmed (cd/m ²)	U _o (%)	U _l (%)	f _{TI} (%)	R _{EI}
	Min. menținut	Min.	Min.	Max.	Min.
M1	2,0	0,4	0,7	10	0,35
M2	1,5	0,4	0,7	10	0,35
M3	1,0	0,4	0,6	15	0,3
M4	0,75	0,4	0,6	15	0,3
M5	0,5	0,35	0,4	15	0,3
M6	0,3	0,35	0,4	20	0,3

Condiții tehnice pentru amplasarea și realizarea lucrărilor.

Condiții tehnice pentru amplasarea și realizarea lucrărilor sunt stabilite în NTE 007/08/00 “Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice” si in I7 – 2011.

Executantul va actualiza, dupa finalizarea si in timpul lucrarilor, schemele monofilare ale instalatiilor electrice, tinand cont de noile conditii tehnice .

Marcarea produselor.

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

- marca fabricii,
- tipul și codul produsului,
- tensiunea și curentul nominal,
- frecvența nominală,
- nivelul de izolație asigurat,
- curentul de stabilitate termică la 1”
- curentul de stabilitate dinamică,
- anul și seria de fabricație,
- gradul de protecție.

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

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

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

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

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

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

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

Comisia va redacta un proces verbal de recepție.

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

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

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

Toate materialele și echipamentele utilizate în instalațiile electrice trebuie să fie agreiate tehnic, conform Legii 10/1995 cu completările ulterioare privind calitatea în construcții și certificate conform Legii protecției muncii 319/2006 SM.

Toate materialele și echipamentele electrice trebuie să corespundă standardelor și reglementărilor în vigoare și să fie instalate și utilizate în condițiile prevăzute de acestea. Incadrarea în clase de combustibilitate a materialelor se va face în conformitate cu prevederile reglementărilor specifice.

Toate materialele folosite pentru protecție (tuburi, cârje, cleme etc.) vor fi incombustibile C₀ (CA1) sau greu combustibile C₁ (CA2a) și (CA2b).

Materialele și echipamentele electrice se aleg ținându-se seama de tensiune, curent și frecvență.

Puterea, curentul de scurtcircuit, factorul de putere, regimul de lucru (continuu, intermitent) precum și alte caracteristici particulare, vor fi luate de asemenea în considerație la alegerea materialelor și echipamentelor, conform indicațiilor producătorilor.

Pentru conformitate la SR EN ISO 9001/2001, SR EN ISO 14001/2005, și OHSAS 18001/2004 se vor preciza: declarație de conformitate, marcaj CS (național)/ CE (european) atestat pentru comercializarea respectivului tip de produs, aspecte de mediu/SSO pe care le prezintă echipamentul etc.

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

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

Conform PE 003/91 Nomenclator de verificări

- Verificarea conectării corecte se va realiza prin următoarele operații :

- Verificarea calibrării corecte a siguranțelor fuzibile;
- Verificarea legăturii electrice între conductorul de protecție și prizele de pământ.

- Instalația de legare la pământ se va realiza prin următoarele operații :

- măsurarea rezistenței prizei și centurii de punere la pământ proiectate ;
- verificarea tensiunilor de atingere și de pas ;
- verificarea continuității legăturilor ;
- verificarea legăturii la pământ a elementelor metalice care în mod normal nu se află sub tensiune ;
- verificarea stării instalației de legare la pământ și la nul se va face la darea în exploatare a instalației și ori de câte ori este nevoie.

Se va măsura priza de legare la pământ: dacă $R > 4 \Omega$ se va completa cu electrozi priza de pământ până când $R < 4 \Omega$.

-Verificarea LES:

- verificarea modului de execuție a legăturilor în cutia de jonctiune, precum și legarea corectă la nul și la fază a aparatelor de iluminat ;
- verificarea rezistenței de izolație a conductoarelor față de pământ ;
- măsurarea rezistenței de izolație ohmice a conductoarelor ;
- verificarea continuității și identificarea fazelor.

- **Transportul materialelor și echipamentelor.**

Transportul materialelor și a echipamentelor cade în sarcina executantului lucrării.

- **Măsurile premergătoare realizării lucrărilor.**

După primirea proiectului, executantul lucrării va asigura cunoasterea acestuia de către toți factorii care concură la realizarea lucrării.

Conform Ordinului nr.1430 din 26/08/2005 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții investitorul împreună cu executantul au

obligatia de a începe executarea lucrărilor numai după obținerea autorizație de construcție, convenției de exploatare și numai în baza proiectului tehnic + caietul de sarcini.

• Urmărirea executării lucrărilor de construcții – instalații

Executantul lucrării va numi **un responsabil tehnic cu executia atestat**, care răspunde de realizare nivelului de calitate a lucrării.

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

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

Urmărirea execuției lucrărilor este obligatorie și se asigură prin:

1. dirigintele de santier autorizat, ca reprezentant al investitorului/beneficiarului,
2. responsabilul tehnic cu execuția lucrărilor atestat, ca reprezentant al executantului.

La recepția lucrărilor de săpături se vor verifica dimensiunile, cotele profilelor, corespondența cu proiectul de execuție, iar constatările se vor stipula în procesul verbal de lucrări ascunse.

• Controlul calității lucrărilor

Verificare calității lucrărilor se va realiza conform programului anexat în proiectul tehnic.

Verificarea se va face conform: "Instrucțiuni tehnologice privind controlul calității și recepția lucrărilor la punere în funcțiune a liniilor electrice aeriene de m.t. și j.t." – indicativ 2. LI – I 135 – 93 – cap.3.2. "Controlul fundațiilor".

Verificarile compactării se fac în următoarele faze:

- înaintea începerii lucrărilor;
- pe parcursul execuției;
- în vederea recepției finale a fazei de lucrări;

În conformitate cu Legea nr. 10/1995 participanții care concurează la realizarea planului de control a urmăririi execuției, astfel încât lucrările să fie conforme cu prevederile normelor în vigoare, iar instalația executată să se încadreze în parametrii normali, calitate și fiabilitate sunt:

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

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

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

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

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

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

• Finalizarea lucrărilor de construcții – instalații

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

• Faze de execuție determinante

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

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

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

La fazele determinante participă:

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

Rezultatele verificărilor se consemnează într-un Proces-verbal de control al calității lucrărilor în faze determinante.

Caracteristici tehnice ale principalelor materiale și echipamente

Toate materialele utilizate în realizarea lucrărilor trebuie să aibă obligatoriu declarații de conformitate de la producător. Ele trebuie să corespundă standardelor și normativelor în vigoare și să fie instalate și utilizate în condiții prevăzute de acestea.

Executantul lucrării are responsabilitatea pentru asigurarea calității componentelor echipamentelor și va dovedi că materialele corespund cerințelor, prin certificate de calitate și declarații de conformitate.

Materialele electrice încorporate în lucrări trebuie să aibă autorizație de comercializare primită de la furnizorii acestora.

- Măsuri de protecție a instalațiilor
- La acțiunea factorilor externi

Toate confecțiile metalice vor fi protejate prin zincare: prizele de pământare, consolele, stalpii de iluminat, prezoanele fundațiilor.

- Protecție la suprasarcină.

Calculul protecție la suprasarcină a conductoarelor s-a făcut prin alegerea secțiunii în funcție de sarcinile de calcul, conform PE 132 / 2003 și în funcție de sarcina maximă admisibilă, conform PE 106 / 2003.

- Protecție la curenții de scurtcircuit monofazați

Protecția împotriva scurtcircuitelor s-a calculat în conformitate cu 1RE – Ip45 / 90 „Îndreptar de proiectare a protecțiilor prin relee și siguranțe fuzibile în posturile de transformare și în rețeaua de j.t.

Selectivitatea protecției se realizează în punctul de aprindere trifazat al iluminatului public prin montarea pe plecări a unei siguranțe cu valoarea dimensionată conform I7-2011

- Protecție împotriva tensiunilor periculoase la atingerea indirectă

La protecție împotriva tensiunilor periculoase la atingerea indirectă a instalațiilor s-a respecta Instrucțiunea 1 RE – Ip 30 / 2004 “Îndreptar de proiectare și executie a instalațiilor de legare la pământ”.

Pentru evitarea apariției unor tensiuni de atingere și de pas periculoase, se aplică protecția prin legare la pământ și la nulul de lucru și protecție. În acest sens, toate părțile metalice (stalpi, armături, cârje, elemente metalice de fixare, aparatele de iluminat, etc.), care pot fi atinse și care în mod normal nu sunt sub tensiune, se leagă la conductorul de nul al rețelei.

Conductorul de nul se leagă la priza de pământare a fiecărui stâlp a cărei valoare nu trebuie să depășească $R_p \leq 4 \Omega$.

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

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

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

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

Înainte de acoperirea șanțului în care s-a montat priza de pământare, se va întocmi o schiță a instalației, un procesul verbal pentru lucrări ascunse și buletinul de verificare a valorii rezistenței prizei.

• Rezultatele calculelor de dimensionare

○ Instalatiile electrice si cablurile

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

○ Alegerea aparatelor de iluminat

S-a făcut tinand cont de iluminarea asigurata de clasa de iluminat aleasa rezultata din tabelul de mai jos.

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

Datorita unui interval scurt de timp al derularii lucrarilor C+M, de numai 2 luni pentru scenariul 1 si 3 luni pentru scenariul 2, nu au loc vulnerabilitati cauzate de schimbari climatice.

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

Nu este cazul.

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

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

1. Aparat de iluminat public

Documente insotitoare:

- certificate de conformitate;
- fise tehnice;
- rapoarte de incercari in conformitate cu SR EN 60598-1 „Corpuri de iluminat. Partea 1: Prescriptii generale si incercari", care sa contina minimum:

1. Marcare ;
2. Constructie ;
3. Cablajul intern si extern ;
4. Legarea la pamant de protectie ;
5. Protectia impotriva socurilor electrice ;
6. Rezistenta la praf la corpuri solide si umiditate
7. Rezistenta la izolatie si rigiditatea dielectrica ;
8. Distanța de conturare si distante de strapungere in aer ;
9. Anduranta si incalzirea;
10. Rezistenta la caldura, foc si formare de cai conductoare;
11. Bornele;
12. Rezistenta la impact mecanic (IP, IK);

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

- asigurarea nivelurilor luminotehnice care sa aiba valori egale sau superioare celor reglementate de standardele nationale si internationale. Ne referim aici la nivelurile de iluminare si luminanta, uniformitati generale, longitudinale si transversale atat pentru iluminare cat si pentru luminanta, pragul de orbire, etc.
- asigurarea unui nivel minim al consumului de energie electrica, in conditiile indeplinirii tuturor cerintelor, prin urmatoarele mijloace :
 - corpuri de iluminat cu randament mare si costuri de mentenanta redusa, cu grad mare de protectie si cu caracteristici optice deosebite echipate cu sursa LED
 - componentele sistemului de iluminat vor fi executate in conformitate cu standardele in

vigoare si vor avea certificate de conformitate

- un aspect deosebit de important in vederea aprecierii solutiei tehnice propuse va fi puterea electrica instalata a corpurilor de iluminat utilizate pentru modernizare.

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

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

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

Aparatul de iluminat are următoarele caracteristici:

- carcasă realizată din aluminiu si plastic, care asigura racirea si reduce greutatea (perforatii ale carcasei pentru disiparea caldurii, fara a influenta gradul de protectie). Forma si structura carcasei reduc rezistenta la vant;
- distribuția luminoasă va fi de tip stradal, respectiv pietonal 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 permita deschiderea sa pentru operații de mentenanță, chiar dacă prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operațiile de mentenanță, acesta trebuie să poată fi deschis într-un interval scurt de timp, de maximum 1 minut, fără deteriorarea componentelor aparatului de iluminat;

Echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere:

- temperatura de culoare $T_c = 5000K \pm 10\%$
- indicele de redare al culorilor $R_a \geq 70$

Balastul electronic compatibil cu tipul de sursă luminoasă utilizată, va asigura funcționarea cu factorul de putere $>0,92$, pentru funcționare la 100%;

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

Protecție încorporată la descărcări și supratensiuni atmosferice de până la 10 kV, pentru toate componentele electronice integrate în aparatul de iluminat si protecție la scurtcircuit.

Se va prezenta declaratie de conformitate a produselor cu cerintele esentiale prevazute de directivele Uniunii Europene (marca CE), specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare.

Se vor prezenta certificate emise de organisme abilitate, din care sa rezulte respectarea integrala a cerințelor EN 60598-1:2008 + A11:2009, EN 60598-2-3:2003 pentru aparatele de iluminat oferitate, pentru a garanta conformitatea constantă a produselor cu standardele de siguranță.

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

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

Se va prezenta declaratie RoHS.

Garantie aparat de iluminat: minim 5 ani - certificat emis de producator

2. Sistemul de dimming si telemanagement

Sistemul de telegestiune poate realiza comanda aprinderii / stingerii / dimmingului iluminatului public urmand a se face prin modulele montate in aparatele de iluminat. Aceste module sunt adresabile independent si pot asigura atat comanda locala pornit/oprit cat si diagnoza aparatului de iluminat in timp real – informatii despre functionare aparat iluminat.

„Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră prin eficientizarea Sistemului de Iluminat Public comuna Aita Mare, județul Covasna”

În afara informațiilor despre funcționarea aparatelor de iluminat, sistemul de telegestiune va furniza informații despre rețeaua de alimentare, calitatea energiei electrice, precum și eventualele defecte.

Sistemul propus în varianta 2 este compus din modulul aparatului de iluminat și modulul centralizator și serverul CLOUD.

Modul de comandă aparat de iluminat – intră în componenta aparatului de iluminat sau poate fi montat în exterior și are următoarele funcții :

- Control On/Off/Dimming a lampilor echipate cu balast electronic dimabil
- Control On/Off pentru orice alt tip de lampa de iluminat sau consumator electric
- Comunica cu serverul
- Conexiunea și controlul se vor realiza în timp real la fiecare corp de iluminat (sau punct de aprindere)
- Scenariul de funcționare este înregistrat în fiecare corp de iluminat. Funcționarea nu depinde de comunicarea continuă cu serverul sau cu un alt corp de iluminat.

3. Consola de susținere aparat de iluminat

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1.	Domeniu de utilizare	Susținerea aparatelor de iluminat stradale
2.	Material utilizat	Teava zincată minim diam 48,3 x 2,9 Calitatea oțelului – EN 10255, EN 10217/1, EN10216/1, STAS 7656
3.	Protecție anticorozivă	Acoperire galvanică cu strat de zinc pentru rezistență la agenții corozivi conform SR EN ISO 1461 - strat minim zincare termică 395 g/mp
4.	Dimensiuni	Conform configurație și încadrare luminotehnică strădală (se citește împreună cu desenul de execuție) L brat = 1,5m
5.	Prindere pe stalp	În varful stalp
6.	Alte caracteristici	Pentru legarea la împământare se prevede la partea de jos a consolei cu o gaură pentru prindere cordon împământare
7.	Durată de utilizare	Minim 30 de ani
8.	Caracteristici generale ale mediului ambiant - Minim - Maxim	-30 grdC +50grdC
9.	Livrare și garanție	Conform grafic de livrări 5 ani

Pe consola se va realiza o gaură care va permite legarea conductorului de protecție (împământare) prin intermediul unui șurub M6.

Produsele se livrează zincate termic conform standardului ISO 1461.

Produsele zincate vor fi garantate minim 24 luni de la data semnării procesului verbal de recepție, în condiții normale de exploatare.

Produsele vopsite, dacă este cazul, la solicitarea specială a beneficiarului, vor fi garantate minim 12 luni de la data semnării procesului verbal de recepție, în condiții normale de exploatare.

4. Cabluri de alimentare

Pentru instalațiile de iluminat, se utilizează cabluri cu conductoare de cupru și aluminiu armate sau nu cu izolație și manta de PVC cum ar fi CYYF 3x1.5mm².

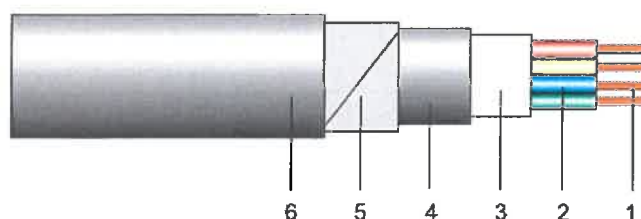
În interior și exterior (în zone cu posibilități reduse de expunere la lovituri mecanice), se vor utiliza cabluri nearmate. Pe porțiunile unde există probabilitatea de lovire, cablurile nearmate se vor proteja în tevi de oțel.

Rigiditatea dielectrică a cablurilor caracterizează nivelul de izolație la supra-tensiuni și are valorile indicate în standardele și normele interne de produs, funcție de tensiunea cea mai ridicată a rețelei.

În cazul de față această tensiune se consideră de maxim 1,2 kV.

Caracteristicile principale ce vor fi respectate de cablurile ce urmează să se instaleze:

- tensiunea de lucru : 400V
- temperatura de lucru -15°C ... +70°C
- flexibilitate tolerabilă (raza de curbura 6D)
- rezistență la umiditate ;
- rezistență la socurile mecanice ;
- rezistență la agenți chimici.



CABLU CYY/MYYM

☐ Construcție

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

☐ Domeniu de utilizare

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

☐ Date tehnice

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

Echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse.

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

„Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră prin eficientizarea Sistemului de Iluminat Public comuna Aita Mare, județul Covasna”

Aparatul de iluminat stradal echipate cu surse LED se va monta astfel incat se vor realiza parametrii luminotehnici corespunzatori claselor de circulatie rutiera M6.

La efectuarea calculelor luminotehnice au fost luate in calcul urmatoarele :

- factorul de mentinere va fi de minim 90% ;
- factorul de reflexie asfaltica se va considera 0.07 ;
- distanta de la bordura : 0.5-3m ;
- Configuratia strazii martor este :
 - clasa de iluminat M5/M6 ;
 - latime strada 7 m ;
 - benzi de circulatie 2
 - distanta intre stalpi min 30-35m;

Rezultatele acestor proiecte vor respecta cerintele impuse de SR 13201.

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

Pentru cele doua variante propuse spre analiza, deoarece nu are loc o crestere a consumului de energie electrica, fata de situatia existenta, nu se impun suplimentari ale utilitatilor necesare (alimentare cu energie electrica – spor de putere) atat pentru realizare investitie cat si pentru desfasurarea lucrarilor acestora deoarece cresterea este mica.

Astfel inainte de demararea etapei de executie se vor solicita avize de la furnizorul de energie electrica si anume :

- **Aviz de amplasament** care este un răspuns scris al operatorului de rețea la cererea unui solicitant, emis în conformitate cu prevederile reglementarilor în vigoare, în care se precizează punctul de vedere față de propunerea de amplasament a obiectivului solicitantului referitor la îndeplinirea condițiilor de coexistență a obiectivului cu rețelele electrice ale operatorului;

Se poate obseva ca are loc o scadere a energiei electrice consumate cu aprox. 70%, dar cu o mentinere a numarului de aparate de iluminat .

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

Durata de implementare – varianta/scenariul 2		8 luni
•	Durata de documentatii si obtinere avize	4 luni
	- Durata de proiectare	2 luni
	- Durata de obtinere avize+procedura lictatie	2 luni
	Durata de executie a lucrarilor de C+M	4 luni
	- Durata de preluare amplasament+pichetaj	1 luni
	- Durata de lucrari	3 luni

Nr crt	Denumirea obiectivului		An 1							
			Luni							
			1	2	3	4	5	6	7	8
1	Proiectare	Realizare documentații tehnice (DALI+CU+avize)								
2		Realizare proceduri de achizitie (PT + Obținere AC+lucrari C+M)								
3		Desemnare castigator + semnare								

Esalonarea investitiei (scenariul 2)

Plata investitiei se face la finalizarea lucrarii.

Resurse necesare implementarii proiectului

Intrucat lucrarile se vor realiza de catre firme autorizate de catre A.N.R.E, iar lucrarile nu necesita organizare de santier, Primaria nu este nevoita sa implice resurse umane sau materiale proprii dupa semnarea contractului de proiectare si executie, decat sa detina un contract de dirigente de santier sau angajat, care sa urmareasca lucrarile.

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

1.inginer proiectant specialist iluminat : minim 1 ingineri

2.inginer proiectant instalatii electrice : minim 1 ingineri

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

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

A. Modul de remediere a viciilor ascunse si a defectelor constatate

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

5.4. Costurile estimative ale investiției:

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

Consideram investiția realizabila in ipoteza finantarii din bugetul local cu plata dupa finalizarea investiției ;

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

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

- proiectarea tehnica:
 - studii de teren (analiză energetică - inventariere);
 - solutionare, proiectare instalatii electrice, proiectare luminotehnica si de executie;
 - avize, acorduri, autorizari, taxe (daca este cazul);
 - consultanta si asistenta tehnica;
 - verificari pe specialitati.
- investitii in echipamente de iluminat, accesorii, consumabile, elemente de retea;

- lucrari de executie potrivit programarii, incluzand manopera, transport, depozitare, manipulare;
- refacerea cadrului natural si alte lucrari de protectia mediului;
- probe tehnologice, incercari la receptie, darea in folosinta;

Tinand cont de costurile unor lucrari similare s-a intocmit urmatorul deviz general prezentat in anexa pentru c scenariul 2 propus centralizat astfel :

Nr. crt	Cheltuieli eligibile	Valoare fără T.V.A.	Valoare T.V.A.	Valoare cu T.V.A
1.	Proiectare și asistență tehnică –5% din investiția de bază.	12 600	2 394	14 994
2.	Consultanță - 4% din investiția de bază.	10 080	1915,20	11 995,2
	Total investiție de bază din care:	252 000	47 880	299 880
3.	3.1 achiziționarea și instalarea de corpuri de iluminat LED cu eficiență energetică ridicată;	210 000	39 900	249 900
	3.2 achiziționarea și instalarea sistemului de dimare/telegestiune care permite reglarea fluxului luminos la nivelul întregului obiect de investiție;	42 000	7 980	49 980
4.	Total	274 680	52 189,2	326 869,2

Nr.crt.	Deviz	%	Valoare fara T.V.A.	Valoare T.V.A.	Valoare cu T.V.A.
1	Cheltuieli eligibile		271 680	52 189,2	326 869,2
2	Cheltuieli neligibile		3 000	570	3 570
3	Total proiect		277 680	52 759,2	330 439,2
4	Din care C+M		252 000	47 880	299 880
5	Finantare A.F.M. nerabmbursabila	87,76			290 000
6	Cofinantare U.A.T.	12,24			40 439,2

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

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

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

- întreținere
- și
- administrare.

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

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

Ce este inclus in costurile operaționale?

- costurile directe de exploatare (consum de materii prime, materiale și servicii, energie, întreținere);
- costurile cu forța de muncă;
- cheltuieli administrative și generale, cheltuieli de vanzare și distribuție;
- reparațiile capitale și înlocuirile de echipamente cu durata de viață sub perioada de referință (se includ in costurile de operare, in masura in care nu au fost prevăzute drept costuri investiționale);

- după caz, dacă normele aplicabile o permit, dacă proiectul propus este susținut de o analiză detaliată a riscului, fondurile de rezervă se pot include în costuri eligibile, fără a depăși, eventual, un anumit procent din costul total de investiție, excluzând fondurile de rezervă - oricum, fondurile de rezervă n-ar trebui incluse niciodată în costurile luate în considerare în stabilirea diferențelor de finanțare, deoarece acestea nu reprezintă fluxuri de numerar.

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

Astfel, se va acționa în sensul :

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

Costurile de operare specifice acestui tip de investitie sunt urmatoarele:

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

Alegand pentru realizarea modernizarii sistemului de iluminat public, corpuri avand gradul de protectie IP 66 si durata de viata a surselor de lumina de min. 100.000 h, rezulta programul pentru realizarea intretinerii.

1. Costuri de intretinere corectiva:

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

2. Costuri de intretinere preventive:

Dupa cca. 20 ani (100.000 h) se va actiona in vederea inlocuirii corpurilor.

3. Costul cu personalul de intretinere

Reprezinta costurile cu personalul din cadrul serviciului de iluminat

4. Costuri neprevazute

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

5. Costuri cu energia electrica consumata

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

5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:

a) impactul social și cultural

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

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

In faza de realizare : Pentru beneficiarii aceste costuri nu exista deoarece lucrarile se externalizeaza si vor fi realizate de catre firme de constructii montaj, autorizate de catre A.N.R.E. minim tip B deci forta de munca implicata in executia lucrarilor este a constructorului si se va dimensiona in functie de modul de

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

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

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

1. inginer proiectant specialist iluminat : minim 1 inginer

2. inginer proiectant instalații electrice : minim 1 inginer

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

1. manager de proiect : minim 1 inginer ;

2. șef de șantier : minim 1 inginer ;

3. responsabil tehnic cu execuția – 1 inginer ;

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

5. muncitori :

▪ electricieni : minim 4 lucratori ;

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

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

Estimativ un număr minim necesar pentru desfasurarea activităților de întreținere-mentinere este de 2 electricieni.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz.

Nu este cazul, lucrarea nu se află în zona de situri protejate.

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

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

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

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

Conform Legii 137/1995 executantul lucrării are următoarele obligații :

- să asigure sisteme proprii de supraveghere a instalațiilor și proceselor tehnologice pentru protecția mediului;
- să nu degradeze mediul natural sau amenajat prin depozitari necontrolate de deseuri de orice fel.

Reducerea emisiilor de CO₂

Cantitatea de emisii de CO₂ per kWh generat depinde de specificul fiecărei țări și se calculează în funcție de gradul de utilizare a combustibililor fosili în procesul de generare a electricității în țara sau regiunea respectivă. De exemplu unde se folosesc mai multe centrale electrice pe carbon emisiile sunt mai mari, unde ponderea centralelor cu emisii reduse este mai mare, cum ar fi centrale de energie regenerabilă, centrale hidroelectrice sau nucleare acolo cantitatea medie pe țară este mai mică.

În România conform datelor ANRE media emisiilor de CO₂ a fost de 566g/kWh.

Concluzie : are loc o reducere de 70% a emisiilor de gaze cu efect de sera.

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, atât prin udare cât și 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.

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

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

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

- *Protecția împotriva radiațiilor*

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

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

- *Protecția solului și subsolului*

Lucrările din prezentul proiect nu poluează mediul decât prin faptul că apare la pozarea cablului de alimentare (cablul etans, confecționat din materiale greu degradabile, decât în cazul distrugerii mantalei de protecție). Acest corp străin este protejat prin tehnologia de lucru pentru acțiuni străine, conducând implicit și la protecția solului și subsolului.

- *Protecția ecosistemelor terestre*

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

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

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

- *Gospodărirea deșeurilor*

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

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

- *Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase*

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

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

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

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

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

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

Scenariul de referință – este reprezentată 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 – există corpuri de iluminat lipsă și zone unde iluminatul nu funcționează.

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

- Sursele de lumină utilizate sunt cu tehnologii învechite – predominant cu descărcări în vapori de sodiu. Există eficiență scăzută.
- Există o multitudine de tipuri de soluții (rețele, stalpi, aparate de iluminat, culoare a luminii) 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.

S-au analizat cele două scenarii posibile care rezolvă majoritatea problemelor sistemului de iluminat din localitate.

Scenariul recomandat este **Scenariul 1** care asigură un sistem de iluminat modern, cu eficiență luminoasă și energetică ridicată, cu o durată de viață mare (minimum 100000 ore) cu cheltuieli de întreținere și exploatare reduse și o investiție rezonabilă.

Scenariul prevede montarea de aparate de iluminat stradal cu LED, cu un indice foarte bun de redare a culorilor.

Scenariul asigură rezolvarea problemelor majore ale sistemului de iluminat public și contribuie la reducerea cheltuielilor cu energia electrică, la reducerea emisiilor de bioxid de carbon prin utilizarea de corpuri de iluminat eficiente.

Avantajele scenariului recomandat:

- Prin montarea de aparate de iluminat cu LED-uri, cu grad de protecție și rezistență la impact ridicate (IK08, 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 minimum 120000 ore) iar defectiunile care apar

sunt acoperite de garanția asigurată, care acum este cuprinsă în intervalul 3-5 ani.

În ambele scenarii rezulta:

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

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

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

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

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

Concluzie: ca urmare a aplicării modernizării sistemului de iluminat stradal conform scenariului 2 se preconizează o reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră de 15,540.32 tone CO₂ / an.

Delimitarea instalațiilor proiectate între furnizor și consumatori.

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

Delimitarea de proprietate și exploatare între furnizor și consumator se va face la grupul de măsură la bornele de ieșire din contoare, față de situația actuală când avem separata la clemele de legătură ale corpului de iluminat la rețea.

Obiectivele generale - ale proiectului sunt :

- Creșterea calității vieții
- Îmbunătățirea serviciilor urbane
- Crearea de noi locuri de muncă.

Obiectivele specifice - ale proiectului sunt:

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

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

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

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

- Estimările financiare sunt exprimate în preturi curente, în lei;
- Elementele (investiție, venituri și costuri) sunt cuantificate în lei;
- Cursul de schimb utilizat pentru conversia Leu/Euro este cursul euro BCE la data de semnării contractului de proiectare, 11.05.2020.
- Analiza financiară și economică a fost realizată în moneda lei .
- Investiția de bază se va realiza pe o perioadă de 8 luni în primul an ;
- Durata de viață minim 20 de ani.

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

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

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

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

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

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

Obiectivele secundare, rezultate în urma aplicării sistemului de iluminat arhitectural, se referă la:

- creșterea eficienței energetice și reducerea consumurilor de energie, în scopul reducerii costurilor;
- realizarea unei bune comunicări între compartimente, pe problemele energetice specifice și responsabilizarea acestora asupra gospodăririi energiei;
- dezvoltarea și utilizarea permanentă a unui sistem de monitorizare a consumurilor energetice, raportarea acestor consumuri și dezvoltarea unor strategii specifice de optimizare a acestor consumuri;
- găsirea celor mai bune căi de a spori economiile bănești rezultate din investițiile în eficientizarea energetică a proceselor specifice de producție, prin aplicarea celor mai performante soluții cunoscute la nivel mondial;
- dezvoltarea interesului tuturor angajaților în utilizarea eficientă a energiei și educarea lor prin programe specifice de reducere a pierderilor de energie;
- asigurarea siguranței în alimentare a instalațiilor energetice.

Datorită perioadei de funcționare de 100.000 de ore de funcționare și dacă considerăm că durata de funcționare medie anuală a sistemului de funcționare este de 4000 de ore de funcționare anual atunci rezultă că, acest sistem proiectat se va afla în exploatare 25 de ani.

Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Prin realizarea investiției se ating următoarele obiective :

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

✚ **Durata de viață:** Dispozitivele LED au o durată de viață de 120.000 ore, pentru o scădere a gradului de iluminare la 80%, iar pentru modulele cu LED-uri înglobate în corpurile de iluminat, se **garantează minim 120.000 ore**.

Această durată de viață foarte ridicată a aparatelor de iluminat cu LED conduce la costuri reduse de mentenanță a sistemului de iluminat și oferă oportunitatea reducerii costurilor reale de investiții.

Spre comparație, lămpile cu incandescență au o durată de 1.000-2.000 ore, iar lămpile compacte fluorescente ajung la 8.000 – 15.000 ore.

✚ **Eficiența luminoasă aparatului de iluminat ≥ 140 lm/W:** Sistemele cu LED-uri produc mai multă lumină pe watt consumat decât lămpile obișnuite clasice. Controlul strict al dispersiei luminii realizat prin sistemul optic cu lentile pentru focalizarea fasciculului de lumină de formă dreptunghiulară asigură **nepoluarea luminoasă**. Lentilele au rolul de a **reduce pierderile de lumină și elimină riscul de orbire** provocat de strălucirea luminilor.

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

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

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

✚ **Intensitatea luminoasă:** Fiecare modul are o intensitatea luminoasă constantă indiferent de fluctuațiile tensiunii de rețea

✚ **Factorul de putere:** Sistemele LED au factorul de putere mai mare de 0,98 [acesta este 0,5 pentru lămpile cu descarcare] ceea ce reduce substanțial pierderile suplimentare în rețea și se obține reducerea consumului de energie electrică.

✚ **Impactul asupra mediului:** Implementarea soluțiilor cu LED-uri pentru iluminat conduce și la o serie de beneficii în domeniul mediului și dezvoltării durabile:

- Consumul redus cu peste 20% contribuie la **reducerea poluării și la conservarea combustibililor fosili** ținând cont că peste 70% din energia electrică consumată în România este produsă prin tehnologii de ardere a combustibililor fosili cu efecte dezastruoase asupra mediului ;
- Durata de viață de 3-5 ori mai mare fata de sursele clasice si utilizarea de materiale ce pot fi reciclabile in executia aparatelor de iluminat cu LED, duce la **reducerea deșeurilor** provenite de la lămpile uzate ;
- Implementarea soluțiilor cu LED-uri pentru iluminat implică și o serie de beneficii în domeniul mediului și dezvoltării durabile cum ar fi :
 - Consumul redus contribuie la **reducerea poluării și la conservarea combustibililor fosili** ținând cont că peste 70% din energia electrică consumată în România este produsă prin tehnologii de ardere a combustibililor fosili cu efecte dezastruoase asupra mediului;
 - Durata de viață de 3 ori mai mare duce la **reducerea deșeurilor** provenite de la lămpile uzate;
 - În construcția și utilizarea LED-urilor nu se folosesc materiale toxice precum mercur, plumb sau tungsten spre deosebire de tuburile fluorescente, lămpile cu vapori de mercur și cele de sodiu, respectiv cele cu incandescență;

- ✚ **Avantajul ecologic** consta in faptul ca iluminatul cu LED-uri nu contine mercur, nu degaja dioxid de carbon si ajuta la mentinerea unui echilibru ecologic optim al planetei. In plus, consumul redus de energie electrica este, de asemenea, o caracterista ce pune o eticheta ecologica acestor corpuri pentru iluminat. Folosind becurile led se va face un pas inainte spre o dezvoltare durabila si se va contribui la conservarea energiei electrice a intregii planete.

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

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

c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară

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

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

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

Observatii:

- In situatia implementarii sistemului de telegestiune, la scenariul 2 investitia specifica este mai mare datorita costului suplimentar adus de echipamentele de dimming si telegestiune., dar si de alocarea unei persoane care sa administreze sistemul.
- Prin implementarea sistemului de telegestiune se poate obtine o economie de energie.
- Deși factorul de performanta al instalatiei nu ține cont de economia de energie sau facilitatea intretinerii componentelor sistemului de iluminat si se calculeaza numai bazat pe marimi lumino tehnice, putem observa faptul ca in situatia utilizarii sistemului de dimming si telegestiune acesta se menține la aceleași valori.

Determinarea indicatorilor financiari ai proiectului

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

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

d) analiza economică; analiza cost-eficacitate

Nu este cazul.

Prezenta documentație este pentru lucrari de intervenție asupra unui obiectiv existent.

Analiza economica - este obligatorie doar în cazul investițiilor publice majore - investiție publică majoră: investitia publică al cărei cost total depășeste 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 investitii in infrastructura, analiza financiara nu are rezultate pozitive, deoarece pentru serviciile prestate nu se percepe taxa. Importante pentru executia lucrarii sunt beneficiile sociale si de mediu, justificand astfel finantarea proiectului.

Avand in vedere amplitudinea impactului economic si social scontat al proiectelor de infrastructura, rezultatele obtinute prin intermediul analizei financiare sunt semnificative doar in masura in care sunt

completate si sustinute de rezultatele analizei economice, care este in masura sa evalueze contributia proiectului la bunastarea economica si sociala a Localitatii.

Indicatorii rezultati in analiza financiara denota faptul ca proiectul nu prezinta profitabilitate financiara, finantarea acestuia nu se poate realiza prin metodele clasice precum imprumutul bancar, ci numai prin finantari din fonduri publice.

e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.

Managementul riscurilor presupune urmatoarele etape:

1. Conceperea planului de management al riscurilor
2. Identificarea riscurilor
3. Analiza calitativa a riscurilor
4. Elaborarea planului de masuri pentru contracararea/ evitarea riscurilor
5. Monitorizarea riscurilor identificate si identificarea unor noi amenintari

1. Conceperea planului de management al riscurilor

Presupune in primul rand cunoasterea caracteristicilor esentiale ce definesc riscurile iar, in al doilea rand, cunoasterea tuturor celor implicate in derularea proiectului si masura in care ei pot participa la procesul de identificare si contracarare a riscurilor.

2. Identificarea riscurilor

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

Nivelul 1

Riscurile care pot aparea la implementarea activitatilor planificate sunt:

- Conditiiile meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrarilor de instalatii;

Acest risc este un risc comun tuturor proiectelor de investitii. Schimbarile climatice din ultimii ani au condus la aparitia unor dificultati in aprecierea unui grafic/termen de executie realist al lucrarilor.

- Nerespectarea graficului de realizare a activitatilor investitionale si neincadrarea in cuantumul financiar aprobat.

Intarzierile in realizarea activitatilor investitionale se datoreaza in principal unei slabe organizari a acestei activitati precum si a unei slabe colaborari intre constructor si beneficiarul investitiei.

- Nerespectarea termenelor de plata conform calendarului prevazut

Practica a demonstrat ca exista unele decalaje intre termenele contractuale referitoare la efectuarea platilor si termenele reale ale efectuarii acestora. Avand in vedere ca noile proceduri de plata prevad sistemul de decontare in efectuarea platilor, apreciem ca potentialele deviatii de la calendarul platilor poate avea efecte grave asupra solvabilitatii beneficiarului.

- Intarzieri in realizarea procedurilor de achizitie si in incheierea contractelor de furnizare sau lucrari.

Aceste riscuri pot aparea datorita unor factori externi si in mare masura necontrolabili. Aceste conditii externe pot fi determinate de lipsa de interes a furnizorilor specializati pentru tipul de actiuni licate, refuzul acestora de a accepta conditiile financiare impuse de procedurile de licitatie sau neconformitatea ofertelor depuse, aspecte care pot duce la reluarea unor licitatii si depasirea perioadei de contractare estimate.

Nivelul 2

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

- Nivelul calitativ necorespunzator al serviciilor de iluminat oferite

Un risc important in indeplinirea indicatorilor si rezultatelor proiectului il constituie nivelul calitativ al serviciilor acordate.

Nivelul 3

Riscurile abordate la acest nivel sunt:

- Posibile neconcordanțe între politicile regionale și cele naționale în ceea ce privește aspectele sociale ale dezvoltării localității Tulcea.

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 ca acestea au legătură directă sau indirectă cu aria de aplicare a proiectului, au un impact considerabil asupra gradului de realizare a indicatorilor de performanță.

3. Analiza calitativă a riscurilor

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

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

Impact/Probabilitate de apariție	Scazuta	Medie	Ridicata
Scazut	-Posibile neconcordanțe între politicile regionale și cele naționale în ceea ce privește aspectele sociale ale dezvoltării Localității -Mediul legislativ incert ca urmare a încercării de armonizare a legislației naționale cu cea europeană	-Nerespectarea termenelor de plată conform calendarului prevăzut	
Mediu		-Condițiile meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de construcții	-Nerespectarea graficului de realizare a activităților investitoriale și neîncadrarea în cuantumul financiar aprobat -Întârzieri în realizarea procedurilor de achiziție și în încheierea contractelor de furnizare sau lucrări.
Ridicat		-Nivelul calitativ necorespunzător al serviciilor sociale furnizate	

4. Elaborarea unui plan de măsuri

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

- Evitarea riscului - implica schimbari ale planului de management cu scopul de a elimina aparitia riscului ;
- Transferul riscului – impartirea impactului negativ al riscului cu o terta parte (contracte de asigurare, garantii);
- Reducerea riscului – tehnici care reduc probabilitatea de aparitie si/sau impactul negativ al riscului;
- Planurile de contingenta – planurile de rezerva care vor fi puse in aplicare in momentul aparitiei riscului.

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

Tabel – Matricea de management al riscurilor

Nr. Crt.	Risc	Tehnici de control	Masuri de management
1	Conditiiile meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrarilor de constructii	Reducerea riscului	In vederea reducerii impactului asupra implementarii cu succes a investitiei, se recomanda o planificare riguroasa a activitatilor si o esalonare a acestora avand in vedere ca expunerea la conditiile meteorologice este maxima. Respectarea cu strictete a graficului de activitati
2	Nerespectarea graficului de realizare a activitatilor investitionale si neincadrarea in cuantumul financiar aprobat	Evitarea riscului/Reducerea riscului	Pentru evitarea acestui risc este necesar ca in perioada de elaborare a documentatiei tehnice sa se elaboreze graficul Gantt al proiectului tinand cont de toate „restrictiile” impuse de activitatea investitionala. De asemenea se impune monitorizarea tehnica atenta a fiecarei etape de implementare
3	Intarzieri in realizarea procedurilor de achizitie si in incheierea contractelor de furnizare sau lucrari.	Evitarea riscului	Elaborarea fiselor achizitiei se va realiza de catre o persoana specializata, astfel incat sa fie exprimate corect toate caracteristicile tehnice ale echipamentelor. Se va monitoriza in permanenta incadrarea in termenele prevazute in graficul de activitati.
4	Nivelul calitativ necorespunzator al serviciilor furnizate	Evitarea riscului	Acest risc poate fi evitat printr-o colaborare/ cooperare intre beneficiarii directi si indirecti ai investitiei. Respectarea graficelor de intretinere a echipamentelor. Angajarea de personal competent .

6. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)

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

Obiectivul general al proiectului este cresterea calitatii vietii, imbunatatirea serviciilor urbane, crearea de noi locuri de munca, realizarea unui mediu placut si atractiv al oras Negru Voda cu satele apartinatoare, judetul Covasna.

Obiectivele specifice ale proiectului sunt:

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

- Creșterea calitatii serviciului de iluminat public ;
- Creșterea gradului de siguranță al locuitorilor localității ;
- Sprijinirea mediului de afaceri din localitate prin crearea unui mediu placut și atractiv ce determină creșterea turismului precum și implicarea comunității locale în viața localității.

Prin implementarea proiectului se vor realiza următoarele activități investitoriale:

1. Demontarea consolelor și colierelor, aparatelor de iluminat, cleme de legătură, rețele aeriene și a cablurilor de alimentare;
 2. Montarea de aparate de iluminat eficient din punct de vedere energetic și luminotehnic cu LED-uri, având grad de protecție IP66, IK08 cu durată nominală de viață de minim 120.000 ore ;
 3. Elemente de legătură (cleme, doze de legătură și derivatie, accesorii metalice de fixare) ale sistemului pe clădiri ;
- Parametri tehnici specifici obiectivului de investiții în cele 2 variante sunt :

Valoările reale aduse de scenarii sunt:

✓ Pentru scenariul 1

- fonduri economisite la bugetul local, datorate reducerii valorii facturilor de energie electrică platite;
- protejarea mediului : asigurarea unui mediu curat, datorită reducerii emisiilor de CO₂ ;
- un mediu placut datorită uniformității sistemului de iluminat ;
- reducerea timpului și costurilor de recuperare în caz de incendii și evenimente ce produc pagube materiale ;
- creșterea încrederii cetățenilor în autoritățile locale ;
- implicarea cetățenilor în zona de economie verde ;
- amplificarea traficului de turiști, în localitate, identificând o zonă cu un mediu placut și sigur ;
- reducerea defectelor și intervențiilor în rețeaua de iluminat public existent.

✓ Pentru scenariul 2

- fonduri economisite la bugetul local, datorate reducerii valorii facturilor de energie electrică platite;
- protejarea mediului : asigurarea unui mediu curat, datorită reducerii emisiilor de CO₂ ;
- un mediu placut datorită uniformității sistemului de iluminat ;
- reducerea timpului și costurilor de recuperare în caz de incendii și evenimente ce produc pagube materiale ;
- creșterea încrederii cetățenilor în autoritățile locale ;
- implicarea cetățenilor în zona de economie verde ;
- amplificarea traficului de turiști, în localitate, identificând o zonă cu un mediu placut și sigur ;
- reducerea defectelor și intervențiilor în rețeaua de iluminat public existent.
- Controlul nivelului de iluminare
- Controlul și duratei de funcționare
- Controlul consumului de energie
- Controlul culorilor
- Reducerea costurilor cu energia electrică datorită sistemului ce permite reducerea puterii instalate cu un procent minim de 20%, deci și a emisiilor de gaze cu efect de seră.

Tabel Analiza comparativă a scenariilor:

Scenariu	Scenariu 1	Scenariu 2
Scurta descriere	-Montare aparate de iluminat stradal - buc	-Montare aparate de iluminat stradal - buc - Montare sistem de telegestiune și dimming
Costuri anuale		

Consum energie electrică anual [kWh]		<i>La o reducere a fluxului luminos cu 20% pentru 2000h functionare anual</i>
Valoarea procentuala a consumului de energie electrica, considerand situatia existenta ca referinta	Scade consumul cu 1% fata de situatia existenta	Scade consumul cu 40% fata de de situatia existenta.
Rezolvare probleme actuale relativ nivelul de iluminat	Da, eficientizare a consumului de energie electrica	Da, cu realizare de economie de energie si posibilitate monitorizare
Durata de viata a corpului de lampa	Peste 100000 ore	Peste 100000 ore
De cate ori se schimba lampa in 10 ani, la o functionare de 4000 ore/an	$40000:50000 = 0,8$	$40000:50000 = 0,8$

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

Selectarea si justificarea scenariului selectat si recomandat a avut la baza urmatoarele eemente comparative :

Din punct de vedere tehnic avem urmatoarele comparatii intre situatia variantei 0 si variantele de modernizare si eficientizare cu LED 1 si 2 astfel :

Nr.c rt.	Denumire caracteristica	Varianta 0	Variantele 1 si/sau 2	Concluzie
1.	Flux luminos	Numărul de lumeni este mai mult infomativ: lumina este difuzată omnidirecțional și neuniform, astfel o mare parte a luminii se pierde. Deci o comparație lumen/lumen nu are sens.	Toată lumina emisă este lumină utilă, direcționată către suprafața de lucru. Se poate obține un iluminat uniform.	Avantaj solutia cu LED (1 si/sau 2)
2.	Grad de iluminare utilă	Lămpile cu bec dau o amprentă luminoasă neuniformă, în formă de ou, concentrate în centru și mult mai puțin luminoase la margine. Altfel se obțin zone luminoase circulare restrânse și o mare parte a suprafeței de lucru rămâne iluminată necorespunzător.	Amprenta luminoasă este mult mai uniformă. În plus lumina fiind emisă dintr-o multitudine de puncte, produce efectul de amplificare acolo unde aceste puncte luminoase se suprapun. Astfel se obține un iluminat mult mai uniform pe toată suprafața utilă de lucru.	Avantaj solutia cu LED (1 si/sau 2)
3.	Durată de funcționare	Durata de funcționare la becul cu sursa cu descarcare înseamnă de fapt durata de funcționare la 50% căderi! Totodată trebuie considerat și scăderea rapidă a nivelului de iluminat în timp. Deci durata de 80000 de ore de fapt înseamnă 50000de ore (până când se pierde	La sfârșitul duratei de funcționare de 120.000 de ore toate lămpile vor funcționa la 70% din capacitate (0% căderi!). Ledurile folosite în lampa pierd foarte puțin din luminozitate în primii 40.000 de ore	Avantaj solutia cu LED (1 si/sau 2)

		25% din luminozitate). Defectarea a circa 20-30% a lămpilor mai reduce acest parametru.	(11%), după care scăderea se accentuează în timp, ajungând la circa 30% după 100.000 de ore.	
4.	Variația iluminării în timp	Fluxul luminos al becului scade accentuat, începând cu prima zi, ajungând la 85% după numai 20000 de ore și la 75% după 50000 de ore. Deci trebuie montate mai multe becuri pentru a compensa această cădere, ori sistemul de iluminat va fi scăzut în majoritatea timpului (60% calculat la 5000 ore).	Conform datelor de mai sus în primii 120.000 de ore iluminarea va fi suficientă (peste 85%). Deci se poate asigura o iluminare corespunzătoare cu cheltuieli minime de întreținere pentru o perioadă lungă de timp.	Avantaj solutia cu LED (1 si/sau 2)
5.	Cheltuieli de întreținere	Monitorizare frecventă a becurilor, 32 de schimburi de becuri la 6m înălțime, cheltuieli de achiziție a becurilor de schimb (minim 150 EURO).	Nu necesită monitorizare frecventă, montarea unei lămpi în plus la 7 existente o singură dată după 30.000 de ore, aprox. 5 EURO (peste 8 ani la iluminat 12 ore/zi).	Avantaj solutia cu LED (1 si/sau 2)
6.	Consum de electricitate	Putere instalata 5,88kW	Putere instalata 4,63kW	Avantaj solutia cu LED (1 si/sau 2)
7.	Amortizare investiție LED față de bec economic		1-2 ani la utilizare 11 ore/zi (4150 ore /an)	Avantaj solutia cu LED (1 si/sau 2)
8.	Factor de oboseală vizuală	Becul economic fiind pe bază de descărcare în gaz, sunt câteva (de obicei trei) intervale scurte de lungimi de unda cu energie maximă caracteristice frecvenței de descărcare a gazelor din tub, restul spectrului luminos având o energie neglijabilă, obosind ochiul.	Nu prezintă probleme, întru-cât radiază un spectru larg de frecvențe la intensități relativ proporționale cu lumina naturală a soarelui.	Avantaj solutia cu LED (1 si/sau 2)
9.	Factor de oboseală psihică și posibil dăunătoare sănătății (lucruri de care producătorii CFL nu prea vorbesc)	Descărcarea în gaz se face prin impulsuri de înaltă tensiune și înaltă frecvență (aprox. 40KHz). Aceasta generează un câmp electromagnetic. Totodată se iriază înapoi în rețeaua de curent electric, generând distorsiuni de înaltă	Nu este cazul.	Avantaj solutia cu LED (1 si/sau 2)

		frecvență și armonici. De fapt toată rețeaua electrică devine o antenă mare prin care muncitorii sunt iradiați cu frecvențe radio. Cauzează oboseală cronică, dureri de cap, dezorientare, țiuitul urechilor și în anumite cazuri poate provoca chiar și îmbolnăviri.		
10	Deranjează rețeaua electrică, poate produce defecțiuni ale aparatelor, mașinilor electrice	Conform celor enunțate mai sus la pct. 10 distorsiunile de frecvență înaltă, în special în cazul montării unui număr mare de becuri economice poate deranja aparatele electrice și cauza defecțiuni. Poate fi necesară montarea unor filtre sau altor dispozitive adiționale de protecție, ridicând costurile.	Nu este cazul.	Avantaj soluția cu LED (1 si/sau 2)
11	Poluarea mediului, probleme de sănătate	Se generează o cantitate mare de deșeuri periculoase, cu conținut de gaze toxice și mercur. Dezafectarea este scumpă și nu este garantată pentru toată cantitatea din piață. Dacă se aruncă și substanțele ajung în ape sau în sol, vor polua cu substanțe periculoase, cauzând îmbolnăviri, cancer, etc. S-au raportat sute de îmbolnăviri în China din rândul muncitorilor care lucrează în procesul de producție a becurilor economice.	Nu conține substanțe periculoase, cantitatea de deșeuri generate este mult mai mică și este mai ușor de tratat.	Avantaj soluția cu LED (1 si/sau 2)
12	Perspectiva în timp a soluției tehnice	Soluție pe termen scurt, din cauza celor enunțate la pct. 12 interzisă în Europa din 2013.	Soluție durabilă, pe termen lung	Avantaj soluția cu LED (1 si/sau 2)

Se observa ca alegerea variantei 1 s-a realizat in urma avantajelor majore fata de varianta existenta.

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;

- elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții

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

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

Indicatori financiari

În anexa Analizei cost beneficiu

Indicatori socioeconomi

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 eficienței consumului de energie electrică;
- **din punct de vedere economic:**
 - reducerea costului întreținerii-mentinerii sistemului de iluminat ;
 - reducerea apariției defectelor aparatelor de iluminat ;
 - creșterea eficienței consumului de energie electrică, datorită eficienței luminoase a aparatelor cu LED
- **din punct de vedere social:**
 - îmbunătățirea sistemului de iluminat și asigurarea unei siguranțe a cetățenilor;
 - realizarea unei uniformități mai bune datorită montării pe toate străzile și stalpii accesibili a aparatelor de iluminat cu LED.
 - creșterea accesibilității în zonă ;
 - datorită indicelui de redare a culorilor ridicat se îmbunătățește și traficul stradal

Proiectul astfel implementat va urmări realizarea următoarelor cerințe:

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

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

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

Durată de realizare (scenariul 1)

Durată de realizare a investiției - 7 luni din care :

-(lucrările de C+M) : 3 luni

-faza de pregătire - proiectare, avizare, obtinere avize, procedura de licitație, contractare : 4 luni.

Durata de realizare (scenariul 2)

Durata de realizare a investiției - 8 luni din care :

-(lucrările de C+M) : 4 luni

-faza de pregătire - proiectare, avizare, obtinere avize, procedura de licitație, contractare : 4 luni.

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

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

Normativele care reglementează dimensionarea iluminatului public stradal și pietonal sunt SR EN 13201/2015 și normativul NP-062-2002.

Astfel s-au realizat calcule luminotehnice, utilizând programul Dialux, pentru a se verifica respectarea prescripțiilor impuse în aceste normative.

Toate reabilitările, modernizările și extinderile se vor face pe baza proiectelor luminotehnice pentru încadrarea întregului sistem de iluminat în cerințele normelor internaționale și interne CIE 30-2, CIE 31 și a normelor SR 13433, SR EN 13201-3.

Resurse necesare post execuție.

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

Probe tehnologice și teste.

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

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

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

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

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

Nota : Cantitățile efective se vor stabili și confirma la fața locului, în funcție de situația concretă din teren și în urma stabilirii poziției cu secția de exploatare din cadrul distribuitorului de energie.

Instalațiile de legare la pământ care deservesc rețeaua de legare la nul, trebuie astfel dimensionate încât rezistența de dispersie față de pământ, măsurată în orice punct al rețelei de nul, să fie de cel mult 4 Ω .

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

UAT va aplica pentru a obține finanțare nerambursabilă prin la "Programul privind sprijinirea eficienței energetice și a gestionării inteligente a energiei în infrastructura de iluminat public"

7. Urbanism, acorduri și avize conforme

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

Se anexează prezentei documentații – nr.215 / 17.10.2019

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

S-a realizat și este anexat, în partea desenată.

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

Nu este cazul.

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

Nu este cazul de suplimentare a capacității existente, dar sunt anexate avizele obținute conform certificate de urbanism nr.215 / 17.10.2019

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

Se anexează prezentei documentații.

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

Se va solicita aviz de amplasament din partea operatorului de distribuție a energiei electrice.

b) studiu de trafic și studiu de circulație, după caz

Conform informațiilor furnizate de către administrația locală, sistemul de iluminat public operează în medie 4150 ore/an .

Data : 27.06.2020

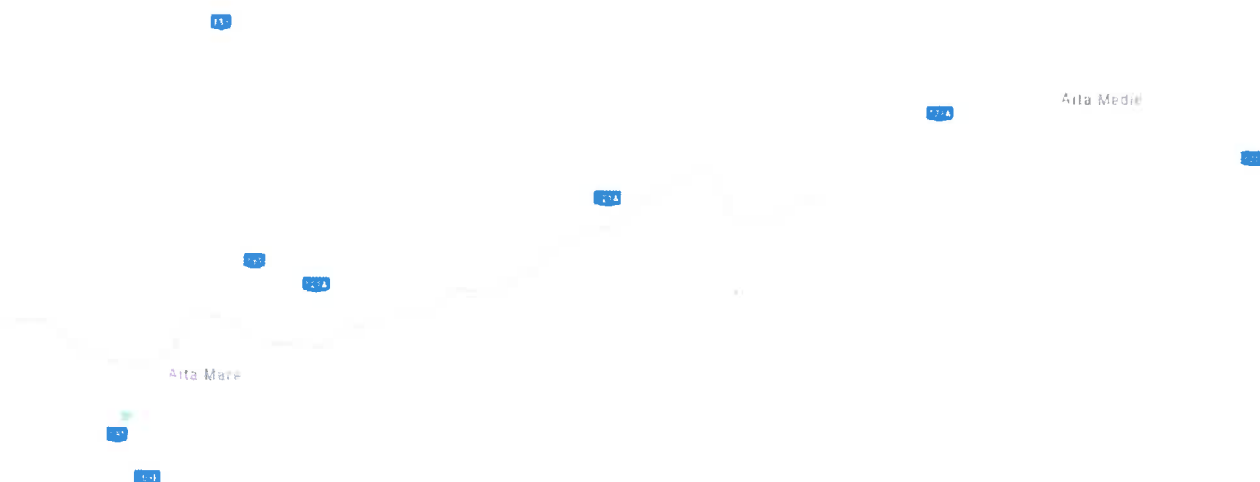
Proiectat,
ing.Ioan MARTIN





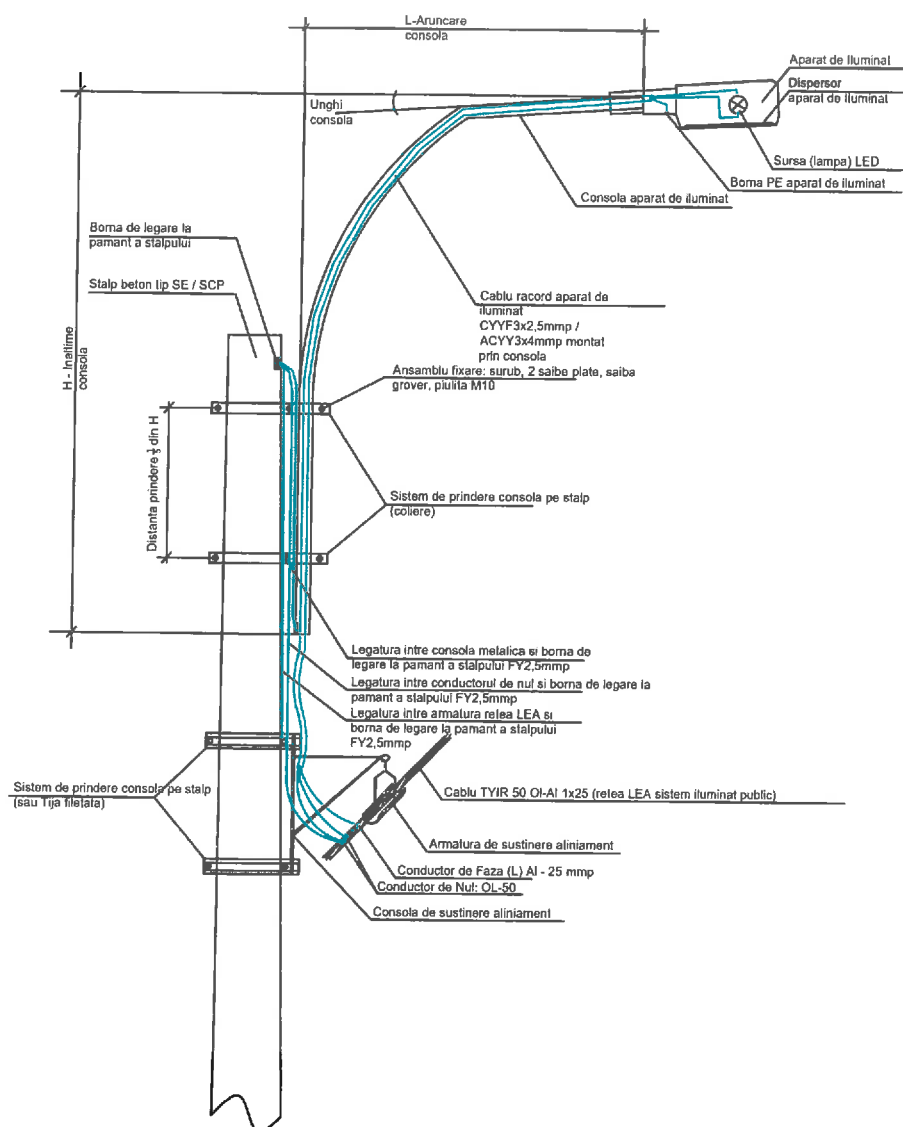
Plan încadrare zona

ANTREPRENOR GENERAL S.C.MINCONS S.R.L.			VERIFICATOR/ EXPERT	NUME/SEMNAȚURA	CERINȚA	REFERAT/EXPERTIZĂ NR/DATE
PROIECTANT DE SPECIALITATE S.D.MINCONS S.R.L. J21/480/2006			LUCRARE	DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENȚII		
	NUME	SEMNAȚURA		Reducerea Emisiilor de gaze cu efect de seră prin eficientizarea Sistemului de Iluminat Public comuna Aita Mare, jud.Covasna		
PROIECTAT	Ing. Ioan MARTIN					
DESENAT	Ing. Ioan MARTIN					
VERIFICAT	Ing. Ioan MARTIN					
APROBAT	Ing. Ioan MARTIN		PLANSĂ	Plan încadrare zona ANEXA		
DATA 03.07.2020	SCARA		FAZA PROIECT DALI	NUMAR PROIECT DALI.37 03.07 .2020		NUMAR PLANSĂ 1/1



Plan de amplasare în zonă a satelor apartinătoare

ANTREPRENOR GENERAL S.C.MINCONS S.R.L.			VERIFICATOR/ EXPERT	NUME/SEMNAȚURA	CERINȚA	REFERAT/EXPERTIZĂ NR/ DATA
PROIECTANT DE SPECIALITATE S.D.MINCONS S.R.L. J21/480/2006			LUCRARE	DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENȚII		
	NUME	SEMNAȚURA				
PROIECTAT	Ing. Ioan MARTIN			Reducerea Emisiilor de gaze cu efect de seră prin eficientizarea Sistemului de Iluminat Public comuna Aita Mare, jud.Covasna		
DESENAT	Ing. Ioan MARTIN					
VERIFICAT	Ing. Ioan MARTIN			Plan de Amplasare in zona a satelor apartinătoare ANEXA		
APROBAT	Ing. Ioan MARTIN					
DATA 03.07.2020	SCARA		FAZA PROIECT DALI	NUMAR PROIECT DALI.38 03.07 .2020		NUMAR PLANSA 1/1



ANTREPRENOR GENERAL		S.C.MINCONS S.R.L.		VERIFICATOR/ EXPERT	NUME/SEMNAȚURA	CERINȚA	REFERAT/EXPERTIZĂ NR/DATĂ
PROIECTANT DE SPECIALITATE		S.D.MINCONS S.R.L. J21/480/2006		LUCRARE	DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENȚII		
	NUME	SEMNAȚURA	OBIECT Reducerea Emisiilor de gaze cu efect de seră prin eficientizarea Sistemului de Iluminat Public comuna Aita Mare, jud.Covasna				
PROIECTAT	Ing. Ioan MARTIN						
DESENAT	Ing. Ioan MARTIN						
VERIFICAT	Ing. Ioan MARTIN						
APROBAT	Ing. Ioan MARTIN		PLANSĂ	Detaliu: Legare aparat de iluminat la rețea TYIR ANEXA			
DATA 01.07.2020		SCARĂ	FAZĂ PROIECT DALI	NUMAR PROIECT DALI.38 01.07 .2020			NUMAR PLANSA 1/1

Anexa 1 – Situatia initiala a sistemului de iluminat public

EXPERTIZĂ TEHNICĂ A SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC RUTIER și PIETONAL

A- SISTEMUL de ILUMINAT Rutier si Pietonal EXISTENT

1.-Evidentierea situatiei actuale

a Inventar stâlpi si corpuri de iluminat existente

Nr. Crt.	DENUMIREA STRĂZII	SAT	TIPUL STĂLPILOR		Aparate. DE ILUMINAT		CAROSABIL A/P	LĂȚIMEA ML
			SE 04	SC 10005	LED	Vapori		
1	10	AITA MARE	32	1	2	23	A- DJ	7
2	3		24	0	3	8	P	5
3	4		2	0	0	1	P	4
4	5		9	0	0	5	P	4
5	6		2	0	0	1	P	4
6	7		6	0	1	1	P	4
7	8		6	0	0	4	P	4
8	9		2	1	0	1	P	4
9	14		25	6	1	21	A-DJ	6
10	11		7	2	1	4	P	5
11	13		2	0	0	2	P	4
12	1		28	0	5	18	A-DJ	6
13	2		9	0	0	6	P	4
	Total Aita Mare		154	10	13	95		
1	1	AITA MEDIE	16	1	0	16	A- DJ	5
2	5		42	7	2	34	A-DJ	5
3	13		3	0	0	1	P	4
4	11		8	1	2	5	P	4
5	12		2	0	0	1	P	4
6	6		12	0	0	6	P	4
7	10		2	0	0	2	P	4
8	9		10	0	1	4	P	4
9	8		10	0	0	5	P	4
10	7		4	1	1	1	P	4
11	14		3	2	2	1	P	4
12	4		18	0	0	11	P	4
13	3		7	0	0	5	P	4
14	2		3	0	0	2	P	4
15	Total Aita Medie		140	12	8	94		

Total Comuna AITA MARE	294	22	21	189	
---------------------------	-----	----	----	-----	--

Total stalpi 316 Total AIL 210

b. Inventar rețele de alimentare si puncte de aprindere

- punctele de aprindere si alimentare iluminat public ;

Nr.	Linia Electrica	Tip	LES lungime (m)	LEA lungime (m)	Punct Apridere Sistem Iluminat
1	LEA 0,4 Kv zona PTA 1 7253/1	Aeriana		2 600	1
2	LEA 0,4 Kv zona PTA 7253/2	Aeriana		3 200	1
3	LEA 0,4 Kv zona PTA 7251/1	Aeriana		2 400	2
4	LEA 0,4 Kv zona PTA 7251/2	Aeriana		4 900	2
	Total			13 100	

Componentele rețelei de distribuție a energiei electrice care alimentează instalațiile de iluminat public sunt in proprietatea operatorului de distributie a energiei electrice si sunt in administrarea UAT, conform tabel :

Posturile de transformare

Nr.	TRANSFORMATOR	Adresa	Putere nominala KVA	Reparatie capitala An
1	PUNCT TRANSFORMARE AERIAN 8253 tronson 1	Str. Principala Aita Mare	160	204
2	PUNCT TRANSFORMARE AERIAN 8253 tronson 2	Str. Principala Aita Mare	140	2004
3	PUNCT TRANSFORMARE AERIAN 8251 Tronson 1	Str.Principala Aita Medie	250	2006
4	PUNCT TRANSFORMARE AERIAN 8251 Tronson 2	Str. Principala Aita Medie	250	2006

2.-Identificarea consumului actual în condiții normale de funcționare

În sistemul de iluminat am identificat :

-- 210 aparate de iluminat au montate lampi fluorescente de 65 w și randament scăzut sub 60lm/w.

Rezultă că sunt montate 210 de aparate de iluminat cu puteri instalate de 65W/buc ..

Puterea instalată totală este de $210 \text{ buc} \times 65 \text{ W} = 13\,650 \text{ W}$, $P_i = 13,65 \text{ KW}$

Consumul total anual de energie primară în sistemul de iluminat public este $P_i \times 4150 \text{ ore} = 13,65 \text{ W} \times 4150 = 56\,647,5 \text{ KWh/an}$

CONSUMUL ANUAL de ENERGIE PRIMARĂ pentru cele 210 corpuri de iluminat ce vor fi modernizate este de $210 \text{ buc} \times 65 \text{ w/buc} \times 4150 \text{ ore} = 56\,647,5 \text{ KWh}$

Pentru verificarea acestui calcul am solicitat din executia bugetara pe anul 2019 valoarea energiei electrice consumate și achitate pentru iluminatul public .

Această valoare este de 26 325 lei – Extras cont emis de Trezoreria Covasna pag.192 , anexa la audit energetic .

Din factura operatorului de distribuție Electrica Furnizare nr.193532524 rezultă un pret de 0,51 lei/Kwh

Energia electrică consumată este valoarea / pret Kw 26325 lei / 0,51 lei/Kw = 51 618 Kwh

Diferența de 8% se datorează timpul de nefuncționare pentru lampile vaporizate sau deteriorate .

Măsurători luminotehnice

În urma măsurării fluxului luminos și a luminanței am constatat :

- pe drumurile încadrate în clasa M 5 s-au măsurat valori ale luminanței în intervalul 0,31-0,53 cd/m²
valori inferioare ale luminanței pentru clasa M 5 de 0,5 cd/m².
- pe drumurile încadrate în clasa M 6 s-au măsurat valori ale luminanței în intervalul 0,11-0,32 cd/m²
valori inferioare limitei minime a luminanței pentru clasa M 6 de 0,3 cd/m².

Iluminarea căilor pietonale se încadrează în clasa P 7 .

Sistemul de iluminat public nu asigură parametri luminotehnici minimi conform SR-en 13201/2015

Anexa 2 – Situatia proiectata a sistemului de iluminat public

B-SISTEMUL de ILUMINAT Rutier si Pietonal PROIECTAT

1. Conform calculelor luminotehnice cu respectarea prevederilor SR-EN 13201 rezultat urmatoarele clase de iluminat si corpuri de iluminat ce vor fi montate ,

Nr. Crt .	DENUMIREA STRĂZII	SAT	Clasa Sistem SR-EN Iluminat 13201		Aparate. DE ILUMINAT		LUMINANȚA Cd/m2	LĂȚIME ML
			Rutier	Pietonal	LED 30W	LED 20W		
1	10	AITA MARE	M 5	P 7	25		0,5	7
2	3		M 6	P 7		11	0,3	5
3	4		M 6	P 7		1	0,3	4
4	5		M 6	P 7		5	0,3	4
5	6		M 6	P 7		1	0,3	4
6	7		M 6	P 7		2	0,3	4
7	8		M 6	P 7		4	0,3	4
8	9		M 6	P 7		1	0,3	4
9	14		M 6	P 7		22	0,3	6
10	11		M 6	P 7		5	0,3	5
11	13		M 6	P 7		2	0,3	4
12	1		M 6	P 7		23	0,3	6
13	2		M 6	P 7		6	0,3	4
	Total Aita Mare				25	83		
1	1	AITA MEDIE	M 6	P 7		16	0,3	5
2	5		M 6	P 7	6	30	0,3	5
3	13		M 6	P 7		1	0,3	4
4	11		M 6	P 7		7	0,3	4
5	12		M 6	P 7		1	0,3	4
6	6		M 6	P 7		6	0,3	4
7	10		M 6	P 7		2	0,3	4
8	9		M 6	P 7		5	0,3	4
9	8		M 6	P 7		5	0,3	4
10	7		M 6	P 7		2	0,3	4
11	14		M 6	P 7		3	0,3	4
12	4		M 6	P 7		11	0,3	4
13	3		M 6	P 7		5	0,3	4
14	2		M 6	P 7		2	0,3	4
15	Total Aita Medie				6	96		
	Total Comuna AITA MARE				31	179		

Total stalpi 316 Total AIL 210

Pe strazile incadrate la clasa M6 vor fi montate corpuri de iluminat de 20W si min. 140lm/W care functiona 1950 ore in regim normal pentru M6 cu 0,34 cd/m2 la 2800lm si 2200 ore (intervalul orar 23-5) dimmate la 0,3 cd/m2 adica la M6 la 2500lm cu o putere electrica de 17W .

Pe strazile incadrate la clasa M5 vor fi montate corpuri de iluminat de 30W si min. 140lm/W care functiona 1950 ore in regim normal pentru M5 cu 0,5 cd/m2 la 4200lm si 2200 ore (intervalul orar 23-5) dimmate la 0,3 cd/m2 adica la M6 la 2800lm cu o putere electrica de 20W .

2.Calculul consumului energie electrică rezultat din calculele luminotehnice in urma implementarii proiectului

Consum pe strazi M5:

Interval normal 1950 ore x 30w x 31 buc . = 1 813 500 Wh

Interval dimat 2200 ore x 20w x 31 buc = 1 364 000 Wh

Total M6 = 3 177 500 Wh

Consum pe strazi M6:

Interval normal 1950 ore x 20w x 179 buc.= 6 981 000 Wh

Interval dimat 2200 ore x 17w x 179 buc = 6 694 600 Wh

Total M6 = 13 675 600 Wh

TOTAL CONSUM ANNUAL = 16 853 100 Wh/an= 16 853,1 KWh/an

Consumul anual de energie primara inainte de implementare $C_i = 56\,647,5$ KWh/an

Consumul anual de energie proiectată după implementare $C_p = 16\,853,1$ KWh/an

Economie de energie electrica $C_i - C_p = 39\,794,4$ KWh/an

Procent economie energie electrica $\% = 70,25 \%$

Economie de energie calculată conform art.4 lit.ț Ghid = $C_i / C_p \times 100 = 336,12\%$

ANEXA 3

Deviz general varianta optima aleasă , (varianta 2)

Proiectant,
S.C.MINCONS SRL

DEVIZ GENERAL

al obiectivului de investiții

EFICIENTIZARE SISTEM ILUMINAT PUBLIC

SCENARIU OPTIM ALES

Nr. crt	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului		0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului		0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială		0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților		0,00	0,00
Total capitol 1		0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
2.1			0,00	0,00
2.2			0,00	0,00
2.3			0,00	0,00
Total capitol 2		0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	0,00	0,00	0,00
	3.1.1. Studii de teren		0,00	0,00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului		0,00	0,00
	3.1.3. Alte studii specifice		0,00	0,00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații		0,00	0,00
3.3	Expertizare tehnică		0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor		0,00	0,00
3.5	Proiectare	10.600,00	2.014,00	12.614,00
	3.5.1. Temă de proiectare		0,00	0,00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate		0,00	0,00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	8.000,00	1.520,00	9.520,00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor		0,00	0,00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor		0,00	0,00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție		0,00	0,00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	2.600,00	494,00	3.094,00

3.6	Organizarea procedurilor de achiziție		0,00	0,00
3.7	Consultanță	10.080,00	1.915,20	11.995,20
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	10.080,00	1.915,20	11.995,20
	3.7.2. Auditul financiar		0,00	0,00
3.8	Asistență tehnică	2.000,00	380,00	2.380,00
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	0,00	0,00	0,00
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor		0,00	0,00
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții		0,00	0,00
	3.8.2. Dirigenție de șantier	2.000,00	380,00	2.380,00
Total capitol 3		22.680,00	4.309,20	26.989,20
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații		0,00	0,00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	252.000,00	47.880,00	299.880,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj		0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport		0,00	0,00
4.5	Dotări		0,00	0,00
4.6	Active necorporale		0,00	0,00
Total capitol 4		252.000,00	47.880,00	299.880,00
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	0,00	0,00	0,00
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier		0,00	0,00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului		0,00	0,00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	0,00	0,00	0,00
	5.2.1. Comisiunile și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare		0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții		0,00	0,00
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții		0,00	0,00
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC		0,00	0,00
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare		0,00	0,00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	2.500,00	475,00	2.975,00
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	500,00	95,00	595,00
Total capitol 5		3.000,00	570,00	3.570,00
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare		0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice și teste		0,00	0,00
Total capitol 6		0,00	0,00	0,00
TOTAL GENERAL		277.680,00	52.759,20	330.439,20
din care: C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		252.000,00	47.880,00	299.880,00

Deviz general varianta 1

Proiectant,
S.C.MINCONS SRL

DEVIZ GENERAL

al obiectivului de investiții

EFICIENTIZARE SISTEM ILUMINAT PUBLIC

SCENARIU 1

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului		0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului		0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială		0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților		0,00	0,00
Total capitol 1		0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
2.1			0,00	0,00
2.2			0,00	0,00
2.3			0,00	0,00
Total capitol 2		0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	0,00	0,00	0,00
	3.1.1. Studii de teren		0,00	0,00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului		0,00	0,00
	3.1.3. Alte studii specifice		0,00	0,00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații		0,00	0,00
3.3	Expertizare tehnică		0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor		0,00	0,00
3.5	Proiectare	10.600,00	2.014,00	12.614,00
	3.5.1. Temă de proiectare		0,00	0,00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate		0,00	0,00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	8.000,00	1.520,00	9.520,00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor		0,00	0,00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor		0,00	0,00

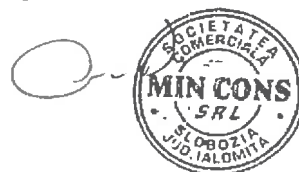
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție		0,00	0,00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	2.600,00	494,00	3.094,00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție		0,00	0,00
3.7	Consultanță	10.080,00	1.915,20	11.995,20
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	10.080,00	1.915,20	11.995,20
	3.7.2. Auditul financiar		0,00	0,00
3.8	Asistență tehnică	2.000,00	380,00	2.380,00
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	0,00	0,00	0,00
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor		0,00	0,00
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții		0,00	0,00
	3.8.2. Dirigenție de șantier	2.000,00	380,00	2.380,00
Total capitol 3		22.680,00	4.309,20	26.989,20
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații		0,00	0,00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	210.000,00	39.900,00	249.900,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj		0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport		0,00	0,00
4.5	Dotări		0,00	0,00
4.6	Active necorporale		0,00	0,00
Total capitol 4		210.000,00	39.900,00	249.900,00
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	0,00	0,00	0,00
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier		0,00	0,00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului		0,00	0,00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	0,00	0,00	0,00
	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare		0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții		0,00	0,00
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții		0,00	0,00
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC		0,00	0,00
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare		0,00	0,00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	2.500,00	475,00	2.975,00
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	500,00	95,00	595,00
Total capitol 5		3.000,00	570,00	3.570,00
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare		0,00	0,00

000146

6.2	Probe tehnologice și teste		0,00	0,00
Total capitol 6		0,00	0,00	0,00
TOTAL GENERAL		235.680,00	44.779,20	280.459,20
din care: C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		210.000,00	39.900,00	249.900,00

Proiectant

ing. Ioan MARTIN



ANEXA 4

Studiu luminotehnic

În prezentul studiu luminotehnic am cautat variantele de corpuri de iluminat care ofera eficiența energetică maximă și totodată îndeplinesc parametri luminotehnici impuși de SR-EN 13201/2015 pentru clasa de drum rutier studiat. Am ajuns la următoarele rezultate:

Pentru drum interior al localității, încadrat în clasa M 5, asfaltat cu latimea de 7 metri și retragere de un metru am ales corpul de iluminat de 4200 lm, putere electrică 30 W la min. 140lm/W, care asigură luminanță min. de 0,5cd/m², demonstrată de calculul Dialux.

Pentru același drum interior al localității, încadrat în clasa M 5, asfaltat cu latimea de 7 metri și retragere de un metru dimat în intervalul orar 23-05, încadrat la clasa inferioară M 6, același corp de iluminat de 4200 lm, putere electrică 30 W la min. 140lm/W, dimat la 2480 lm care asigură luminanță min. de 0,3 cd/m², ajunge la un consum electric de 20W, demonstrată de calculul Dialux.

Pentru drum interior al localității, încadrat în clasa M 6, cu latimea de 5 metri și retragere de un metru am ales corpul de iluminat de 2800 lm, putere electrică 20 W la min. 140lm/W, care asigură luminanță de 0,34 cd/m², valoare superioară limitei minime de 0,3 cd/m², demonstrată de calculul Dialux.

Pentru același drum interior al localității, încadrat în clasa M 6, cu latimea de 5 metri și retragere de un metru dimat în intervalul orar 23-05, încadrat la clasa inferioară M 6, același corp de iluminat de 2800 lm, putere electrică 20 W la min. 140lm/W, dimat la 2500 lm care asigură luminanță min. de 0,3 cd/m², ajunge la un consum electric de 17W, demonstrată de calculul Dialux.

Clasa de iluminat pietonal P 7 este îndeplinită.

Proiectant:
Ing. IOAN MARTIN

Data:
6/27/2020

Efficientizare Sistem Iluminat Public

Efficientizare Sistem Iluminat Public

6/27/2020

Efficientizare Sistem Iluminat Public / Cuprins

DIALux

Cuprins

Efficientizare Sistem Iluminat Public

M5: L= 7 m, R= 1 m: Alternativă 1

Rezultatele planificării..... 3

M5: L= 7 m, R= 1 m: Alternativă 1 / Șosea 1 (M5)

Rezumat rezultate..... 4

Izolării..... 5

M6: L= 7 m, R= 1 m: Alternativă 2

Rezultatele planificării..... 7

M6: L= 7 m, R= 1 m: Alternativă 2 / Șosea 1 (M6)

Rezumat rezultate..... 8

Izolării..... 9

M6: L= 5 m, R= 1 m: Alternativă 3

Rezultatele planificării..... 11

M6: L= 5 m, R= 1 m: Alternativă 3 / Șosea 1 (M6)

Rezumat rezultate..... 12

Izolării..... 13

M6: L= 5 m, R= 1 m: Alternativă 4

Rezultatele planificării..... 15

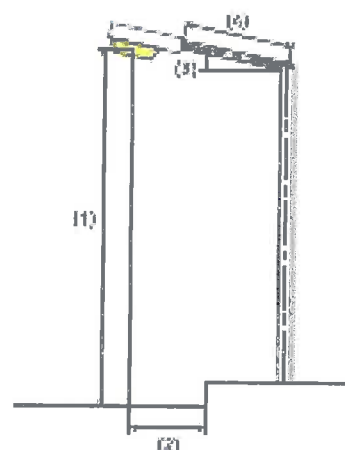
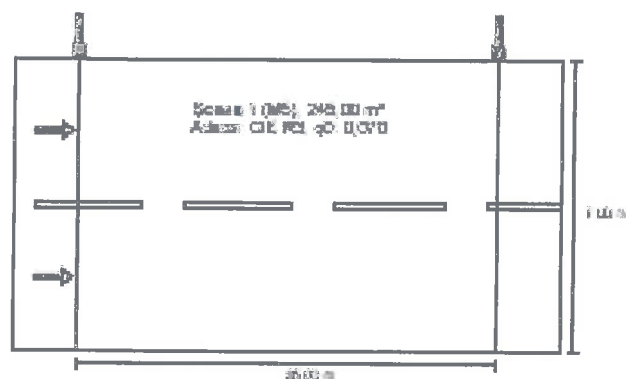
M6: L= 5 m, R= 1 m: Alternativă 4 / Șosea 1 (M6)

Rezumat rezultate..... 16

Izolării..... 17

M5: L= 7 m, R= 1 m până la EN 13201:2015

AIL 1 - 30 W

Rezultate pentru câmpurile de evaluare
Factorul de menținere: 0.80

Școală 1 (M5)

Lm [cd/m²] ≥ 0,50	Ua ≥ 0,35	Ui ≥ 0,40	Ti (%) ≤ 15	EIR ≥ 0,30
✓ 0,50	✓ 0,36	✓ 0,60	✓ 15	✓ 0,48

Rezultate pentru indicatori de eficiență energetică

Indicatorul densității de putere (Dp)	0,010 W/m²
Densitatea consumului de energie	
Aranjament AIL 1- 30 W (100,0 W/m²)	0,5 W/m²/ah

Lampă	AIL 1 30 W
Flux luminos (corp de iluminat)	4103,17 lm
Flux luminos (lampă)	4716,00 lm
Ora de lucru	
4000 h	100,0 %, 30,0 W
W/m²	870,0
Aranjament	Pe o parte din
Distanță atlip	35,000 m
Inclinare coroză (3)	0,0°
Lungime coroză (4)	0,800 m
Înălțimea deasupra planului uil (1)	8,000 m
Înălțime în coroză a punctului de lumină (2)	-0,200 m

ULR	0,01
ULOR	0,01
Valori maxime ale intensității luminoase	
peste 70°	732 cd/m²
peste 60°	502 cd/m²
peste 50°	2,17 cd/m²
Carele intensitate luminoasă	/

Orice direcție de formă unghiul dat cu verticale în jos a corpului de iluminat, înălțimea pentru utilizare

* Luminous intensity values in [cd/m²] for calculating luminous intensity class refer to the output flux of the luminaire, according EN 13201:2015

Aranjamentul respectă clasea cu indice de ordine D5

Şosea 1 (M5)

Factorul de menţinere: 0.80

Răsun: 12 ± 5 Puncte

Lin (cd/m ²) ≥ 0,50	Uo ≥ 0,35	U1 ≥ 0,40	Ti (%) ≤ 15	EIR ≥ 0,50
✓ 0,50	✓ 0,38	✓ 0,40	✓ 15	✓ 0,48

Observatori staşaj (2):

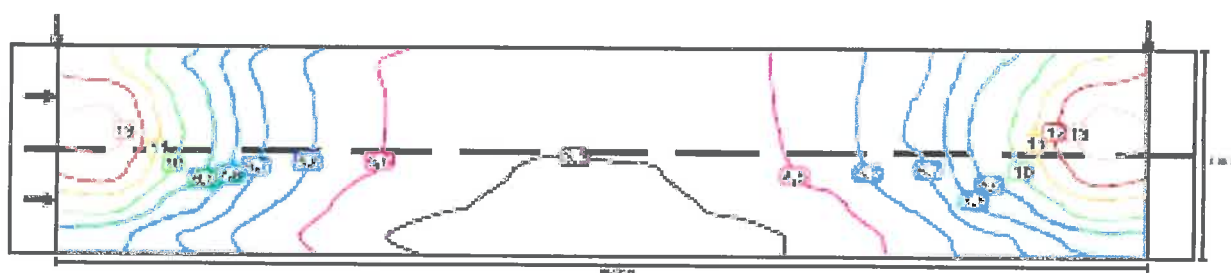
Observator	Punctaj (m)	Lin (cd/m ²) ≥ 0,50	Uo ≥ 0,35	U1 ≥ 0,40	Ti (%) ≤ 15
Observator 1	(-60,600, 1,750, 1,500)	0,53	0,39	0,40	7
Observator 2	(-60,600, 8,250, 1,500)	0,50	0,38	0,42	15

§ 502.1 (M5)

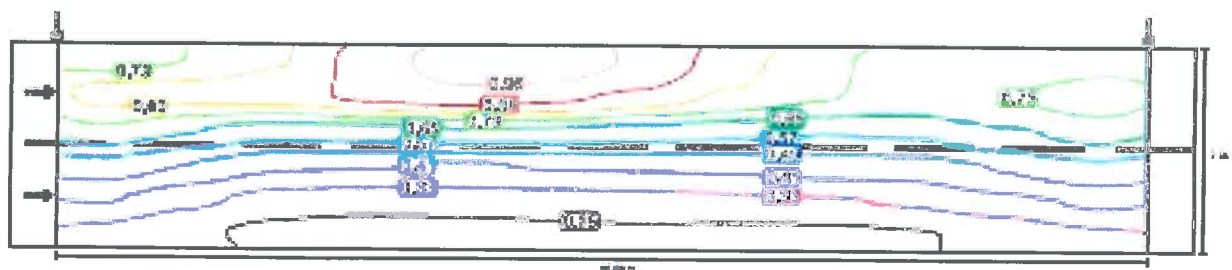
Factorial de muestreo: 0.60

Posterior: T2 a. c. Punción

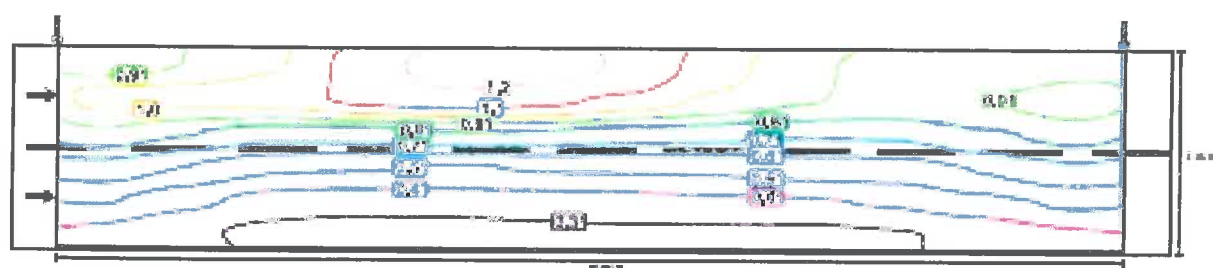
Lin [color] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	U1 ≥ 0.40	T1 (%) ≤ 15	ESR ≥ 0.30
✓ 0.50	✓ 0.35	✓ 0.40	✓ 15	✓ 0.30

numinosa orizzontale**Observer 1**

Densitate a luminii cu cazelele uscat



Densitate a luminii cu lampă nouă

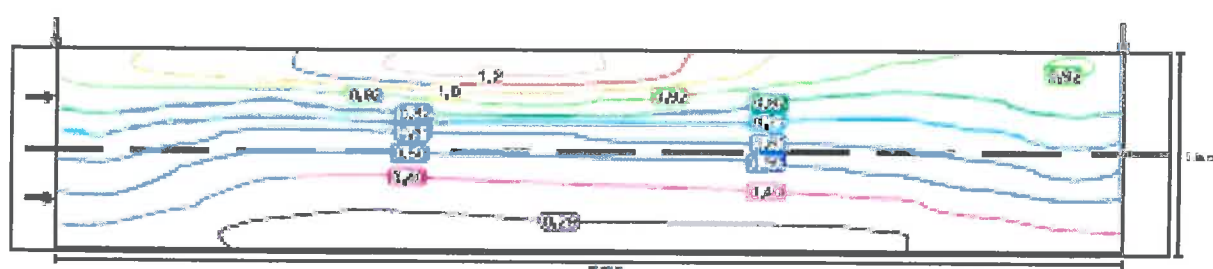


Observator 2

Densitate a luminii cu carosabil uscat

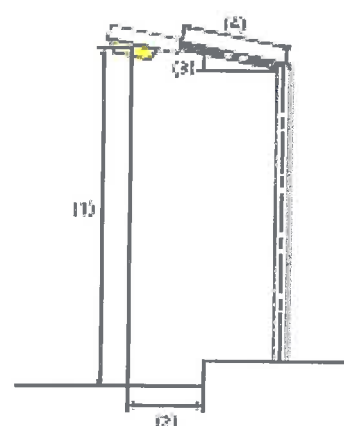
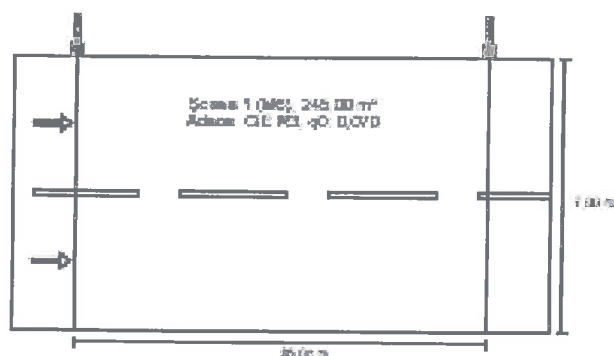


Densitate a luminii cu lampă nouă



M1: L=7 m, R=1 m până la EN 13201:2015

AIL 1 - 20 W



Rezultate pentru câmpurile de evaluare
Factorul de menținere: 0.80

Scema 1 (M1):

Lm [cd/m²] ≥ 0,30	Uo ≥ 0,35	U1 ≥ 0,40	Ti [%] ≤ 20	EIR ≥ 0,30
✓ 0,30	✓ 0,35	✓ 0,40	✓ 14	✓ 0,48

Rezultate pentru indicatori de eficiență energetică

Indicatorul densității de putere (Dp)	0,021 W/m²
Densitatea consumului de energie	
Aranjament: AIL 1 20 W (80,0 kWh/an)	0,3 kWh/m² an

Lampă:	AIL 20 W
Flux luminos (corp de iluminat)	2479,65 lm
Flux luminos (lampă):	2850,00 lm
Ora de lucru	
4000 h	100,0 %, 20,0 W
W/h/an	580,0
Aranjament:	Pe o parte Sun
Distanță obiect	35,000 m
Inclinare corului (3)	0,0°
Lungime corului (4)	0,800 m
Înălțimea deasupra planului uil (1)	8,000 m
Înălțimea în corul la punctul de lumină (2)	-0,200 m

ULR	0,01
UGR	0,01
Valori maxime ale intensității luminoase	
peste 70°	792 cd/m²
peste 60°	502 cd/m²
peste 50°	2,17 cd/m²

Clasă intensitate luminoasă

Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticale în jos a corpului de iluminat intensitate pentru utilizare

* Luminous intensity values in [cd/m²] for calculating luminous intensity class (refer to the output flux of the luminaires, according EN 13201:2015)

Aranjamentul respectă clasa cu indice de ordine D8

Șosea 1 (M6)

Factorul de menținere: 0.80

Rețea: 12 x 6 Puncte

Lin (cd/m ²) ≥ 0,30	Lo ≥ 0,35	LI ≥ 0,40	TI (%) ≤ 20	EIR ≥ 0,30
✓ 0,30	✓ 0,35	✓ 0,40	✓ 14	✓ 0,40

Observații adăugate (2):

Observator	Poziție (m)	Lin (cd/m ²) ≥ 0,30	Lo ≥ 0,35	LI ≥ 0,40	TI (%) ≤ 20
Observator 1	(-60,600, 1,750, 1,500)	0,33	0,36	0,40	7
Observator 2	(-60,600, 5,250, 1,500)	0,30	0,35	0,42	14

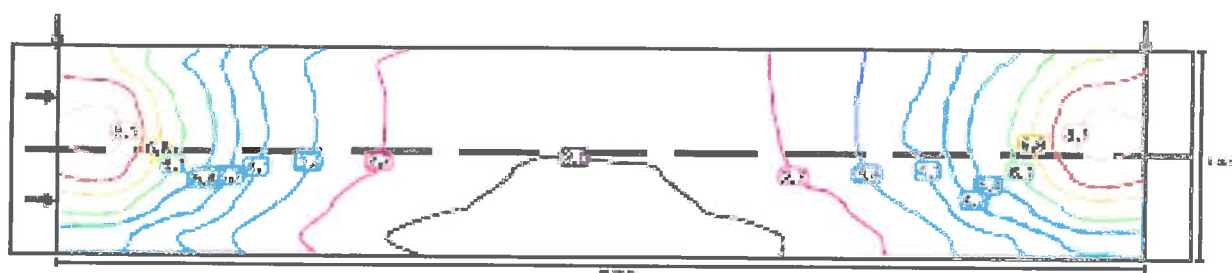
Șosea 1 (M6)

Factorul de menținere: 0.80

Răsar: 12 x 6 Puncte

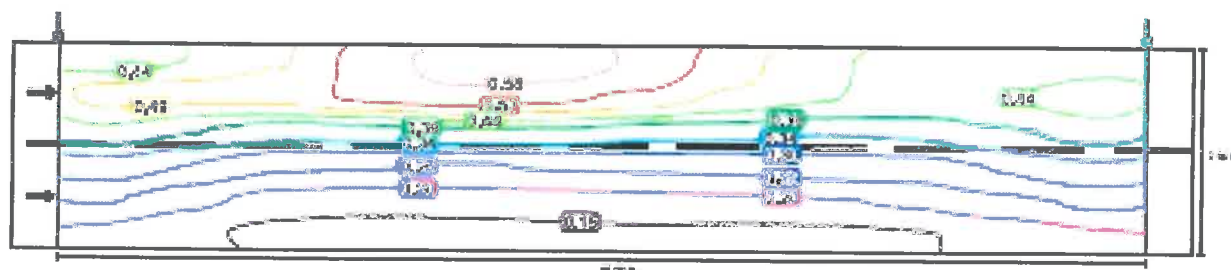
Lin (cd/ler) ≥ 0,30	U ₀ ≥ 0,35	U ₁ ≥ 0,40	Ti (%) ≥ 20	EIR ≥ 0,30
✓ 0,30	✓ 0,38	✓ 0,40	✓ 14	✓ 0,40

Iluminare orizontală

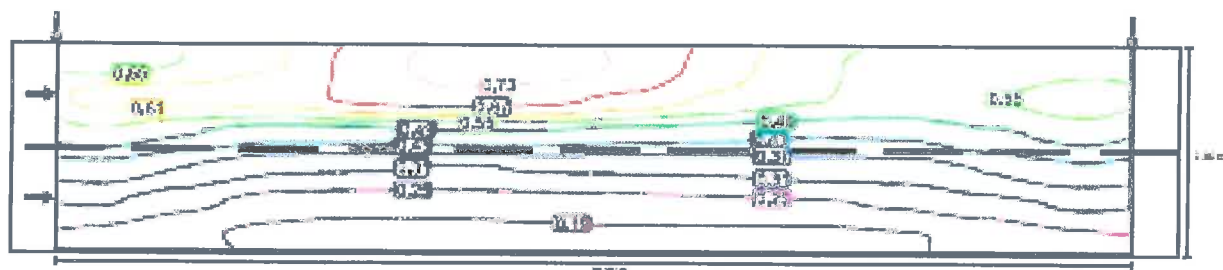


Observator 1

Densitate a luminii cu carosabil uscat

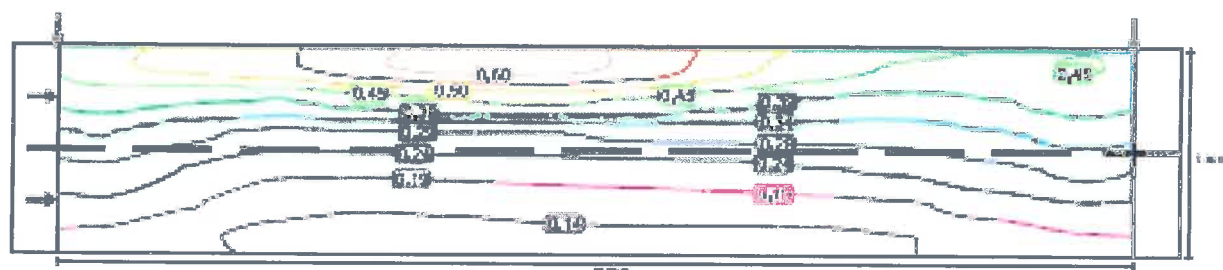


Densitate a luminii cu lampă nouă



Observer 2

Donatate a lumini cu carosabli uscat

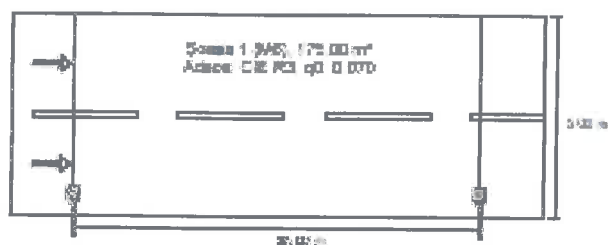


Descalote a furmichi cu timpă nouă



Strada mare 2 până la EN 13201:2015

AIL2-maxim 20W

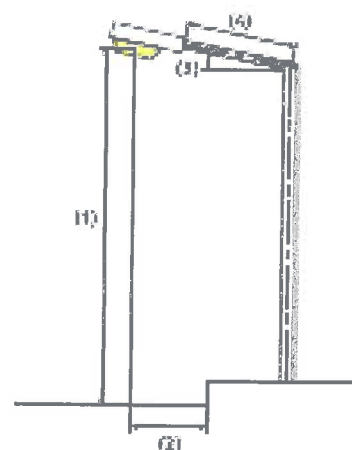
Rezultate pentru câmpurile de evaluare
Factorul de menținere: 0.80

Șosea 1 (SAS)

Lm (cd/m²) ≥ 0.30	Uo ≥ 0.35	U1 ≥ 0.40	Tl (%) ≤ 20	EIR ≥ 0.30
✓ 0.34	✓ 0.51	✓ 0.73	✓ 10	✓ 0.88

Rezultate pentru indicatori de eficiență energetică

Indicatorul densității de putere (Dp)	0.023 W/lan²
Densitatea consumului de energie	
Aranjament AIL2-maxim 20W/m (80.0 W/lan)	0.5 W/lan² m



Lampă:	1x
Flux luminos (corp de iluminat)	2800.10 lm
Flux luminos (lampă)	2800.00 lm
Ora de lucru	
4000 h	100.0 %, 20.0 W
W/h/m	560.0
Aranjament	Pe o parte jos
Distanță stâlp	35.000 m
Inclinare corpului (3)	0.0°
Lungime corpului (4)	1.000 m
Înălțimea deasupra planului util (1)	8.000 m
Înălțimea în conexiunea punctului de lumină (2)	0.500 m

ULR	-1.00
ULOR	0.00

Valori maxime ale intensității luminoase

la 70° și peste	435 cd/lan²
la 60° și peste	38.6 cd/lan²
la 50° și peste	11.0 cd/lan²
Clasă intensitate luminoasă	C-3

Orice direcție de formă și unghiul dat cu verticala în jos a corpului de iluminat este utilizată pentru utilizare.

* Valoarea intensității luminoase în (cd/lan²) pentru calculul clasei intensității luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.

Aranjamentul respectă clasea cu indice de ordine D-6

Șosea 1 (M6)

Factorul de menținere: 0.80

Răsar: 12 x 8 Puncte

Lim [cd/m²] ≥ 0.30	Uo ≥ 0.35	U1 ≥ 0.40	Ti [%] ≤ 20	EIR ≥ 0.30
✓ 0.34	✓ 0.51	✓ 0.75	✓ 10	✓ 0.88

Observatorii aleși(ți) (2):

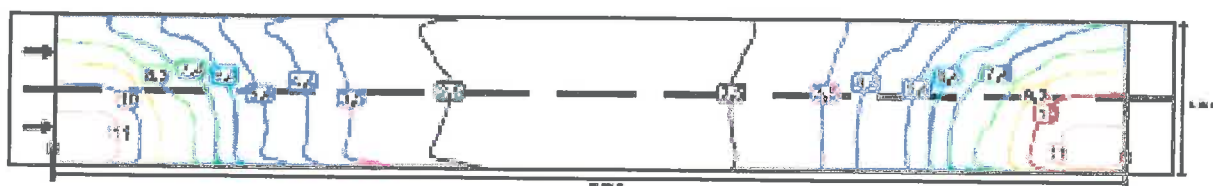
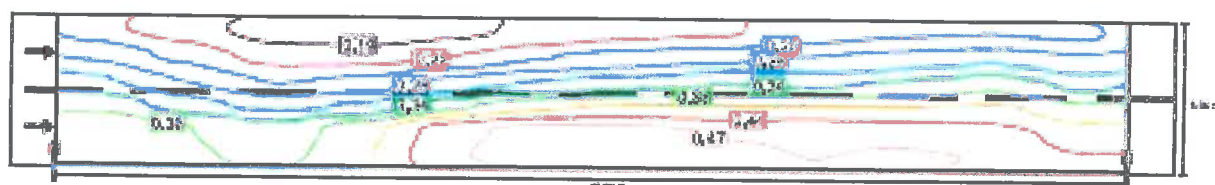
Observator	Coordonate (m)	Lim [cd/m²] ≥ 0.30	Uo ≥ 0.35	U1 ≥ 0.40	Ti [%] ≤ 20
Observator 1	(-60.800, 1.250, 1.500)	0.34	0.51	0.75	10
Observator 2	(-60.800, 3.750, 1.500)	0.30	0.53	0.73	7

Șosea 1 (M6)

Factorul de menținere: 0.80

Rețea: 12 x 6 Puncte

Lin (cd/ler) ≥ 0.30	Uo ≥ 0.35	Ut ≥ 0.40	Ti (%) ≤ 20	ESR ≥ 0.50
✓ 0.34	✓ 0.51	✓ 0.73	✓ 10	✓ 0.66

Luminare orizontală**Observator 1****Densitate a luminii cu caroseablu uscat****Densitate a luminii cu lampă nouă**

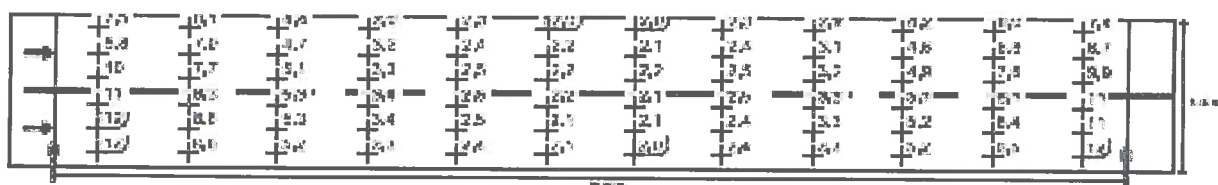
Șosea 1 (M6)

Factorul de marginare: 0.80

Rețea: 12 x 6 Puncte

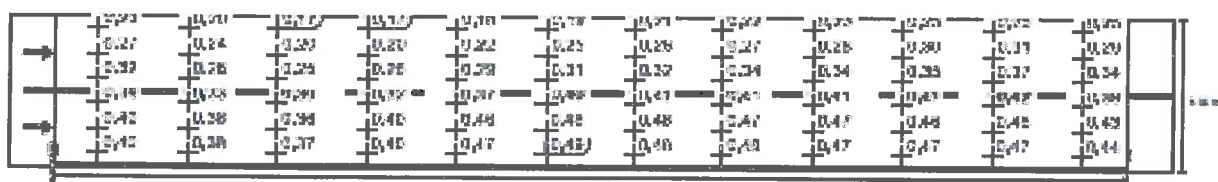
Lin (cd/ler) ≥ 0.30	Uo ≥ 0.35	U1 ≥ 0.40	T1 [%] ≤ 30	E80 ≥ 0.30
✓ 0.34	✓ 0.51	✓ 0.73	✓ 30	✓ 0.68

Iluminare orizontală

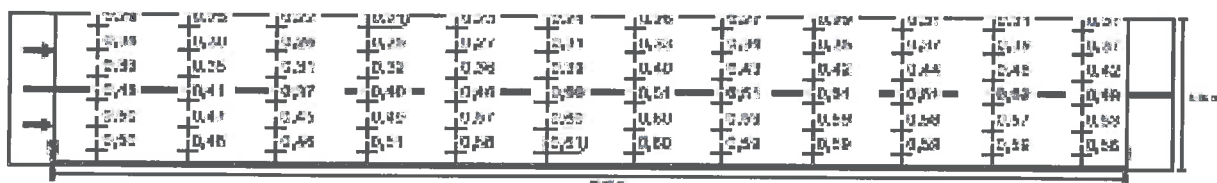


Observator 1

Densitate a luminii cu carosabili uzat

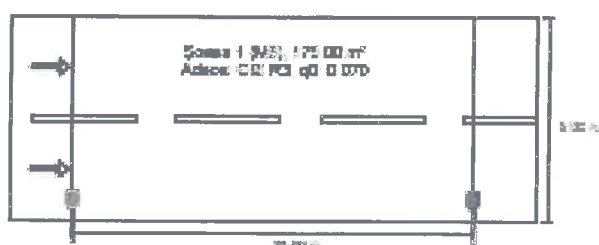


Densitate a luminii cu lampă nouă



Strada număr 2 până la EN 13201:2015

AIL2-maxim 20W_Dimming

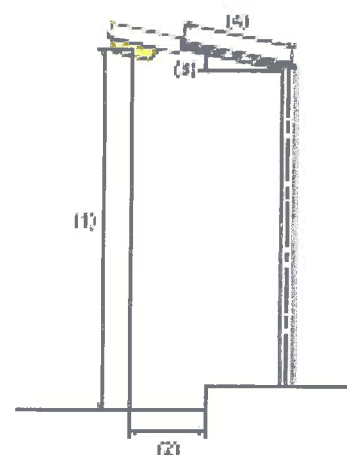
Rezultate pentru câmpurile de evaluare
Factorul de înălțare: 0.80

Schema 1 (M2)

Lm [cd/m²] ≥ 0.30	Ua ≥ 0.55	Ui ≥ 0.40	Ti (%) ≤ 30	EIR ≥ 0.30
✓ 0.30	✓ 0.51	✓ 0.73	✓ 9	✓ 0.88

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

Indicatorul densității de putere (Dp)	0.025 W/ton²
Densitatea consumului de energie	
Aranjament: AIL2-maxim 20W_Dimming (80.0 kWh/m² an)	0.5 kWh/m² an



Lampă	calitat de utilizator
Flux luminos (corp de iluminat)	2500.17 lm
Flux luminos (lampă)	2500.00 lm
Ora de lucru	
4000 h	100.0 %, 20.0 W
Watturi	580.0
Aranjament	Pierdere Jos
Distanță străzi	35.000 m
Inclinarea consolei (3)	0.0°
Lungimea consolei (4)	1.000 m
Înălțimea deasupra planului uli (1)	8.000 m
Înălțime în consolea în punctul de lumină (2)	0.500 m

ULR	-1.00
ULOR	0.00
Valori maxime ale intensității luminoase	
la 70° pe poză	435 cd/klm *
la 80° pe poză	38.8 cd/klm *
la 90° pe poză	11.0 cd/klm *
Casa de iluminare luminoasă	C75

Orice direcție de formă este unghiul dat cu verticala în jos a corpului de iluminat orientat pentru utilizare *

* Valoarea intensității luminoase în [cd/klm] pentru calculul clasei intensității luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015

Aranjamentul împiedică clasa cu înălțime de ordine D-5

Sosea 1 (M6)

Factorul de menținere: 0.80

Răspandire: 12 x 6 Puncte

Lin (cd/m²) ≥ 0.30	Uo ≥ 0.35	Ut ≥ 0.40	Ti [%] ≤ 20	EIR ≥ 0.30
✓ 0.50	✓ 0.51	✓ 0.75	✓ 0	✓ 0.00

Observatori atipici (2):

Observator	Posiția (m)	Lin (cd/m²) ≥ 0.30	Uo ≥ 0.35	Ut ≥ 0.40	Ti [%] ≤ 20
Observator 1	(-60.000, 1.250, 1.600)	0.50	0.51	0.75	0
Observator 2	(-60.000, 3.750, 1.600)	0.52	0.53	0.75	7

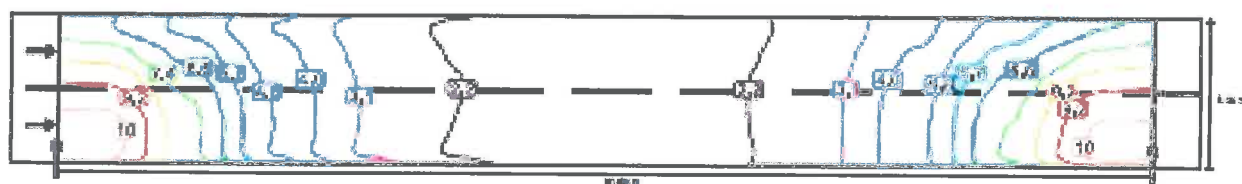
Șosea 1 (M6)

Factorul de menținere: 0.80

Paviment: 12 x 6 Puncte

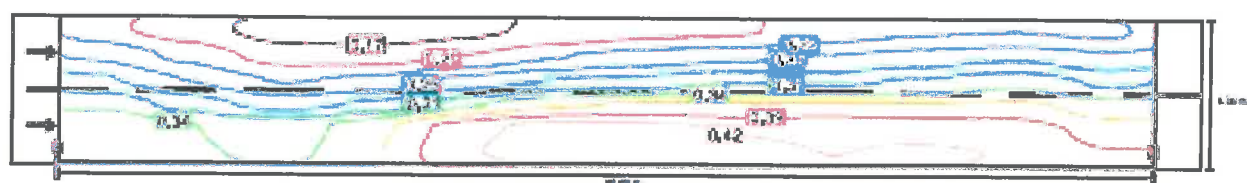
Lu _a (cd/m ²)	U _a ≥ 0.35	U _t ≥ 0.40	T _l (%) ≤ 20	EIR ≥ 0.30
✓ 0.30	✓ 0.51	✓ 0.73	✓ 9	✓ 0.68

Iluminare orizontală

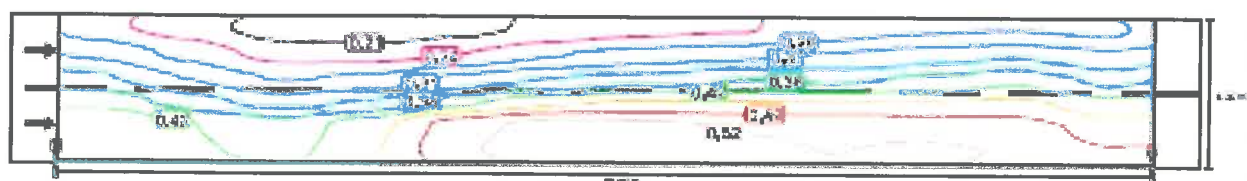


Observator 1

Densitate a luminii cu carosabil uscat



Densitate a luminii cu lampă nouă



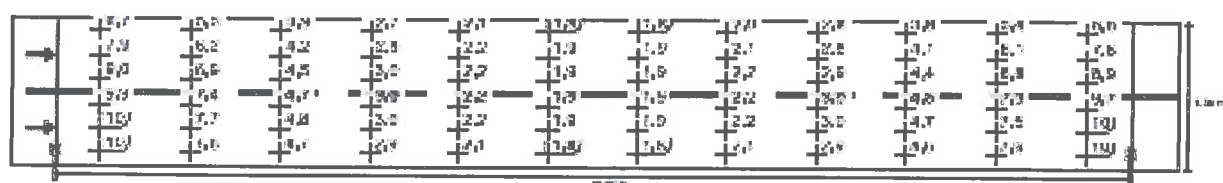
Șosea 1 (M6)

Factorul de menținere: 0.80

Rețea: 12 x 8 Puncte

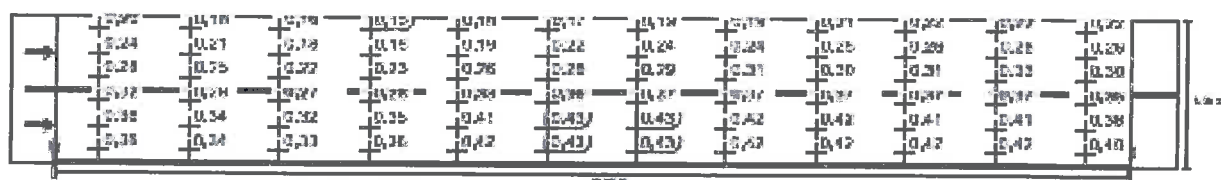
Lu _a [cd/m²] ≥ 0.30	Lu _e ≥ 0.35	Lu _f ≥ 0.40	T _h [%] ≥ 20	E _{SR} ≥ 0.30
✓ 0.30	✓ 0.51	✓ 0.73	✓ 9	✓ 0.68

Iluminare orizontală

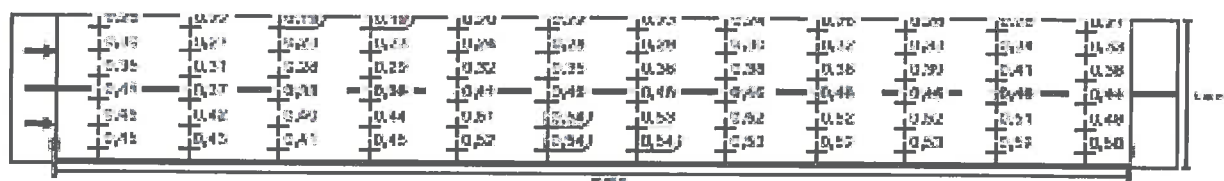


Observator 1

Densitate a luminii cu carosabil uscat



Densitate a luminii cu lampă nouă



DEVIZ GENERAL

al obiectivului de investiții

REDUCEREA EMISIILOR DE GAZE CU EFECT DE SERĂ PRIN EFICIENTIZAREA
SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC COMUNA AITA MARE, JUDEȚUL COVASNA

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00
Total capitol 1		0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
2.1		0,00	0,00	0,00
2.2		0,00	0,00	0,00
2.3		0,00	0,00	0,00
Total capitol 2		0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	0,00	0,00	0,00
	3.1.1. Studii de teren	0,00	0,00	0,00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00
	3.1.3. Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	10.600,00	2.014,00	12.614,00
	3.5.1. Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	8.000,00	1.520,00	9.520,00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	0,00	0,00	0,00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	0,00	0,00	0,00

	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	0,00	0,00	0,00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	2.600,00	494,00	3.094,00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanță	10.080,00	1.915,20	11.995,20
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	10.080,00	1.915,20	11.995,20
	3.7.2. Auditul financiar	0,00	0,00	0,00
3.8	Asistență tehnică	2.000,00	380,00	2.380,00
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	0,00	0,00	0,00
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	0,00	0,00	0,00
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	0,00	0,00	0,00
	3.8.2. Dirigenție de șantier	2.000,00	380,00	2.380,00
Total capitol 3		22.680,00	4.309,20	26.989,20
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	0,00	0,00	0,00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	252.000,00	47.880,00	299.880,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
Total capitol 4		252.000,00	47.880,00	299.880,00
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	0,00	0,00	0,00
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	0,00	0,00	0,00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	0,00	0,00	0,00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	0,00	0,00	0,00
	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	0,00	0,00	0,00
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	0,00	0,00	0,00
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0,00	0,00	0,00

	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	2.500,00	475,00	2.975,00
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	500,00	95,00	595,00
Total capitol 5		3.000,00	570,00	3.570,00
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice și teste	0,00	0,00	0,00
Total capitol 6		0,00	0,00	0,00
TOTAL GENERAL		277.680,00	52.759,20	330.439,20
din care: C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		252.000,00	47.880,00	299.880,00

Proiectant
ing. Ioan MARTIN

