



ROMANIA
COMUNA TÂRNOVA
JUDETUL ARAD

RĂSPUNS SOLICITARE DE CLARIFICARI nr.9/16.12.2025

Nr. 11719/22.12.2025

Denumire program: *Programul privind creșterea eficienței energetice a infrastructurii de iluminat public*

Denumire cerere de finanțare: **"Modernizare iluminat public, comuna Târnova, jud.ARAD"**

Numar cerere de finanțare: 554/12.30.2024

Către: **Administrația Fondului pentru Mediu**

Solicitare clarificari :

1. Conform HG 907/2016 cu modificările și completările ulterioare, la capitolul 7, subcapitolele 7.1 și 7.2 trebuie prevăzute sume, astfel va solicitam să modificați devizul general în consecință, prezentați DALI cu planuri de amplasament și planuri de situație .

Răspuns solicitare de clarificari:

1. Atașat, devizul general revizuit cu sumele aferente la cap 7 sumele din capitolul 7 au fost diminuate de la cheltuieli diverse și neprevăzute . Nu se modifică valoarea totală, C+M , valoare solicitată prin cererea de finanțare.

2. Atașat, DALI ver.2 cu devizul general revizuit cu sumele aferente la cap 7. și plan amplasament, plan situație existentă localități Drauț, Dud, Arăneag ,plan situație proiectată plan situație existentă localități Drauț, Dud, Arăneag , planurile conțin amplasarea și denumirea străzilor , localizarea și tipul stâlpilor , amplasarea, tipul și puterea corpurilor de iluminat .

Cu stimă,



PRIMAR,

IGNIȘCA EMILIA

HOTĂRÂRE nr. 80 din 22.12.2025

privind aprobarea Documentației de Avizare a Lucrărilor de Intervenții și actualizarea Devizului general al obiectivului de investiții: „Modernizare iluminat public, comuna Târnova, jud. ARAD” din cadrul „Programului privind Creșterea eficienței energetice a infrastructurii de iluminat public”

CONSILIUL LOCAL AL COMUNEI TÂRNOVA, JUDEȚUL ARAD, întrunit în ședința extraordinară din data de 22.12.2025, fiind prezenți un număr de 15 consilieri locali din totalul de 15 în funcție, având în vedere:

- Referatul de aprobare la proiectul de hotărâre privind aprobarea Documentației de Avizare a Lucrărilor de Intervenții și actualizarea Devizului general al obiectivului de investiții „Modernizare iluminat public, comuna Târnova, jud. ARAD”

- Raportul compartimentului de resort din cadrul Aparatului de specialitate al Primarului Comunei Târnova, județul Arad și Avizul comisiilor de specialitate din cadrul Consiliului Local al Comunei Târnova;

- Hotărârea Consiliului local al comunei Târnova nr. 66 din 20.12.2024 privind aprobarea participării la „Programul privind Creșterea eficienței energetice a infrastructurii de iluminat public”, cu proiectul “Modernizare iluminat public, comuna TÂRNOVA”;

- Documentația de Avizare a Lucrărilor de Intervenții pentru obiectivului de investiții: „Modernizare iluminat public, comuna Târnova, jud. ARAD” și Devizul General actualizat al obiectivului de investiții „Modernizare iluminat public, comuna Târnova, jud. ARAD” ;

- Art. 120 și art. 121 alin. (1) și (2) din Constituția României, republicată;

- Prevederile art. 7 alin. (2) din Legea 287/2009 privind Codul civil, republicată și actualizată;

- Hotărârea Guvernului României 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;

- Prevederile Ordinului 1.866 din 12 octombrie 2021 pentru aprobarea Ghidului de finanțare a Programului privind sprijinirea eficienței energetice a infrastructurii de iluminat public, actualizat;

- Prevederile **art. 44 din Legea nr. 273/2006** privind finanțele publice locale, actualizată,

- Prevederile **art. 129 alin. (1), alin. (2) lit. c, d) și e) art. 134-135, art. 136 alin. 1, art. 139 alin. (1) și art. 196 alin. (1) lit. a) din O.U.G. nr. 57/03.07.2019**, privind Codul administrativ, actualizată;

În temeiul art. 129 alin. (1) și art. 196 alin. (1) lit. a) din O.U.G. nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare, cu 15 voturi pentru, 0 împotrivă, 0 abțineri,

ADOPTĂ PREZENTA HOTĂRÂRE

Art.1. Se aprobă Documentația de Avizare a Lucrărilor de Intervenții (D.A.L.I.) pentru obiectivul de investiții: „Modernizare iluminat public, comuna Târnova, jud. ARAD”, care constituie **Anexa 1** la prezenta hotărâre.

Art.1. Se aprobă actualizarea indicatorilor tehnico-economici ai obiectivului de investiții „Modernizare iluminat public, comuna Târnova, jud. ARAD”, potrivit devizului general care constituie **Anexa 2** la prezenta hotărâre.

Art. 2. Cu ducerea la îndeplinire a prezentei hotărâri se încredințează Primarul Comunei Târnova, Județul Arad, prin aparatul de specialitate.

Art. 3 . Hotărârea se comunică cu:

- Instituția Prefectului – județul Arad,
- Primarul comunei Târnova, județul Arad.

PREȘEDINTE ȘEDINȚĂ-CONSILIER LOCAL,

CĂTĂLIN OPREA



CONTRASEMNEAZĂ-SECRETAR GENERAL,

TEODOR-GHEORGHE BRAIȚ



ANEXA 1
LA HCL NR 80/22.12.2025

ROMANIA



**DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE
A LUCRARILOR DE INTERVENȚII**




**”Modernizare iluminat public,
comuna Târnova, jud.ARAD”**

**BENEFICIAR :
COMUNA TÂRNOVA, JUDEȚUL ARAD
Populație 5625 locuitori**

**COD LUCRARE:
nr. 273/20.12.2024**

**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 nr.71/2021 -	Ioan MARTIN	
2.	Proiectant de specialitate - Specialist iluminat, - Inginer proiectant autorizat ANRE - Manager energetic localitati atestat ANRE nr.30/2018, DEE nr.71/2021 -	Ioan MARTIN	
3.	Proiectant de specialitate - Specialist iluminat,	Stelica ZANGUR	

CUPRINS

A. PIESE SCRISE	pag.
1. Informații generale privind obiectivul de investiții	4
1.1. Denumirea obiectivului de investiții	
1.2. Ordonator principal de credite/investitor	
1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)	
1.4. Beneficiarul investiției	
1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție	
2. Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții	5
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	15
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	22
1.-Evidentierea situatiei 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	25
B-SISTEMUL de ILUMINAT Rutier si Pietonal PROIECTAT	
1. Conform calculelor luminotehnice cu respectarea prevederilor SR-EN 13201	28
2.Calculul consumului energie electrică rezultat din calculele luminotehnice	28
in urma implementarii proiectului	
3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz.	
4. Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare	28
5. Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice (minimum două)	35
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:	48
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)	60
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	

funcționii 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	66
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. ANEXE

Anexa 1 – Expertiza tehnica a Sistemului de iluminat	
Auditul sistemului actual de iluminat public	67
Identificarea consumului actual in conditii normale de functionare	70
Anexa 2 – Situatia proiectata a sistemului de iluminat public	70
Rapoarte si studii luminotehnice conform SR-En 13201 si clasei de iluminat	71
Evidentierea consumului rezultat din calculi in urma implementarii	85
Anexa 3 – Devizele lucrarilor	88
Anexa 4 –Analiză economica,financiara, cost-beneficiu	89

C. PIESE DESENATE

1) plan de amplasare în zonă a Comuna Târnova, jud.ARAD	Plansa P01	90
2) plan situație existent sat Drauț	Plansa P02	91
3) plan situație existent sat Dud, Arăneag	Plansa P03	92
4) plan situație proiectată sat Drauț	Plansa P04	93
5) plan situație proiectată sat Dud, Arăneag	Plansa P05	94

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

Modernizare iluminat public, Comuna Târnova, jud.ARAD

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

Primar

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)

-

1.4. Beneficiarul investiției

Comuna Târnova

Adresa: Târnova, județul ARAD, 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 străzi din localitățile componente, aparținătoare de Comuna Târnova.

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, coroborat cu optimizarea consumului de energie electrică, precum și ținând cont de Strategia de Dezvoltare a Comuna Târnova.

Se dorește în primul rând creșterea eficienței iluminatului public din punct de vedere al scaderii 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 agresii fizice, conducând la creșterea încrederii populației pe timpul nopții.

Iluminatul eficient presupune scăderea infractionalității 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 2030, privind îndeplinirea obiectivului de reducere a consumului de energie cu 40 % până în 2030.**

- **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 40% a consumului de energie primară al UE până în 2030 .

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 Național de Acțiune în domeniul Eficienței Energetice aprobat de HG 122/2015 și publicat în M.O. 169 bis/11.03.2015;

- Legea 230/2008 actualizată decembrie 2016 „legea iluminatului public, care specifică: „Elaborarea și aprobarea strategiilor locale de dezvoltare a serviciului de iluminat public, a programelor de investiții privind dezvoltarea și modernizarea infrastructurii tehnico-edilitare aferente, a regulamentului propriu al serviciului, a caietului de sarcini, alegerea modalității de gestiune, precum și a criteriilor și procedurilor de delegare a gestiunii

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 2030.

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 mișcare pentru sistemele de iluminat, etc.).**

Beneficiarii directi ai investitiei sunt:

• Cetățenii comuna prin :

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

- monitorizarea permanenta a zonelor publice în vederea reducerii fenomenelor infracționale si periculoase;

- gestionarea cu o mai mare ușurința a situațiilor în care se constata acțiuni ilegale;

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

- prin implementarea acestui sistem de iluminat public autoritatea publica locala va asigura o îmbunătățire a siguranței vieții cetățenilor si a imaginii comuna.

• Primăria și Instituțiile publice din oras

Datorita imbunatatirii sistemului de iluminat public se va obtine :

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

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

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

- evitarea vandalizării parcurilor, monumentelor și celorlalte obiective de patrimoniu național ;

- punerea în evidenta a zonei, determinand o crestere a turismului ;

- asigurarea unui iluminat public stradal optim .

• Serviciile de urgenta și de intervenție rapida (Poliția, Inspectoratul pentru Situații de Urgenta, Ambulanță, Apelul de urgenta 112)

Sistemul de iluminat public va facilita intervenția mult mai rapida a echipelor instituțiilor mai sus menționate printr-o serie de avantaje pe care le oferă prin asigurarea unui nivel superior obținem :

- Detectarea în timp real a evenimentelor și acționarea mult mai organizata;

- Evaluarea gravitații situațiilor din teren și gestionarea corecta a necesarului de resurse umane și materiale la fiecare caz în parte.

Beneficiarii indirecti ai investitiei:

• **Agenții economici din sate** și din zonele limitrofe precum și 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 in 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 în 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 și completarea Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții
- 9 Directiva 2010/31/UE a Parlamentului European și 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 în 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 securității și sănătății în 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 și completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în munca nr. 319/2006, aprobate prin Hotărârea Guvernului nr. 1425/2006.

➤ **Reglementări tehnice**

- 1 I 7- 2011 Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor
- 2 P100, Partea I -P100-1/2011 Cod de proiectare seismică. Prevederi de proiectare pentru clădiri. Cap. 10 - Prevederi specifice pentru componentele nestructurale ale construcțiilor.
- 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. Iluminat de siguranță

3. SR 12294:1993 Iluminat artificial. Iluminat 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. Iluminat al locurilor de muncă. Partea 1: Locuri de muncă interioare

8. SR EN 12464-2:2007 Iluminat al spațiilor de lucru. Partea 2: Spații exterioare de lucru.

9. SR EN 1838:2003 Aplicații ale iluminatului. Iluminat 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 1kV 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

Luminotehnica

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;

➤ **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, 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;

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 stâlpul 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 și telegestiune și postul de transformare care realizează alimentarea punctului de aprindere iluminat public

Iluminatul public existent în comuna este asigurat de către un sistem de distribuție a energiei electrice de joasă tensiune de tip aerian, comun cu cel de alimentare a consumatorilor casnici care se prezintă astfel:

- Rețelele de distribuție a energiei electrice 0,4kV existente :
 - sunt aeriene și în majoritate tip clasic cu conductoare neizolate și cu nul comun cu rețeaua de alimentare a consumatorilor particulari ;
 - 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 :
 - acestea asigură alimentarea punctului de aprindere iluminat public și 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, instalația de iluminat public existent ;
 - punctul de aprindere care asigură comanda centralizată a actualului sistem de iluminat alimentat din postul de transformare 20/0,4kV existent este externalizat .
- Stalpii existenți :
 - sunt din beton tip SE 4 și SE10/11 pozati în fundații de beton, amplasați unilateral ;
 - aceștia asigură susținerea rețelei LEA 0,4kV iluminat public și de alimentare cu energie electrică, precum și a rețelelor de fibra optică, dar și a consolelor și aparatelor de iluminat public ;
- Aparatele de iluminat public existente :
 - acestea sunt echipate cu surse cu descărcare putere instalată 36W, montate pe console metalice din teava OLZn cu diametrul de 42/60mm, amplasate în vârful stalpului de beton;
- Prelungiri (console) metalice :
 - sunt confecționate din teava de 1 sau 2 toli zincate și asigură prinderea pe stâlp și orientarea corpurilor de iluminat față de carosabil prin intermediul unor coliere confecționate din platbandă zincată fixate la vârful stalpilor de beton prin strângere cu suruburi, saiba și piulita ;
- Cablul de alimentare al aparatului de iluminat public, în rețeaua aeriană de tip LEA 0,4kV
 - este de tip ACYY 3x1,5mm² și realizează prin intermediul clemelor de conexiune tip CCD 15/45 sau al legăturii prin matisare alimentarea aparatelor de iluminat existente ;
- Prize de împământare ;
- Aprinderea sistemului de iluminat public stradal se realizează prin sistemul de aprindere stingere în punctele de aprindere cu fotocélula/ceas astroprogramabil.

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

Modul de utilizare a instalației electrice de iluminat public este reglementat prin intermediul unei Convenții de exploatare încheiate între furnizorul și distribuitorul de energie electrică.

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 I s-a constatat ca exista in mare parte o distributie buna a stalpilor de iluminat, dispusi la distante intre ei de 35m - 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 atfel o uniformitate scazuta ;
- ✚ Rețele 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 rețele 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 rețelele sunt vechi si prezinta elemente de deteriorare .

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 rețele 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 60-70%.**

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

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

• **Eficiența luminoasă aparat de iluminat ≥ 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 LEDuri pentru iluminat conduce și la o serie de beneficii în domeniul mediului și dezvoltării durabile:

- Consumul redus cu peste 60% contribuie la **reducerea poluării și la conservarea combustibililor fosili** ținând cont că peste 50% din energia electrică consumată în România este produsă prin tehnologii de ardere a combustibililor fosili cu efecte dezastruoase asupra mediului ;

- Durata de viață de 5 ori mai mare față de sursele clasice și utilizarea de materiale ce pot fi reciclabile în execuția aparatelor de iluminat cu LED, duce la **reducerea deșeurilor** provenite de la lămpile uzate ;

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

➤ Consumul redus contribuie la reducerea poluării și la conservarea combustibililor fosili ținând cont că peste 50% din energia electrică consumată în România este produsă prin tehnologii de ardere a combustibililor fosili cu efecte dezastruoase asupra mediului;

➤ Durata de viață de 5 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 resurse regenerabile, nepoluante, aplicate la o scară cât mai largă, pot contribui în mod semnificativ la reducerea și limitarea fenomenului de încălzire globală.

- Reducerea ploilor acide

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

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

• **Îmbunătățirea securității energetice prin :**

- Reducerea importurilor de titei.

În economia românească sume importante de bani se cheltuie an de an pentru asigurarea importurilor de titei. Datorită faptului că prețul barilului de titei pe piața mondială a crescut cu valori semnificative, dublându-se practic în ultimii 2-3 ani, singura cale de a limita efectele creșterii acestor costuri o constituie promovarea unor programe performante de management energetic.

- Reducerea vulnerabilității față de lipsa de energie

Programele conservative au la bază punerea în valoare a resurselor locale (instalații de cogenerare, microhidrocentrale, turbine eoliene, utilizarea biomasei și a deseurilor, celule solare) pentru producerea energiei necesare desfășurării activităților economice și care poate fi asigurată la un preț minim.

• **Avantajul ecologic** : constă în faptul că iluminatul cu LED-uri nu conține mercur, nu degajă dioxid de carbon și ajută la menținerea unui echilibru ecologic optim al planetei. În plus, consumul redus de energie electrică este, de asemenea, o caracteristică 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 prețului de cost a majorității produselor rezultate în urma unor procese de producție. Reducerea consumurilor energetice conduce în final la scăderea costurilor de producție și implicit la mărirea competitivității produselor.

- Reducerea intensității consumurilor energetice

Prin aplicarea unor programe de eficiențizare 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 60% din energie). Resursele de combustibil fosil vor fi economisite.

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 infrastructură 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 in strategia de dezvoltare locala a Localitatii**

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

Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special :

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

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

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

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

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

Caracteristicile fotometrice ale corpului / aparatului de iluminat sunt:

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

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

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

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

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

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

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

- securitatea utilizatorului din punct de vedere electric;
- protecția împotriva izbucnirii incendiilor;

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

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

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

Gradul de protecție al corpurilor de iluminat utilizate va fi de minim IP 65 atât compartimentul optic cât și cel de aparat și rezistența la impact de minim IK08.

Caracteristicile tehnico-economice sunt:

Nr. crt.	Caracteristici tehnico-economice	Simbol	Unitatea de măsură
1.	Fluxul luminos	ϕ	[lm]
2.	Eficiența luminoasă a sursei	e	[lm/W]
3.	Eficiența luminoasă globală a sursei (sursă + aparat auxiliar)	e_g	[lm/W]
4.	Temperatura de culoare	T	[°K]
5.	Indicele de redare a culorilor	R_a	
6.	Durata de funcționare	t_f	[h]
7.	Luminanța	L	[cd/m ²]
8.	Puterea nominală	P	[W]
9.	Factor de putere	cos ϕ	
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;
- eficiență luminoasă ridicată;
- luminanță redusă;
- durată 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 de modernizare și eficientizare a iluminatului public se vor realiza în Comuna Târnova, jud. ARAD. Zona de lucru se află 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 Târnova este o unitate administrativ – teritorială situată în partea centrală a județului ARAD, este traversată de drumul național DN 1A

Se învecinează în E cu com. Buteni , în V cu loc. Pâncota, în N-E cu loc. Ineu, spre S-V loc. Șiria .



Foto: Amplasamentul în zonă

c) datele seismice și climatice

Zona de expunere la risc seismic - Conform normativului P 100-1/2006 "Cod de proiectare seismică - Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri", 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 intensitatii pe scara MSK, conform SR 11100-1:93, localitatea se află în zona intens.7₁.

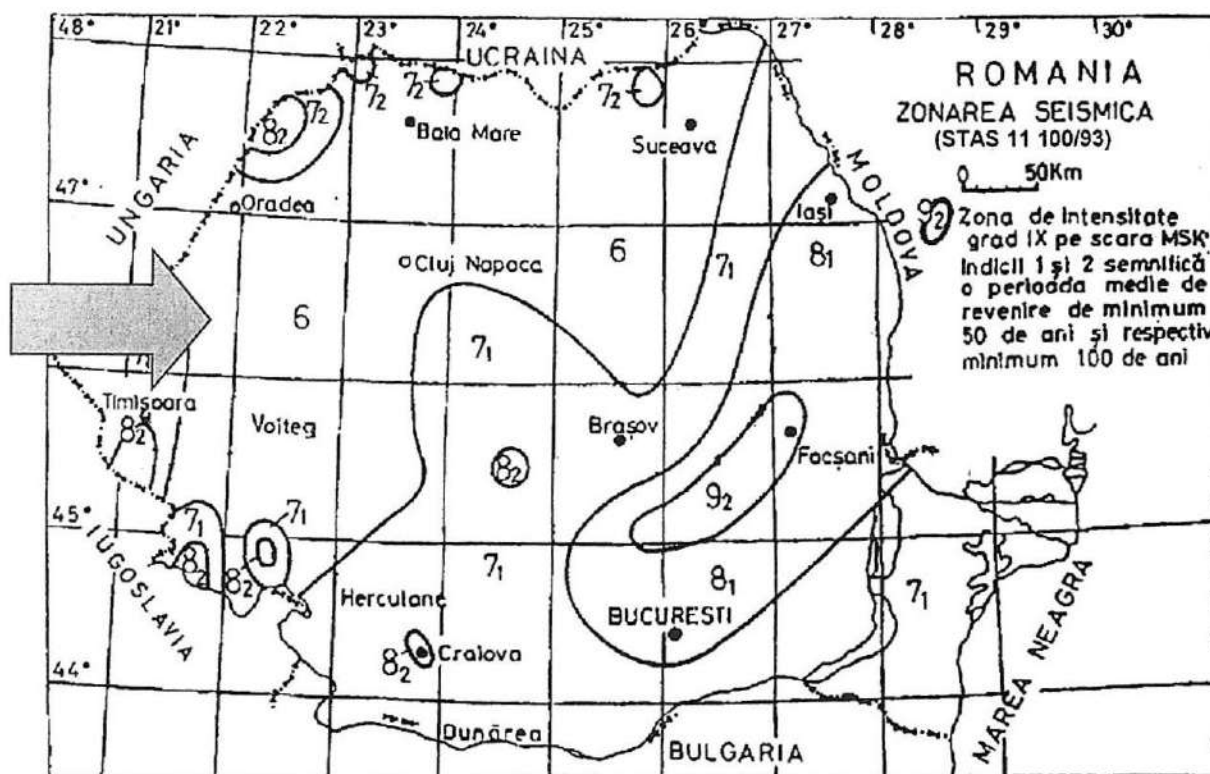


Fig.1 – Zonarea Teritoriului din punct de vedere seismică

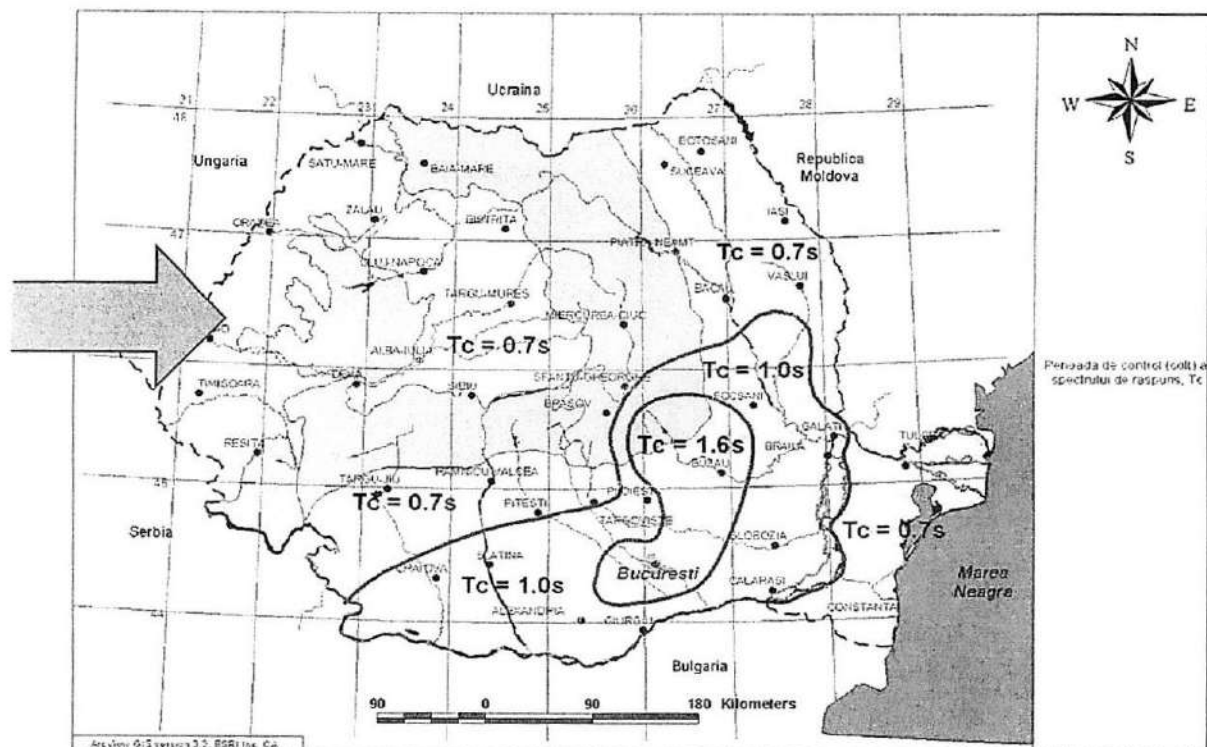


Fig. 2 – Zona Teritoriului din punct de vedere al perioadei de control (colt) a spectrului de raspuns

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..

Date climatice

Pe teritoriul comunei clima este temperat-continentală, în general – blândă, umedă și moderată, chiar cu unele 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 cobori 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 structura sau rezistența, 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 Târnova, 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 Târnova este un aspect important pentru administrația locală. Scurgerea apelor meteorice se face prin rigole care mărginesc drumurile.

• **Rețeaua electrică**

Electrificarea locuințelor este realizată în proporție de 100%. Această comună 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 Târnova. 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 3 luni a execuției lucrării, de la data semnării contractului, nu există vulnerabilități majore ce pot influența execuția lucrărilor din punct de vedere climatic sau al altor factori naturali.

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

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 stradale, 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 legătura, accesorii metalice, console de susținere, aparate de iluminat public aparțin UAT.

Terenul aferent investițiilor se afla 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 străzile din localitate este formată 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, cleme de legătură 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 întrucât soluțiile propuse vor avea aproximativ aceleași locații ca cele existente, iar singurele constrângeri fiind cele legate de distanțele minime impuse față de clădirile, construcțiile tehnico-edilitare și rețelele de utilități existente conform normativelor și normelor în vigoare.

Deoarece în urma investiției se reduce puterea instalată și absorbită actuală, având loc o scădere a acesteia, nu se impune realizarea unor măsuri ale protecțiilor în punctele de aprindere iluminat public .

În urma avizelor obținute de la detinatorii de utilități se vor completa sau modifica actuala documentație.

În scopul elaborării documentației pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții, constructorul/solicitantul/proiectantul se va adresa autorităților pentru obținerea Autorizației de Construire.

Autorizația de Construire va fi însoțită de următoarele documente:

- Certificatul de Urbanism ;
- Dovada deținerii în proprietate sau utilizare ;
- Avizele și acordurile solicitate și obținute prin certificatul de urbanism ;

3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici

a) categoria și clasa de importanță

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

Rezistența și stabilitate

Această exigență se apreciază prin :

- rezistența mecanică a elementelor instalației electrice la eforturile exercitate în timpul utilizării
- numărul minim de manevre mecanice asupra aparatelor electrice și asupra corpurilor de iluminat care nu produc deteriorări și uzură
- rezistența materialelor, aparatelor și echipamentelor electrice la maxime de utilizare
- adaptarea măsurilor de protecție antisismică (asigurarea tablourilor electrice împotriva răsturnării, utilizarea tuburilor de protecție flexibile cu rezervă la rosturi
- limitarea transmiterii vibrațiilor produse de utilaje și echipamente electrice susceptibile să intre în rezonanță.

Siguranta la foc

Această exigență se apreciază prin :

- adaptarea instalației electrice la gradul de rezistență la foc a elementelor de construcție
- încadrarea instalației electrice în categoriile privind pericolul de incendiu , respectiv pericolul de explozie
- precizarea nivelului de combustibilitate a componentelor instalației electrice
- precizarea limitei de rezistență la foc a elementelor de construcție supuse de instalație

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)
- limitarea temperaturii exterioare a suprafetelor accesibile ale echipamentelor electrice
- limitarea riscului de ranire prin contact cu partile in miscare ale utilajelor si echipamentelor

Ca elemente suplimentare de protectie se pot adopta urmatoarele masuri :

- izolarea amplasamentului ,
- egalizarea sau dirijarea distributiei potentialelor,
- protectia prin deconectarea automata la aparitia unei tensiuni de atingere periculoasa,
- protectia prin deconectarea automata la aparitia unor curenti de defect periculosi.

Protectia impotriva zgomotului

Nu ste cazul

Protectia mediului

Aceasta exigenta se apreciaza prin :

- evitarea riscului de productie sau favorizare a dezvoltarii de substante nocive sau insalubre(ioni,anioni etc.)
- limitarea producerii de descarcari electrice care favorizeaza aparitia si propagarea incendiului .

Economia de energie

Aceasta exigenta se apreciaza prin :

- asigurarea unor consumuri optime de energie electrica
- asigurarea unor pierderi minime admise de tensiune
- incadrarea consumului de energie activa si reactiva in limitele admise
- adoptarea solutiilor de executie care au o valoare minima a energiei inglobate .

Modul de urmarire a comportarii in timp a investitiei

Conform Legii 10/1995 pentru asigurarea durabilitatii, a sigurantei in exploatare, a functionalitatii si a calitatii investitiei, scopul urmaririi comportarii in timp a instalatiilor electrice este asigurarea aptitudinii lor pentru exploatarea pe toata durata de serviciu . .

Beneficiarul, sau unitatile de exploatare au urmatoarele obligatii, referitor la organizarea supravegherii curente a starii tehnice a instalatiilor electrice din dotare :

- se va verifica integritatea prizei de pământ astfel încât rezistenta de dispersie sa nu depaseasca valoarea indicata in proiect, pentru tipul de împământare utilizat conform PEI 16-94;
- se vor verifica, periodic , continuitatea legarii la pământ a partilor metalice ale tablourilor electrice si a celorlalte echipamente care ,in mod normal de functionare, nu se afla sub tensiune, dar care in mod accidental pot avea o schimbare de potential;
- se vor verifica periodic aparatele electrice din tablourile electrice si se va intocmi anual o situatie asupra starii instalatiilor electrice conform Anexei 3 din normativul P130/1998, care va cuprinde si principalele deficiente constatate;
- se vor efectua la timp lucrarile de intretinere si reparatii .
- se vor verifica periodic starea fundatiilor si a stalpilor de iluminat, sa un prezinte crapaturi, distrugeri ;
- se vor verifica functionarea aparatelor de iluminat public, orientarea acestora ;
- se vor face verificari perioadice ale caminelor de tragere , sa un prezinte crapaturi, distrugeri sau lipsuri .

Categoria și clasa de importanță a construcțiilor

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

b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz

Nu este cazul

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

Mai jos prezentam grafic de realizare a fiecarei 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, rezidenta 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, rezidenta 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.	Denumire localitate	Denumire stradă	Lungime (m)	Stâlpi SE10	Număr Total CIL	CIL flourescent 45W
1	Drauț	Strada 1	1135	28	28	28
2	Drauț	Strada 2 DC 65	1100	27	27	27
3	Drauț	Strada 3	1185	30	30	30
4	Drauț	Strada 4	1135	28	28	28
5	Drauț	Strada 5	330	6	6	6
6	Drauț	Strada 6	1115	27	27	27
7	Drauț	Strada 7	1060	26	26	26
8	Drauț	Strada 8	1050	26	26	26
9	Drauț	Strada 9	955	25	25	25
11	Drauț	Strada 10	940	23	23	23
12	Drauț	Strada 11	1055	27	27	27
13	Drauț	Strada 12	635	15	15	15
		Total Drauț	10695	288	288	288
1	Arăneag	Strada 1	600	15	15	15
2	Arăneag	Strada 2 DJ 792D	1000	26	26	26
3	Arăneag	Strada 3	460	11	11	11
4	Arăneag	Strada 4	600	15	15	15
5	Arăneag	Strada 5	600	14	14	14
6	Arăneag	Strada 6	605	15	15	15
7	Arăneag	Strada 7	615	14	14	14
8	Arăneag	Strada 8	750	18	18	18
9	Arăneag	Strada 9	885	22	22	22
		Total Arăneag	6015	150	150	150
1	Dud	Strada 1 DJ 708A	1000	26	26	26
2	Dud	Strada 2	560	14	14	14
3	Dud	Strada 3	105	2	2	2
4	Dud	Strada 4	90	2	2	2
5	Dud	Strada 5	1125	25	25	25
6	Dud	Strada 6	1120	26	26	26
7	Dud	Strada 7	1135	27	27	27
8	Dud	Strada 8	1165	27	27	27
9	Dud	Strada 9	175	4	4	4
10	Dud	Strada 10	370	9	9	9
		Total Dud	6845	162	162	162
	TOTAL		23 555	600	600	600

Total Stâlpi = 600

Total AIL = 600

b. Inventar rețele de alimentare și puncte de aprindere

- punctele de aprindere și rețele alimentare iluminat public ;

Nr.	Linie electrică	Localitate	LEA lungime (m)
1	LEA 0,4 Kv zona PTA 107	Drauț	10 695
2	LEA 0,4 Kv zona PTA 121	Arăneag	6 015
3	LEA 0,4 Kv zona PTA 124	Dud	6 845
	TOTAL		23.555

2.-Identificarea consumului actual în condiții normale de funcționare

În sistemul de iluminat am identificat :

-- 600 aparate de iluminat fluorescente, cu vapori de sodiu de 45 w și randament scăzut de 60lm/w.

Rezultă că sunt montate 600 aparate de iluminat fluorescente, cu vapori de sodiu de putere nominală 45 W. Pentru a funcționa, sursa de lumină cu vapori de sodiu are nevoie de un droser .

Acestea consumă aproximativ 10% din energia consumată de sursa de lumină .

Puterea instalată totală este de $600 \text{ buc.} \times 45 \text{ W} \times 110\% = 29.700 \text{ W}$, $P_i = 29,70 \text{ KW}$

Consumul anual de energie primară în sistemul de iluminat public este $P_i \times 4150$ ore = $29,70 \text{ KW} \times 4150 \text{ ore/an} = 123 255,00 \text{ KWh/an}$

Concluzii

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

- Sistemul de iluminat existent nu mai asigură garanție în funcționare și trebuie reabilitat și modernizat ;
- Aparatele de iluminat nu mai corespund din punct de vedere tehnic, al electrosecurității muncii și al normativelor naționale și internaționale în vigoare cum ar fi : SR 13433, NP 062-02, SR EN 13201 – 13205 ;
- Datorită existenței programului de modernizare a rețelelor electrice se pot realiza lucrări .

B-SISTEMUL de ILUMINAT Rutier si Pietonal PROIECTAT

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

Nr.	Denumire localitate	Denumire stradă	Lungime (m)	Clasa SR-EN 13201	Luminanță (cd/mp_	Stâlpi SE10	CIL LED 30W
1	Drauț	Strada 1	1135	M 6	0,3	28	28
2	Drauț	Strada 2 DC 65	1100	M 6	0,3	27	27
3	Drauț	Strada 3	1185	M 6	0,3	30	30
4	Drauț	Strada 4	1135	M 6	0,3	28	28
5	Drauț	Strada 5	330	M 6	0,3	6	6
6	Drauț	Strada 6	1115	M 6	0,3	27	27
7	Drauț	Strada 7	1060	M 6	0,3	26	26
8	Drauț	Strada 8	1050	M 6	0,3	26	26
9	Drauț	Strada 9	955	M 6	0,3	25	25
11	Drauț	Strada 10	940	M 6	0,3	23	23
12	Drauț	Strada 11	1055	M 6	0,3	27	27
13	Drauț	Strada 12	635	M 6	0,3	15	15
		Total Drauț	10695			288	288
1	Arăneag	Strada 1	600	M 6	0,3	15	15
2	Arăneag	Strada 2 DJ 792D	1000	M 6	0,3	26	26
3	Arăneag	Strada 3	460	M 6	0,3	11	11
4	Arăneag	Strada 4	600	M 6	0,3	15	15
5	Arăneag	Strada 5	600	M 6	0,3	14	14
6	Arăneag	Strada 6	605	M 6	0,3	15	15
7	Arăneag	Strada 7	615	M 6	0,3	14	14
8	Arăneag	Strada 8	750	M 6	0,3	18	18
9	Arăneag	Strada 9	885	M 6	0,3	22	22
		Total Arăneag	6015			150	150
1	Dud	Strada 1 DJ 708A	1000	M 6	0,3	26	26
2	Dud	Strada 2	560	M 6	0,3	14	14
3	Dud	Strada 3	105	M 6	0,3	2	2
4	Dud	Strada 4	90	M 6	0,3	2	2
5	Dud	Strada 5	1125	M 6	0,3	25	25
6	Dud	Strada 6	1120	M 6	0,3	26	26
7	Dud	Strada 7	1135	M 6	0,3	27	27
8	Dud	Strada 8	1165	M 6	0,3	27	27
9	Dud	Strada 9	175	M 6	0,3	4	4
10	Dud	Strada 10	370	M 6	0,3	9	9
		Total Dud	6845			162	162
	TOTAL		23 555			600	600

Total Stâlpi = 600

Total AIL = 600

Pe strazile incadrate la clasa M6 vor fi montate corpuri de iluminat de 30W 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 2800lm cu o putere electrica de 20W .

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

Consum pe strazi M6:

Interval normal	1950 ore x 30w x 600 buc.=	35 100 000 Wh
Interval dimat	2200 ore x 20w x 600 buc =	26 400 000 Wh
Controler corp	4150 ore x 2w x 600 buc =	4 980 000 Wh
Controler grup	4150 ore x 20w x 3 buc. =	249 000 Wh
Total M6	=	66 729 000 Wh

TOTAL CONSUM ANUAL = 66 729 000 Wh/an= 66 729,00 KWh/an

Consumul anual de energie primara inainte de implementare $C_i = 123 255,00$ KWh/an

Consumul anual de energie proiectată după implementare $C_p = 66 729,00$ KWh/an

Economie de energie electrica $C_i - C_p = 56 526,00$ KWh/an

Procent economie energie electrica $\% = 45,86$ %

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 lumino tehnice si tinand cont de caracteristicile strazii si incadrarea lumino tehnica ;
- Montarea de aparate de iluminat stradale cu LED-uri tip 1 - avand putere nominala 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 catre zona stradala/pietonala
- d. Efectuare legatura electrica
- Realizarea legaturii electrice in reseaua proiectata de joasa tensiune iluminat public a aparatelor de iluminat prin intermediul unor elemente de protectie si derivatie ;
- Realizarea alimentarii cu energie electrica a aparatelor de iluminat cu LED din retelele de iluminat existente utilizand cablu CYYF 3x1.5mmp ;
- Sortarea si transportul reziduurilor rezultate catre depozite specializate ;
- Transport reziduuri catre zone special amenajate pentru valorificare si depozitare ;
- Probe si masuratori pentru PIF ;
- Aducere la starea initiala a drumurilor si spatiilor verzi – daca este cazul.

Nota :

Se vor avea in vedere urmatoarele :

►protectia impotriva actiunii agentilor corozivi a elementelor componente ale LEA/LES 0,4 kV respectand 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 impotriva electrocutărilor; protecția impotriva 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 - 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 si implementarea unui sistem de telegestiune*

Lucrarile de realizare pentru scenariul 2 sunt :

- Demontarea aparatelor de iluminat vechi existente ;
- Demontarea consolelor vechi ;
- Demontarea cablurilor de alimentare vechi ;
- Demontarea clemelor de legatura vechi ;
- Montarea de console de sustinere a aparatelor de iluminat cu LED dimensionate conform calculelor lumino tehnice si tinand cont de caracteristicile strazii si incadrarea lumino tehnica ;
- Montarea de aparate de iluminat stradale cu LED-uri tip 1 - avand putere nominala 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 catre zona stradala/pietonala
- d. Efectuare legatura electrica
- Realizarea legaturii electrice in reseaua proiectata de joasa tensiune iluminat public a aparatelor de iluminat prin intermediul unor elemente de protectie si derivatie ;
- Realizarea alimentarii cu energie electrica a aparatelor de iluminat cu LED din retelele de iluminat existente utilizand cablu CYYF 3x1.5mmp ;
- Sortarea si transportul reziduurilor rezultate catre depozite specializate ;
- Transport reziduuri catre zone special amenajate pentru valorificare si depozitare ;
- Sistem de telegestiune
- Probe si masuratori pentru PIF ;
- Aducere la starea initiala a drumurilor si spatiilor verzi – daca este cazul.

Se vor avea in vedere urmatoarele :

►protectia impotriva actiunii agentilor corozivi a elementelor componente ale LEA/LES 0,4 kV respectand 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 impotriva electrocutărilor; protecția impotriva tensiunilor periculoase de atingere și de pas este realizată prin verificarea prizelor de pământ artificiale de 4 ohmi la care se vor lega elementele metalice de pe stâlpi și armăturile metalice ale acestora.

Echipamentele si materialele utilizate pentru montaj sunt :

1. Aparate de iluminat

Nr.crt.	Denumire lucrare	UM	Cantitate
1	Montare aparat ilum.stradal tip 1 - LED 30W IP 65, IK 08	Buc	600
2	Cablu alimentare tip MYYM 3x1,5mm ²	m	1800
3	Cleme de legatura tip CDD	Buc	1800

2. Console

Nr.crt.	Denumire lucrare	UM	Cantitate
1	Montare console sustinere aparat iluminat stradal 1 brat	Buc	600

3. Sistem de telemanagement – iluminat public

Nr.crt.	Denumire lucrare	UM	Cantitate
1	Montare CD TEL – cutie echipamente – master controler grup	Buc	3
2	Sistem de dimming si telemanagement	Buc	1
3	Slave aparat iluminat	Buc	600

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				
2.	Numarul de aparate de iluminat stradal – tip 30W	Buc	600.00	600.00
3.	Putere totala instalata iluminat stradal	kW	10,00	18,00
4.	Durata de functionare / an - 100%	Ore/an	4,150.00	4150.00
5.	Total energie electrica consumata / an	kWh/an	80 427	66 726
6.	Emisii de gaze cu efect de sera	Tco2	21,31	17 22
Elemente specifice iluminat public				
1.	Garantii lucrare si aparate/proiectoare iluminat LED	Ani	5.00	5.00
2.	Durata de functionare aparat de iluminat LED	Ore	100,000.	100,000.
3.	Incadrare luminotehnica a strazii	-	M6	M6
4.	Eficienta energetica aparate/proiectoare iluminat LED	lm/W	140.00	140.00
5.	Grad de protectie aparate/proiectoare iluminat LED	-	IP 65	IP 65
6.	Rezistenta la impact aparate/proiectoare iluminat LED	-	IK 08	IK 08
7.	Clasa de protectie aparat iluminat stradala	-	I/II	I/II
8.	Distributie luminoasa aparate/proiectoare iluminat LED	-	stradala	stradala
Elemente tehnice de montaj				
1.	Numarul de aparate de iluminat stradale proiectate	Buc	600.00	600.00
2.	Numarul de puncte de aprindere iluminat utilizate	Buc	3.00	3.00
3.	Numarul de posturi trafo PTZ 20/0,4kV utilizate	Buc	3.00	3.00
4.	Inaltimea de montaj a aparatelor de iluminat stradale	m	7	7
5.	Lungimea strazii pe care se va realiza proiectul	km	22.00	22.00
6.	Rezistenta de dispersie maxim impusa prizelor de pamant existente	Ω	4.00	4.00
7.	Durata de executie a lucrarilor	Luni	3.00	4.00

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 100.000 ore) cu cheltuieli de intretinere si exploatare reduse.

Scenariul prevede montarea de aparate de iluminat cu LED, aparat cu un indice foarte bun de redare a culorilor, eficienta energetica si 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 la reducerea puterii instalate coroborat cu marirea nivelului de iluminare si scaderea cheltuielilor cu intretinerea si cu energia electrica, elemente ce vor duce si la reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera cu 47% .

Avantajele scenariului 2

Prin montarea de aparate de iluminat cu LED-uri, cu grad de protectie si rezistenta la impact ridicate (minim IK 08, IP 65) 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 min. 50%.

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 100000 ore) iar defectiunile care apar sunt acoperite de garantia asigurata, care acum este cuprinsa in intervalul min .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 corespunzator prin utilizarea aparatelor de iluminat cu LED determina in special:
 - reducerea consumului de energie primara cu peste 76% fata de consumul actual;
 - reducerea emisiilor de CO2 echivalent cu peste 76% fata de situatia actuala;
 - reducerea cheltuielilor indirecte;
 - reducerea cheltuielilor cu energia electrica;
 - utilizarea unor grade de protectie ridicate (minim IP 65) si a a rezistentei la impact (minim IK08) asigura conditii pentru pastrarea in timp a caracteristicilor initiale si reducerea cheltuielilor cu intretinerea;
 - reducerea numarului de accidente pe timp de noapte prin asigurarea unui mediu uniform al traficului ;
 - reducerea riscului de accidente rutiere;
 - reducerea numarului de agresii contra persoanelor;
 - imbunatatirea climatului social si cultural prin cresterea sigurantei activitatilor pe durata noptii.
- prin implementarea noului sistem se reduce numarul de inspectii sistematice pentru verificarea lampilor, se reduce timpul pentru curatarea sistemului optic, se reduce durata interventiilor si a timpilor de nefunctionare si scad cheltuielile de intretinere si cu energia electrica pentru iluminat datorita eficientei ridicate a aparatelor de iluminat;
- functionarea in conditii de siguranta si aflat sub control, al sistemului de iluminat public;
- respectarea valorilor minime in ceea ce priveste standardele de iluminat public, prevazute de catre normele nationale si internationale.

Asigurarea unui iluminat corespunzator poate conduce la o reducere cu 30 % a numarului total de accidente pe timp de noapte pentru drumurile urbane, cu 45% pe cele rurale si cu 30 % pentru autostrazi.

Totodata, iluminatul corespunzator al trotuarelor reduce substantial numarul de agresii fizice, conducand la cresterea sigurantei populatiei pe timpul noptii.

Valoarea reala adusa de solutie:

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

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 in :

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

Prin urmatoarele lucrari:

- Pregătirea aparatelor de iluminat
 - Montarea aparatelor de iluminat
 - Reglarea aparatului de iluminat catre zona stradala/pietonala
 - 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 aparatelor de iluminat cu LED din rețelele de iluminat existente utilizand cablu CYYF 3x1.5mmp ;
 - Sortarea si transportul reziduurilor rezultate catre depozite specializate ;
 - Transport reziduuri catre zone special amenajate pentru valorificare si depozitare ;
 - Probe si masuratori pentru PIF ;
 - Aducere la starea initiala a drumurilor si spatiilor verzi – daca este cazul.

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

In cazul proiectului nu se mai impun recomandari pentru asigurarea functionarii actualului sistem deoarece va fi demontat.

Pentru noul sistem de iluminat public se vor impune urmatoarele interventii pentru intretinerea-mentinerea in functiune :

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

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

- revizia liniei electrice aparținând sistemului de iluminat public

La lucrarile de **revizie tehnica 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;
- 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);
- 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 legatură 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 inclinați;
- 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, rosături 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, deformatate, fisurate ori rupte. Cele deteriorate se înlocuiesc, iar cele corespunzătoare se revopsesc și se fixează bine pe stâlp;
- la ancorele stâlpilor, se verifică dacă cablul nu are fire rupte, clemele de strângere nu sunt deteriorate sau corodate și dacă tensiunea de întindere a cablului este cea corespunzătoare. Elementele deteriorate se înlocuiesc, iar dacă este cazul, se reglează tensiunea în ancoră;
- la instalația de legare la pământ a nului de protecție, se va verifica starea legăturilor și îmbinărilor conductorului electric de nul la acesta, precum și a legăturilor acestuia la aparatul de iluminat, se va măsura rezistența de dispersie a rețelei generale de legare la pământ, se va măsura și se va reface priza de pământ, având ca referință STAS 12604:1988;
- în cazul în care, la verificarea săgeții, valorile măsurate, corectate cu temperatura, diferă de cele din tabelul de săgeți, conductele electrice se întind astfel încât săgeata formată să fie cea corespunzătoare.

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

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

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

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

a) descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:

- consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural

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

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

Nu este cazul.

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

Nu este cazul.

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

Întregul sistem de iluminat existent va fi pastrat demontat, singurele 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, debransări/bransări, 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 lumentehnic 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 realizarii unui reglaj al nivelului de iluminare, culoare si posibilitatea controlului si dimarii aparatelor cu LED noi proiectate.

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

- Varianta 1 consta in :
 - Demontari ale consolelor si aparatelor de iluminat existente ;
 - Montare de aparate de iluminat stradale cu LED pe toti stalpii existenti ;
 - Verificările și măsurătorile inaintea punerii sub tensiune a rețelei electrice ;
 - Aducerea la starea initiala a zonei de lucru.
- Varianta 2 consta in :
 - Demontari ale consolelor si aparatelor de iluminat existente ;
 - Montare de aparate de iluminat stradale cu LED pe toti stalpii existenti ;
 - Sistem de telegestiune si dimming ;
 - Verificările și măsurătorile inaintea punerii sub tensiune a rețelei electrice ;
 - Aducerea la starea initiala a zonei de lucru.

Ca varianta aleasa se recomanda varianta 2 .

Operatiile principale de realizare a lucrarilor variantei 2 vor consta in etape ce vor fi executate de catre personalul firmelor specialitate si autorizate pentru fiecare tip de lucrare in parte, astfel :

1.Pichetarea traseului lucrarii - executarea lucrarii – etape

Pichetarea traseului lucrarii se realizeaza de catre seful de lucrare pe baza planului din proiectul de executie utilizand reperele fizice existente in teren (borduri, cladiri etc), iar in lipsa acestora se vor utiliza tarusi din lemn pentru spatiile verzi si insemne pe pavaj cu creta sau cu vopsea.

In urma pichetarii se va stabili pozitionarea aparatelor de iluminat public care vor ocoli obstacolele intalnite in teren : copaci, retele, etc.

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

Demontarea corpurilor si a consolelor se va realiza utilizand un utilaj PRB astfel :

- Se pozitioneaza utilajul in dreptul stalpului unde urmeaza a se lucra avand in vedere ca bratul sa ajunga pana la locul de montaj; pozitionarea si calarea autoutilajului se realizeaza de catre conducatorul acestuia conform specificatiilor din cartea tehnica;
- Se pun mijloacele folosite pentru delimitarea materiala a zonei de lucru (loc de muncă): panoul si banda de avertizare;
- Electricianul se urca in cos cu sculele necesare interventiei, echipat cu casca de protectie si cu centura simpla sau complexa;
- Se pun in cosul utilajului corpurile, consolele si clemele (serie sau derivatie) care trebuie montate;
- In cazul consolelor cu inaltimea mai mare de 2,5m, in cos se va urca si soferul pentru a ajuta la montaj (echipat cu casca si centura de protectie);
- Personalul din cosul autoutilajului isi fixeaza centura simpla sau complexa la bulonul nacelei;
- Electricianul se ridica cu autoutilajul in pozitia de lucru si verifica lipsa tensiunii de alimentare cu indicatorul de tensiune sau cu un aparat de masura pus pe scala de minim 400Vca;
- Electricianul deconecteaza din retea aeriana cablul de alimentare al corpului; in cazul in care retea de iluminat este subterana aceasta operatie nu se executa;
- Deconecteaza din clema corpului de iluminat conductoarele de alimentare;
- Demonteaza corpul de iluminat si il aseaza in cosul autoutilajului;
- Se desface legatura consolei la instalatia de impamantare;
- Demonteaza consola si o aseaza in cosul autoutilajului;
- Monteaza noua consola;
- Se executa legatura consolei la instalatia de impamantare;
- Monteaza corpul de iluminat si conecteaza in clema corpului de iluminat conductoarele de alimentare;
- Reface legaturile electrice din retea aeriana pentru alimentarea corpului de iluminat;
- Dupa terminarea interventiei executantul coboara de la pozitia de lucru;
- Soferul ridică mijloacele folosite pentru delimitarea materiala a zonei de lucru (loc de muncă);
- Soferul decaleaza autoutilajul si echipa se deplaseaza catre urmatoarea locatie.

Nota: se admite deplasarea utilajului cu electricianul in cos, numai pe distante scurte (intre 2 stalpi consecutivi). Electricianul va sta in picioare cu fata la directia de mers, cu mainile pe cos si cu centura legata. Viteza de deplasare a utilajului va fi de maxim 5 km/h.

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

- Se introduce in bratul consolei cablul de alimentare al corpului (cand consola are mai multe brate se introduc cabluri pe fiecare brat) ;
- Se fixeaza pe stalp colierele/clemele la distantele prevazute in tehnologia de montaj specifica;
- Se pune bratul consolei in coliere/cleme;
- Se regleaza alinierea si verticalitatea consolei ;
- Se strang suruburile de prindere ale bratului si ale colierelor pe stalp;
- Se blocheaza suruburile cu un moment de 0,5-0,7 daNm, sau in lipsa cheii dinamometrice, strangerea se va realiza astfel incat ansamblul sa fie bine fixat, pentru a nu fi posibila rotirea consolei sub actiunea vantului;

- Se face legatura electrica intre consola si nulul de protectie al retelei printr-o clema de legatura sau cu bulonul de impamantare al stalpului;
- Capetele terminale si legaturile electrice la retea se vor realiza dupa montarea corpului de iluminat.

4.Realizarea de instalatii de legare la pamant, etape de realizare :

Pentru asigurarea protectiei impotriva accidentelor prin atingere indirecta, fiecare parte metalica va fi legata la o priza de pamant cu unul sau mai multi electrozi(3 electrozi).

Priza se poate monta in santul executat pentru cabluri. In lipsa acestuia, se va sapa un sant cu adancimea de 0,8m avand in vedere ca gaura din platbanda prizei care se leaga la stalp sa ajunga pana la borna de impamantare sau in lipsa acesteia, pana la unul dintre prezoanele fundatiei. Dupa ce seful de lucrare stabileste locul in care se amplaseaza priza de pamant, electrozii se vor bate in pamant utilizand barosul din dotare pana ce platbanda sudata de electrod ajunge la nivelul solului.

Masurarea rezistentei de dispersie a fiecarei prize de pamant se realizeaza cu aparatul dupa ce au fost batuti electrozii. Valoarea rezistentei de dispersie a prizei nelegate trebuie sa fie sub 4 Ω .

In cazul cand nu se obtine valoarea de maxim 4 Ω , se vor verifica contactele clemelor tip crocodil dupa care se reface masuratoarea. Daca nici aceasta masuratoare nu corespunde, se va mari numarul de electrozi de la prizele de pamant (se cere Dispozitie de Santier din partea proiectantului).

Dupa obtinerea valorii rezistentei de dispersie a prizei, se completeaza buletinul mesuratorii si se leaga platbanda la borna de impamantare.

5.Verificările și măsurătorile inaintea punerii sub tensiune a retelei electrice

Seful de lucrare va verifica in 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 si armaturilor;

c) echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse.

Se vor utiliza retelele LEA 0,4kV si punctul de aprindere iluminat public existent alimentat din cutia de distributie j.t. ale postului de transformare 20/0,4kV existente in zona.

Aparatul de iluminat stradal echipate cu surse LED se va monta astfel 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 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 – 3-6 m ;
 - distanta intre stalpi – min 30-45m.

Rezultatele acestor proiecte vor respecta cerintele impuse de SR 13201-2016.

Clasa de iluminat	Luminanța suprafeței carosabile uscate	Orbire fiziologică	Raport de zonă alăturată
-------------------	--	--------------------	--------------------------

	Lmed (cd/m²)	U_o (%)	U_i (%)	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" și în I7 – 2011.

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

Marcarea produselor.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Comisia va redacta un proces verbal de recepție.

• Condiții generale comune pentru materiale și echipamente

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

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

Toate materialele și echipamentele utilizate în instalațiile electrice trebuie să fie 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.

- **Măsuri premergătoare realizării lucrărilor.**

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

Conform Ordinului nr.1430 din 26/08/2005 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții investitorul împreună cu executantul au obligația de a începe executarea lucrărilor numai după obținerea autorizației de construcție, convenției de exploatare și numai în baza proiectului tehnic + caietul de sarcini.

- **Urmărirea executării lucrărilor de construcții – instalații**

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

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

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

Urmărirea execuției lucrărilor este obligatorie și se asigură prin:

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

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

• **Controlul calității lucrărilor**

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

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

Verificarile compactării se fac în următoarele faze:

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

B – Beneficiarul (dirigintele de șantier desemnat de acesta)

E – Executantul (responsabilul tehnic cu execuția)

P – Proiectantul

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

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

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

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

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

• **Finalizarea lucrărilor de construcții – instalații**

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

• **Faze de execuție determinante**

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

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

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

La fazele determinante participă:

- proiectantul lucrării;
- beneficiarului investiției;
- executantul lucrării;
- dirigintele de șantier;

-responsabilul tehnic cu executia.

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

Caracteristici tehnice ale principalelor materiale și echipamente

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

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

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

- Măsuri de protecție a instalațiilor

- La acțiunea factorilor externi

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

- Protecție la suprasarcină.

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

- Protecție la curenții de scurtcircuit monofazați

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

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

- Protecție împotriva tensiunilor periculoase la atingerea indirectă

La protecție împotriva tensiunilor periculoase la atingerea indirectă a instalațiilor s-a respectat 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 otel zincat 40 x 4 mm, montată în același șant cu cablu.

Racordarea prizei de pământare la stalpi 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 țărși.

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 proces verbal pentru lucrări ascunse și buletinul de verificare a valorii rezistenței prizei.

- Rezultatele calculelor de dimensionare

- Instalațiile electrice și cablurile

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

- Alegerea aparatelor de iluminat

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

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: Prescripții 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. Distanta 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 lumino tehnice trebuie sa garanteze atingerea urmatoarelor obiective :

- asigurarea nivelurilor lumino tehnice 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 inscripționarea CE precum si inscripționarea tipului corpului de iluminat si a marcii producatorului. Tipul corpului de iluminat si marca producatorului astfel inscripționate trebuie sa se identifice cu tipul corpurilor de iluminat si producatorul pentru care se vor prezenta certificatele de conformitate.

Toate aparatele de iluminat vor avea un design adaptat tehnologiei LED, indiferent de formă. Dacă din calculele luminotehnice 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 incandescența sau cu descărcări în vapori, care ulterior au fost adaptate pentru surse LED.

Aparatul de iluminat are următoarele caracteristici:

- (1)** Corpurile de iluminat ce urmează a fi montate prin proiect vor îndeplini următoarele cerințe minime:
 - a)** domeniu de utilizare: iluminatul căilor de circulație rutieră și/sau pietonală;
 - b)** protecție la supratensiuni de comutație, suprasarcină, scurtcircuit, supraîncălzire;
 - c)** frecvența nominală în rețea: 50 Hz;
 - d)** factor de putere: minimum 0,92;
 - e)** grad de protecție: IP65-IP66;
 - f)** rezistența la impact a întregului aparat de iluminat: IK08-IK10; elementul difuzant: sticlă sau policarbonat stabilizat UV;
 - g)** indicele de redare a culorilor: $Ra \geq 70$;
 - h)** temperatura de culoare T_c (situată în intervalul): 1.800-4.000 K +/- 5%; carcasa metalică sau alt material rezistent la UV;
 - i)** durata de viață nominală: minimum 100.000 ore, L80B10, certificat de producătorul de aparate de iluminat;
 - j)** garanție aparat de iluminat: 5 ani;
 - k)** vor avea aplicat marcaj CE în conformitate cu directivele europene în vigoare;
 - l)** vor avea certificare ENEC și ENEC+ pentru demonstrarea performanțelor în timp sau prin rapoarte de testare emise de laboratoare acreditate, de organisme de certificare europene, care să demonstreze aceste performanțe;
 - m)** clasa de izolație: I, II;
 - n)** echiparea cu modul de control a fiecărui aparat de iluminat;
 - o)** protecție încorporată la descărcări și supratensiuni atmosferice;
 - p)** distribuție luminoasă de tip stradal care nu va fi influențată de apariția unor defecțiuni asupra unora dintre LED-uri.
- (2)** Sistemele de telegestiune ce urmează a fi montate prin proiect trebuie să îndeplinească următoarele cerințe minime:
 - a)** să asigure instalarea, punerea în funcțiune/configurarea și gestionarea sistemului de iluminat la un cost redus și fără erori;
 - b)** să comute, să diminueze și să crească nivelul de iluminare în funcție de lumina ambientală, programe, programări, calendare sau semnale în timp real;
 - c)** să colecteze și să gestioneze datele privind consumul de energie cu o precizie ridicată pentru utilizator; sistemul va genera rapoarte automate privind consumul anual pentru tot proiectul;
 - d)** să identifice defecțiunile, anomaliile și alte defecțiuni ale aparatului de iluminat și ale alimentării cu energie electrică;
 - e)** să monitorizeze orele de funcționare, starea aparatelor de iluminat și a dispozitivelor electronice de control atât în scopuri de întreținere predictivă cât și pentru asigurarea respectării garanției; sistemul va genera un raport automat cu numărul de ore de funcționare pentru fiecare punct luminos, identificat GPS, o medie a orelor de funcționare, nivelul de dimming la momentul interogării, nivelul de dimming programat (la momentul interogării), energia totală consumată de aparat pe toată durata de funcționare, coordonatele GPS ale aparatului de iluminat, valoarea puterii consumate în momentul interogării (w), pe întreaga durată a proiectului;
 - f)** să existe posibilitatea integrării gis pentru diferite elementele identificabile (stâlpi, posturi de transformare, panouri electrice de distribuite, gaz, apa/canal, parcaje, etc.) cu posibilitatea de atribuire a informațiilor ce țin de mentenanța acestora dar și de inventarierea lor;
 - g)** să fie compatibil cu diferiți senzori (poluare, meteo, CO_2 , temperatura, umiditate, ploaie, vânt, de mișcare, radar) realizați de producători distincți precum și cu alte dispozitive de control, comandă și măsură, să poată crea hărți termo și/sau de trafic;
 - h)** să aibă posibilitatea de configurare a mai multor grupuri de lucru (scenarii de funcționare) diferite: intersecții, treceri pietoni, parcări, pietonal la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat

existente în sistemul de control/oricare din prizele de alimentare a iluminatului festiv, în funcție de aplicatia deservită (iluminat stradal, iluminat parcări, iluminat treceri de pietoni, iluminat festiv, etc). In caz de nevoie, aceste aparate de iluminat pot fi transferate într-un mod facil pe alte grupuri de lucru (scenarii de funcționare) sau de lungă durată, sărbători, etc.

- i) să pună la dispoziția AFM, cu titlu gratuit, un cont de observator în care se vor genera automat informații privind funcționalitatea sistemului și reducerea economiei de energie;
- j) să ofere posibilitatea AFM să genereze un raport actualizat, prin apăsarea unui buton din aplicație denumit „generează raport”;
- k) să colecteze date de la controlerile de puncte de lumină și să le furnizeze utilizatorului sau către software-uri terțe, cum ar fi sistemele de gestionare a activelor (AMS), sistemele de informații geografice (GIS);
- l) să furnizeze interfețe și/sau mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori și platforme inteligente pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea serviciilor, confortului și siguranței;
- m) să ruleze aplicația web pe oricare browser, atât sub Windows OS dar și MAC OS, pe tableta sau telefon mobil, accesul fiind posibil de pe orice dispozitiv cu browser încorporat și cu internet activ .
- n) să reprezinte grafic fiecare dispozitiv de control/aparat de iluminat și starea acestuia, pe o hartă, în funcție de coordonatele GPS;
- o) în cazul lipsei de comunicație aparatele de iluminat vor funcționa normal, pe baza celei mai recente programări transmise;
- p) să fie scalabile pentru a gestiona un volum tot mai mare de date și un număr tot mai mare de dispozitive pentru a se potrivi creșterii pe viitor;
- q) pentru clasele de drum M5, M6, P5, P6 și P7 și pentru zonele de conflict (C0-C5) nu este obligatorie funcția de dimare; pentru clasele de drum M1-M6 și P1-P7 se poate aplica funcția CLO.

3. Consola de sustinere aparat de iluminat

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

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

Produsele se livreaza zincate termic conform standardului ISO 1461.

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

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

4.Cabluri de alimentare

Pentru instalatiile de iluminat, se utilizeaza cabluri cu conductoare de cupru si aluminiu armate sau nu cu izolatia si manta de PVC cum ar fi CYYF 3x1.5mmp.

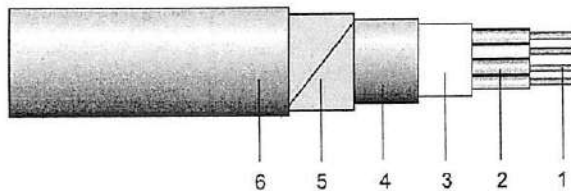
In interior si exterior (in zone cu posibilitati reduse de expunere la lovituri mecanice), se vor utiliza cabluri nearmate. Pe portiunile unde exista probabilitatea de lovire, cablurile nearmate se vor proteja in tevi de otel.

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

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

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

- tensiunea de lucru : 400V
- temperatura de lucru -15⁰C ... +70⁰C
- flexibilitate tolerabila (raza de curbura 6D)
- rezistenta la umiditate ;
- rezistenta la socurile mecanice ;
- rezistenta la agenti chimici.



CABLU CYY/MYYM

▣ *Construcție*

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

▣ *Domeniu de utilizare*

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

▣ *Date tehnice*

- o Standard de produs: conform producator
- o Standard de referință: SR CEI 60502-1
- o Tensiunea nominală: U₀/U=0,6/1,0 kV
- o Temperatura minimă a cablului (măsurată pe manta):
- ▣ la montaj : +5oC
- ▣ în exploatare: -33oC
- o Temperatura maximă admisă pe conductor în condiții normale de exploatare: +70°C
- o Tensiunea de încercare: 3,5 kV/ 50 Hz, timp de 5 minute
- o Raza minimă de curbură la pozare:
- ▣ 15 x diametrul cablului cu un conductor
- ▣ 12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare

o Cablurile care au **F** la sfârșitul simbolului, sunt cu întârziere mărită la propagarea flăcării, conform SR EN 50266-2-4, categoria C.

- o **ru** – conductor rotund unifilar
- o **rm** – conductor rotund multifilar
- o **su** – conductor sector unifilar
- o **sm** – conductor sector multifilar.

Echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse.

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

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

La efectuarea calculelor luminotehnice au fost luate în calcul următoarele :

- factorul de mentinere va fi de minim 90% ;
- factorul de reflexie asfaltică se va considera 0.07 ;
- distanța de la bordura : 0.5-3m ;
- Configurația străzii martor este :
 - clasa de iluminat M5/M6 ;
 - latime stradă 7 m ;
 - benzi de circulație 2
 - distanța între stalpi min 30-35m;

Rezultatele acestor proiecte vor respecta cerințele 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 două variante propuse spre analiză, deoarece nu are loc o creștere a consumului de energie electrică, față de situația existentă, nu se impun suplimentări ale utilitatilor necesare (alimentare cu energie electrică – spor de putere) atât pentru realizarea investiției cât și pentru desfășurarea lucrărilor acestora deoarece creșterea este mică.

Astfel înainte de demararea etapei de execuție se vor solicita avize de la furnizorul de energie electrică și anume :

- **Aviz de amplasament** care este un răspuns scris al operatorului de rețea la cererea unui solicitant, emis în conformitate cu prevederile reglementărilor 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 observa că are loc o scădere a energiei electrice consumate cu aprox. 70%, dar cu o menținere a numărului 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 licitatie	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 ert	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 + Obtinere AC+lucrari C+M)										
3		Desemnare castigator + semnare contract										
4		Realizare documentații tehnice (Doc. Obtinere 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											

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 convenita, 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 similare.

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

- costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investitii, cu luarea în considerare a costurilor unor investitii 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 –6% din investiția de bază.	91.500	17.385	108 885
2.	Consultanță - 4% din investiția de bază.	60.000	11.400	71.400
	Total investiție de bază din care:	1.528.000	290.320	1.818.320
3.1	achiziționarea și instalarea de corpuri de iluminat LED cu eficiență energetică ridicată;	1.328.000	252 320	1.580.320
3.2	achiziționarea și instalarea sistemului de dimare/telegestiune care permite reglarea fluxului luminos la nivelul întregului obiect de investiție;	200.000	38 000	238 000
4.	Cheltuieli pentru informare și publicitate	1.172,27	222,73	1.395
5.	Total	1.680.672,27	319 327,73	2 000 000

Nr.crt.	Deviz	%	Valoare faraT.V.A.	Valoare T.V.A.	Valoare cu T.V.A.
1	Cheltuieli eligibile		1.680.672,27	319 327,73	2 000 000
2	Cheltuieli neeligibile		10.168,00	190,00	10.358,00
3	Total proiect		1.690.840,27	319.517,73	2.010.358,00
4	Din care C+M		1.528.000,00	290.320,00	1.818.320,00
5	Finantare A.F.M. nerabmbursabila	99,5%			2.000.000,00
6	Cofinantare U.A.T.	0,5%			10.358,00

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

Managementul sistemului de iluminat rutier din perspectiva costurilor se va îndrepta către decizii de optimizare a funcționării acestuia respectând constrângerile parametrilor lumentehnici 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 asigură costuri de sfârșit a duratei de viață reduse

Costurile de operare specifice acestui tip de investiție sunt următoarele:

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

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

1. Costuri de întreținere corectivă:

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

2. Costuri de întreținere preventive:

După cca. 20 ani (100.000 h) se va acționa în vederea înlocuirii corpurilor.

3. Costul cu personalul de întreținere

Reprezintă costurile cu personalul din cadrul serviciului de iluminat

4. Costuri neprevăzute

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

5. Costuri cu energia electrică consumată

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

5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:

a) impactul social și cultural

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

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

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

interna, procedurile specifice de lucru, intervalul de timp impus de catre beneficiar si conditiile de aprovizionare cu material.

Intrucat lucrarile se vor realiza de catre firme autorizate de catre A.N.R.E. minim tip B 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 a unui diriginte de santier.

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 inginer

2.inginer proiectant instalatii electrice : minim 1 inginer

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 executia – 1 inginer ;

4. responsabil santier echipe : minim 1 inginer / maistru ;

5. muncitori :

▪ electricieni : minim 4 lucratori ;

Numarul personalului alocat dar si al utilajelor necesare pentru transport, sapatura si montaj al echipamentelor si instalatiilor se va dimensiona in functie de tehnologia si normele de munca interne specifice firmelor autorizate ofertante, dar tinand cont si de incadrările din devizele lucrării anexate prezentei documentatii astfel incat termenele estimate in graficul de executie, pentru fiecare etape, sa reprezinte termene maxime de finalizare.

In faza de operare : Nu este necesara sa existe suplimentare fata de situatia actuala, deoarece vechiul sistemul existent este inlocuit de noul sistem de iluminat, deci nu se impun noi angajari sau achizitii suplimentare de utilaje, echipamente si combustibili.

Estimativ un numar minim necesar pentru desfasurarea activitatilor de intretinere-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 afla in zona de situri protejate.

Protectia mediului constituie o obligatie a autoritatilor administratiei publice, centrale si locale, precum si a tuturor persoanelor fizice, juridice, statul recunoscand tuturor persoanelor dreptul la un mediu sanatos.

Solutiile tehnice propuse in prezenta lucrare reduc la minim impactul negativ asupra mediului, in conditiile de siguranta si eficienta in toate fazele ciclului de viata a lucrării proiectate : proiectare, executie si exploatare.

Pe toata durata de viata a instalatiilor se vor respecta cerintele impuse prin SR EN ISO 14001/2005.

Prin lucrarile prevazute in prezentul proiect nu sunt afectati factorii de mediu si nu se impun lucrari de reconstructie ecologica, deci nu necesita studiu de impact asupra mediului.

Conform Legii 137/1995 executantul lucrării are urmatoarele obligatii :

- sa asigure sisteme proprii de supraveghere a instalatiilor si proceselor tehnologice pentru protectia mediului;
- sa 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 min. 47% a emisiilor de gaze cu efect de sera.

Surse de poluanti si protectia factorilor de mediu

- *Protectia calitatii apei*

Procesul tehnologic, specific lucrarilor, nu are impact asupra calitatii apei.

- *Protectia aerului*

Tehnologia specifica executiei lucrarilor nu conduce la poluarea aerului decat in masura in care praful rezultat din demontarile instalatiilor vechi reduce intrucatva calitatea acestuia. Pe tot parcursul derularii lucrarilor se iau masuri de reducere la maxim a prafului, atat prin udare cat si prin manevrarea cu grija a utilajelor folosite.

Instalatiile proiectate nu produc agenti poluanti pentru aer, in timpul exploatarii neexistand nici o forma de emisie.

- *Protectia impotriva zgomotului si a vibratiilor*

Instalatiile proiectate nu produc zgomote sau vibratii.

Utilajele specifice transportului instalatiilor necesare pentru realizarea lucrarilor electrice nu vor stationa mult in zona, timpul de stationare fiind doar cel pentru descarcarea materialelor, functionarea acestora nu dauneaza zonei.

Utilajele specifice taierilor vor produce zgomot si vibratii, dar programul de lucru va fi astfel ales incat sa nu afecteze zona.

Combustibilul folosit nu se scurge sau depune pe sol si nu deterioreaza zona.

Se va respecta programul de liniste legiferat, intre orele 22 si 6.

- *Protectia impotriva radiatiilor*

Instalatiile proiectate nu produc radiatii poluante pentru mediul inconjurator, oameni si animale.

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

- *Protectia solului si subsolului*

Lucrarile din prezentul proiect nu polueaza mediul decat prin faptul ca apare la pozarea cablului de alimentare (cablul etans, confectionat din materiale greu degradabile, decat in cazul distrugerii mantalei de protectie). Acest corp strain este protejat prin tehnologia de lucru pentru actiuni straine, conducind implicit si la protectia solului si subsolului.

- *Protectia ecosistemelor terestre*

Lucrarile din prezentul proiect nu au un impact asupra ecosistemului terestru. Ecosistemul nu acvatic exista in zona de lucru, dar nu este afectat intrucat nu au loc lucrari de sapatura, subtraversari de strazi, turnare de betoane, lucrari de constructii structuri, etc.

- *Protectia asezarilor umane si altor obiective de interes public*

Se vor lua masuri ca efectele asupra zonelor populate adiacente executarii lucrarilor sa fie minime.

- *Gospodarirea deseurilor*

Ca urmare a lucrarilor ce se vor efectua (demontari de cabluri, accesorii metalice, console si aparate vechi) vor rezulta o serie de deseuri cum ar fi: cabluri si parti metalice ale consolelor sau aparatelor de iluminat vechi.

Aceste deseuri sunt asezate pe masura producerii lor in imediata apropiere a zonei de lucru ingradita cu panouri de protectie, fiind evacuate ritmic spre zone de depozitare cu ajutorul mijloacelor de transport ale executantului, beneficiarul fiind cel care le va utiliza sau valorifica.

- *Gospodarirea substantelor toxice si periculoase*

Sursele de iluminat vechi se vor depozita si transporta catre firme specializate in colectarea acestor deseuri conform HG 1037 din 13 octombrie 2010 privind deseurile de echipamente electrice si 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 catre administratia locala, prin reprezentantii sai si se concretizeaza prin efectuarea de lucrari de reparatii la retelele de iluminat public.

Stalpi de beton, retelele electrice aeriene si subterane, punctele de aprindere si posturile de transformare apartin distribuitorului, iar cleme de legatura, consolele, colierele, cablurile de alimentare ale aparatelor de iluminat public si aparatele de iluminat public apartin UAT .

In vederea analizarii situatiei 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 pastrarea 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 2** 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, IP 65) 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 100000 ore) iar defectiunile care apar sunt acoperite de garanția asigurată, care acum este de minim 5 ani.

În ambele scenarii rezultă:

- condiții mai bune și egale pentru toți locuitorii localității prin montarea de corpuri de iluminat asigurându-se astfel o uniformitate a sistemului de iluminat public;
- se îmbunătățește imaginea administrației, redirectionând fondurile rezultate din eficiența crescută 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.

In conformitate cu recomandarile prezentate in „ Guidance on the Methodology for carrying out Cost-Benefit Analysis” elaborat de Comisia Europeana orizontul de timp ales pentru realizarea analizei financiare si economice este de 20 ani.

Perioada de analiza este compusa din perioada investitionala (8 luni) si perioada operationala (19 ani si 4 luni).

Durata de viata a corpurilor de iluminat creste de la aproximativ 3 - 7 ani (pentru lampile existente cu lampi cu vapori de sodiu sau fluorescent) la 15 - 20 de ani (pentru lampile cu LED), perioada in care Primaria va beneficia de o sursa de iluminat stabila si eficienta.

Se poate observa ca are loc o reducere a consumului de energie electrica, deci are loc o reducere a gazelor cu efect de sera.

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 Primariei.

Delimitarea de proprietate si exploatare intre furnizor si consumator se va face la grupul de masura la bornele de iesire din contoare, fata de situatia actuala cand avem separatia la clemele de legatura ale corpului de iluminat la retea .

Obiectivul general - ale proiectului sunt :

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

Obiectivele specifice - ale proiectului sunt:

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

Ipotezele de baza ale modelului financiar si ale estimarilor financiare aferente sunt dupa cum urmeaza:

Varianta 0 – „fara proiect”: presupune mentinerea actualului sistem de iluminat public

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

- Estimari financiare sunt exprimate in preturi curente, in lei;
- Elementele (investitie, venituri si costuri) sunt cuantificate in lei;
- Cursul de schimb utilizat pentru conversia Leu/Euro este cursul euro BCE la data de semnarea contractului de proiectare, 11.05.2020.
- Analiza financiara si economica a fost realizata in moneda lei .
- Investitia de baza se va realiza pe o perioada de 8 luni in primul an ;
- Durata de viata minim 20 de ani.

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

Utilizarea aparatelor de iluminat cu LED conduce la reducerea cheltuielilor de intretinere, deoarece nu mai este necesara inlocuirea periodica a sursei de lumina, singurele interventii necesare fiind pentru curatarea periodica a partii optice (care trebuia facuta si in cazul aparatelor clasice) si eventualele interventii la sistemul de alimentare cu energie electrica.

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

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

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

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

Obiectivele secundare, rezultate în urma aplicării sistemului de iluminat , 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 si 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.

Datorita perioadei de functionare de 100.000 de ore de functionare si daca consideram ca durata de functionare medie anuala a sistemului de functionare este de 4000 de ore de functionare anual atunci rezulta ca, acest sistem proiectat se va afla in exploatare 25 de ani.

Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Prin realizare investitiei se ating urmatoarele 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 60-70%.**

✦ **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.

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

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

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

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

c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară

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

Scopul analizei financiare este calculul indicatorilor de performanță ai proiectului, rata internă de rentabilitate

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:

- Conditii 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.

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 incercării 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 calitativa a riscurilor

Aceasta etapa este utila in determinarea prioritatilor in alocarea resurselor pentru controlul si finantarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de masurare a importantei riscurilor precum si aplicarea lor pentru riscurile identificate.

In aceasta etapa este esentiala utilizarea matricei de evaluare a riscurilor, in functie de probabilitatea de aparitie si impactul produs.

Impact/Probabilitate de aparitie	Scazuta	Medie	Ridicata
Scazut	-Posibile neconcordante intre politicile regionale si cele nationale in ceea ce priveste aspectele sociale ale dezvoltarii Localitatii -Mediul legislativ incert ca urmare a incercarii de armonizare a legislatiei nationale cu cea europeana	-Nerespectarea termenelor de plata conform calendarului prevazut	
Mediu		-Conditii meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrarilor de constructii	-Nerespectarea graficului de realizare a activitatilor investitionale si neincadrarea in cuantumul financiar aprobat -Intarzieri in realizarea procedurilor de achizitie si in incheierea contractelor de furnizare sau lucrari.
Ridicat		-Nivelul calitativ necorespunzator al serviciilor sociale furnizate	

4. Elaborarea unui plan de masuri

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

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

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

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

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

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

Obiectivul general al proiectului este creșterea calitatii vieții, îmbunătățirea serviciilor urbane, crearea de noi locuri de muncă, realizarea unui mediu plăcut și atractiv al comunei Târnova cu satele aparținătoare, județul ARAD.

Obiectivele specifice ale proiectului sunt:

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

Prin implementarea proiectului se vor realiza următoarele activități investitoriale:

1. Demontarea consolelor și colierelor, aparatelor de iluminat, cleme de legătură, rețele aeriene și a cablurilor de alimentare;

2. Montarea de aparate de iluminat eficient din punct de vedere energetic si luminotehnic cu LED-uri, avand grad de protectie minim IP 65, IK08 cu durata nominala de viata de minim 100.000 ore ;
 3. Elemente de legatura (cleme, doze de legatura si derivatie, accesorii metalice de fixare) ale sistemului pe cladiri ;
- Parametri tehnici specifici obiectivului de investitii in cele 2 variante sunt :

Valoarea reala adusa de scenariul 1 sunt:

✓ Pentru scenariul 1

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

✓ Pentru scenariul 2

- fonduri economisite la bugetul local, datorate reducerii valorii facturilor de energie electrica platite;
- protejarea mediului : asigurarea unui mediu curat, datorita reducerii emisiilor de CO₂ ;
- un mediu placut datorita uniformitatii sistemului de iluminat ;
- reducerea timpului si costurilor de recuperare in caz de incidente si evenimente ce produc pagube materiale ;
- cresterea increderii cetatenilor in autoritatile locale ;
- implicarea cetatenilor in zona de economie verde ;
- amplificarea traficului de turisti, in localitate, identificand o zona cu un mediu placut si sigur ;
- reducerea defectelor si interventiilor in reseaua de iluminat public existent.
- Controlul nivelului de iluminare
- Controlul si duratei de functionare
- Controlul consumului de energie
- Controlul culorilor
- Reducerea costurilor cu energia electrica datorita sistemului ce permite reducerea puterii instalate cu un procent minim de 20%, deci si a emisiilor de gaze cu efect de sera.

Tabel Analiza comparativă a scenariilor:

Scenariu	Scenariu 1	Scenariu 2
Scurta descriere	-Montare aparate de iluminat stradal -600 buc	-Montare aparate de iluminat stradal - 600 buc - Montare sistem de telegestiune si dimming
Costuri anuale		
Consum energie electrică anual [kWh]	80427	66729 <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 30% fata de situatia existenta	Scade consumul cu min.47% 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 și justificarea scenariului selectat și recomandat a avut la baza următoarele elemente comparative :
Din punct de vedere tehnic avem următoarele comparații între situația variantei 0 și variantele de modernizare și eficientizare cu LED 1 și 2 astfel :

Nr.c rt.	Denumire caracteristica	Varianta 0	Variantele 1 si/sau 2	Concluzie
1.	Flux luminos	Numărul de lumeni este mai mult informativ: 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!	La sfârșitul duratei de funcționare de 120.000 de ore toate lămpile vor funcționa la	Avantaj solutia cu LED (1 si/sau 2)

		Totodată trebuie considerat și scăderea rapidă a nivelului de iluminat în timp. Deci durata de 80000 de ore de fapt înseamnă 50000 de ore (până când se pierde 25% din luminozitate). Defectarea a circa 20-30% a lămpilor mai reduce acest parametru.	70% din capacitate (0% căderi!). Ledurile folosite în lampa pierd foarte puțin din luminozitate în primii 40.000 de ore (11%), după care scăderea se accentuează în timp, ajungând la circa 30% după 100.000 de ore.	
4.	Variația iluminării în timp	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 scazut 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	Descărcarea în gaz se face prin impulsuri de înaltă tensiune și înaltă frecvență (aprox. 40KHz). Aceasta generează	Nu este cazul.	Avantaj solutia cu LED (1 si/sau 2)

	sănătății (lucruri de care producătorii CFL nu prea vorbesc)	un câmp electromagnetic. Totodată se iradiază înapoi în rețeaua de curent electric, generând distorsiuni de înaltă 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 stâlpii 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 mentenanță 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 rutier cât și iluminatul pietonal să fie realizat ca un tot unitar, luând în considerare amplasamentele din imediata vecinătate a acestuia, echipate cu sisteme de iluminat eficiente.

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

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

Durata de realizare (scenariul 1)

Durata de realizare a investiției - 7 luni din care :

-(lucrările de C+M) : 3 luni

-faza de pregătire - proiectare, avizare, obținere 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, obținere 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/etapă din procesul de realizare al lucrării.

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

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

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

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

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 deservește rețeaua de legare la nul, trebuie astfel dimensionate încât rezistența de dispersie față de pământ, măsurată în orice punct al rețelei de nul, să fie de cel mult 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

Anexat în copie certificată.

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

Nu este cazul.

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

Nu este cazul.

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

Nu este cazul de suplimentare a capacității existente,

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

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

Anexat aviz de amplasament emis de Societatea de Distribuție Enel Distribuție Banat SA.

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

Nu este cazul .

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

Proiectat,
ing. Ioan MARTIN



Anexa 1 – Situatia initiala a sistemului de iluminat public

**EXPERTIZĂ TEHNICĂ A SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC
RUTIER si PIETONAL**

A- SISTEMUL de ILUMINAT Rutier si Pietonal EXISTENT

1.-Evidentierea situatiei actuale

Nr.	Denumire localitate	Denumire stradă	Lungime (m)	Stâlpi SE10	Număr Total CIL	CIL fluorescent 45W
1	Drauț	Strada 1	1135	28	28	28
2	Drauț	Strada 2 DC 65	1100	27	27	27
3	Drauț	Strada 3	1185	30	30	30
4	Drauț	Strada 4	1135	28	28	28
5	Drauț	Strada 5	330	6	6	6
6	Drauț	Strada 6	1115	27	27	27
7	Drauț	Strada 7	1060	26	26	26
8	Drauț	Strada 8	1050	26	26	26
9	Drauț	Strada 9	955	25	25	25
11	Drauț	Strada 10	940	23	23	23
12	Drauț	Strada 11	1055	27	27	27
13	Drauț	Strada 12	635	15	15	15
		Total Drauț	10695	288	288	288
1	Arăneag	Strada 1	600	15	15	15
2	Arăneag	Strada 2 DJ 792D	1000	26	26	26
3	Arăneag	Strada 3	460	11	11	11
4	Arăneag	Strada 4	600	15	15	15
5	Arăneag	Strada 5	600	14	14	14
6	Arăneag	Strada 6	605	15	15	15
7	Arăneag	Strada 7	615	14	14	14
8	Arăneag	Strada 8	750	18	18	18
9	Arăneag	Strada 9	885	22	22	22
		Total Arăneag	6015	150	150	150
1	Dud	Strada 1 DJ 708A	1000	26	26	26
2	Dud	Strada 2	560	14	14	14
3	Dud	Strada 3	105	2	2	2
4	Dud	Strada 4	90	2	2	2
5	Dud	Strada 5	1125	25	25	25
6	Dud	Strada 6	1120	26	26	26
7	Dud	Strada 7	1135	27	27	27
8	Dud	Strada 8	1165	27	27	27
9	Dud	Strada 9	175	4	4	4
10	Dud	Strada 10	370	9	9	9
		Total Dud	6845	162	162	162
	TOTAL		23 555	600	600	600

Total Stâlpi = 600

Total AIL = 600

2. Inventar rețele de alimentare și puncte de aprindere

- punctele de aprindere și rețele alimentare iluminat public ;

Nr.	Linie electrică	Localitate	LEA lungime (m)
1	LEA 0,4 Kv zona PTA 107	Drauț	10 695
2	LEA 0,4 Kv zona PTA 121	Arăneag	6 015
3	LEA 0,4 Kv zona PTA 124	Dud	6 845
	TOTAL		23.555

2.-Identificarea consumului actual în condiții normale de funcționare

În sistemul de iluminat am identificat :

-- 600 aparate de iluminat fluorescente, cu vapori de sodiu de 45 w și randament scăzut de 60lm/w.

Rezultă că sunt montate 600 aparate de iluminat fluorescente, cu vapori de sodiu de putere nominală 45 W. Pentru a funcționa, sursa de lumină cu vapori de sodiu are nevoie de un droser

. Acestea consumă aproximativ 10% din energia coconsumată de sursa de lumină .

Puterea instalată totală este de $600 \text{ buc.} \times 45 \text{ W} \times 110\% = 29.700 \text{ W}$, $P_i = 29,70 \text{ KW}$

**Consumul anual de energie primară în sistemul de iluminat public este $P_i \times 4150 \text{ ore}$
 $= 29,70 \text{ KW} \times 4150 \text{ ore/an} = 123 255,00 \text{ KWh/an}$**

Concluzii

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

- Sistemul de iluminat existent nu mai asigură garanție în funcționare și trebuie reabilitat și modernizat ;
- Aparatele de iluminat nu mai corespund din punct de vedere tehnic, al electrosecurității muncii și al normativelor naționale și internaționale în vigoare cum ar fi : SR 13433, NP 062-02, SR EN 13201 – 13205 ;
- Datorită existenței programului de modernizare a rețelelor electrice se pot realiza lucrări .

3. Măsurători luminotehnice

In urma măsurării fluxului luminos si a luminanței am constatat :

- pe drumurile încadrate in clasa M 6 s-au masurat valori ale luminanței in intervalul 0,11-0,32 cd/m² valori inferioare limitei minime a luminatei pentru clasa M 6 de 0,3 cd/m².

Iluminarea cailor pietonale se încadrează in clasa P 7 .

Sistemul de iluminat public nu asigură parametri luminotehnici minimi conform SR-en 13201/2016

Anexa 2 – Situatia proiectata a sistemului de iluminat public

A. Studiu luminotehnic

In prezentul studiu luminotehnic am cautat variantele de corpuri de iluminat care ofera eficiența energetica maximă si totodata indeplinesc parametri luminotehnici impuși de SR-EN 13201/2015 pentru clasa de drum rutier studiat . Am ajuns la urmatoarele rezultate :

Pentru drum interior al localitatii , încadrat in clasa M 6 , cu latimea de 6 metri si retragere de un metru am ales corpul de iluminat de 4200 lm , putere electrica 30 W la min.140lm/W , care asigura luminanta de 0,34 cd/m², valoare superioară limitei minime de 0,3 cd/m² , demonstrata de calculul Dialux .

Pentru același drum interior al localitatii , încadrat in clasa M 6 , cu latimea de 6 metri si retragere de un metru dimat in intervalul orar 23-05 , încadrat la clasa inferioara M 6 , acelasi corp de iluminat de 4200 lm , putere electrica 30 W la min.140lm/W , dimat la 2800 lm care asigura luminanta min. de 0,3 cd/m² , ajunge la un consum electric de 20W , demonstrata de calculul Dialux .

Clasa de iluminat pietonal P 7 este îndeplinita .

Cuprins**Eficientizare Sistem de Iluminat Public****Eficientizare Sistem de Iluminat Public**

AIL2-maxim 20W_Dimming - (1x)..... 3

Strada martor 2: Alternativă 1

Rezultatele planificării..... 6

Strada martor 2: Alternativă 1 / Șosea 1 (M6)

Rezumare rezultate..... 7

Tabel..... 8

Izolării..... 11

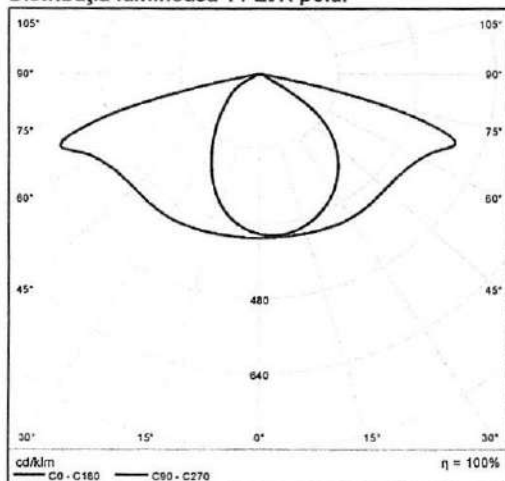
Grafic valori..... 13

AIL2-maxim 20W_Dimming 1x

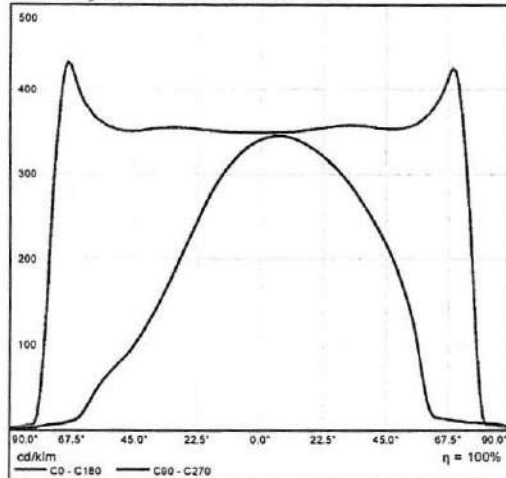
Vedeți catalogul nostru
de corpuri de iluminat
pentru o imagine a
corpului de iluminat.

Randament luminos: 100%
Fluxul luminos al lămpii: 2800 lm
Flux luminos corpuri de iluminat: 2800 lm
Putere: 20.0 W
Eficiența luminoasă: 140.0 lm/W

Distribuția luminoasă 1 / LVK polar

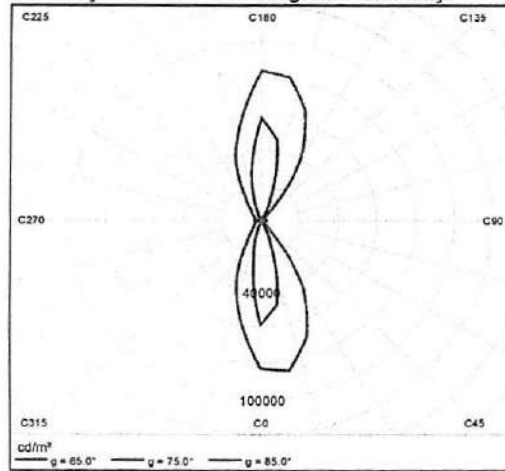


Distribuția luminoasă 1 / LVK liniar



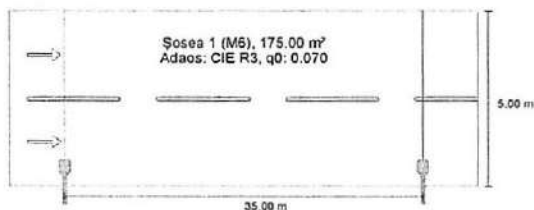
O diagramă conică nu poate fi generată deoarece dispersia luminii este asimetrică.

Distribuția luminoasă 1 / Diagrama luminanță



O diagramă UGR nu poate fi generată deoarece dispersia luminii este asimetrică.

Strada martor 2 până la EN 13201:2015



Rezultate pentru câmpurile de evaluare

Factorul de menținere: 0.80

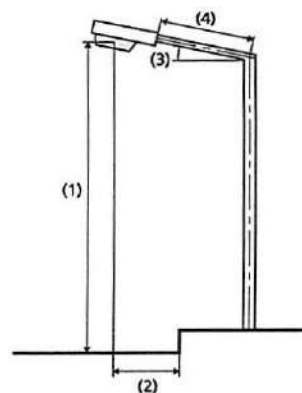
Șosea 1 (M6)

Lm [cd/m ²] ≥ 0.30	Uo ≥ 0.35	Ui ≥ 0.40	TI [%] ≤ 20	EIR ≥ 0.30
✓ 0.30	✓ 0.51	✓ 0.73	✓ 9	✓ 0.68

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

Indicatorul densității de putere (Dp)	0.025 W/lx·m ²
Densitatea consumului de energie	
Aranjament: AIL2-maxim 20W_Dimming.ies (80.0 kWh/an)	0.5 kWh/m ² an

AIL2-maxim 20W_Dimming



Lampă:	definit de utilizator
Flux luminos (corp de iluminat):	2500.17 lm
Flux luminos (lampă):	2500.00 lm
Ore de lucru	
4000 h:	100.0 %, 20.0 W
W/km:	580.0
Aranjament:	Pe o parte Jos
Distanță stâlp:	35.000 m
Înclinare consolă (3):	0.0°
Lungime consolă (4):	1.000 m
Înălțimea deasupra planului util (1):	8.000 m
Leșirea în consolă a punctului de lumină (2):	0.500 m

ULR: -1.00

ULOR: 0.00

Valori maxime ale intensității luminoase

la 70° și peste: 435 cd/klm *

la 80° și peste: 38.6 cd/klm *

la 90° și peste: 11.0 cd/klm *

Clasă intensitate luminoasă: G*3

Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.

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

Aranjamentul respectă clasa cu indici de orbire D.6

Strada maror 2: Alternativă 1 / Șosea 1 (M6) / Rezumare rezultate

Șosea 1 (M6)

Factorul de menținere: 0.80

Raster: 12 x 6 Puncte

Lm [cd/m ²] ≥ 0.30	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 20	EIR ≥ 0.30
✓ 0.30	✓ 0.51	✓ 0.73	✓ 9	✓ 0.68

Observatori atașați (2):

Observator	Poziție [m]	Lm [cd/m ²] ≥ 0.30	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 20
Observator 1	(-60.000, 1.250, 1.500)	0.30	0.51	0.75	9
Observator 2	(-60.000, 3.750, 1.500)	0.32	0.53	0.73	7

Șosea 1 (M6)**Iluminare orizontală [lx]**

4.583	6.69	5.48	3.89	2.71	2.08	1.81	1.80	2.04	2.63	3.78	5.37	6.64
3.750	7.86	6.23	4.23	2.66	2.17	1.93	1.92	2.13	2.78	4.11	6.09	7.79
2.917	8.97	6.91	4.52	2.96	2.23	1.95	1.93	2.19	2.89	4.39	6.75	8.88
2.083	9.86	7.43	4.71	3.02	2.23	1.92	1.91	2.20	2.96	4.58	7.25	9.75
1.250	10.4	7.70	4.75	3.00	2.20	1.89	1.88	2.18	2.97	4.66	7.50	10.2
0.417	10.4	7.64	4.67	2.94	2.15	1.83	1.82	2.14	2.93	4.64	7.61	10.5
m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542

Raster: 12 x 6 Puncte

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
4.53	1.80	10.5	0.398	0.172

Observator 1

Densitate a luminii cu carosabil uscat [cd/m²]

4.583	0.20	0.18	0.16	0.15	0.16	0.17	0.19	0.19	0.21	0.22	0.22	0.22
3.750	0.24	0.21	0.18	0.18	0.19	0.22	0.24	0.24	0.25	0.26	0.28	0.26
2.917	0.28	0.25	0.22	0.23	0.26	0.28	0.29	0.31	0.30	0.31	0.33	0.30
2.083	0.32	0.29	0.27	0.28	0.33	0.36	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.35
1.250	0.36	0.34	0.32	0.35	0.41	0.43	0.43	0.42	0.42	0.41	0.41	0.38
0.417	0.36	0.34	0.33	0.36	0.42	0.43	0.43	0.42	0.42	0.42	0.42	0.40
m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542

Raster: 12 x 6 Puncte

Lm [cd/m ²]	Lmin [cd/m ²]	Lmax [cd/m ²]	g1	g2
0.30	0.15	0.43	0.505	0.354

Densitate a luminii cu lampă nouă [cd/m²]

4.583	0.25	0.22	0.19	0.19	0.20	0.22	0.23	0.24	0.26	0.28	0.28	0.27
3.750	0.30	0.27	0.23	0.23	0.24	0.28	0.29	0.30	0.32	0.33	0.34	0.33
2.917	0.35	0.31	0.28	0.29	0.32	0.35	0.36	0.38	0.38	0.39	0.41	0.38
2.083	0.41	0.37	0.33	0.35	0.41	0.45	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.44
1.250	0.45	0.42	0.40	0.44	0.51	0.54	0.53	0.52	0.52	0.52	0.51	0.48
0.417	0.45	0.43	0.41	0.45	0.52	0.54	0.54	0.53	0.52	0.53	0.52	0.50
m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542

Raster: 12 x 6 Puncte

Lm [cd/m ²]	Lmin [cd/m ²]	Lmax [cd/m ²]	g1	g2
0.38	0.19	0.54	0.505	0.354

Observator 2

Densitate a luminii cu carosabil uscat [cd/m²]

4.583	0.21	0.19	0.17	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23	0.23	0.22
3.750	0.25	0.23	0.21	0.22	0.23	0.25	0.26	0.27	0.27	0.27	0.29	0.27
2.917	0.30	0.28	0.25	0.27	0.30	0.33	0.33	0.33	0.32	0.32	0.34	0.31
2.083	0.35	0.33	0.31	0.34	0.38	0.40	0.41	0.40	0.39	0.38	0.38	0.36
1.250	0.36	0.34	0.33	0.37	0.42	0.44	0.44	0.43	0.42	0.42	0.41	0.38
0.417	0.34	0.31	0.29	0.32	0.38	0.41	0.41	0.41	0.41	0.42	0.41	0.39
m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542

Raster: 12 x 6 Puncte

Lm [cd/m ²]	Lmin [cd/m ²]	Lmax [cd/m ²]	g1	g2
0.32	0.17	0.44	0.526	0.377

Densitate a luminii cu lampă nouă [cd/m²]

4.583	0.27	0.24	0.21	0.21	0.22	0.24	0.25	0.26	0.28	0.29	0.29	0.28
3.750	0.32	0.29	0.26	0.27	0.29	0.31	0.33	0.33	0.34	0.34	0.36	0.33
2.917	0.38	0.35	0.32	0.33	0.38	0.41	0.42	0.41	0.41	0.40	0.42	0.39
2.083	0.43	0.41	0.39	0.43	0.48	0.50	0.51	0.49	0.49	0.48	0.48	0.45
1.250	0.45	0.43	0.41	0.46	0.53	0.55	0.55	0.54	0.53	0.53	0.51	0.48
0.417	0.42	0.39	0.36	0.40	0.48	0.51	0.52	0.52	0.52	0.52	0.51	0.48
m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542

Raster: 12 x 6 Puncte

Lm [cd/m ²]	Lmin [cd/m ²]	Lmax [cd/m ²]	g1	g2
0.40	0.21	0.55	0.526	0.377

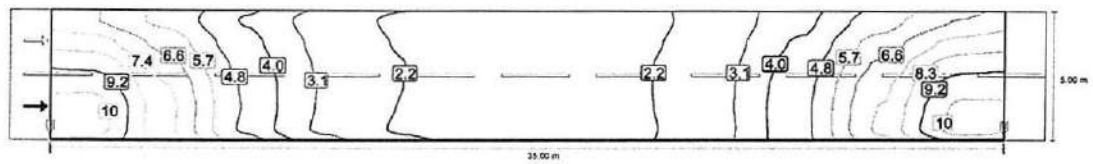
Strada mator 2: Alternativă 1 / Șosea 1 (M6) / Izolării

Șosea 1 (M6)

Factorul de menținere: 0.80
 Raster: 12 x 6 Puncte

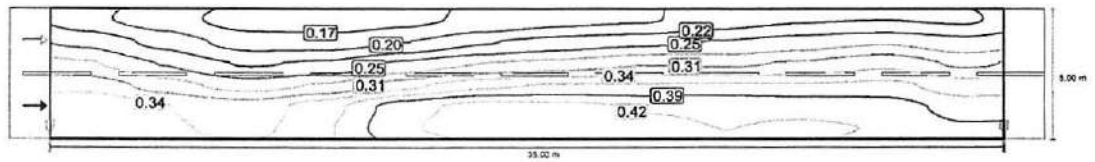
Lm [cd/m ²] ≥ 0.30	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 20	EIR ≥ 0.30
✓ 0.30	✓ 0.51	✓ 0.73	✓ 9	✓ 0.68

Iluminare orizontală

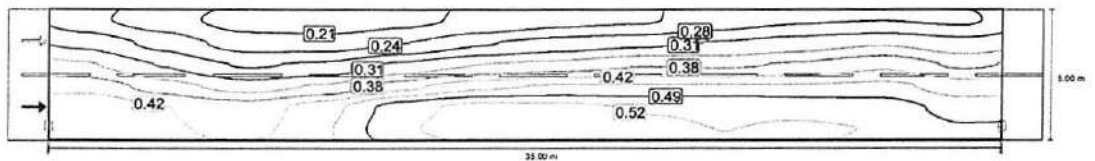


Observator 1

Densitate a luminii cu carosabil uscat

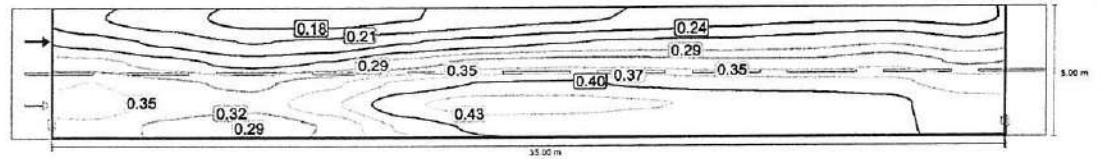


Densitate a luminii cu lampă nouă

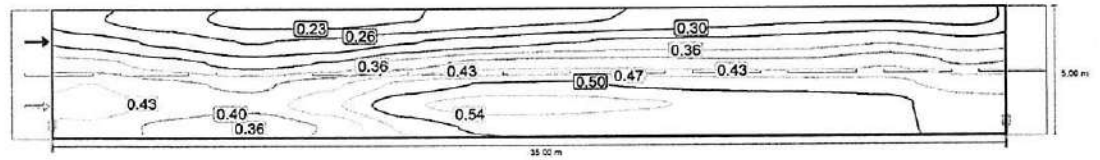


Observator 2

Densitate a luminii cu carosabil uscat



Densitate a luminii cu lampă nouă



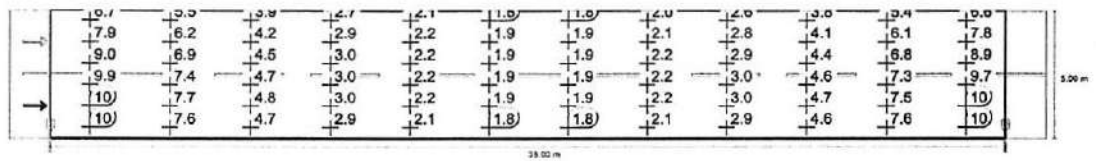
Strada mare nr 2: Alternativă 1 / Șosea 1 (M6) / Grafic valori

Șosea 1 (M6)

Factorul de menținere: 0.80
Raster: 12 x 6 Puncte

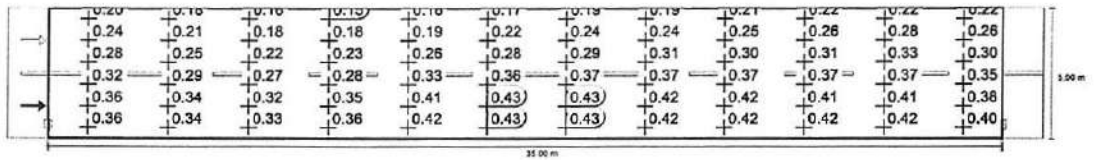
Lm [cd/m ²] ≥ 0.30	U _o ≥ 0.35	U _i ≥ 0.40	TI [%] ≤ 20	EIR ≥ 0.30
✓ 0.30	✓ 0.51	✓ 0.73	✓ 9	✓ 0.68

Iluminare orizontală

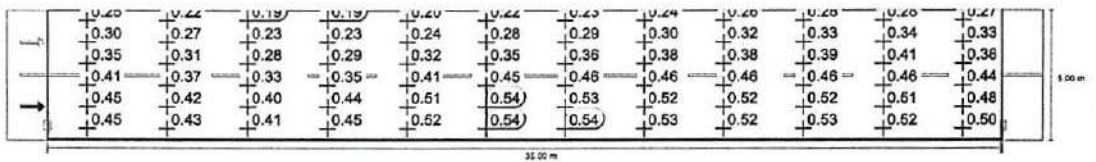


Observator 1

Densitate a luminii cu carosabil uscat

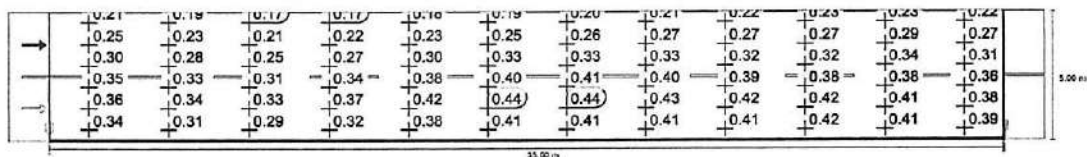


Densitate a luminii cu lampă nouă

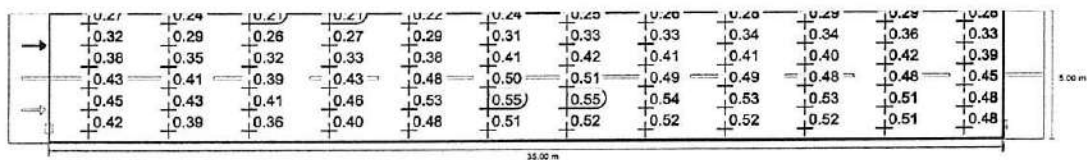


Observator 2

Densitate a luminii cu carosabil uscat



Densitate a luminii cu lampă nouă



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.	Denumire localitate	Denumire stradă	Lungime (m)	Clasa SR-EN 13201	Luminanță (cd/mp_	Stâlpi SE10	CIL LED 30W
1	Drauț	Strada 1	1135	M 6	0,3	28	28
2	Drauț	Strada 2 DC 65	1100	M 6	0,3	27	27
3	Drauț	Strada 3	1185	M 6	0,3	30	30
4	Drauț	Strada 4	1135	M 6	0,3	28	28
5	Drauț	Strada 5	330	M 6	0,3	6	6
6	Drauț	Strada 6	1115	M 6	0,3	27	27
7	Drauț	Strada 7	1060	M 6	0,3	26	26
8	Drauț	Strada 8	1050	M 6	0,3	26	26
9	Drauț	Strada 9	955	M 6	0,3	25	25
11	Drauț	Strada 10	940	M 6	0,3	23	23
12	Drauț	Strada 11	1055	M 6	0,3	27	27
13	Drauț	Strada 12	635	M 6	0,3	15	15
		Total Drauț	10695			288	288
1	Arăneag	Strada 1	600	M 6	0,3	15	15
2	Arăneag	Strada 2 DJ 792D	1000	M 6	0,3	26	26
3	Arăneag	Strada 3	460	M 6	0,3	11	11
4	Arăneag	Strada 4	600	M 6	0,3	15	15
5	Arăneag	Strada 5	600	M 6	0,3	14	14
6	Arăneag	Strada 6	605	M 6	0,3	15	15
7	Arăneag	Strada 7	615	M 6	0,3	14	14
8	Arăneag	Strada 8	750	M 6	0,3	18	18
9	Arăneag	Strada 9	885	M 6	0,3	22	22
		Total Arăneag	6015			150	150
1	Dud	Strada 1 DJ 708A	1000	M 6	0,3	26	26
2	Dud	Strada 2	560	M 6	0,3	14	14
3	Dud	Strada 3	105	M 6	0,3	2	2
4	Dud	Strada 4	90	M 6	0,3	2	2
5	Dud	Strada 5	1125	M 6	0,3	25	25
6	Dud	Strada 6	1120	M 6	0,3	26	26
7	Dud	Strada 7	1135	M 6	0,3	27	27
8	Dud	Strada 8	1165	M 6	0,3	27	27
9	Dud	Strada 9	175	M 6	0,3	4	4
10	Dud	Strada 10	370	M 6	0,3	9	9
		Total Dud	6845			162	162
	TOTAL		23 555			600	600

Total Stâlpi = 600

Total AIL = 600

Pe strazile incadrate la clasa M6 vor fi montate corpuri de iluminat de 30W 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 2800lm cu o putere electrica de 20W .

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

Consum pe strazi M6:

Interval normal	1950 ore x 30w x 600 buc.=	35 100 000 Wh
Interval dimat	2200 ore x 20w x 600 buc =	26 400 000 Wh
Controler corp	4150 ore x 2w x 600 buc =	4 980 000 Wh
Controler grup	4150 ore x 20w x 3 buc. =	249 000 Wh
Total M6	=	66 729 000 Wh

TOTAL CONSUM ANUAL = 66 729 000 Wh/an= 66 729,00 KWh/an

Consumul anual de energie primara inainte de implementare Ci =123 255,00 KWh/an

Consumul anual de energie proiectată dupa implementare Cp= 66 729,00 KWh/an

Economie de energie electrica Ci-Cp= 56 526,00 KWh/an

Procent economie energie electrica %= 45,86 %

Proiectant,
MINEX SRL

DEVIZ GENERAL

"Modernizare iluminat public, comuna TÂRNOVA, jud.ARAD"

Varianta 2 ALEASĂ

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	25.000,00	4.750,00	29.750,00
	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	25.000,00	4.750,00	29.750,00
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	62.500,00	11.875,00	74.375,00
	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	50.000,00	9.500,00	59.500,00
	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	12.500,00	2.375,00	14.875,00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție		0,00	0,00
3.7	Consultanță	60.000,00	11.400,00	71.400,00

	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	60.000,00	11.400,00	71.400,00
	3.7.2. Auditul financiar		0,00	0,00
3.8	Asistență tehnică	4.000,00	760,00	4.760,00
	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 ISC	0,00	0,00	0,00
	3.8.2. Dirigenție de șantier	4.000,00	760,00	4.760,00
Total capitol 3		151.500,00	28.785,00	180.285,00
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații		0,00	0,00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	1.528.000,00	290.320,00	1.818.320,00
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		1.528.000,00	290.320,00	1.818.320,00
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	9.168,00	0,00	9.168,00
	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	7.640,00	0,00	7.640,00
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	1.528,00	0,00	1.528,00
	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	400,00	76,00	476,00
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	1.172,27	222,73	1.395,00
Total capitol 5		10.740,27	298,73	11.039,00
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
CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget + rezervă. implementare				
7.1	I Cheltuieli aferente marjei de buget	300,00	57,00	357,00
7.2	I Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare	300,00	57,00	357,00
Total capitol 7		600,00	114,00	714,00
TOTAL GENERAL		1.690.840,27	319.517,73	2.010.358,00
din care: C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		1.528.000,00	290.320,00	1.818.320,00

Deviz general varianta 1

Proiectant,
S.C.MINEX SRL

DEVIZ GENERAL

“Modernizare iluminat public, comuna TÂRNOVA, jud.ARAD”

Varianta 1

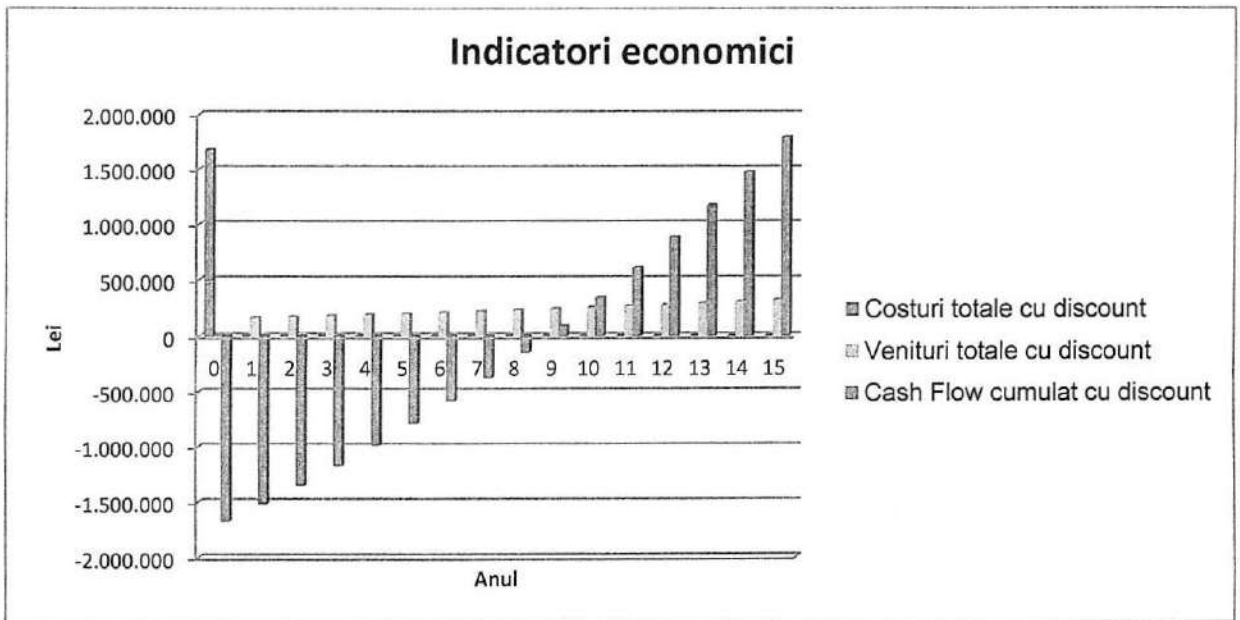
Nr. crt	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului		0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului		0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului 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	25.000,00	4.750,00	29.750,00
	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	25.000,00	4.750,00	29.750,00
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	75.000,00	14.250,00	89.250,00
	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	50.000,00	9.500,00	59.500,00
	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	25.000,00	4.750,00	29.750,00

3.6	Organizarea procedurilor de achiziție		0,00	0,00
3.7	Consultanță	60.000,00	11.400,00	71.400,00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	60.000,00	11.400,00	71.400,00
	3.7.2. Auditul financiar		0,00	0,00
3.8	Asistență tehnică	4.000,00	760,00	4.760,00
	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 ISC		0,00	0,00
	3.8.2. Dirigenție de șantier	4.000,00	760,00	4.760,00
Total capitol 3		164.000,00	31.160,00	195.160,00
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații		0,00	0,00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	1.550.000,00	294.500,00	1.844.500,00
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		1.550.000,00	294.500,00	1.844.500,00
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	0,00	0,00	0,00
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier		0,00	0,00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului		0,00	0,00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	10.020,00	0,00	10.020,00
	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	8.350,00	0,00	8.350,00
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	1.670,00	0,00	1.670,00
	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	10.000,00	1.900,00	11.900,00
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	1.000,00	190,00	1.190,00
Total capitol 5		21.020,00	2.090,00	23.110,00
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		1.735.020,00	327.750,00	2.062.770,00
din care: C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		1.550.000,00	294.500,00	1.844.500,00

Date investitie		
Capex/Investitie	1.526.000	lei
Costuri de operare si mentenanta -O&M Cost	10000	Lei/an
Economie de energie generata	132	MWh / an
Tariful energie electrice Tarif ee	1,2	Lei / kWh
Rata de discount	5,0%	
Durata de viata	20	ani
Majorarea anuala a tarifului energiei electrice	10%	

Anul	Investitie	O&M Cost	Cost Total	Disc'd Cost	Economie de energie	Tarif ee	O&M Cost Evitat	Venit Econ en + O&M evitata	Disc'd Venit	Net Cash Flow	Disc'd Net Cash Flow	Net Cashflow cumulat	Disc'd Net CashFlow cumulat	Disc' d Economie energie
	Lei	Lei	Lei	Lei	MWh	Lei/kWh		Lei	Lei	Lei	Lei	Lei	Lei	MWh
0	1.677.500		1.677.500	1.677.500	0	0		0	0	-1.677.500	-1.677.500	-1.677.500	-1.677.500	
1		10000	10000	9.524	132,00	1,2	17419,16	175819	167.447	165819	157.923	-1.511.681	-1.519.577	126
2		10000	10000	9.070	132,00	1,3	21741,68	195982	177.761	185982	168.691	-1.325.699	-1.350.886	120
3		10000	10000	8.638	132,00	1,5	23657,77	215322	186.003	205322	177.365	-1.120.377	-1.173.521	114
4		10000	10000	8.227	132,00	1,6	25765,46	236596	194.548	226596	186.421	-893.782	-987.100	109
5		10000	10000	7.835	132,00	1,8	28083,92	259997	203.715	249997	195.879	-643.784	-791.221	103
6		10000	10000	7.462	132,00	1,9	30634,23	285739	213.223	275739	205.761	-368.045	-585.480	99
7		10000	10000	7.107	132,00	2,1	33439,57	314055	223.193	304055	216.086	-63.990	-369.374	94
8		10000	10000	6.768	132,00	2,3	36525,44	345202	233.646	335202	226.878	271.212	-142.496	89
9		10000	10000	6.446	132,00	2,6	39919,90	379464	244.606	369464	238.180	640.676	95.664	85
10		10000	10000	6.139	132,00	2,8	43653,81	417153	256.096	407153	249.956	1.047.829	345.620	81
11		10000	10000	5.847	132,00	3,1	47761,11	458610	268.140	448610	262.293	1.496.439	607.913	77
12		10000	10000	5.568	132,00	3,4	52279,13	504213	280.765	494213	275.196	1.990.652	883.109	74
13		10000	10000	5.303	132,00	3,8	57248,96	554376	293.997	544376	288.694	2.535.028	1.171.804	70
14		10000	10000	5.051	132,00	4,1	62715,77	609556	307.867	599556	302.616	3.134.583	1.474.620	67
15		10000	10000	4.810	132,00	4,6	68729,27	670253	322.403	660253	317.593	3.794.836	1.792.213	63
Total	1677500	150000	1827500	1781297	1980		589575	5622336	3573510	3794836	1792213			1.370

Indicatori investitie		
Valoare neta prezenta (Lei)	NPV	1792213
Raport Beneficii/Costuri	B/C ratio	2,01
Rata interna de rentabilitate	IRR	14,9%
Amortizare (Ani)	Payback	6
Tariful energie electrice uniformizat(bani/kWh)	LEI	1,30



ROMÂNIA
MINISTERUL MUNCII
ȘI JUSTIȚIEI SOCIALE

MINISTERUL EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

ROMÂNIA



SERIA N. NO. 00112529



CERTIFICAT DE ABSOLVIRE

DI/na MARTIN IOAN
C.N.P. 1620707212951 născut(ă) în anul 1962 luna IULIE
ziua 07 în localitatea IAȘI județul/sectorul IAȘI
fiul (fiica) lui ION și al (a) MARIUȚA
a participat în perioada 10.09 - 10.10.2018 la programul de inițiere / perfecționare /
specializare cu durata de 180 ore, pentru ocupația (competențe comune) SPECIALIST ÎN ILUMINAT
cod COR 214237
organizat de C.N.R.I. cu sediul în localitatea BUCUREȘTI
județul SECTOR 2 înmatriculat în Registrul național al furnizorilor de formare
profesională autorizați cu nr. 40/3005/20.05.2016 și a promovat examenul de
absolvire în anul 2018 luna 11 ziua 23 cu nota/calificativul 9,50 (NOUA 50%)
Prezentul certificat se eliberează în conformitate cu prevederile O.G. nr. 129/2000,
republicată cu modificările și completările ulterioare și însoțit de suplimentul descriptiv al
certificatului.



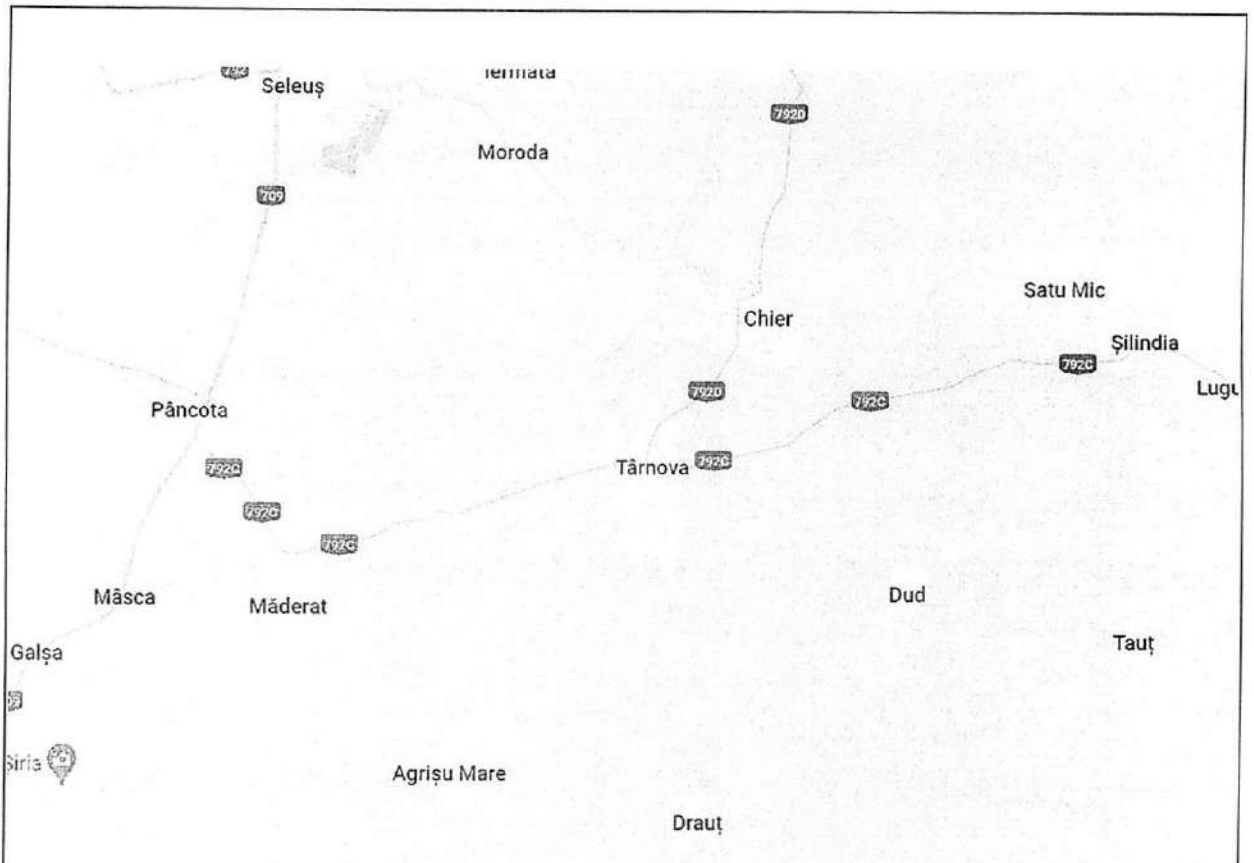
DIRECTOR

Secretar,

PREȘEDINTE

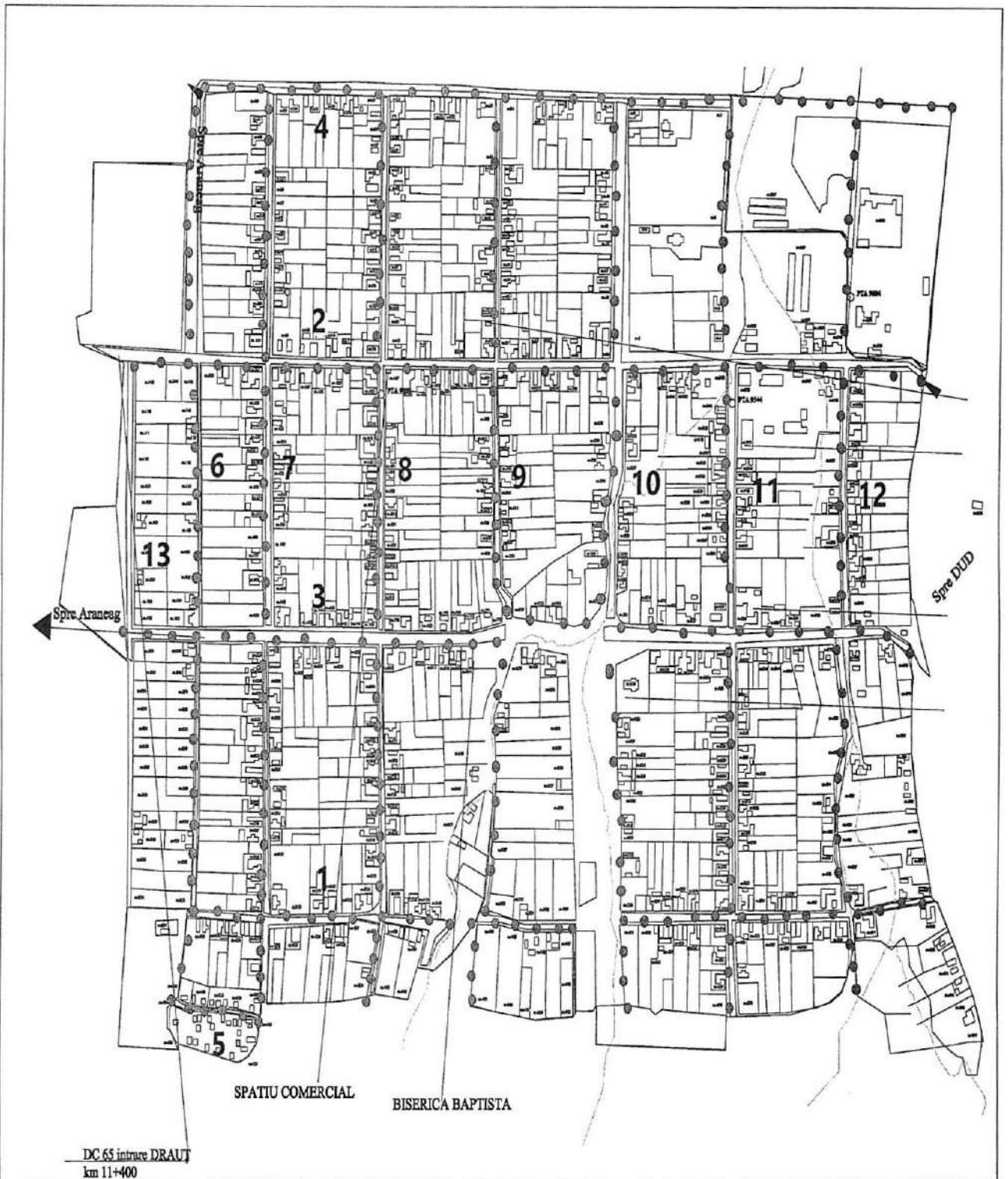
Nr. 02

Data eliberării: anul 2019 luna DECEMBRIE ziua 03



Plan de amplasare în zonă a satelor apartinatoare

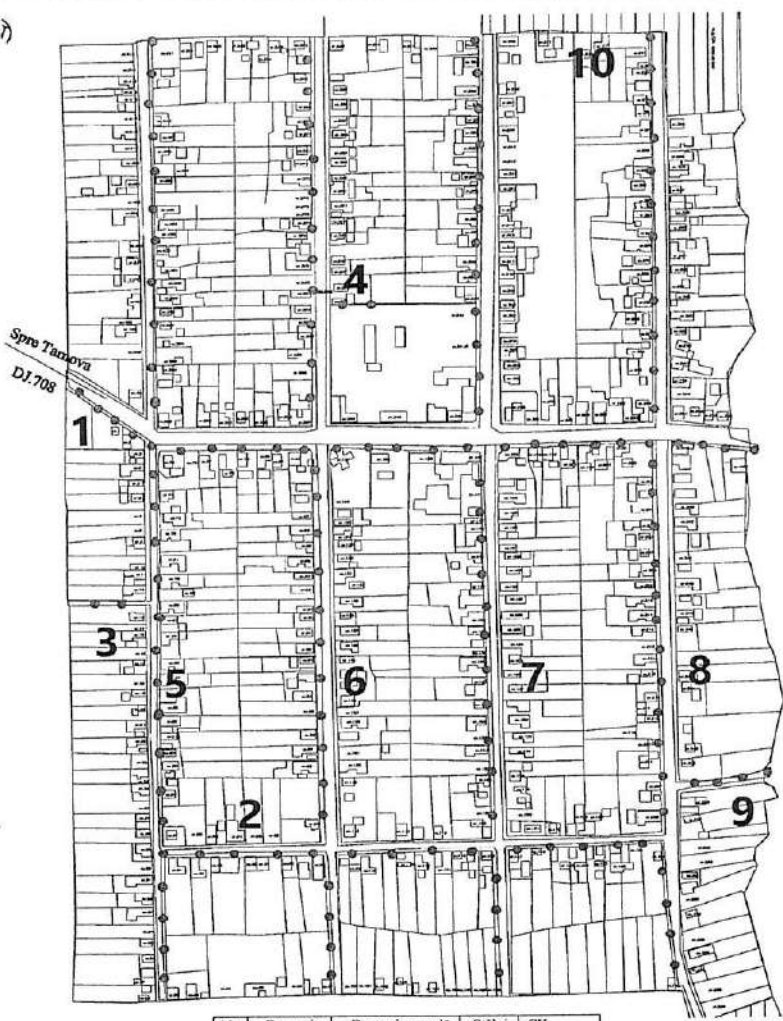
ANTREPRENOR GENERAL		S.C. MINEX S.R.L.		VERIFICATOR/ EXPERT	NUME/SEMNTURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR/DATA
PROIECTANT DE SPECIALITATE		S.D. MINEX S.R.L. J21/212/1992		<p align="center">DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENȚII</p> <p align="center">Modernizare iluminat public , comuna Târnova, jud.ARAD</p> <p align="center">Plan de amplasare în zonă a satelor apartinatoare</p>			
	NUME	SEMNTURA					
PROIECTAT	Ing. Ioan MARTIN						
DESENAT	Ing. Ioan MARTIN						
VERIFICAT	Ing. Ioan MARTIN						
APROBAT	Ing. Ioan MARTIN			FAZA PROIECT	NUMAR PROIECT DALI.273 20.12 .2024	NUMAR PLANSA 1/1	
DATA 20.12.2024		SCARA		DALI			



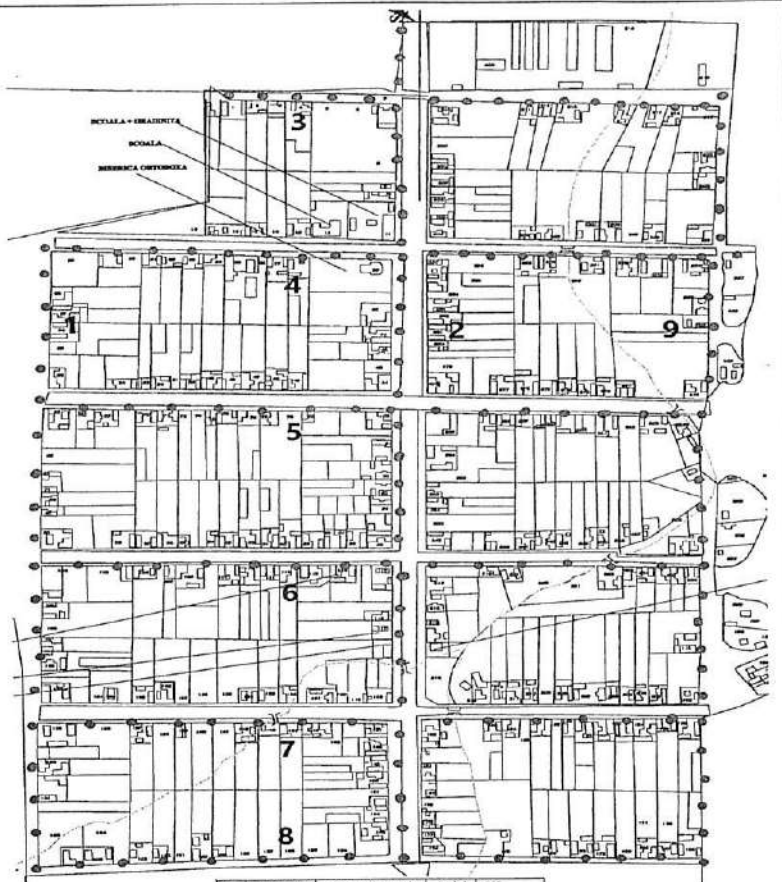
DC 65 intrare DRAUȚ
km 11+400

Nr.	Denumire localitate	Denumire stradă	Stâlpi SE10	CIL fluorescent 45W
1	Drauț	Strada 1	28	28
2	Drauț	Strada 2 DC 65	27	27
3	Drauț	Strada 3	30	30
4	Drauț	Strada 4	28	28
5	Drauț	Strada 5	6	6
6	Drauț	Strada 6	27	27
7	Drauț	Strada 7	26	26
8	Drauț	Strada 8	26	26
9	Drauț	Strada 9	25	25
11	Drauț	Strada 10	23	23
12	Drauț	Strada 11	27	27
13	Drauț	Strada 12	15	15
		Total Drauț	288	288

PROIECTAT	Ing. Ioan MARTIN		<p>DA LI</p> <p>Modernizare iluminat public, comuna Târnova, jud. ARAD</p> <p>Detaliu: PLAN de SITUATIE EXISTENTĂ Sat Drauț</p>
DESEINAT	Ing. Ioan MARTIN		
VERIFICAT	Ing. Ioan MARTIN	<p>SCARA</p>	<p>FAZA PROIECT</p> <p>DA LI</p>
APROBAT	Ing. Ioan MARTIN		
DATA	20.12.2024		<p>NUMAR PROIECT DALI 273</p> <p>20.12.2024</p>
			<p>NUMAR PLANEA</p> <p>2.1</p>



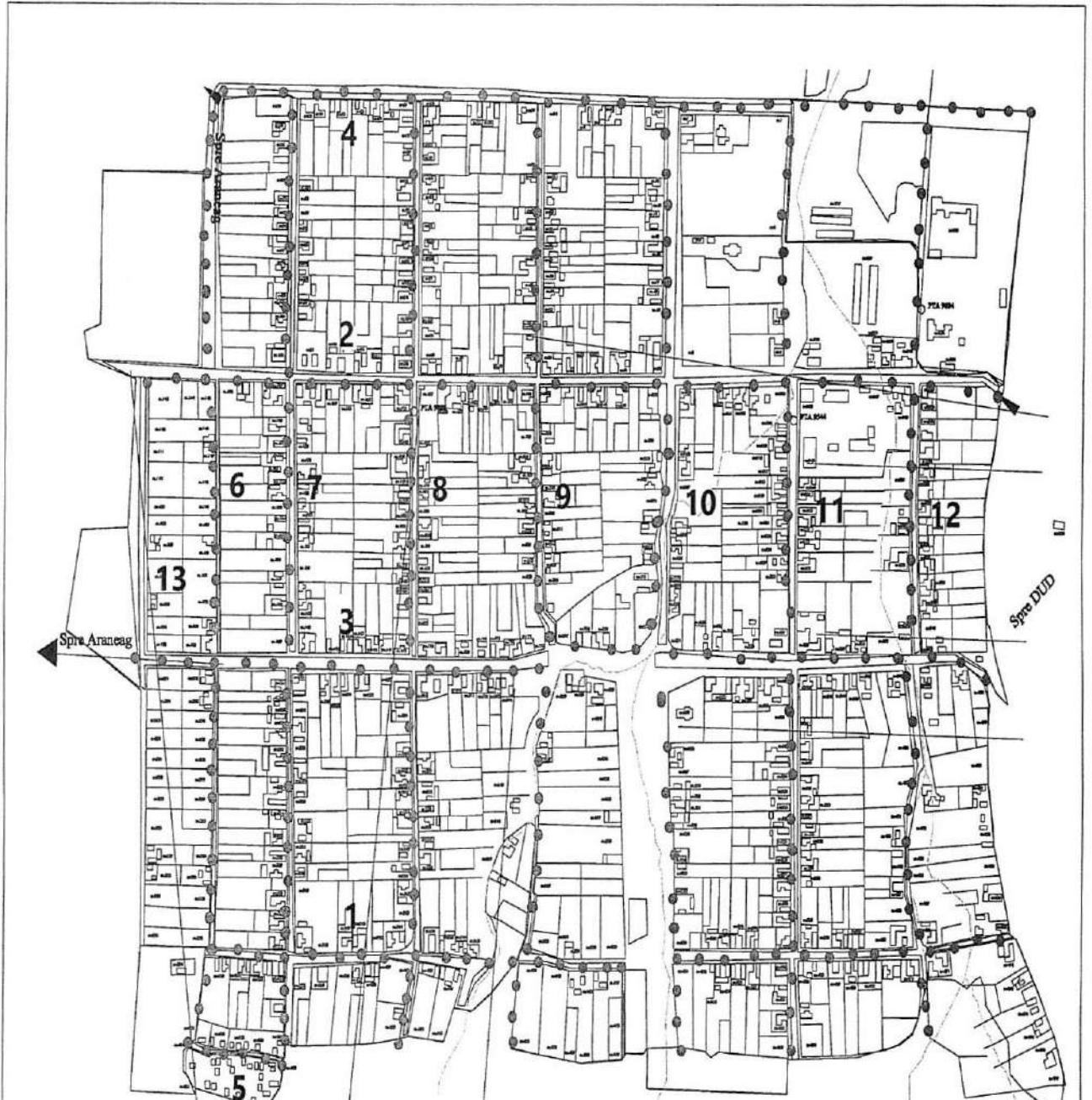
Nr.	Denumire localitate	Denumire stradă	Stâlpi SE10	CIL fluorescent 45W
1	Dud	Strada 1 DJ 708A	26	26
2	Dud	Strada 2	14	14
3	Dud	Strada 3	2	2
4	Dud	Strada 4	2	2
5	Dud	Strada 5	25	25
6	Dud	Strada 6	26	26
7	Dud	Strada 7	27	27
8	Dud	Strada 8	27	27
9	Dud	Strada 9	4	4
10	Dud	Strada 10	9	9
		Total Dud	162	162



Nr.	Denumire localitate	Denumire stradă	Stâlpi SE10	CIL fluorescent 45W
1	Arăneag	Strada 1	15	15
2	Arăneag	Strada 2 DJ 792D	26	26
3	Arăneag	Strada 3	11	11
4	Arăneag	Strada 4	15	15
5	Arăneag	Strada 5	14	14
6	Arăneag	Strada 6	15	15
7	Arăneag	Strada 7	14	14
8	Arăneag	Strada 8	13	18
9	Arăneag	Strada 9	22	22
		Total Arăneag	150	150

PROIECTAT	Ing. Ioan MARTIN	opere	DALI	"Modernizare iluminat public com. Târnova, Arăneag"
DESENAT	Sp. Stăb-ca Zangor			
VERIFICAT	Ing. Ioan MARTIN	opere	DALI	Detaliu: PLAN de SITUATIE EXISTENTĂ Sat Arăneag, sat Dud
APROBAT	Ing. Ioan MARTIN			
DATA	20.12.2024	SCARA	1:5.000	NUMAR PROIECT DALI 273 20.12.2024
				NUMAR PLANȘA 2.2

Este interzisă copierea, modificarea și reproducerea conținutului fără aprobarea autorității.



Nr.	Denumire localitate	Denumire strada	Stâlpi SE 10	CIL LED 30W
1	Drau	Strada 1	28	28
2	Drau	Strada 2 DC 65	27	27
3	Drau	Strada 3	30	30
4	Drau	Strada 4	28	28
5	Drau	Strada 5	6	6
6	Drau	Strada 6	27	27
7	Drau	Strada 7	26	26
8	Drau	Strada 8	26	26
9	Drau	Strada 9	25	25
11	Drau	Strada 10	23	23
12	Drau	Strada 11	27	27
13	Drau	Strada 12	15	15
		Total Drau	288	288

DC 65 intrare DRAU
km 11+400

SPATIU COMERCIAL

BISERICA BAPTISTA

PROIECTAT	Ing. Ioan MARTIN		<p>DA LI</p> <p>Modernizare iluminat public, comuna Târnova, jud. ARAD</p> <p>Detaliu: PLAN de SITUATIE PROIECTATĂ Sat Drau</p>
DESENAT	Ing. Ioan MARTIN		
VERIFICAT	Ing. Ioan MARTIN		
APROBAT	Ing. Ioan MARTIN		
DATA	20.12.2024	SCARA	<p>FAZA PROIECT</p> <p>DA LI</p>
			<p>NUMAR PROIECT DALI 273</p> <p>20.12.2024</p>
			<p>NUMAR PLANEA</p> <p>2.3</p>

ANEXA 2
LA HCL 80/22.12.2025

Proiectant,
MINEX SRL

DEVIZ GENERAL

"Modernizare iluminat public, comuna TÂRNOVA, jud.ARAD"

Varianta 2 ALEASĂ

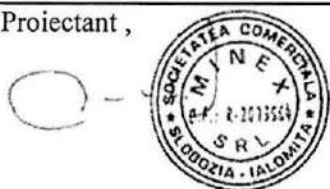


Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului		0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului		0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului 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	25.000,00	4.750,00	29.750,00
	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	25.000,00	4.750,00	29.750,00
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	62.500,00	11.875,00	74.375,00
	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	50.000,00	9.500,00	59.500,00
	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	12.500,00	2.375,00	14.875,00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție		0,00	0,00
3.7	Consultanță	60.000,00	11.400,00	71.400,00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	60.000,00	11.400,00	71.400,00



	3.7.2. Auditul financiar		0,00	0,00
3.8	Asistență tehnică	4.000,00	760,00	4.760,00
	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 ISC	0,00	0,00	0,00
	3.8.2. Dirigenție de șantier	4.000,00	760,00	4.760,00
Total capitol 3		151.500,00	28.785,00	180.285,00
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații		0,00	0,00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	1.528.000,00	290.320,00	1.818.320,00
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		1.528.000,00	290.320,00	1.818.320,00
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	9.168,00	0,00	9.168,00
	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	7.640,00	0,00	7.640,00
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	1.528,00	0,00	1.528,00
	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		0,00	0,00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	400,00	76,00	476,00
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	1.172,27	222,73	1.395,00
Total capitol 5		10.740,27	298,73	11.039,00
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
CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget + rezervă. implementare				
7.1 I	Cheltuieli aferente marjei de buget	300,00	57,00	357,00
7.2 I	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare	300,00	57,00	357,00
Total capitol 7		600,00	114,00	714,00
TOTAL GENERAL		1.690.840,27	319.517,73	2.010.358,00
din care: C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		1.528.000,00	290.320,00	1.818.320,00

Proiectant,



PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ - CONSILIER LOCAL
CĂTĂLIN ÔPREĂ

[Handwritten signature]

CONTRASEMNEAZĂ - SECRETAR GENERAL
TEODOR-GHEORGHE BRAIT

[Handwritten signature]