

Foaie de capăt

DENUMIREA PROIECTULUI: MODERNIZARE ILUMINAT PUBLIC STRADAL IN COMUNA BIRNA, JUDETUL TIMIS PRIN PROGRAMUL AFM PRIVIND SPRIJINIREA EFICIENȚEI ENERGETICE ȘI A GESTIONĂRII INTELIGENTE A ENERGIEI ÎN INFRASTRUCTURA DE ILUMINAT PUBLIC

BENEFICIAR: COMUNA BIRNA

Str. Principala nr. 71, Cod postal: 407025

Telefon: +0256 334415, Fax: + 0256 334415

E-mail :primaria.barna@cjtimis.ro

AMPLASAMENT: COMUNA BIRNA, JUDEȚUL TIMIS

PROIECTANT :

S. C. AMIRAS GREEN PROIECT S. R. L.

Str. Gen. Ioan Culcer, nr. 6, sector. 6 Bucuresti,

Tel. +40735191678

E-mail: amirasgreen@gmail.com

PROIECT NR: 11/lunie 2020

FAZA DE PROIECTARE: D. A. L. I.

DATA ELABORARII PROIECTULUI: Iunie 2020

Foaie de semnături

ȘEF PROIECT- SPECIALIST IN Stelica Zangur
ILUMINAT

INSTALAȚII ELECTRICE ING. Martin Ioan
PROIECTANT AUTORIZAT ANRE

DESENAT PROIECTANT ING. Melente Marian
AUTORIZAT ANRE

A. PIESE SCRISE

Cuprins

1	Informații generale privind obiectivul de investiții	7
1.1	Denumirea obiectivului de investiții.....	7
1.2	Ordonator principal de credite/investitor	7
1.3	Ordonator de credite (secundar/terțiar).....	7
1.4	Beneficiarul investiției	7
1.5	Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție.....	7
1.6	Consultant.....	7
2	Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții	7
2.1	Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare	7
	SR EN 61557.....	10
	SR-EN 13201-1	10
	SR-EN 13201-2	10
	SR-EN 13201-3	10
	SR-EN 13201-4	10
	SR-EN 13201-5	10
	SR-EN 40	10
	Directivile 2006/95/CE	10
2.2	Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor.....	11
2.3	Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice	15
3	Descrierea construcției existente	16
3.1	Particularități ale amplasamentului:	16
3.1.1	Descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan);.....	16
3.1.2	Relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;	17
3.1.3	Datele seismice și climatice;.....	17
3.1.4	Studii de teren:	18
3.1.5	Situația utilităților tehnico-edilitare existente;.....	18
3.1.6	Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;.....	20
3.1.7	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.	23
3.2	Regimul juridic	23
3.2.1	Natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune;	23
3.2.2	Destinația construcției existente;	23
3.2.3	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;.....	23
3.2.4	Informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz.	23
3.3	Caracteristici tehnice și parametri specifici:	24
3.3.1	Categoria și clasa de importanță;.....	24
3.3.2	Cod în Lista monumentelor istorice, după caz;.....	24

AMIRAS GREEN PROIECT SRL BUCURESTI

D.A.L.I. - Documentație de Avizare a Lucrărilor de intervenții

3.3.3	An/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție;.....	24
3.3.4	Suprafața construită;	24
3.3.5	Suprafața construită desfășurată;.....	24
3.3.6	Valoarea de inventar a construcției;	24
3.3.7	Alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente.	24
3.4	Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic.	24
3.5	Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.	25
3.5.1	Cerința "B,, – (siguranta in exploatare).....	25
3.5.2	Cerința "C,, – (securitatea la incendiu)	27
3.5.3	Cerința "D,, – (igienă sănătatea oamenilor refacerea și protecția mediului) .	27
	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.....	27
3.5.4	Cerința "E,, – (izolare termică, hidrofugă și economia de energie).....	28
3.5.5	Cerința "Ie,, – (Protecția împotriva zgomotului)	28
3.6	Actul doveditor al forței majore, după caz.	29
4	Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare	29
4.1	Clasa de risc seismic	30
4.2	Prezentarea a minimum două soluții de intervenție;	31
4.3	Soluțiile tehnice și măsurile propuse de către auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții	35
4.4	Recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.....	36
4.4.1	Cerința "A,, – (rezistență mecanică si stabilitate)	36
4.4.2	Cerința "B,, – (siguranta in exploatare).....	36
4.4.3	Cerința "C,, – (securitatea la incendiu)	37
4.4.4	Cerința "D,, – (igienă sănătatea oamenilor refacerea și protecția mediului) .	37
4.4.5	Cerința "E,, – (izolare termică, hidrofugă și economia de energie).....	38
4.4.6	Cerința "Ie,, – (Instalații electrice).....	38
5	Identificarea scenariilor / opțiunilor tehnico-economice (minimum două) și analiza detaliată a acestora	38
5.1	Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând:	40
5.1.1	Descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:.....	40
5.1.2	Descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări	41
5.1.3	Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;.....	41
5.1.4	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;	41
5.1.5	Caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție.	41
5.2	Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare.	49
5.2.1	Necesarul de utilitati.	49
5.2.2	Estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități.....	49
5.2.3	Modul de asigurare a consumurilor suplimentare	49

AMIRAS GREEN PROIECT SRL BUCURESTI

D.A.L.I. - Documentație de Avizare a Lucrărilor de intervenții

5.3	Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale	49
5.4	Costurile estimative ale investiției:	50
5.4.1	Costurile estimate pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare;	50
5.4.2	Costurile estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției publice.	51
5.5	Sustenabilitatea realizării investiției:	52
5.5.1	Impactul social și cultural;.....	52
5.5.2	Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;.....	52
5.5.3	Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz.....	52
5.6	Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție: ...	53
5.6.1	Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință;	53
	Analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung;	53
	Analiza financiară- sustenabilitatea financiară;.....	53
	Obiectivele și scopul investiției	53
5.6.2	Analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung;	54
5.6.3	Analiza financiară; sustenabilitatea financiară;.....	55
	Concluzie:.....	57
	Perioada de referință;	58
	Rata financiară de actualizare;	58
	Evoluția prezumată a tarifelor;	58
	Pornind de la sumele alocate și distribuția lor:.....	60
	Analiza de sensibilitate	61
5.6.4	Analiza economică; analiza cost-eficacitate;	62
5.6.5	Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.	63
	Procesul de management al riscului	66
	Implementarea managementului riscului	66
6	Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă).....	71
6.1	Comparația scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor	72
6.2	Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e)	72
6.3	Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:.....	73
6.3.1	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;	73
6.3.2	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;.....	74
6.3.3	Indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;.....	75
6.3.4	Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni. ..	76
6.4	Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor	

AMIRAS GREEN PROIECT SRL BUCURESTI

D.A.L.I. - Documentație de Avizare a Lucrărilor de intervenții

fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice.....	76
6.4.1 Cerința "A,, – (rezistență mecanică si stabilitate)	76
6.4.2 Cerința "B,, – (siguranta in exploatare).....	76
6.4.3 Cerința "C,, – (securitatea la incendiu)	77
6.4.4 Cerința "D,, – (igienă sănătatea oamenilor refacerea și protecția mediului) .	77
6.4.5 Cerința "E,, – (izolare termică, hidrofugă și ecomo, ia de energie).....	77
6.4.6 Cerința "F,, – (Protecția împotriva zgomotului).....	77
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.....	77
7 Cap. 7 Urbanism, acorduri și avize conforme	77
7.1 Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire ..	77
Nu este cazul.....	77
7.2 Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară.	77
7.3 Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege	77
7.4 Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente	77
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.	77
7.6 Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice,	78
B. PIESE DESENATE	78

A. PIESE SCRISE

1 Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1 Denumirea obiectivului de investiții

„MODERNIZARE ILUMINAT PUBLIC STRADAL IN COMUNA BIRNA PRIN PROGRAMUL AFM PRIVIND SPRIJINIREA EFICIENȚEI ENERGETICE ȘI A GESTIONĂRII INTELIGENTE A ENERGIEI ÎN INFRASTRUCTURA DE ILUMINAT PUBLIC”.

1.2 Ordonator principal de credite/investitor

COMUNA BIRNA

1.3 Ordonator de credite (secundar/terțiar)

Nu este cazul

1.4 Beneficiarul investiției

COMUNA BIRNA

1.5 Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție

AMIRAS GREEN PROIECT S. R. L

CUI:Ro 40094551

Nr. Înreg. Registrul Comerțului J40/15825/2018

Cod CAEN:7112 Activitati de inginerie si consultanta tehnica legate de acestea

Str. Gen. Ion Culcer, nr. 6, sector. 6, Bucuresti

TEL: 0735191678, E-MAIL: amirasgreen@gmail.com

Data de elaborare: Iunie 2020

1.6 Consultant

SC GOLDBERG GLOBAL SERVICES SRL

CUI: RO 37620680

Cod CAEN: 7022 - Activități de consultanță pentru afaceri și management

Str.Simion Barnutiu,Nr.51,Lugoj,Judetul Timis

TEL:0728332233,E-MAIL:radu@exklusiv.ro

2 Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții

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

Avand in vedere:

- Decizia nr. 406/2009/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 23 aprilie 2009 privind efortul statelor membre de a reduce emisiile de gaze cu efect de seră astfel încât să respecte angajamentele Comunității de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră până în 2020 , privind îndeplinirea obiectivului de reducere a consumului de energie cu 20 % până în 2020. Foaia 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.

Un domeniu cheie de investiții în EE îl reprezintă iluminatul stradal, unde nu există doar ocazii majore de reducere semnificativă a consumului de electricitate, ci și beneficii suplimentare asociate eliminării treptate a tehnologiilor dăunătoare pentru mediu, reducând cheltuielile de întreținere și realizând un control de ansamblu mult mai bun asupra iluminatului stradal.

- Reducerea cu 20% a consumului de energie primara al UE pana in 2020 Europa da tonul sub deviza 20-20-20:consumul de energie primara trebuie redus cu 20% si cota de energii regenerabile sa creasca cu 20 % pana in anul 2020.
- Directiva 2012/27/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 25 octombrie 2012 privind eficiența energetică, de modificare a Directivelor 2009/125/CE și 2010/40/UE și de abrogare a Directivelor 2004/8/CE și 2006/32/CE(1);
- **Ordinul 1162/2020 pentru aprobarea Ghidului de finantare a Programului privind sprijinirea eficienței energetice si a gestionarii inteligente a energiei in infrastructura de iluminat public – versiune 03. 06. 2020**
- Legea 240/2006 actualizata decembrie 2016 , legea iluminatului public, care specifica:
 - (1) Elaborarea si aprobarea strategiilor locale de dezvoltare a serviciului de iluminat public, a programelor de investitii privind dezvoltarea si modernizarea infrastructurii tehnico-edilitare aferente, a regulamentului propriu al serviciului, a caietului de sarcini, alegerea modalitatii de gestiune, precum si a criteriilor si procedurilor de delegare a gestiunii intra in competenta exclusiva a consiliilor locale, a asociatiilor de dezvoltare comunitara;
 - (3) Strategiile autoritatilor administratiei publice locale vor urmari cu prioritate realizarea urmatoarelor obiective:
 - e) reducerea consumurilor specifice prin utilizarea unor corpuri de iluminat performante, a unor echipamente specializate si prin asigurarea unui iluminat public judicios;
 - f) promovarea investitiilor, in scopul modernizarii si extinderii sistemelor de iluminat public;
- Planul National de Actiune in domeniul Eficientei Energetice parohat de HG 122/2015 si publicat in M. O. 169 bis/11. 03. 2015.

De asemenea autoritățile publice locale realizează programe pe modernizare a iluminatului public urmarind atât îmbunătățirea calității serviciului cât și reducerea facturii la energie.

Îmbunătățirea eficienței energetice a sistemelor de iluminat (***de exemplu, înlocuirea lămpilor existente cu altele noi, mai eficiente***), utilizarea sistemelor digitale de control, a senzorilor de mișcare pentru sistemele de iluminat);

SI:

- Cadrul legislativ aplicabil Legea 98/2016 republicata legea achizițiilor publice privind atribuirea contractelor de achiziție publică, a contractelor de concesiune de lucrări publice și a contractelor de concesiune de servicii;
- H. G. nr. 395/2016 pentru aprobarea Normelor de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractelor de concesiune de lucrări publice și a contractelor de concesiune de servicii prevăzute în Legea 98/2016 privind atribuirea contractelor de achiziție publică, a contractelor de concesiune de lucrări publice și a contractelor de concesiune de servicii;

- Legea nr. 240/2006 a serviciului de iluminat public;
- Legea nr. 51/2006 completata cu Legea 225/2016 a serviciilor comunitare de utilitati publice;
- Legea nr. 123/2012 a energiei electrice si a gazelor naturale;
- Ordin ANRSC nr. 77/2007 privind aprobarea Normelor metodologice de stabilire, ajustare sau modificare a valorii activitatilor serviciului de iluminat public;
- Ordin ANRSC nr. 86/2007 pentru aprobarea Regulamentului-cadru al serviciului de iluminat public;
- Legea 121/2014 modificata cu Legea 160/2016 privind eficienta energetica;
- H. G. nr. 745/2007 pentru aprobarea Regulamentului privind acordarea licentelor in domeniul serviciilor comunitare de utilitati publice;
- Ordin ANRSC nr. 367/2011 privind modificarea tarifulor de acordare si mentinere a licentelor/autorizatiilor si a modelului de licenta/autorizatie eliberate in domeniul serviciilor comunitare de utilitati publice;
- Directiva 2012/27/UE a Parlamentului European si a consilului din 25 octombrie 2012 privind eficienta energetica, de modificare a Directivelor 2009/125/CE și 2010/40/UE și de abrogare a Directivelor 2004/8/CE și 2006/32/C;
- Ordinul 86/2007 pentru aprobarea Regulamentului-cadru al serviciului de iluminat public -publicat in Monitorul Oficial, Partea I, nr. 320, din 14 mai 2007;
- Ordinul 5/93 din 20. 03. 2007 pentru aprobarea Contractului-cadru privind folosirea infrastructurii sistemului de distributie a energiei electrice pentru realizarea serviciului de iluminat public - publicat in Monitorul Oficial, Partea I, nr. 320, din 14 mai 2007;
- Ordonanta Guvernului 71/2002 privind organizarea si functionarea serviciilor publice de administrare a domeniului public si privat de interes local - publicata in Monitorul Oficial, Partea I, nr. 648, din 31 august 2002;
- Strategiile autoritatilor administratiei publice locale vor urmari cu prioritate realizarea urmatoarelor obiective:
 - a) orientarea serviciului de iluminat public catre utilizatori si beneficiari;
 - b) asigurarea calitatii si performantelor sistemelor de iluminat public, la nivel compatibil cu directivele Uniunii Europene;
 - c) respectarea normelor privind serviciul de iluminat public stabilite de Comisia Internationala de Iluminat, la care Romania este afiliata, respectiv de Comitetul National Roman de Iluminat, denumit in continuare C. N. R. I. ;
 - d) asigurarea accesului nediscriminatoriu al tuturor membrilor comunitatii locale la serviciul de iluminat public;
 - e) reducerea consumurilor specifice prin utilizarea unor corpuri de iluminat performante, a unor echipamente specializate si prin asigurarea unui iluminat public judicios;
 - f) promovarea investitiilor, in scopul modernizarii si extinderii sistemelor de iluminat public;
 - g) asigurarea, la nivelul localitatilor, a unui iluminat stradal si pietonal adecvat necesitatilor de confort si securitate, individuala si colectiva, prevazute de normele in vigoare;
 - h) asigurarea unui iluminat arhitectural, ornamental si ornamental-festiv, adecvat punerii in valoare a edificiilor de importanta publica si/sau culturala si marcarii prin sisteme de iluminat corespunzatoare a evenimentelor festive si a sarbatorilor legale sau religioase;
 - i) promovarea de solutii tehnice si tehnologice performante, cu costuri minime;
 - j) promovarea mecanismelor specifice economiei de piata, prin crearea unui mediu concurential de atragere a capitalului privat;

- k) instituirea evaluării comparative a indicatorilor de performanță a activității operatorilor și participarea cetățenilor și a asociațiilor reprezentative ale acestora la acest proces;
- l) promovarea formelor de gestiune delegată;
- m) promovarea metodelor moderne de management;
- n) promovarea profesionalismului, a eticii profesionale și a formării profesionale continue.

Principalele acte normative luate în considerare sunt:

I7-2011	Normativ pentru proiectarea, construcția și exploatarea instalațiilor electrice pentru clădiri;
1. FL 16-73	Executarea lucrărilor de iluminat public;
1. RE-lp-3-91	Indrumar de proiectare pentru instalatii de iluminat public;
1. RE-lp-40-2004	Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant;
2. RE-l-17-82	Instructiuni privind repararea liniilor electrice subterane cu tensiune pana la 35kV inclusiv;
3. RE-FT-61/77	Executarea și verificarea prizelor cu bentonita;
Fs-4-82	Executarea instalațiilor de legare la pământ în stații, posturi de transformare și linii electrice aeriene;
Lj-lp 08-76	Indrumar de proiectare a rețelelor electrice de j. t. cu conductoare izolate torsadate;
NF 23-043	Probe tehnologice pentru PIF a instalațiilor electrice;
NSPM 65/2004	Norme specifice de protecția muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice;
NP 062-02	Normativul pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier și pietonal;
NTE 001/03/00	Normativ privind alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva suprațensiunilor ;;
NTE 007/08/00	Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice;
NTE01/16/2001	Norma tehnică energetică privind încercările și măsurătorile la echipamente și instalații electrice;
Ordinul nr. 35/2002	Ordinul pentru aprobarea Regulamentului de conducere și organizare a activității de mentenanță;
SR EN 61557	Securitate electrică în rețele de distribuție de joasă tensiune de până la 1000 V c. a. și 1 500 V c. c. - Echipamente pentru încercare, măsurare sau supraveghere a măsurilor de protecție ;
SR-EN 13201-1	Iluminat public - Partea 1: Selectarea claselor de iluminat
SR-EN 13201-2	Iluminat public - Partea 2: Cerințe de performanță
SR-EN 13201-3	Iluminat public - Partea 3: Calculul performanțelor
SR-EN 13201-4	Iluminat public - Partea 4: Metode de măsurare a performanțelor fotometrice
SR-EN 13201-5	Iluminat public - Partea 5: Metode de măsurare a performanțelor fotometrice
SR-EN 40	Stalpi pentru iluminat
Directivele 2006/95/CE	Joasă Tensiune, 2002/95/CE RoHS și 2002/96/CE – DEEE pentru aparatele de iluminat

Studiul cuprinde analiza privind stabilirea soluțiilor optime în ceea ce privește modernizarea iluminatului public, în comuna Birna, județul Timiș. Analiza este făcută luând în calcul parametrii tehnici și funcționali, rentabilitatea, eficiența sistemului de

iluminat public, asigurarea unui nivel de iluminat conform normativelor in vigoare, coraborat cu optimizarea consumului de energie electrica.

2.2 Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor

Iluminatul public stradal din comuna Birna este format din **379 de stilpi si 379 corpuri de iluminat cu sodiu montate pe stalpi din beton de tip SE4, SE 11, SCP 10001, 10002 si patru puncte de aprindere**. Corpul de iluminat de tip PVB, prevazut pentru lampa vapori sodiu 90-60 W. Alimentarea cu energie electrica a sistemului de iluminat public, se face prin patru puncte de aprindere si posturi de transformare in constructie terestra si aeriana.

Corpurile de iluminat pvb cu sodiu existente sunt in marea majoritate deteriorate, cu reflectorul mat, datorita imbatranirii in timp, cu o eficacitate mai mica de 40 %, cu dispersorul opac, crapat sau nu mai exista, corpul de lampa ruginit si cu durata de viata expirata. Exista strazi fara retea de iluminat public, fapt care aduce nemulțumire in rindul populatiei si cresterea nesigurantei cetatenilor.

Post trafo Birna



Eficienta luminoasa este sub 40 % la lampile fluorescente si sodiu, deasemenea prezinta pericolul permanent de electrocutie atunci cand se intervine pentru reparatie, sau schimbarea lampii. Bratele de lampa sunt ruginite, scurte, cu bratarile deteriorate, ruginite, oricand exista pericolul de a nu mai putea sustine lampa pe stalp. Punctele de aprindere sunt subdimensionate, avand un numar de lampi de aprins, mult mai mare decat prevad normativele in vigoare. Tablourile sunt ruginite, nu mai asigura un IP65,

aparatura din interior (contactoare, butoane, riglete, relee), sunt upradimensionate si datorita faptului ca nu se mai asigura un IP 65, se defecteaza frecvent fiind necesara inlocuirea lor destul de des, generand costuri suplimentare de intretinere. Datorita faptului ca tablourile electrice sunt deteriorate, ruginite, avand suruburile de impamantare si clemele de impamantare ruginite, exista in permanenta pericolul de electrocutie.

Lampa pvb 90 w cu dispersorul mat pe drumul judetean



Lampi PVB de 90 W cu dispersorul mat



Lampa fara dispersor

Corpurile de lampa:

- nu mai prezinta garantie in functionare;
- au durata de viata expirata;sunt amortizate din punct de vedere economic;

Punctele de aprindere:

- nu mai prezinta garantie in functionare ;
- au durata de viata expirata;
- sunt amortizate din punct de vedere economic;



Modernizarea iluminatului public stradal consta în adoptarea de soluții practice și economice care să ducă la consumuri energetice reduse, costuri minime de întreținere și instalare, realizarea unui climat luminos confortabil, cu un consum minim de energie, cu utilizarea cât mai intensă de surse și corpuri de iluminat performante și fiabile și cu o investiție minimă. Instalațiile de iluminat public trebuie să asigure caracteristicile lumino-tehnice normate necesare siguranței circulației pe căile de circulație, în funcție de intensitatea traficului și de reflectanța suprafeței căii de circulație și a zonei adiacente. Sistemul de iluminat destinat circulației auto nu este dimensionat conform legislației naționale și internaționale, în funcție de nivelul de luminanță.

Parametrii cantitativi nu se mai respecta:

- nivelul de luminanță, pentru căile de circulație auto;
- nivelul de iluminare, pentru intersecții, piețe, sensuri giratorii, zone pietonale, piste pentru biciclete;

În prezent, sistemul de iluminat public este un ansamblu de instalații și echipamente vechi în proporție de 86% (situație în care doar 100 % din stalpii existenți sunt echipați cu aparate de iluminat), caracterizat prin **neomogenitate**, **diversitate** și **neuniformitate** atât din punct de vedere constructiv cât și din punct de vedere funcțional.

Parametrii calitativi nu se mai respecta:

- uniformitatea pe zona de calcul;
- indicii TI pentru evitarea orbirii fiziologice în câmpul vizual central și periferice;
- Iluminatul piețelor și al intersecțiilor nu respecta standardul **SR 13201/2015**, astfel încât nivelul de iluminare să fie mai ridicat cu 50% față de strada cu nivelul cel mai ridicat;
- Iluminatul intersecțiilor nu se realizează prin amplasarea corpurilor de iluminat cât mai aproape de unghiurile intersecțiilor;
- Iluminatul intersecțiilor dintre străzile principale și cele secundare nu se realizează prin amplasarea corpurilor de iluminat pe căile de circulație principale în fața căilor de circulație secundare cu care se intersectează, acest mod de amplasare a corpurilor de iluminat constituind un punct de semnalizare pentru circulația rutieră.
- Iluminatul trotuarelor nu respecta standardul **SR 13201/2015**.
- Iluminatul spațiilor special amenajate pentru parcare nu se realizează cu surse de lumină care asigură un nivel de iluminare egal cu cel realizat pe zona de acces la parcare.
- Iluminatul căilor de circulație în pantă nu se realizează cu micșorarea distanței dintre sursele de lumină proporțional cu unghiul de înclinare al pantei și progresiv spre vârful pantei, în așa fel încât să se obțină o creștere a nivelului mărimii de referință cu 50%.
- Pentru iluminatul curbilor de circulație, corpurile de iluminat nu sunt amplasate într-o dispunere care să asigure ghidajul vizual.
- Iluminatul trecerilor de pietoni nu se realizează cu un nivel de luminanță cu 50% mai ridicat decât cel al căii de circulație respective, evitându-se schimbarea culorii care produce șoc vizual și estetic perturbator.
- Iluminatul nu se realizează prin dispunerea unui corp de iluminat în imediată apropiere a trecerii de pietoni sau amplasarea trecerii în apropierea locului de dispunere a corpurilor de iluminat.
- Amplasarea corpurilor de iluminat nu se va face astfel încât să se asigure iluminarea pietonilor din sensul de circulație.
- Poziționarea corpurilor de iluminat pentru căile de circulație auto nu sunt determinate printr-o analiză care trebuie să prevină fenomenul de orbire.

- Corpurile de iluminat nu asigură o distribuție exclusiv directă a fluxului luminos către calea de circulație rutieră. Tipul și dimensiunile consolelor nu sunt alese pe considerente economice, fotometrice, de întreținere și arhitecturale.

Prin această investiție se dorește realizarea instalațiilor de iluminat la nivelul stărilor europene asimilate, care să îndeplinească cerințele SR EN 13201.

Realizarea instalațiilor de iluminat prin:

- a) montarea de corpuri de iluminat cu surse eficiente energetic - tip LED dimabile, cu puteri cuprinse între 20 și 40 W,
- b) înlocuirea bratelor de lampa și a colierelor,
- c) montarea de corpuri de iluminat noi pe strazile adiacente strazii principale astfel încât să asigure iluminatul rutier și pietonal conform normativelor în vigoare,
- d) montarea la intersecții corpuri de iluminat suplimentare acolo unde este cazul,
- e) extinderea sistemului de iluminat în zonele în care acesta este insuficient.
- f) stabilirea programului de aprindere iluminat public în funcție de condițiile de trafic auto și pietonal ale comunei
- g) punerea în valoare a obiectivelor arhitectonice ale comunei printr-un iluminat adecvat.

Se propune montarea de corpuri de iluminat LED dimabile, cu puterea de 40 w , pentru drumul județean, în intersecții, treceri pietoni, în apropierea școlilor, iar pe restul strazilor corpuri de iluminat LED cu puterea de 20 w.

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

2.3 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice:

- **Reabilitarea iluminatului public stradal** constă în adoptarea de soluții practice și economice care să ducă la:
 - **consumuri energetice reduse,**
 - **costuri minime de întreținere și instalare,**
 - realizarea unui climat luminos confortabil, cu un consum minim de energie, cu utilizarea cât mai intensă de surse și corpuri de iluminat performante și fiabile și cu o investiție minimă.
- **Din punct de vedere tehnico-funcțional:**
 - funcționarea și exploatarea în condiții de siguranță,
 - rentabilitate și eficiență – economică și energetică a infrastructurii aferente sistemului de iluminat public;
 - asigurarea nivelului de iluminare și luminanță coroborată cu optimizarea consumurilor de energie electrică;
- **Din punct de vedere a reducerii costurilor aferente energiei electrice și a costurilor de întreținere și mentenanță a sistemului de iluminat public, se urmărește:**
 - creșterea eficienței sistemului de iluminat , prin reducerea costurilor cu întreținerea și mentenanța aferente funcționării în siguranță și regim de continuitate a infrastructurii SIP;

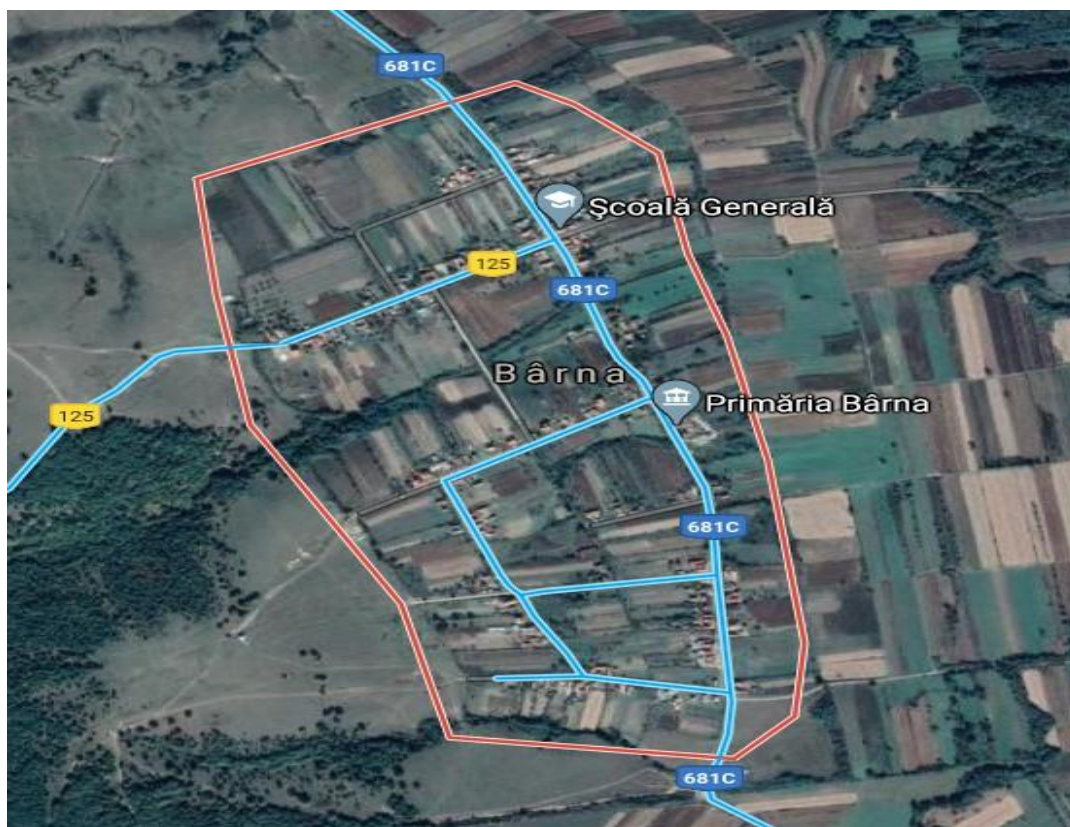
- reducerea consumului de energie electrica si a costului energiei electrice aferente sistemului;implementarea de solutii, sisteme si echipamente care prin modernizarea si reabilitarea elementelor
- componente SIP sa conduca la:
 - a) reducerea costurilor operationale necesare functionarii acestuia la parametri tehnico-functionali reglementati de standarde in vigoare –SR- EN 13201/2015.
 - b) asigurarea energiei electrice la parametrii necesari functionarii in conditii optime a infrastructurii SIP.
 - c) gestionarea si monitorizarea parametrilor de consum ai infrastruturii SIP.
- **Din punct de vedere al conditiilor socio-economice specifice zonei:**
 - cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatii locale, precum si a gradului de siguranta a circulatiei rutiere si pietonale;
 - reducerea numarului de accidente si vandalizari pe timp de noapte,
 - sustinerea si stimularea dezvoltarii economico-sociale a comunei,
 - ridicarea gradului de civilizatie, a confortului si implicit a calitatii vietii,
 - punerea in valoare, prin iluminat adecvat, a elementelor arhitectonice si peisagistice ale comunei,
- **Din punct de vedere al protectiei mediului presupune:**
 - Cuantificarea impactului reducerii poluarii luminoase,
 - Componente reciclabile - recuperarea integrala a echipamentelor,
 - Utilizarea in infrastructura SIP a echipamentelor care sa duca la reducerea in mod direct a poluarii luminoase si in mod indirect poluarea cu emisii CO2.

3 Descrierea construcției existente

3.1 Particularități ale amplasamentului:

3.1.1 Descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan);

Așezată pe valea Sărazului, inconjurată de păduri cu satele localizate unele pe dealuri altele pe lângă cursul apei, comuna Bîrna este una din comunele din partea de Est a județului Timiș și se învecinează la Est cu comuna Fîrdea , la Nord cu comuna Traian Vuia, la Sud cu comuna Criciova și comuna Nădrag iar la Vest cu municipiul Lugoj. Satele comunei Birna sunt atestate documentar in jurul anului 1470 ca fiind domenii ale boierului Bortun.



3.1.2 Relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;

Așezată pe valea Sărazului, înconjurată de păduri cu satele localizate unele pe dealuri altele pe lângă cursul apei, comuna Bîrna este una din comunele din partea de Est a județului Timiș și se învecinează la Est cu comuna Fîrdea , la Nord cu comuna Traian Vuia, la Sud cu comuna Criciova și comuna Nădrag iar la Vest cu municipiul Lugoj. Satele comunei Birna sunt atestate documentar în jurul anului 1470 ca fiind domenii ale boierului Bortun. Rețeaua de iluminat public este amplasată de-a lungul drumurilor comunale DC 123, 124, 125 și a drumului județean DJ 681 C ce traversează comuna Birna.

Alimentarea cu energie electrică se face prin 7 puncte de aprindere amplasate pe stâlpi din beton, în imediata apropiere a posturilor de transformare. Posturile de transformare sunt în construcție aeriană cu transformatoare electrice de 250 kVA, 20/0,4 kV, ele alimentând cu energie electrică atât rețeaua electrică de distribuție cât și rețeaua de iluminat public stradal.

3.1.3 Datele seismice și climatice;

Relieful este deluros, respective muntos, facând parte din zona dealurilor Lugojului și a munților Poiana Ruscăi. Microregiunea este o zonă cu o mare valoare naturală și peisajistică. Înzestrată cu un relief variat și cu o bogată rețea hidrografică, zona situată pe golful Lugojului în punctul de contact al dealurilor cu regiunea muntoasă, se învecinează la nord cu zona etnografică Lipova, la est cu zona Pădureni din județul Hunedoara, în sud peste versanții munților Poiana Ruscăi, cu zona etnografică Bistra, iar în vest cu zona etnografică Lugoj. Dintre formele de atracție Naturală care se găsesc în zonă putem aminti: Stancile, Pesterile, Poienile, Izvoarele (inclusive izvoare termale), Văile, Cascadele, Râurile și Pârâurile. Regiunea este străbătută de râul Bega.

Clima teritoriului este o climă specifică zonei de vest a României, cu o complexă interferență morfoclimatică (montan, piemontan și luncă) unde energia solară se repartizează diferențiat iar circulația maselor de aer vestice și nord-vestice îi dă anumite particularități ce se pot regrupa etajat de la zonă montană la zonă de luncă. Luna cea mai rece este ianuarie, iar temperaturile maxime sunt în luna iulie. Vânturile cele mai frecvente sunt din est, cele mai violente vânturi bat dinspre vest, nord vest, ajungând la nivelul unor furtuni puternice în special, în lunile august-septembrie.

Temperaturi ambiante:

- maximă (interior, valoarea maximă de scurtă durată): + 35 °C;
- maximă (interior, valoarea maximă a mediei de 24 de ore) + 40 °C;
- minimă: - 15 °C;
- medie : 11°C

Geologia, seismicitatea:

- condiții geologice – teren normal zona II;
- zona seismică de calcul C
- perioada de colț $T_c = 1.0$ sec
- coeficientul de seismicitate $k_s = 0.20$.
- indicele cronokeraunic al zonei: C: 70-99 ore/an;

Clasificarea în funcție de nivelul de poluare: zona de nivel II – mediu poluată (conf. NTE 01/03/00);

3.1.4 Studii de teren:

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

Nu este cazul.

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

Nu este cazul.

3.1.5 Situația utilităților tehnico-edilitare existente;

Principalele informații culese din teren, din comuna Birna, conțin datele de bază ale actualului SIP:

- 379 stalpi de iluminat tip SE4, SE11, SCP10001, SCP10002;
- 329 corpuri de iluminat vechi; lampi cu vapori de sodiu cu puteri de 60W;
- 50 corpuri de iluminat vechi; lampi cu vapori de sodiu cu puteri de 90W;
- **Retea clasică aeriană completată pe tronsoane cu cablu torsadat tip TYIR** cu $L = 13270$ m;
- **7 puncte de aprindere** pentru iluminat public.

Obiectivul studiat, în momentul de față din punct de vedere al utilităților este în următoarea situație:

INVENTAR STILPI, LAMPI, RETEA LEA

Nr. crt	RETEA	Localitate	SE 4	SE 11	SCP 10002	SCP 10005	lămpi existente
1	Clasica/TYR	Birna	74	10		8	92
2	Clasica/TYR	Botesti	32	1			33
3	Clasica/TYR	Drinova	34				34
4	Clasica	Juresti	20	10	10		40
5	Clasica/TYR	Poganesti	25	10		22	57
6	Clasica/TYR	Sarazani	42	10	14		66
7	TYR	Botinesti	34	3	10	10	57
TOTAL			261	44	34	40	379

Aparate (corpuri) de iluminat

Situația consumului corpurilor de iluminat existente în sistemul de iluminat public din Comuna Birna, rezultat în urma auditului efectuat:

Tab.5.1. Iluminat existent - Lămpi cu descărcări în vapori de sodiu joasă presiune							
Nr. Crt.	Tip corp iluminat	Tip corp iluminat [W]	Putere [W]	Nr. Ore de funcționare/an	Număr corpuri	Consum orar [kWh]	Consum anual [kWh]
1	Lampă cu descărcări în vapori de sodiu de înalta presiune	90	98,1	4150	50	4,91	20.355,75
2		60	65,4	4150	329	21,52	89.293,89
TOTAL					379	26,42	109.649,64

SITUATIA PUNCTELOR DE APRINDERE

Sistemul de iluminat public din UAT Birna este compus din :

7 puncte de aprindere și cutii de distribuție – din care se comandă și se alimentează cu energie electrică sistemul de iluminatul public;

Sursa de alimentare- Post trafo	Descriere	Cantitate buc
PTA 5701Potanesti	Punct de aprindere - stinere iluminat public	1
PTA 5702Birna	Punct de aprindere-stingere iluminat public	1
PTA 5703Juresti	Punct de aprindere - stingere iluminat public	1
PTA 5704 - Boteti - Sat	Punct de aprindere - stingere iluminatpublic	1
PTA 5705 - Sărăzani Sat	Punct de aprindere - stingere iluminat public	1
PTA 5707 - Botineti Sat	Punct de aprindere - stingere iluminat public	1
PTA 5786 - Drinova Sat	Punct de aprindere - stingere iluminat public	1

Stalpi de iluminat

Situația stâlpilor existenți utilizați în sistemul de iluminat public al Comunei Birna, rezultat în urma auditului efectuat:

- *Centralizator tipuri de stâlpi:*

Nr. crt	RETEA	Localitate	SE 4	SE 11	SCP 10002	SCP 10005	Total stilpi
1	Clasica/TYR	Birna	74	10		8	92
2	Clasica/TYR	Botesti	32	1			33
3	Clasica/TYR	Drinova	34				34
4	Clasica	Juresti	20	10	10		40
5	Clasica/TYR	Poganesti	25	10		22	57
6	Clasica/TYR	Sarazani	42	10	14		66
7	TYR	Botinesti	34	3	10	10	57
TOTAL			261	44	34	40	379

3.1.6 Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;

Managementul riscurilor presupune următoarele 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:

- Condițiile meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de construcții.
Acest risc este un risc comun tuturor proiectelor de investiții. Schimbările climatice din ultimii ani au condus la apariția unor dificultăți în aprecierea unui grafic/termen de execuție realist al lucrărilor.
- Nerespectarea graficului de realizare a activităților investitoriale și neincadrarea în cuantumul financiar aprobat.
Intârzierile în realizarea activităților investitoriale se datorează în principal unei slabe organizări a acestei activități precum și a unei slabe colaborări între concesionar și beneficiarul investiției.
- Nerespectarea termenelor de plată conform calendarului prevăzut.
Practica a demonstrat că există unele decalaje între termenele contractuale referitoare la efectuarea plăților și termenele reale ale efectuării acestora. Având în vedere că noile proceduri de plată prevăd sistemul de decontare în efectuarea

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 Comunei Birna.
Acest risc are implicații la nivelul obiectivului general al proiectului și poate apărea ca urmare a unei comunicări defectuoase între partenerii locali și factorii de decizie de la nivel central.
- Mediul legislativ incert ca urmare a încercării de armonizare a legislației naționale cu cea europeană.
Practica implementării proiectelor finanțate arată că schimbările efectuate la nivel legislativ, fie că acestea au legătură directă sau indirectă cu aria de aplicare a proiectului, au un impact considerabil asupra gradului de realizare a indicatorilor de performanță.

3. Analiza calitativa a riscurilor

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

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

Impact/Probabilitate de aparitie	Scazuta	Medie	Ridicata
Scazut	Posibile neconcordanțe între politicile regionale și cele naționale în ceea ce privește aspectele sociale ale dezvoltării Comunei Birna Mediul legislativ incert ca urmare a încercării de armonizare a legislației	Nerespectarea termenelor de plată conform calendarului prevăzut	

Impact/Probabilitate de aparitie	Scazuta	Medie	Ridicata
	nationale cu cea europea		
Mediu		Condițiile meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de construcții	Nerespectarea graficului de realizare a activităților investitoriale și neincadrarea în cuantumul financiar aprobat Intârzieri în realizarea procedurilor de achiziție și în încheierea contractelor de furnizare sau lucrări.
Ridicat		Nivelul calitativ necorespunzător al serviciilor sociale furnizate	

4. Elaborarea unui plan de masuri

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

- Evitarea riscului - implica schimbări ale planului de management cu scopul de a elimina apariția riscului ;
- Transferul riscului – împartirea impactului negativ al riscului cu o terță parte (contracte de asigurare, garanții) ;
- Reducerea riscului – tehnici care reduc probabilitatea de apariție și/sau impactul negativ al riscului;
- Planurile de contingenta – planurile de rezerva care vor fi puse în aplicare în momentul apariției riscului.

Planul de răspuns la riscuri se face pentru acele riscuri a căror probabilitate de apariție este medie sau ridicată și au un impact mediu sau ridicat asupra proiectului.

Tabel – Matricea de management al riscurilor		
Nr. Crt.	Risc	Tehnici de control
1	Condițiile meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de construcții	Reducerea riscului
2	Nerespectarea graficului de realizare a activităților investitoriale și neincadrarea în cuantumul financiar aprobat	Evitarea riscului/Reducerea riscului
3	Intârzieri în realizarea procedurilor de achiziție și în încheierea contractelor de furnizare sau lucrări.	Evitarea riscului
4	Nivelul calitativ necorespunzător al serviciilor furnizate	Evitarea riscului

3.1.7 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.

Amplasamentul obiectivului studiat nu se află într-o zonă de protecție arhitecturală sau în vecinătatea unor situri arheologice. În zona studiată nu există condiționări sau zone protejate.

Prin modernizarea iluminatului public stradal cu corpuri de iluminat LED, impactul asupra factorilor de mediu este minim. Acestea sunt cele mai prietenoase cu mediul, nu se supraîncalzesc și prin urmare nu consumă excesiv de multe resurse. De asemenea, nu conțin substanțe periculoase care pot să pună în pericol viața umană sau mediul înconjurător.

3.2 Regimul juridic

3.2.1 Natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune;

Iluminatul public stradal în cauză este situat în intravilanul localității Birna, județul Timiș. Proprietar domeniu public comuna Birna - cu drept de folosință pe perioada nedeterminată asupra sistemului de iluminat.

Servituți: Nu este cazul.

3.2.2 Destinația construcției existente;

În prezent amplasamentul are ca și destinație funcția de iluminat public stradal.

3.2.3 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.

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

Nu este cazul.

3.3 Caracteristici tehnice și parametri specifici:**3.3.1 Categoria și clasa de importanță;**

Nu este cazul.

3.3.2 Cod în Lista monumentelor istorice, după caz;

Nu este cazul.

3.3.3 An/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție;

Nu este cazul.

3.3.4 Suprafața construită;

Nu este cazul.

3.3.5 Suprafața construită desfășurată;

Nu este cazul.

3.3.6 Valoarea de inventar a construcției;

Nu este cazul

3.3.7 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.

Corpurile de iluminat fluorescente si pvb existente in numar de 379 sunt in marea **majoritate** deteriorate, cu reflectorul mat, datorita imbatranirii in timp, cu o eficacitate mai mica de 40 %, cu dispersorul opac, crapat sau nu mai exista. Corpul de lampa ruginit si cu durata de viata expirata. Exista strazi cu stilpi fara corpuri de iluminat public, fapt care aduce nemulțumire in rindul populatiei si duce la cresterea nesigurantei cetatenilor, creste gradul de neincredere fata de autoritatile locale.

Analiza consumului aparatelor de iluminat existente în sistemul de iluminat public al , Comunei Birna, rezultata în urma auditului energetic efectuat:

Tab.5.1. Iluminat existent - Lămpi cu descărcări în vapori de sodiu joasă presiune							
Nr. Crt.	Tip corp iluminat	Tip corp iluminat [W]	Putere [W]	Nr. Ore de funcționare/an	Număr corpuri	Consum orar [kWh]	Consum anual [kWh]
1	Lampă cu descărcări în vapori de sodiu de inalta presiune	90	98,1	4150	50	4,91	20.355,75
2		60	65,4	4150	329	21,52	89.293,89
TOTAL					379	26,42	109.649,64

Consumul de energie in situatia actuala

Consumul anual de energie în iluminat public (kWh/an) - consumul calculat după formula: $P_i \times 4150$, unde P_i = puterea totală instalată a corpurilor de iluminat cuprinse în proiect (în kW), 4150 = numărul mediu de ore de funcționare a corpurilor de iluminat.

S-au prelucrat datele puse la dispoziție de beneficiar, pentru a stabili corelația cu inventarul puterilor instalate identificate la teren.

Pentru situația existentă, puterea electrică nominală instalată estimată în baza inventarului este de cca 26,42 kWh.

Puterea electrică instalată estimată în baza facturilor de energie electrică pe o perioadă de 12 luni este de cca 109.649,64 Kwh/an.

S-a considerat o durată de utilizare optimă din punct de vedere astronomic, pe luni caracteristice (cu considerarea fiecărei zile) și s-a calculat puterea electrică echivalentă care ar fi conectată și facturată.

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

3.5.1 Cerința "B,, – (siguranta in exploatare)

Cerința de siguranță în exploatare, presupune protecția utilizatorilor în timpul exploatării unui sistem de iluminat public și are în vedere următoarele condiții tehnice de performanță:

3.5.1.1 A. Siguranța circulației pietonale

3.5.1.1.1 A. Siguranța cu privire la iluminarea artificială:

Din punct de vedere al iluminatului artificial, acesta nu îndeplinește nivelul de iluminat conform cerințelor normate, pentru spațiile destinate spațiului public.

Parametrii cantitativi nu se mai respecta prin:

- nivelul de luminanță, pentru căile de circulație auto;
- nivelul de iluminare, pentru intersecții, piețe, sensuri giratorii, zone pietonale, piste pentru biciclete;

3.5.1.1.2 B. Siguranța circulației cu mijloace de transport

Din punct de vedere al iluminatului artificial existent pe drumul public, acesta nu îndeplinește nivelul de iluminat conform cerințelor normate, pentru traficul rutier în cauză.

Parametrii calitativi nu se mai respecta:

- uniformitatea pe zona de calcul;
- indicele TI pentru evitarea orbirii fiziologice în câmpul vizual central și periferice;
- iluminatul piețelor și al intersecțiilor nu respecta standardul SR 13201/2015, astfel încât nivelul de iluminare să fie mai ridicat cu 50% față de strada cu nivelul cel mai ridicat;
- iluminatul intersecțiilor nu se realizeaza prin amplasarea corpurilor de iluminat cât mai aproape de unghiurile intersecțiilor;
- iluminatul intersecțiilor dintre străzile principale și cele secundare nu se realizeaza prin amplasarea corpurilor de iluminat pe căile de circulație principale în fața căilor de circulație secundare cu care se intersectează, acest mod de amplasare a corpurilor de iluminat constituind un punct de semnalizare pentru circulația rutieră.

- iluminatul trotuarelor nu respecta standardul SR 13201/2015.
- iluminatul spațiilor special amenajate pentru parcare nu se realizează cu surse de lumină care asigură un nivel de iluminare egal cu cel realizat pe zona de acces la parcare.
- iluminatul căilor de circulație în pantă nu se realizează cu micșorarea distanței dintre sursele de lumină proporțional cu unghiul de înclinare al pantei și progresiv spre vârful pantei, în așa fel încât să se obțină o creștere a nivelului mărimii de referință cu 50%.
- pentru iluminatul curbelor de circulație, corpurile de iluminat nu sunt amplasate într-o dispunere care să asigure ghidajul vizual.
- iluminatul trecerilor de pietoni nu se realizează cu un nivel de luminanță cu 50% mai ridicat decât cel al căii de circulație respective, evitându-se schimbarea culorii care produce șoc vizual și estetic perturbator.
- iluminatul nu se realizează prin dispunerea unui corp de iluminat în imediata apropiere a trecerii de pietoni sau amplasarea trecerii în apropierea locului de dispunere a corpurilor de iluminat.
- amplasarea corpurilor de iluminat nu se va face astfel încât să se asigure iluminarea pietonilor din sensul de circulație.
- poziționarea corpurilor de iluminat pentru căile de circulație auto nu sunt determinate printr-o analiză care trebuie să prevină fenomenul de orbire.
- corpurile de iluminat nu asigură o distribuție exclusiv directă a fluxului luminos către calea de circulație rutieră.
- tipul și dimensiunile consolelor nu sunt alese pe considerente economice, fotometrice, de întreținere și arhitecturale.

3.5.1.1.3 C. Siguranța cu privire la riscuri provenite din instalații

Riscurile provenite din instalații electrice pot fi extreme de periculoase. Acestea fiind caracterizate de pierderi de vieți omenești, vietăți de orice natură, cauza principală fiind electrocutarea. Altele pot fi cauzate de scurtcircuitate care duc la pagube materiale cauzate de incendii.

3.5.1.1.3.1 C. 1 Protecția împotriva riscului de electrocutare

La momentul actual nu se respectă toate condițiile cu privire la menținerea parametrilor și a nivelurilor de performanță.

Punctele de aprindere cu aparatele de comutare, siguranță și control sunt amplasate și asigurate, astfel încât nu permit accesul la ele decât personalul instruit pentru utilizarea lor.

Lămpile existente sunt montate în carcase special concepute pentru protecție și pozate la o înălțime de cel puțin 8 m, astfel încât nu permit accesul la ele decât personalul instruit pentru utilizarea lor.

3.5.1.1.4 D. Cu privire la lucrările de întreținere

Noile circuite ale sistemului de iluminat public propuse vor fi inspectate periodic, conform normelor în vigoare, orice deteriorare a aparatelor (carcase, protecții, lămpi etc) se vor înlocui în cazul deteriorării lor accidentale sau din alte motive.

3.5.1.1.5 E. Securitatea la intruziuni și efracții

Punctele de aprindere, respectiv corpurile de iluminat sunt asigurate, fiind închise, cu închizători speciale, accesul în interiorul lor se va realiza de către personal autorizat.

3.5.2 Cerința "C,, – (securitatea la incendiu)

Corpurile de iluminat în cauză sunt prevăzute cu protecții la scurtcircuite și supratensiuni, care stopează pericolul apariției unui incendiu.

3.5.3 Cerința "D,, – (igienă sănătatea oamenilor refacerea și protecția mediului)

3.5.3.1 D. 5 Iluminatul

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

Soluțiile tehnice propuse în prezenta lucrare reduc la minim impactul negativ asupra mediului, în condițiile de siguranță și eficiență în toate fazele ciclului de viață a lucrării proiectate : proiectare, execuție și exploatare. Pe toată durata de viață a instalațiilor se vor respecta cerințele impuse prin SR EN ISO 14001/2005.

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

Lucrările din prezenta documentație nu afectează instituțiile publice, caile de transport, sau sănătatea populației. Se va respecta regimul combustibililor și al deșeurilor; se va păstra curățenia la locul de muncă; organizarea de șantier se va amenaja astfel încât să nu afecteze zona și se va dezafecta total după terminarea lucrării.

Lucrarea nu afectează calitatea apelor și a aerului, a subsolului, nu afectează ecosistemele terestre și acvatică. Instalațiile electrice proiectate fiind cel mult egale cu 0,4 kV, nu produc radiații electromagnetice semnificative, zgomotul produs viitoarelor instalații electrice va fi sub nivelul minim admis.

Luând în calcul toate aceste considerente, noua instalație nu afectează mediul. Soluțiile de iluminat cu LED, dau o lumină mai bună, iar funcționarea lor costă mai puțin, mulțumită consumului de energie redus, ceea ce înseamnă și mai puține emisii de CO₂.

Iluminatul s-a dimensionat în conformitate cu normele în vigoare astfel va fi conform cu cerințele impuse pentru iluminatul artificial destinat folosirii pentru spațiul public.

Protecția împotriva radiațiilor:

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

Protecția solului și subsolului:

- Lucrările din prezentul proiect nu poluează mediul, nu se execută lucrări subterane.

Protecția ecosistemelor terestre:

- Lucrările din prezentul proiect au un impact minim asupra ecosistemului terestru, mai ales ca după pozarea cablurilor zona este adusă la situația inițială. Ecosistemul acvatic nu există în zona de lucru, deci nu este afectat.

Protecția așezărilor umane și altor obiective de interes public:

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

3.5.4 Cerința "E,, – (izolare termică, hidrofugă și economia de energie)

3.5.4.1 E. 3 Economia de energie

Corpurile de iluminat vor fi corpuri tip LED, care vor avea un consum de energie scăzut, fiind foarte eficiente din punct de vedere energetic.

Protectia impotriva poluarii luminoase:

- Lumina artificială introdusă de oameni, în mod direct sau indirect, în mediul înconjurător. Lumina este îndreptată acolo unde nu este nevoie de ea și unde nu este dorită.
- Poluarea luminoasă este produsă de iluminatul public nocturn inadecvat scopului său, de reclamele luminoase, de suprailuminare, de iluminarea incorectă a străzilor și autostrăzilor, porturilor și aeroporturilor și de iluminarea privată inadecvată și provoacă, direct și indirect, o serie întreagă de, probleme, ecosistemului, omului și cerului nopții, precum și bugetului public.

Categoriile specifice ale poluării luminoase sunt:

- Supra-iluminarea, care se referă la uzul excesiv de surse de lumină; în lume , supra-iluminarea este responsabilă de o risipă de energie, echivalentul a milioane de tone emisie de CO₂/zi;
- Lumina care depășește limita de proprietate, se produce în momentul în care panoul de reclame cu LED-uri sau un aparat de iluminat dimensionat greșit are un flux luminos care pătrunde prin ferestrele din vecinătate, ceea ce poate conduce la tulburări de somn ale locatarilor.
- Luminanța prea mare, care poate avea un efect orbitor, în momentul în care dispersarea luminii pe retină provoacă o pierdere a contrastului, ca de exemplu în cazul în care intervine orbirea de la faza lungă a mașinilor care circulă în sens opus.
- Dezordinea luminoasă este efectul grupării excesive de surse de lumină, creând confuzie asupra identificării obiectivelor vizate.

Indicarea masurilor ce vor duce la limitarea poluarii luminoase:

1. Corpurile de iluminat de tip LED vor fi prevazute cu dispersor pe margini astfel incat sa reflecte lumina produsa de lampa directionala, fluxul luminos sa fie dirijat in proportie de 90%-100% catre emisfera inferioara.
2. Corpurile de iluminat vor fi alese (prin calcul), astfel incat sa fi fie montate la 90 grade (consola la 90 grade), cu o toleranta de +max. 15 grade.
3. Se vor respecta valorile puterilor corpurilor de iluminat [w], a randamentului sursei de iluminat lm/w a fluxului de iluminat total corp lampa si a luminatei Cd/m², rezultate din calcul, aferent fiecărei clase de iluminat conform SR EN 13201/2015. Nu se vor alege niveluri superioare valorilor optime rezultate din calcul.
4. Se vor respecta valorile optime ale urmatorilor parametrii din calcul:
 - inaltime de montaj al corpului de iluminat,
 - retragerea,
 - distanta intre corpuri de iluminat,
5. Se vor alege corpuri de iluminat de inalta eficienta energetica LED avand temperatura de culoare aparenta intre 4000-4500 K.

3.5.5 Cerința "Ie,, – (Protectia împotriva zgomotului)

Instalatiile proiectate nu produc zgomote sau vibratii. Utilajele specifice transportului instalatiilor necesare pentru realizarea liniilor electrice nu vor stationa mult in zona, timpul

de staționare fiind doar cel pentru descarcarea materialelor, funcționarea acestora nu dauneaza zonei.

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

In urma auditului energetic a fost intocmit bilantul energetic din care rezulta ca, sistemul de iluminat public din comuna trebuie modernizat, rezultand beneficii atat tehnice si de impact vizual, cit si financiare.

Tab.5.1. Iluminat existent - Lămpi cu descărcări în vapori de sodiu joasă presiune							
Nr. Crt.	Tip corp iluminat	Tip corp iluminat [W]	Putere [W]	Nr. Ore de funcționare/an	Număr corpuri	Consum orar [kWh]	Consum anual [kWh]
1	Lampă cu descărcări în vapori de sodiu de inalta presiune	90	98,1	4150	50	4,91	20.355,75
2		60	65,4	4150	329	21,52	89.293,89
TOTAL					379	26,42	109.649,64

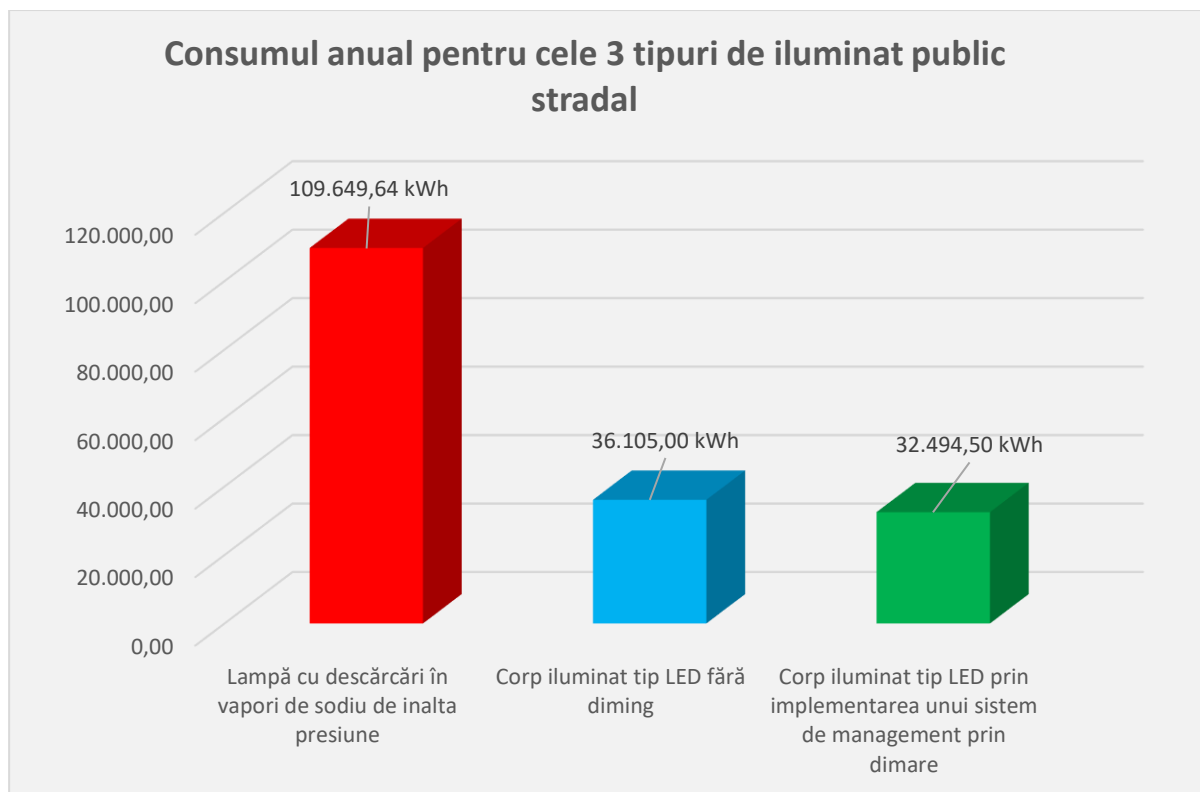
Tab.5.2. Iluminat optimizat - Corpuri LED fără diming							
Nr. Crt.	Tip corp iluminat	Tip corp iluminat [W]	Putere [W]	Nr. Ore de funcționare/an	Număr corpuri	Consum orar [kWh]	Consum anual [kWh]
1	Corp iluminat tip LED	20	20	4150	345	6,90	28.635,00
2		40	40	4150	45	1,80	7.470,00
TOTAL					390	8,70	36.105,00

Tab.5.3. Iluminat optimizat - Corpuri LED cu implementare sistem de management de diming							
Nr. Crt.	Tip corp iluminat	Tip corp iluminat [W]	Putere [W]	Nr. Ore de funcționare/an	Număr corpuri	Consum orar [kWh]	Consum anual [kWh]
1	Corp iluminat tip LED prin implementarea unui sistem de management de diming pe punct de aprindere si lampa	20	18	4150	345	6,21	25.771,50
2		40	36	4150	45	1,62	6.723,00
TOTAL					390	7,83	32.494,50

Observație:

Economia de energie rezultată, va fi: 109.649,64 kwh/an – 32.494,50 kwh/an = 77.155,14 kwh/an, ceea ce se traduce printr-o reducere a consumului de energie anual cu aprox. 70 %.

Mai jos, sunt reprezentate sub formă grafică, consumurile anuale de energie, pentru cele trei tipuri de sisteme de iluminat public stradal, astfel:



4.1 Clasa de risc seismic

Nu este cazul.

4.2 Prezentarea a minimum două soluții de intervenție;

Opțiunea 1

Implementarea unui sistem de iluminat fara diming.

Controlul nivelului armonicilor de tensiune și curent

Lipsa controlului poate duce la supraîncărcări nepermise ale conductorului neutru respectiv pot fi trimise în rețeaua distribuitorului de energie, conducând la penalități din partea acestuia.

Recomandăm: Reabilitarea instalațiilor de iluminat prin:

- ✓ Montarea de corpuri de iluminat cu aparate de iluminat cu surse eficiente energetic - tip LED, cu puteri cuprinse între 20 și 40 W,
- ✓ Înlocuirea bratelor de lampa și a colierelor acolo unde este cazul,
- ✓ Montarea de corpuri de iluminat noi pe strazile adiacente strazii principale astfel încât să asigure iluminatul rutier conform normativelor în vigoare,
- ✓ Montarea la intersecții corpuri de iluminat suplimentare acolo unde este cazul,
- ✓ Extinderea sistemului de iluminat în zonele în care acesta este insuficient,
- ✓ Stabilirea programului de aprindere iluminat public în funcție de condițiile de trafic auto și pietonal ale comunei,
- ✓ Punerea în valoare a obiectivelor arhitectonice ale comunei printr-un iluminat adecvat.

Se propune montarea de corpuri de iluminat LED, cu puterea de 40 w, pentru drumul județean, în intersecții, treceri pietoni, în apropierea școlilor, iar pe restul strazilor corpuri de iluminat LED cu puterea de 20 w.

Opțiunea 2

Corpuri LED Dimabile cu implementare sistem de management de diming pe punct de aprindere și lampa

Orice control (monitorizare) a consumului de energie începe cu elaborarea și achiziția unui sistem de monitorizare și control energetic care, pentru a fi eficient, trebuie să aibă posibilitatea unei supravegheri ON-LINE dublată și de posibilitatea unei intervenții eficiente în punctul (-ele) respective de consum. Așa cum s-a subliniat anterior referitor la propunerile pentru realizarea unui management energetic eficient, considerăm că implementarea unui sistem de Power Management pentru a monitoriza și a găsi soluții "ON LINE" de control energetic ar putea fi o soluție concretă la aceste propuneri; mai întâi ar trebui stabilite nodurile „strategice” în care să se instaleze aparatura primară necesară gestionării energiei la nivel de puncte de aprindere

Cheltuielile cu energia, regăsite în factura energetică a societății, constituie o parte a cheltuielilor totale implicate în buna desfășurare a activității prestate în conturul analizat. Reducerea acestor cheltuieli contribuie la reducerea cheltuielilor totale și implicit la majorarea beneficiului obținut. De aceea, mărimea absolută sau specifică a facturii de energie este considerată din aceste motive o măsură a eficienței energetice realizate în perimetrul analizat.

Controlul nivelului armonicilor de tensiune și curent

Lipsa controlului poate duce la supraîncărcări nepermise ale conductorului neutru respectiv pot fi trimise în rețeaua distribuitorului de energie, conducând la penalități din partea acestuia.

Recomandăm: achiziționarea viitoare de aparate de iluminat să aibă în vedere și performanțele energetice ale acestora, (inclusiv existența unei compensări locale și a unor filtre de armonici, dacă este cazul) iar pe plan intern să se continue procesul de înlocuire al aparatelor de iluminat ce au depășită durata de viață și au randamente dovedite mult inferioare celor echivalente de generație nouă. Introducerea unor filtre de armonici pe unele circuite existente care introduc armonici în rețea contribuie.

Analize periodice nedistructive /Termogradiere

Se recomandă termogradierea echipamentelor de distribuție electrică în cadrul reviziilor care se fac anual la tablourile generale și a celor de echipamente pentru depistarea eventualelor surselor de încălzire (care în timp devin și surse de defect).

Înlocuirea lămpilor necorespunzătoare din punct de vedere al calității iluminatului și a fluxului luminos cu lămpi performante tip LED

Beneficiarul trebuie să țină cont de împrejurările locale (tipul de drum, tipul de utilizare, condițiile climatice medii) și de gradul diferit de disponibilitate a tehnologiei de iluminat stradal pe piețe cu scopul de a stabili cea mai bună tehnologie disponibilă pentru necesitatea identificată. Dacă este posibil, pe lângă criteriile APE evidențiate în prezenta fișă a produsului, autoritatea contractantă trebuie, de asemenea, să ia în considerare faptul că noile sisteme de iluminat stradal vor funcționa pe parcursul unei perioade de timp relativ lungi și, prin urmare, să aleagă cea mai bună tehnologie disponibilă pentru necesitatea specifică identificată.

În special, necesitatea de controlare a poluării luminoase poate fi mai ridicată în anumite locații, de exemplu, în zonele rurale sau în apropierea locuințelor.

Beneficiarul poate dori să specifice valori ale fluxului luminos proiectat în sus mai mici decât cele menționate în criteriile de mai sus și să introducă cerințe suplimentare care să limiteze împrăștierea luminii către locuințe. Orientări cu privire la acest aspect sunt prevăzute în standardele naționale și în raportul tehnic CIE (Comisia Internațională pentru Iluminat) CIE-1509.

Beneficiarul trebuie să aibă în vedere numai lămpile care îndeplinesc cerințele minime subliniate în criteriile de mai sus. Trebuie să se evite, pe cât posibil, achiziționarea de lămpi cu vapori de mercur de înaltă presiune, întrucât acestea au fost eliminate din 2015. În cazul în care alternativele la lămpile MH și HPS sunt considerate corespunzătoare pentru utilizarea vizată, autoritatea contractantă trebuie să asigure alegerea celei mai bune tehnologii disponibile.

Aceasta poate include, de exemplu, LED-uri. LED-urile prezintă un număr de beneficii potențiale, printre care se numără economiile de energie și reducerile asociate de emisii de gaze cu efect de seră (GES), perioade mai scurte de amortizare a investițiilor, menținerea luminozității pe parcursul ciclului de viață și un necesar redus de activități de întreținere ca rezultat al duratei de viață mai lungi a lămpii. Cu toate acestea, utilizarea LED-urilor trebuie avută în vedere de la caz la caz, luându-se în considerare circumstanțele și cerințele specifice cu scopul de a asigura utilizarea corespunzătoare a acestora.

Recomandăm: Reabilitarea instalațiilor de iluminat prin:

- ✓ Montarea de corpuri de iluminat cu surse eficiente energetic - tip LED dimabile, cu puteri cuprinse între 20 și 40 W,
- ✓ Înlocuirea bratelor de lampa și a colierelor,
- ✓ Montarea de corpuri de iluminat noi pe strazile adiacente strazii principale astfel încât să asigure iluminatul rutier și pietonal conform normativelor în vigoare,
- ✓ Montarea la intersecții corpuri de iluminat suplimentare acolo unde este cazul,
- ✓ Extinderea sistemului de iluminat în zonele în care acesta este insuficient.

- ✓ Montarea punctelor de aprindere cu diming si stabilirea programului de aprindere iluminat public in functie de conditiile de trafic auto si pietonal ale comunei,
- ✓ Punerea in valoare a obiectivelor arhitectonice ale comunei printr-un iluminat adecvat.

Se propune montarea de corpuri de iluminat LED, cu puterea de 40 w, pentru drumul judetean, in intersectii, treceri pietoni, in apropierea scolilor, iar pe restul strazilor corpuri de iluminat LED cu puterea de 20 w.

Tablourile de alimentare ale instalatiilor de iluminat public vor fi modernizate, pentru a asigura siguranta in functionare a acestora si prevenirea accidentelor ce pot afecta personalul de exploatare sau persoanele neautorizate care pot accesa aceste tablouri si imbunatatirea modului de actionare/ comanda prin diming.

Caracteristici principale ale punctului de aprindere cu diming:

- Actioneaza sistemul de iluminat in functie de intensitatea luminoasa (in functie de valorile citite de o fotocelula) exterioara sau/si de un orar prestabilit.
- Poate fi actionat de la distanta de pe telefonul mobil sau computer.
- Anumiti parametri pot fi configurati de la distanta cum ar fi , curentul maxim de pe o linie de alimentare, valoare peste care se considera consum fraudulos sau sub care se considera avarie la o lampa sau mai multe.
- In functie de consumul fiecarei lampi de iluminare se poate determina cate lampi sunt defecte pe linia controlata de punctul de aprindere, echpa de mentenata poate verifica doar lampile controlate de punctul de alimentare.
- In caz de detectie furt curent electric se poate actiona automat pentru o perioada de timp inchiderea respectivei linii (punct de alimentare) in ideea descurajarii celui care s-a bransat neautorizat.
- Masoara toti parametrii de retea:
 - **Sistem centralizat de control**, monitorizeaza toate punctele de alimentare si toti parametrii transmisi de acestea. Poate oferi consumul total pe iluminatul public pe toate punctele de iluminare, afiseaza in mod intuitiv toti parametrii de retea cit si valorile primite de la senzorii atmosferici sau de mediu.

Sistemul poate fi comutat in mod automat sau mod manual pentru a actiona iluminatul chiar si pe timpul zilei, in cazul lucrarilor de mentenanta. Electricianul poate avea acces temporar la sistem pe perioada ferestrei de mentenanta putind controla intreaga retea cu ajutorul aplicatiei din telefonului mobil.

- Se pot programa notificari pentru diverse alarme sau evenimente cu ar fi:
 - Anunta lipsa tensiune sau prezenta tensiune;
 - Anunta scaderea consumului in retea;
 - Notificarile pot fi trimise si SMS la personalul responsabil de retea sau prin notificari in aplicatie;

Bratele de lampa existente se vor schimba cu brate noi din teava zincata 1 ½ toli, in lungime de 0, 5-1, 8 m. Se vor monta lampi LED 40 w pe drumul judetean in apropierea scolilor, bisericilor, in apropierea trecerilor de pietoni. Pe restul stalpilor, se vor monta lampi LED 20 w. Bratele de lampa se vor schimba cu brate noi din teava zincata 1 ½ toli, in lungime de 0, 5-1,0 m. Lungimea bratului de lampa si puterea lampii va fi cea data de programul Dialux la proiectarea luminotehnica.

Acest sistem este ideal pentru controlul iluminatului stradal si al corpurilor de iluminat existente fara a face modificari substantiale in reseaua de iluminat public. Reprezinta o solutie rapida si economica de implementare a unei strategii de tip Smart City in orice localitate. Versatilitatea punctului de aprindere dimabil il face ideal pentru a conecta si

controla si alte sisteme cum ar fi: senzori poluare, sezori vant si temperatura. Rezistent la intemperii, ploaie, praf, este construit cu IP 65, si tabla zincata vopsita in camp electrostatic. Ceas programator digital, se poate regla intr-o mare plaja de timp. Pentru protectia impotriva electrocutarii , la fiecare punct de aprindere se va monta o priza artificiala formata din platband zincat 40x4 mm si teava otel zincal 2 ½ toli. Rezistenta de dispersie va fi de <4 ohmi.

- Sistemul nu necesita nicio programare sau comisionare — este de tip “plug & play”. Odata dispozitivul de control, serverul va recunoaste, comunica si pozitiona automat locatia instalarii pe harta online.
- Sistemul are la bază standarde deschise pentru controlul de la distanță al iluminatului public și poate interacționa cu platforme smart city mari prin API, acesta poate să realizeze și schimbul de date, sau să interacționeze cu sistemele învecinate, precum senzori de monitorizare a traficului, sistemele de monitorizare a mediului sau dispozitivele de siguranță.

Componente sistem:

- Controler local care are rolul de comunicare cu serverul, cu senzorii si cu contactorul de actionare a alimentarii iluminatului public,
- Modul GPRS/3G de comunicare cu serverul central,
- Baterie 12V de capacitate mare pentru a oferi autonomie electrica, controlerului in caz de avarie la rețeaua electrica,
- Carcasa de protectie,
- Aplicatie in cloud pentru telefonul mobil sau computer,
- Toate tipurile de senzori ce au comunicatie pe RS485 (Modbus),
- Toti parametri monitorizati sunt colectati si afisati pe o pagina WEB a primariei sau integrat int-o aplicatie mobila.

Caracteristici tehnice per punct de alimentare:

- porneste / opreste o linie a iluminatului public pe o linie monofazata/trifazata in functie de dotarea punctului de alimentare pe care il poate comanda (punctul de alimentat trebuie sa poata interfata cu punctul de comanda pe interfete MODBus).
- comutarea pornit / oprit se face in functie de senzor de lumina si/sau interval orar setat de utilizator din telefon sau computer.
- poate fi trecut in mod manual pentru lucrari de intretinere si mod automat pentru functionare normala.
- notificare pentru variatie consum pe linie. Variatia in minus reprezinta lampa / lampi defecte. Variatia in plus inseamna bransament fraudulos.
- afiseaza in aplicatie Puterea Instantanee, Curent instantaneu, Tensiune pe linie, Putere totala pe intervalul de timp.

FISA TEHNICA

Parametri tehnici și funcționali	U. M	Valoare
Tensiune la intrare(+/-10%)	Vca	240
Frecventa (+/-10%)	Hz	50
Rigiditate dielectrica	Vca	Minim 2000
Curent la intrare /iesire	A	Minim 63
Temperatura de lucru	Grade C	-40...+50
Linii comandata	NR	3
Curent comanda contactor	A	Minim 16

Parametri tehnici și funcționali	U. M	Valoare
Sarcina nominala	VA	Minim 2500
Tensiune alimentare (+/-10%)	Vca	240
Baterie backup	Vcc	12V
	Ah	7. 5
Clasa de izolare electrica	-	I
Grad de Protectie	-	IP65
Construcție	-	Carcasa din policarbonat rezistent UV
Protectii		Supracurent; scurtcircuit
MTBF (media timpului de buna funcționare)	h	Minim 50000
Senzor CO2		Da
Senzor gaze nocive PM 10		Da
Senzor gaze nocive PM 2, 5		Da

4.3 Soluțiile tehnice și măsurile propuse de către auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții

Varianta recomandată, din punct de vedere tehnic, este Opțiunea 2 - Corpuri LED dimabile cu implementare sistem de management dimingpe punct de aprindere

Recomandam opțiunea 2 pentru realizarea investiției cu aparate de iluminat echipate cu surse de lumina formate din diode emitente de lumina (LED) dimabile, din următoarele considerente principale:

- consumul de energie electrica este mult mai scazut in varianta utilizarii lampilor cu LED dimabile si a punctelor de aprindere dimabile;
- costul implementarii si cheltuielile de intretinere sunt mai mici decit cele de la scenariul unu;
- zonele studiate sunt zone de locuinte, unde este necesara asigurarea unui ambient placut si confortabil;
- Opțiunea 2 se incadreaza in cerintele programului privind cresterea eficientei energetice si reducerea emisiilor de CO2 in sistemele de iluminat public conform ghidului AFM.
- Sub aspectul legal, in conformitate cu Legea Iluminatului public Nr 240 din iunie 2006, precum si 525/1996 cu modificarile ulterioare, sistemele de iluminat nou realizate trebuie sa fie independente de alte utilitati - in cazul de fata furnizorul de energie;
- Investitia este relativ medie dar este orientata catre indeplinirea obiectivelor majore de aducere a sistemului de iluminat public din comuna la nivelul standardelor nationale si europene;

Aparatele de iluminat au randamente ridicate si permit pe de o parte asigurarea unui bun iluminat al caii rutiere pentru securitatea conducatorilor auto si pe de alta parte un iluminat suficient al trotuarelor pentru protectia pietonilor contra agresiunilor fizice si cresterea gradului de siguranta pe timpul noptii.

Orice control (monitorizare) a consumului de energie începe cu elaborarea și achiziția unui sistem de monitorizare și control energetic care, pentru a fi eficient, trebuie să aibă posibilitatea unei supravegheri ON-LINE dublată și de posibilitatea unei intervenții eficiente în punctul(-ele) respective de consum. Așa cum s-a subliniat anterior referitor la propunerile pentru realizarea unui management energetic eficient, considerăm că implementarea unui sistem de dimingpe punct de aprindere pentru a monitoriza și a găsi soluții "ON LINE" de control energetic ar putea fi o soluție concretă la aceste propuneri;

mai întâi ar trebui stabilite nodurile „strategice” în care să se instaleze aparatura primară necesară gestionării energiei la nivel de puncte de aprindere.

Cheltuielile cu energia, regăsite în factura energetică a societății, constituie o parte a cheltuielilor totale implicate în buna desfășurare a activității prestate în conturul analizat. Reducerea acestor cheltuieli contribuie la reducerea cheltuielilor totale și implicit la majorarea beneficiului obținut. De aceea, mărimea absolută sau specifică a facturii de energie este considerată din aceste motive o măsură a eficienței energetice realizate în perimetrul analizat.

Controlul nivelului armonicilor de tensiune și curent

Lipsa controlului poate duce la supraîncărcări nepermise ale conductorului neutru respectiv pot fi trimise în rețeaua distribuitorului de energie, conducând la penalități din partea acestuia.

Recomandăm: achiziționarea viitoare de aparate de iluminat să aibă în vedere și performanțele energetice ale acestora, (inclusiv existența unei compensări locale și a unor filtre de armonici, dacă este cazul) iar pe plan intern să se continue procesul de înlocuire al aparatelor de iluminat ce au depășită durata de viață și au randamente dovedite mult inferioare celor echivalente de generație nouă. Introducerea unor filtre de armonici pe unele circuite existente care introduc armonici în rețea contribuie

Analize periodice nedistructive /Termografiere

Se recomandă termografierea echipamentelor de distribuție electrică în cadrul reviziilor care se fac anual la tablourile generale și a celor de echipamente pentru depistarea eventualelor surselor de încălzire (care în timp devin și surse de defect).

4.4 Recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.

4.4.1 Cerința ”A,, – (rezistență mecanică si stabilitate)

IK 10.

4.4.2 Cerința ”B,, – (siguranta in exploatare)

Cerința de siguranță în exploatare, presupune protecția utilizatorilor în timpul exploatării unui sistem de iluminat public și are în vedere următoarele condiții de performanță: IP67.

4.4.2.1 A. Siguranța circulației pietonale

Din punct de vedere al iluminatului artificial, acesta nu îndeplinește nivelul de iluminat conform cerințelor normate SR EN 13201 pentru iluminatul destinate cailor de circulație pietonale. Corpurile noi, vor respecta cerințele minime normate în funcție de destinația spațiului.

4.4.2.2 B. Siguranța circulației cu mijloace de transport

Din punct de vedere al iluminatului artificial existent pe drumul public, acesta nu îndeplinește nivelul de iluminat conform cerințelor normate, pentru traficul rutier în cauză. Clasa de iluminat **M5 pentru drumul judetean si M6 pentru strazile comunale.**

4.4.2.3 C. Siguranța cu privire la riscuri provenite din instalații

Riscurile provenite din instalații electrice pot fi extreme de periculoase. Acestea fiind caracterizate de pierderi de vieți omenești, vietăți de orice natura, cauza fiind electrocutarea. Altele pot fi cauzate de scurtcircuite care duc la pagube materiale cauzate de incendii.

4.4.2.3.1 C. 1 Protecția împotriva riscului de electrocutare

Se vor avea în vedere respectarea în totalitate condițiile de menținere a parametrilor și a nivelului de performanță și siguranță.

Punctele de aprindere cu aparatele de comutare, siguranță și control sunt amplasate și asigurate, astfel încât nu permit accesul la ele decât personalul instruit pentru utilizarea lor.

Lămpile existente sunt montate în carcase special concepute pentru protecție și pozate la o înălțime de cel puțin 8 m, astfel încât nu permit accesul la ele decât personalul instruit pentru utilizarea lor.

Disjunctoarele vor fi dotate corespunzător, cele de forță vor avea DDR, cu rol de protecție la electrocutare.

Pentru fiecare echipament și utilaj care poate prezenta riscuri la manevrarea greșită vor fi afișate instrucțiuni de utilizare;

4.4.2.4 D. Cu privire la lucrările de întreținere

Noile circuite ale sistemului de iluminat public propuse vor fi inspectate periodic, conform normelor în vigoare, orice deteriorare a aparatelor (carcase, protecții, lămpi etc) se vor înlocui în cazul deteriorării lor accidentale sau din alte motive.

4.4.2.5 E. Securitatea la intruziuni și efracții

Punctele de aprindere, respectiv corpurile de iluminat sunt asigurate, fiind închise, cu închizători speciale, accesul în interiorul lor se va realiza de către personal autorizat.

4.4.3 Cerința "C,, – (securitatea la incendiu)

Corpurile de iluminat în cauză sunt prevăzute cu protecții la scurtcircuite și supratensiuni, care stopează pericolul apariției unui incendiu.

4.4.4 Cerința "D,, – (igienă sănătatea oamenilor refacerea și protecția mediului)

4.4.4.1 D. 5 Iluminatul

Iluminatul s-a dimensionat în conformitate cu normele în vigoare astfel va fi conform cu cerințele impuse pentru iluminatul artificial folosit pentru iluminatul public. **Protecția mediului constituie o obligație a autoritatilor administrației publice, centrale și locale, precum și a tuturor persoanelor fizice, juridice, statul recunoscând tuturor persoanelor dreptul la un mediu sanatos.**

Soluțiile propuse în prezenta lucrare reduc la minim impactul asupra mediului, în condițiile de siguranță și eficiență în toate fazele ciclului de viață a lucrării proiectate : proiectare, execuție și exploatare. Pe toată durata de viață a instalațiilor se vor respecta cerințele impuse prin SR EN ISO 14001/2005.

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

Lucrarile din prezenta documentatie nu afecteaza institutiile publice, caile de transport, sau sanatatea populatiei. Se va respecta regimul combustibililor si al deseurilor, se va pastra curatenia la locul de munca, organizarea de santier se va amenaja astfel incat sa nu afecteze zona si se va dezafecta total dupa terminarea lucrarii.

Lucrarea nu afecteaza calitatea apelor si a aerului, a subsolului, nu afecteaza ecosistemele terestre si acvatice. Instalatiile electrice proiectate fiind cel mult egala cu 0, 4 kV, nu produc radiatii electromagnetice semnificative, zgomotul produs viitoarele instalatii electrice va fi sub nivelul minim admis.

Luand in calcul toate aceste considerente, noua instalatie nu afecteaza mediul. Solutiile de iluminat cu LED, dau o lumină mai bună, iar funcționarea lor costă mai puțin, mulțumită consumului de energie redus, ceea ce înseamnă și mai puține emisii de CO₂.

4.4.5 Cerința "E,, – (izolare termică, hidrofugă și economia de energie)

4.4.5.1 E. 3 Economia de energie

Corpurile de iluminat vor fi corpuri tip LED dimabile, care vor avea un consum de energie scăzut, fiind foarte eficiente din punct de vedere energetic.

4.4.6 Cerința "le,, – (Instalații electrice)

Măsurile recomandate pentru reducerea consumului de energie, sunt menite a realiza un echilibru între dezvoltarea industrială, calitatea mediului si sănătatea umană, având în final ecou la nivel global. Fără introducerea unor politici eficiente de protejare a climatului, emisiile de dioxid de carbon vor continua să crească, făcând imposibilă corectarea daunelor deja provocate. Controlul annual al regimului termic prin procedura de termografiere a conexiunilor electrice ale echipamentelor electrice ale tablourilor aferente punctelor de aprindere. Evitarea defecțiunilor provenite în urma apariției unor supratemperaturi contacte imperfecte, necorelare reglaj protecție cu secțiune cablu protejat, etc. Implementarea unui sistem de diming pe punct de aprindere. Instalarea aparaturii necesară gestionării energiei la nivel de puncte de aprindere. Trebuie acordată o atenție sporită menținerii curățeniei iluminatului public prin curățarea suprafețelor reflectorizante și înlocuirea lămpilor care nu mai funcționează normal. Iluminarea unui sistem neintreținut scade la 40% din valoarea inițială în aproximativ 3 ani și va continua să scadă. Cele mai mari pierderi în calitatea iluminării pot fi atribuite murdăriei care este colectată pe lămpi și pe suprafețele care controlează lumina prin reflexie, refracție sau difuzie. La sistemele de iluminat exterior se va aplica doar metoda înlocuirii individuale a surselor de lumină, singura care nu produce diminuări ale factorilor lumino tehnici calitativi și cantitativi.

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

Opțiunea 1

Implementarea unui sistem de iluminat fara diming

Se propune:

- Demontarea a 379 lampi cu sodiu existente si a armaturilor aferente acestora.
- Montarea a 390 lampi led fara diming din care 45 lampi de 40 W pe drumul judetean, la intersectii , treceri pietoni si 345 lampi de 20 w pe strazile din interiorul comunei;
- Implementarea la nivel de primarie a unui program de mentenanta si de intretinere preventivă;
- Înlocuirea punctelor de aprindere cu puncte noi, moderne fara diming.

Tablourile punctelor de iluminat vor fi în construcție închisă, având gradul de protecție IP 65 și cu posibilitatea de a fi legate la priza de împământare artificială montată în acest sens, având rezistența de dispersie $R < 4$ ohmi.

Înlocuirea bratelor de lampă cu brate de lampă de oțel zincat 1 ½ toli, lungime 1, 2-1,8 m și bratari zincate, de-a lungul drumului național;

Înlocuirea bratelor de lampă cu brate de lampă de oțel zincat 1 ½ toli, lungime 0,5 – 1 m și bratari zincate, pe strazile din interiorul comunei.

Pentru înlocuire se propun lampi LED cu puterea de aproximativ 20-40 W care pot asigura un flux luminos de minim 150 lm/W și cu $T_{culoare} = 4000-4500K$. În urma verificărilor în DIALUX, s-a ajuns la concluzia că aceste lampi pot înlocui cu succes lampile din echipările standard existente (90W și 60W sodiu).

Se propune modernizarea iluminatului public pe toate strazile din comuna și drumul național ce traversează comuna Birna prin montarea de corpuri de lampă de înaltă eficiență energetică conform directivelor europene și naționale, cu respectarea normativelor în vigoare și a standardelor naționale, corpuri de iluminat multi-LED 20-40 W, ce respectă nivelul de luminiscentă cd/m^2 și intensitatea luminoasă lm/w .

Bratele de lampă existente se vor schimba cu brate noi din teava zincată 1 ½ toli, în lungime de 0,5-1,8 m. Se vor monta lampi LED 40 W în apropierea școlilor, bisericilor, în apropierea trecerilor de pietoni. Pe restul stălpilor, se vor monta lampi LED 20W. Bratele de lampă se vor schimba cu brate noi din teava zincată 1 ½ toli, în lungime de 0,5-1,8 m. Lungimea bratului de lampă și puterea lampii va fi cea dată de programul Dialux la proiectarea luminotehnica.

Se va face eficiența energetică a sistemului după formula:

$$E_{ac} [kWh] = \{4150[h] \times (N_{bucati} \times P_{I(aparata)} \text{ situatia1}(W) + N_{bucati} \times P_{I(aparata)} \text{ Situatia2}(W) + \dots + N_{bucati} \times P_{I(aparata)} \text{ Situatia ultima}(W)) / 1000$$

Unde:

E_{ac} = energia activă consumată

$P_{I(aparata)}$ = puterea instalată pe TIP de aparat propus pentru situația respectivă.

Opțiunea 2

Corpuri LED dimabile cu implementarea unui sistem de iluminat cu diming pe punct de aprindere și lampă

Se propune:

- Demontarea a 379 lampi cu sodiu existente și a armaturilor aferente acestora.
- Montarea a 390 lampi led dimabile din care 45 lampi de 40 W pe drumul județean la intersecții, treceri pietoni și 345 lampi de 20 W pe strazile din interiorul comunei;
- Implementarea la nivel de primărie a unui program de mentenanță și de întreținere preventivă;
- Înlocuirea punctelor de aprindere în număr de 7, cu puncte noi moderne dimabile având încorporate, senzori de CO_2 și gaze nocive PM 10 și PM 2. Toți parametri monitorizați sunt colectați și afișați pe o pagină WEB a primăriei sau integrat într-o aplicație mobilă.

Tablourile punctelor de iluminat vor fi în construcție închisă, având gradul de protecție IP 65 și cu posibilitatea de a fi legate la priza de împământare artificială montată în acest sens, având rezistența de dispersie $R < 4$ ohmi.

Înlocuirea bratelor de lampă cu brate de lampă de oțel zincat 1 ½ toli, lungime 1, 2-1,8 m și bratari zincate, de-a lungul drumului național;

Înlocuirea bratelor de lampă cu brate de lampă de oțel zincat 1 ½ toli, lungime 0,5 - 1 m și bratari zincate, pe strazile din interiorul comunei.

Pentru inlocuire se propun lampi LED cu puterea de aproximativ 20-40 W care pot asigura un flux luminos de minim 150 lm/W si cu Tculoare= 4000-4500K. In urma verificarilor in DIALUX, s-a ajuns la concluzia ca aceste lampi pot inlocui cu succes lampile din echipările standard existente (90W si 60W sodiu).

Se propune modernizarea iluminatului public pe toate strazile din comuna si drumul national ce traverseaza comuna Birna prin montarea de corpuri de lampa de inalta eficienta energetica conform directivelor europene si nationale, cu respectarea normativelor in vigoare si a standardelor nationale, corpuri de iluminat multi-LED 20-40 w, ce respecta nivelul de luminescenta cd/m2 si intensitatea luminoasa lm/w.

Bratele de lampa existente se vor schimba cu brate noi din teava zincata 1 ½ toli, in lungime de 0, 5-1,8 m. Se vor monta lampi LED 40w in apropierea scolilor, bisericilor, in apropierea trecerilor de pietoni. Pe restul stalpilor, se vor monta lampi LED 20w. Bratele de lampa se vor schimba cu brate noi din teava zincata 1 ½ toli, in lungime de 0, 5-1,8 m. Lungimea bratului de lampa si puterea lampii va fi cea data de programul Dialux la proiectarea luminotehnica.

Se va face eficienta energetica a sistemului dupa formula:

$$Eac [kWh] = \{4150[h] \times (Nbucati \times PI(aparat) \text{ situatia1}(W) + Nbucati \times PI(aparat) \text{ Situatia2}(W) + \dots + Nbucati \times PI(aparat) \text{ Situatia ultima}(W)\} / 1000$$

Unde:

Eac=energia activă consumată

Pi aparat=puterea instalată pe TIP de aparat propus pentru situatia respectivă.

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

5.1.1 Descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:

Situatia proiectata a sistemului de iluminat stradal din satul Birna, comuna Birna: sunt prezentate solutiile luminotehnice calculate ce asigura incadrarea in clasele de iluminat conform standard SR EN13201/2015 ce trebuiesc respectate pentru a se obtine parametrii luminotehnici si de eficienta energetica.

Calcululele luminotehnice sau efectuat cu un program neutru recunoscut de catre CIE (Comisia Internațională de Iluminat), fie cu un program de calcul certificat de un organism internațional sau național acreditat CIE. Se va folosi programul DIALUX.

Investitia de baza o reprezinta modernizarea iluminatului public in comuna Birna prin montarea de corpuri de iluminat LED dimabile, performante de inalta eficienta energetica si inlocuirea tablourilor electrice pentru punctele de aprindere, cu comanda dimabila prin implementarea unui sistem de diming.

Pentru realizarea investitiei sunt necesare lucrari principale:

Luarea masurilor ce se impun pentru realizarea delimitarilor pentru zonele de lucru si semnalizarea acestora:

- Demontarea corpurilor de iluminat vechi;
- Demontarea consolelor de sustinere ale corpurilor de iluminat vechi;
- Montarea consolelor noi de sustinere a corpurilor de iluminat;
- Montarea corpurilor noi de iluminat dimabile;
- Demontarea punctelor de aprindere;
- Montarea punctelor noi de aprindere cu diming;
- Executarea legaturilor la instalatia de legare la pamant existenta a instalatiilor executate;

- Punerea in functiune.

Toate materialele rezultate din demontari vor fi predate proprietarului acestora si anume UAT comuna Birna.

5.1.2 Descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări

Incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea/inlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente construcției, demontări/montări, debranșări/branșări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilitate;

Nu este cazul.

5.1.3 Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;

Nu se identifică vulnerabilități prin montarea PAI, s-a evitat vulnerabilitatea investiției la factori de risc cauzăți de scurtcircuite și supratensiuni.

5.1.4 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

5.1.5 Caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție.

In conformitate cu cele enumerate mai sus, se propune modernizarea iluminatului public prin inlocuirea corpurilor de iluminat public cu lampi de vapori de sodiu si puteri cuprinse intre 90-60 W cu corpuri de iluminat de inalta eficienta energetica-LED si puteri cuprinse intre 20-40 W, CU MINIM 150 LM/W si temperatura de culoare 4000-4500 K.

Corpurile de iluminat sunt de inalta eficienta energetica, cu posibilitatea reglarii pe verticala intre 90-120 grade.



Proiectarea luminotehnica si va fi realizata in conformitate cu SR/EN 13201/2015 astfel incat se vor obtine urmatoarele rezultate corespunzatoare claselor de drum specifice acestor zone:drumul judetean avem clasa de iluminat M5, iar interior comuna clasa de iluminat M6.

Consumul anual de energie în iluminat public (kWh/an) - consumul calculat după formula: $P_i \times 4150$, unde P_i = puterea totală instalată a corpurilor de iluminat cuprinse în proiect (în kW), 4150 = numărul mediu de ore de funcționare a corpurilor de iluminat.

Puterea instalată a sistemului de iluminat public în situația propusă de 390 lampi stradale va fi de 7,83 KWh cu diming pe punct de aprindere.

SOLUTIA CONSTRUCTIVA ALEASA SI CONSUMUL DE ENERGIE

Tab.5.3. Iluminat optimizat - Corpuri LED cu implementare sistem de management de diming							
Nr. Crt.	Tip corp iluminat	Tip corp iluminat [W]	Putere [W]	Nr. Ore de funcționare/an	Număr corpuri	Consum orar [kWh]	Consum anual [kWh]
1	Corp iluminat tip LED prin implementarea unui sistem de management de diming pe punct de aprindere si lampa	20	18	4150	345	6,21	25.771,50
2		40	36	4150	45	1,62	6.723,00
TOTAL					390	7,83	32.494,50

Economia de energie rezultată, va fi: 109.649,64 kwh/an – 33.494,50 kwh/an = 77.115,14 kwh/an, ceea ce se traduce printr-o reducere a consumului de energie anual cu aprox. 70 %.

Iluminatul stradal

Clasa de iluminat	Luminanța suprafeței carosabile uscate			Orbire fiziologică	Raport de zonă alăturată
	L_{med} (cd/m²)	U_o (%)	U_I (%)	f_{TI} (%)	EIR
	<i>minim menținut</i>	<i>minim</i>	<i>minim</i>	<i>maxim</i>	<i>minim</i>
M5	<i>0,5</i>	<i>0,35</i>	<i>0,4</i>	<i>15</i>	<i>0,3</i>
M6	<i>0,3</i>	<i>0,35</i>	<i>0,4</i>	<i>20</i>	<i>0,3</i>

Situatiile martor sunt stabilite in studiul luminotehnic din audit. Proiectarea luminotehnica se va face cu programul Dialux 4.13 actualizat de catre specialisti in iluminat. Pentru verificare se va pune la dispozitie fisa lampii pdf, fisierul IES electronic al lampii si proiectele in format pdf si dlx.Factorul de mentinere utilizat la proiectare 0,7.

Descriere:**LED-uri de putere cu eficienta energetica mare;**

- Carcasa din aliaj pe baza de aluminiu turnat sub presiune cu un design optimizat pentru a avea o excelentă disipare a căldurii;
- Sistem optic de înaltă eficiență;
- Driver de curent constant cu posibilitatea de reglaj al curentului prin PWM;
- In doua variante constructive: cu brat fix sau cu brat ajustabil: +/-90°;
- Dispersor transparent din sticlă securizată termic;
- Sistemul optic conceput pentru a îndeplini cerințele standardului SR-EN 13201/2015;
- Pentru iluminat stradal, cuprinde LED-uri de putere cu sistemul de orientare a fluxului luminos specializat pentru iluminatul rutier.

Montaj

Sistemul de montare pe stâlp din capătul carcasei permite montarea în consolă, pe țeavă (Φ50 -Φ60mm).

Caracteristici tehnice

- Tensiunea de alimentare: 240V/50Hz
- Temperatura ambientală -30°C. . . + 35 °C.
- Umiditate relativă până la 80% la temperatura de + 20 °C
- Corespunde standardelor pentru corpuri de iluminat: SR EN 605981, SR EN 60598-2-3, SR EN 62031
- Conformitate cu Directivele Europene
- Directiva de Joasă Tensiune
- Directiva de Compatibilitate Electromagnetică
- Directiva RoHS. Directiva DEEE

DATE TEHNICE - corp lampa multiled

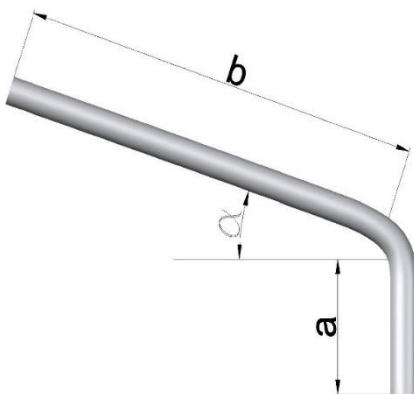
Denumire	Corp de iluminat multi-led
Putere Consumata	20-40 W
Lumeni	3000 - 6000 lm
LED Brand	Producator
LED Lumen	Minim 150 lm/w
Input Voltage	AC85-277V, 50-70Hz, DC24V/DC12V
Power Factor	>0. 95
Color Temperature	4000-4500K
Forma de distributie a luminii	Dreptunghiulara
Unghiul de iluminare	Orizontal 145 grade, Vertical 60 grade
Total Harmonic Distortion (THD)	<15%
Color Rendering Index (CRI)	>80
Materiale	Aluminum Turnat+ Lentile Optice Sticla
Durata de viata	>50. 000 ore
Indice Protectie umiditate IP	IP67
Indice protectie la Impact	IK10
Diming	Da

Bratele de lampa sunt confectionate din teava OL-Zn, 1 ½ toli, avand o lungime de 0, 5-1. 8 m, astfel incat sa poata directiona fluxul luminos optim pe drum.



Date TEHNICE

Denumire: Console de sustinere aparat de iluminat public

Nr. Crt	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini														
1	Parametri tehnici și funcționali	U. M	Valoare												
1. 1	Forma si dimensiuni 		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tip consolă</th> <th>a</th> <th>b</th> <th>α</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L=50 cm</td> <td>50</td> <td>100</td> <td>0°</td> </tr> <tr> <td>L=180 cm</td> <td>50</td> <td>140</td> <td>7°</td> </tr> </tbody> </table>	Tip consolă	a	b	α	L=50 cm	50	100	0°	L=180 cm	50	140	7°
Tip consolă	a	b	α												
L=50 cm	50	100	0°												
L=180 cm	50	140	7°												
1. 2	Material	Teava trasa OL zincata termic													
1. 3	Diametru exterior	mm	48, 3(1+1/2")												
1. 4	Grosime strat zinc	um	Minim 50												
2	Specificații de performanța și condiții privind siguranța în exploatare	U. M	Valoare												
2. 1	Tip otel	-	S195T – conform SR EN 10025-2:2004												
2. 2	Verificare grosime strat de zinc	-	Conform SR EN ISO2178:1998 si SR EN ISO1461:2002												
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante		Numar document												
3. 1	Tip otel	-	SR EN 10025-2:2004												
3. 2	Aderenta zinc	-	SR EN 50164-2:2009												
4	Condiții de garanție și postgaranție	U. M	Valoare												
4. 1	Perioada de garantie	ani	Minim 3												

4. 2	Durata perioada de utilizare normata	ani	Minim 10
5	Condiții cu caracter tehnic	U. M	Valoare
5. 1	Greutate pe metru liniar	Kg/m	3, 41

Bratul de lampa este prevazut cu doua bratari din platband 40x3, asigurand o rezistenta in timp a fixarii lampii pe stalp. Bratul de lampa este protejat impotriva ruginirii prin zincare atat la exterior cat si la interior. Bratul de lampa poate avea dimensiuni variabile si pot fi cuprinse intre 1 si 1. 8 m. Racordarea la rețeaua de iluminat se realizeaza cu ajutorul clemelor derivatie cu dinti pentru iluminat.

Caracteristicile consolelor de sustinere a corpurilor de iluminat public
Pentru fixarea corpurilor pe stalpi nu se vor folosi console existente.
Daca consolele existente nu mai sunt corespunzatoare, se vor folosi console si bratari de fixare pe stalp dimensionate pe fiecare stalp astfel incat corpurile de iluminat sa fie amplasate in pozitia optima in raport cu carosabilul avand in functie de bratul, inaltimea si unghiul de inclinare al corpului de iluminat rezultat din calculul luminotehnic si in acelasi timp pentru a face fata solicitarilor multiple la care sunt supuse : vant, chiciura, vibratii, etc.
Acestea se vor executa din teava OL zincata la cald de 1, 5”.
Bratarile vor avea dimensiunile stalpilor din zona de montaj si vor fi executate din platbanda OL 40x3x(20x3) zincate la cald. Toate acestea vor fi vopsite in culoarea RAL 9002
CONSOLA DE SUSTINERE CORP TIP CI – CARACTERICTICI TEHNICE
Caracteristica
Domeniu de utilizare
Material
Culoare vopsea
Lungimea desfasurata
Prindere
Colierele
CONSOLA DE SUSTINERE CORP TIP C2 – CARACTERICTICI TEHNICE
Caracteristica
Domeniu de utilizare
Material
Culoare vopsea
Lungimea desfasurata
Prindere
Colierele
CONSOLA DE SUSTINERE CORP TIP C3 – CARACTERISTICI TEHNICE
Caracteristica
Domeniu de utilizare
Material
Culoare vopsea
Lungimea desfasurata
Prindere
colierele vor fi din platbanda OLZn 50x5 sau similar

CDD-IL - Clemă de Derivație cu Dinți pentru Iluminat.



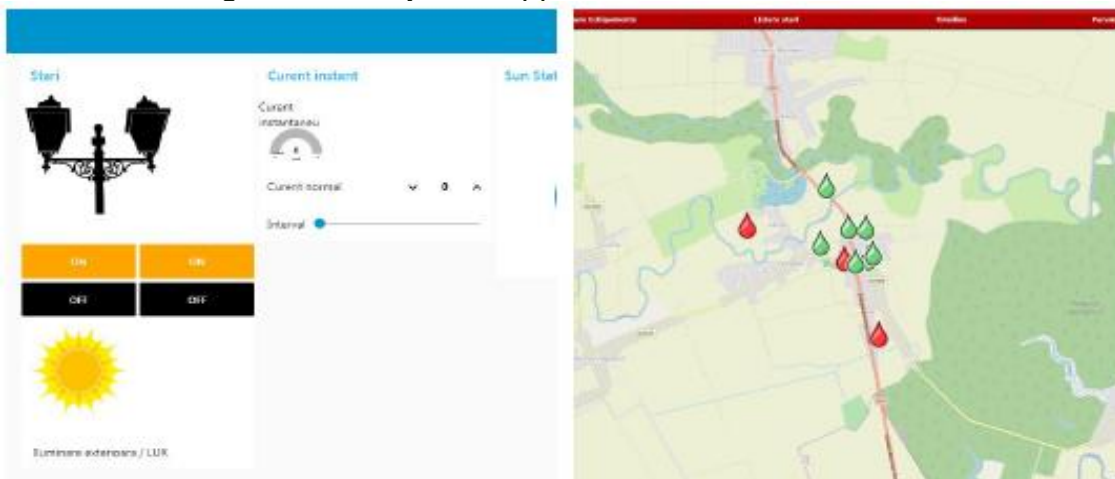
- Asigură alimentarea cu energie electrică a corpurilor de iluminat public, de la rețeaua aeriană mono sau trifazată, executată cu cablu torsadat sau conductoare izolate, fără secționarea acestora.
- Clemele au următoarele caracteristici:
- Permit realizarea legăturii electrice pe orice tip de conductor (aluminiiu, cupru, unifilar sau multifilar) datorita materialelor utilizate si a tehnologiei speciale de acoperire folosite pentru fabricarea dintilor potentialul electrochimic este pactic egal atat pentru cupru cat si pentru aluminiiu;
- Rezistență mecanică net superioară și fiabilitate sporită in exploatare datorita materialelor folosite pentru carcase si capete de surub;
- Datorita profilului dinților și a capetelor speciale de șuruburi cu limitatoare de cuplu asigură penetrarea controlată a conductorilor, contacte electrice mai ferme, implicit rezistențe de contact mai mici;
- Asigură un montaj sigur in exploatare și usor de realizat.

Date tehnice punct de aprindere cu diming

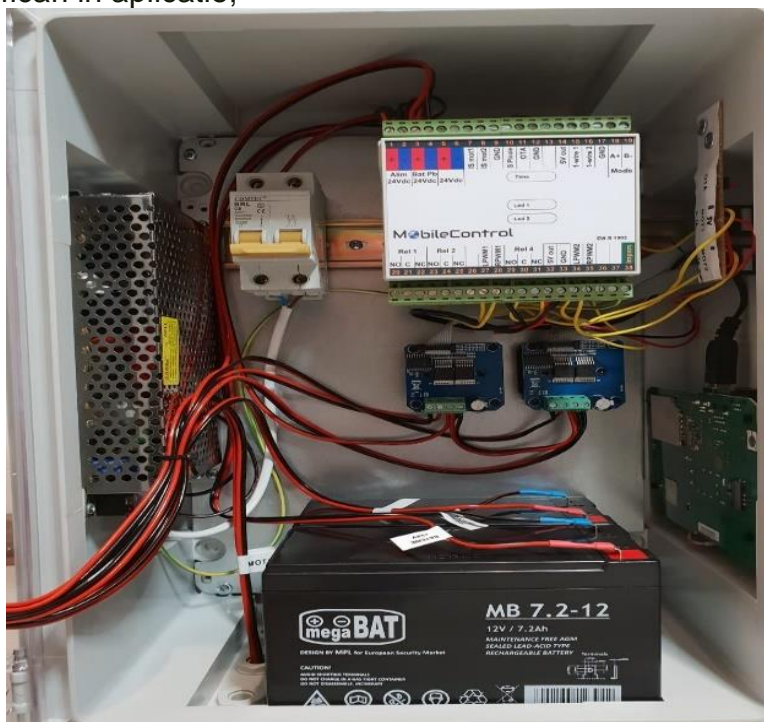
Caracteristici principale:

- Actioneaza sistemul de iluminat in functie de intensitatea luminoasa (in functie de valorile citite de o fotocelula) exterioara sau/si de un orar prestabilit;
- Poate fi actionat de la distanta de pe telefonul mobil sau computer
- Anumiti parametri pot fi configurati de la distanta cum ar fi, curentul maxim de pe o linie de alimentare, valoare peste care se considera consum fraudulos sau sub care se considera avarie la o lampa sau mai multe;
- In functie de consumul fiecarei lampi de iluminare se poate determina cate lampi sunt defecte pe linia controlata de punctul de aprindere, echipa de mentenata poate vrifica doar lampile controlate de punctul de alimentare;
- In caz de detectie furt curent electric se poate actiona automat pentru o perioada de timp inchiderea respectivei linii (punct de alimentare) in ideea descurajarii celui care s-a bransat neautorizat.
- Masoara toti parametrii de retea:

- **Sistem centralizat de control**, monitorizeaza toate punctele de alimentare si toti parametrii transmisi de acestea. Poate oferi consumul total pe iluminatul public pe toate punctele de alimentare, afiseaza in mod intuitiv toti parametrii de retea cit si valorile primite de la senzorii atmosferici sau de mediu.
- Sistemul poate fi comutat in mod automat sau mod manual pentru a actiona iluminatul chiar si pe timpul zilei, in cazul lucrarilor de mentenanta. Electricianul poate avea acces temporar la sistem pe perioada ferestrei de mentenanta putind controla intreaga retea cu ajutorul aplicatiei din telefonului mobil.



- Se pot programa notificari pentru diverse alarme sau evenimente cu ar fi
 - Anunta lipsa tensiune sau prezenta tensiune;
 - Anunta scaderea consumului in retea;
 - Notificarile pot fi trimise si SMS la personalul responsabil de retea sau prin notificari in aplicatie;



Componente sistem:

- Controler local care are rolul de comunicare cu serverul, cu senzorii si cu contactorul de actionare a alimentarii iluminatului public,
- Modul GPRS/3G de comunicare cu serverul central,

- Baterie 12V de capacitate mare pentru a oferi autonomie electrica, controlerului in caz de avarie la rețeaua electrica,
- Carcasa de protectie,
- Aplicatie in cloud pentru telefonul mobil sau computer,
- Senzori de exterior conectati:
 - CO2,
 - PM10 si PM2. 5
- Toate tipurile de senzori ce au comunicatie pe RS485 (Modbus),
- Toti parametri monitorizati sunt colectati si afisati pe o pagina WEB a primariei sau integrat int-o aplicatie mobila.

Caracteristici tehnice per punct de alimentare:

- porneste / opreste o linie a iluminatului public pe o linie monofazata/trifazata in functie de dotarea punctului de alimentare pe care im poate comanda (punctul de alimentat trebie sa poata interfata cu punctul de comanda pe interfete MODBus) .
- comutarea pornit / oprit se face in functie de senzor de lumina si/sau interval orar setat de utilizator din telefon sau computer.
- poate fi trecut in mod manual pentru lucrari de intretinere si mod automat pentru functionare normala.
- notificare pentru variatie consum pe linie. Variatia in minus reprezinta lampa / lampi defecte. Variatia in plus inseamna bransament fraudulos.
- afiseaza in aplicatie Puterea Instantanee, Curent instantaneu, Tensiune pe linie, Putere totala pe intervalul de timp.

FISA TEHNICA

Parametri tehnici și funcționali	U. M	Valoare
Tensiune la intrare(+/-10%)	Vca	240
Frecventa (+/-10%)	Hz	50
Rigiditate dielectrica	Vca	Minim 2000
Curent la intrare /iesire	A	Minim 63
Temperatura de lucru	Grade C	-40...+50
Linii comandata	NR	3
Curent comanda contactor	A	Minim 16
Sarcina nominala	VA	Minim 2500
Tensiune alimentare (+/-10%)	Vca	240
Baterie backup	Vcc	12V
	Ah	7. 5
Clasa de izolatie electrica	-	I
Grad de Protectie	-	IP65
Constructie	-	Carcasa din policarbonat rezistent UV

Protectii		Supracurent; scurtcircuit
MTBF (media timpului de buna functionare)	h	Minim 50000
Senzor CO2		Da
Senzor gaze nocive PM 10		Da
Senzor gaze nocive PM 2, 5		Da

Acest sistem este ideal pentru controlul Iluminatului public stradal si al corpurilor de iluminat existente fara a face modificari substantiale in rețeaua de iluminat public. Reprezinta o solutie rapida si economica de implementare a unei strategii de tip Smart City in orice localitate. Versatilitatea lui il face ideal pentru a conecta si controla si alte sisteme cum ar fi: controler parcare, control sistem canalizare si apa menajera, senzori poluare, senzori vant si temperatura.

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

5.2.1 Necesarul de utilitati.

5.2.1.1 Necesarul de energie electrică

Nu este cazul.

In cazul scenariului propus spre avizare nu este necesara cresterea puterii instalate si nu sunt necesare avize suplimentare de la furnizorul de energie electrica.

5.2.2 Estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități.

În urma investiției nu se identifică depășiri de energie electrică, prin eficientizarea iluminatului public stradal se vor realiza economii la consumul de energie electrică.

5.2.3 Modul de asigurare a consumurilor suplimentare

Nu este cazul, în urma investiției se vor reduce consumurile de energie electrică.

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 realizare a investitiei.

Durata estimata a realizarii investitiei efective, adica lucrarile de proiectare tehnica, avizare si constructii-montaj este de 18 luni de la semnarea contractului,conform anexei1.

Etapele principale ale executiei lucrarii:

Lucrarile se executa pe baza fiselor tehnologice si vor consta in realizarea urmatoarelor lucrari:

- luarea masurilor ce se impun pentru realizarea delimitarilor in zonele de lucru si semnalizarea acestora;
- demontarea corpurilor de iluminat vechi;

- demontarea consolelor de susținere a corpurilor de iluminat vechi, acolo unde este necesar;
- demontarea punctelor vechi de aprindere;
- montarea consolelor noi de susținere a corpurilor de iluminat;
- montarea corpurilor de iluminat noi tip LED dimabile;
- montarea punctelor de aprindere dimabile;
- punerea în funcțiune.

Graficul de realizare a investiției – conform Anexei 1 la prezenta documentație

5.4 Costurile estimative ale investiției:

5.4.1 Costurile estimate pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare;

Costurile estimate pentru realizarea investiției rezultă din evaluarea făcută, din devizul investiției pentru fiecare scenariu în parte și din devizul general efectuat pentru fiecare scenariu în parte.

Opțiunea 1

Conform deviz general este de 376.650,00 lei fara TVA

respectiv 448.213,50 lei cu TVA

din care valoarea C+M 337.250,00 lei fara TVA

respectiv 401.327,50 lei cu TVA

În devizul general sunt cuprinse costuri cum ar fi:

1. Costuri pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investiții;
2. Costuri pentru proiectare și asistență tehnică;
3. Costuri pentru investiția de bază;
4. Costuri pentru alte cheltuieli (organizare șantier, comisioane cote taxe, diverse și neprevăzute, informare și publicitate);
5. Costuri pentru probe tehnologice și teste;

Aceste costuri sunt evidențiate în devizul general ce face parte din această documentație pentru opțiunea 1.

Opțiunea 2

Conform deviz general este de 480.099,00 lei fara TVA

respectiv 571.317,81 lei cu TVA

din care valoarea C+M 437.699,00 lei fara TVA

respectiv 520.861,81 Lei cu TVA

În devizul general sunt cuprinse costuri cum ar fi :

1. Costuri pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investiții;
2. Costuri pentru proiectare și asistență tehnică;
3. Costuri pentru investiția de bază;

4. Costuri pentru alte cheltuieli(organizare santier, comisioane cote taxe, diverse si neprevazute, informare si publicitate);
5. Costuri pentru probe tehnologice si teste;

Aceste costuri sunt evidentiata in devizul general ce face parte din aceasta documentatie pentru optiunea 2.

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

Costuri de operare specifice acestui tip de investitie sunt urmatoarele :

- costuri de intretinere corectiva;
- costuri de intretinere preventiva;
- costuri cu personalul de intretinere;
- costuri neprevazute;
- costuri cu energia;

Nivelul initial de iluminare produs de un sistem de iluminat public scade permanent in timpul functionarii datorita reducerii fluxului luminos emis de sursa, a surselor ce nu mai functioneaza si a intretinerii necorespunzatoare a corpurilor de iluminat (murdarirea elementelor optice, dispensor, etc).

Iluminatul public poate fi mentinut la un nivel minim permis prin intretinerea echipamentelor sistemului de iluminat public si inlocuirea componentelor care nu mai functioneaza in parametrii normali, la intervale de timp bine stabilite conform unui program, sau a echipamentelor care si-au incheiat durata de viata.

Un program de intretinere bine conceput are ca efect urmatoarele:

- functionarea sistemului de iluminat in limite recomandate ;
- reducerea costurilor energiei electrice ;

Costurile de operare specifice acestui tip de investitie sunt urmatoarele:

- costuri de intretinere corectiva;
- costuri de intretinere preventiva;
- costul cu personalul de intretinere;
- costuri neprevazute;
- costuri cu energia electrica consumata;

Alegand pentru realizarea modernizarii sistemului de iluminat public, corpuri avand gradul de protectie IP 67 si durata de viata a surselor de lumina de min. 50. 000 h, rezulta programul pentru realizarea intretinerii prezentat mai jos.

a) Costuri de intretinere corectiva;

Reprezinta remedieri asupra retelei:primii 5 ani nu se va interveni la corpurile de iluminat ci doar in unele cazuri, la accesoriile retelei electrice (retea, legaturi imperfecte, etc).

Garantia pentru corpurile de iluminat cu Led , conform indicatorilor de performanta este de cel putin 5(cinci) ani si in consecinta orice defectiune ce duce la nefunctionarea lampii va fi remediata de constructor si furnizorul de echipamnete. Daca se ia in considerare ca tablourile electrice (punctele de aprindere),echipamentele electrice ce echipeaza tabloul,

consolele de susținere corpuri de lampa, cleme, conductori , au termen de garanție 2(doi)ani, pot apărea cheltuieli dacă se ia ca referință o perioadă de cinci ani.

b) Costuri de întreținere preventive;

După cca. 10 ani (50. 000 h) se va acționa în vederea înlocuirii corpurilor

c) Costul cu personalul de întreținere

Nu este cazul.

d) 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.

e) 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 în comuna Birna, 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.

Spre exemplificare se va analiza prin comparație costurile privind sistemul de iluminat public , costuri cu consumul de energie, întreținere rețea, întreținere lampa, costuri mentenanță personal etc.

5.5 Sustenabilitatea realizării investiției:

5.5.1 Impactul social și cultural;

Modernizarea sistemului de iluminat public duce la îmbunătățirea calității vieții în comuna Birna, județul Timiș prin:

- reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor,
- îmbunătățirea orientării în trafic,
- îmbunătățirea climatului social și cultural prin creșterea siguranței activităților pe durata nopții.

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

5.5.2 Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;

- Locuri de muncă utilizate pentru faza de proiectare: se vor scoate la licitație serviciile de proiectare-inginer proiectant autorizat ANRE minim II A, IIB, specialist în iluminat atestat CNRI;
- Locuri de muncă utilizate în faza de execuție: se vor scoate la licitație lucrările de execuție-RTE, ingineri și electricieni autorizați ANRE.

Locuri de muncă utilizate în faza de operare: sistemul de iluminat public va fi gestionat de operatorul serviciului de iluminat public conform Legii 51/2006.

5.5.3 Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz.

Nu se identifică un impact major asupra factorilor de mediu.

În timpul execuției lucrărilor, deșeurile rezultate vor consta în resturi de materiale și ambalaje pentru ridicarea cărora beneficiarul va încheia un contract de prestări servicii cu prestatorul local.

Colectarea și depozitarea deșeurilor menajere se va realiza cu Europubele din PP ce se vor asigura prin grija beneficiarului.

La finalizarea lucrărilor spațiile verzi afectate se vor reface corespunzător, fiind aduse la starea inițială.

În cadrul proiectului vor fi prevăzute soluții tehnologice de realizare a lucrărilor care au în vedere reducerea impactului negativ asupra mediului.

Evaluarea impactului asupra mediului înconjurător trebuie analizată în acord cu regulile și normele impuse în România, armonizate cu normele și recomandările europene referitoare la protecția mediului atât pentru lucrări de mentenanță cât și pentru cele de retehnologizare.

Pentru realizarea obiectivului nu se folosesc materiale care pot avea un impact semnificativ asupra mediului. Lucrările propuse nu produc modificări semnificative la actuala formă de relief.

Se vor obține de la autoritățile abilitate limitele orare pentru desfășurarea lucrărilor de construcții.

Se vor respecta de asemenea, prevederile legale privind protecția mediului, protecția sanitară și normele de igienă.

În urma investiției se vor reduce consumurile de energie electrică și implicit emisiile de CO₂.

5.6 Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție:

5.6.1 Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință;

Perioada de referință este de 15 ani, durata de viață a corpurilor de iluminat led, perioada de implementare a investiției este de 18 luni.

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

Investiția este o investiție de interes public, necesară comunității locale, și derivă din dorința comunității locale de a realiza un sistem de iluminat public modern, eficient și de a se conforma în conformitate cu legea 51/2006, legea 240/2006 legea iluminatului public, directivelor europene și planului național de eficiență energetică.

Analiza financiară- sustenabilitatea financiară;

Obiectivele și scopul investiției

- Obiectivul principal al investiției este creșterea eficienței energetice prin înlocuirea corpurilor de iluminat cu consum ridicat de energie electrică cu corpuri de iluminat LED dimabile și prin instalarea punctelor de aprindere cu dimming pentru iluminatul public stradal din comuna Birna, județul Timiș.
- Scopul proiectului îl reprezintă îmbunătățirea calității mediului prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră prin achiziționarea corpurilor de iluminat cu LED și sistemului inteligent de management cu dimming pe punct de aprindere.

Perioada de referință:

Durata de implementare a proiectului este de 18 luni de la semnarea contractului de proiectare-executare, proiectare 2 luni iar executia efectiva este de 13 luni. Orizontul de analiză luat în considerare este de 15 ani.

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

Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Reabilitarea iluminatului public stradal consta in adoptarea de solutii practice si economice care sa duca la:

1. consumuri energetice reduse,
2. costuri minime de intretinere si instalare,
3. realizarea unui climat luminos confortabil, cu un consum minim de energie, cu

utilizarea cat mai intensa de surse si corpuri de iluminat performante si fiabile si cu o investitie minima.

- Din punct de vedere tehnico-funcțional:
 - functionarea si exploatarea in conditii de siguranta,
 - rentabilitate si eficienta – economica si energetica a infrastructurii aferente sistemului de iluminat public;
 - asigurarea nivelului de iluminare si luminanta coraborat cu optimizarea consumurilor de energie electrica;
- Din punct de vedere a reducerii costurilor aferente energiei electrice si a costurilor de intretinere si mentinere a Sistemului de iluminat public, se urmareste:
 - cresterea eficientei sistemului de iluminat , prin reducerea costurilor cu intretinerea si mentinerea aferente functionarii in siguranta si regim de continuitate a infrastructurii SIP;
 - reducerea consumului de energie electrica si a costului energiei electrice aferente sistemului;
 - implementarea de solutii, sisteme si echipamente care prin modernizarea si reabilitarea elementelor componente SIP sa conduca la:
 - reducerea costurilor operationale necesare functionarii acestuia la parametri tehnico-funcționali reglementati de standarde in vigoare – SR- EN 13201/2015.
 - asigurarea energiei electrice la parametri necesari functionarii in conditii optime a infrastructurii SIP
 - gestionarea si monitorizarea parametrilor de consum ai infrastructurii SIP
- Din punct de vedere al conditiilor socio-economice specifice zonei:
 - cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatii locale, precum si a gradului de siguranta a circulatiei rutiere si pietonale;
 - reducerea numarului de accidente si vandalizari pe timp de noapte,
 - sustinerea si stimularea dezvoltarii economico-sociale a comunei,
 - ridicarea gradului de civilizatie, a confortului si implicit a calitatii vietii;
 - punerea in valoare, prin iluminat adecvat, a elementelor arhitectonice si peisagistice ale comunei,
- Din punct de vedere al protectiei mediului presupune:
 - Cuantificarea impactului reducerii poluarii luminoase;
 - Componente reciclabile - recuperarea integrala a echipamentelor;
 - Utilizarea in infrastructura SIP a echipamentelor care sa duca la reducerea in mod direct a poluarii luminoase si in mod indirect poluarea cu emisii CO2.

5.6.3 Analiza financiară; sustenabilitatea financiară;

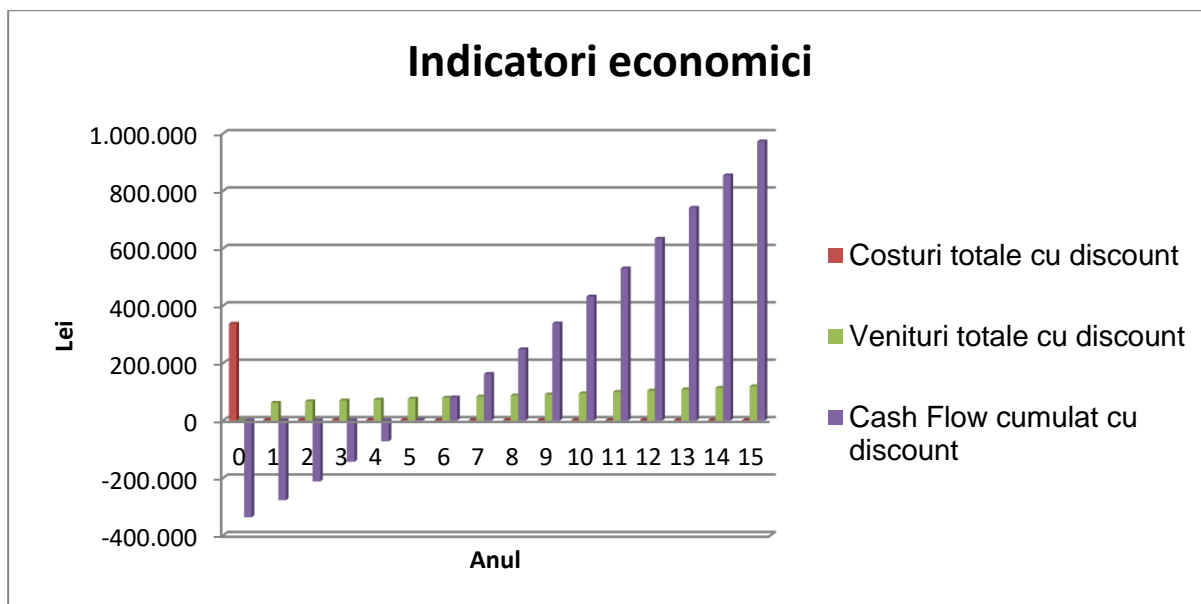
5.6.3.1 Analiza fluxurilor de numerar

Optiunea 1

Date investitie		
Capex/Investitie	337.250	lei
Costuri de operare si mentenanta -O&M Cost	1700	Lei/an
Economie de energie generata	73.544,64	MWh / an
Tariful energie electrice Tarif ee	0,65	Lei / kWh
Rata de discount	5,0%	
Durata de viata	15	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	kWh	Lei/kWh		Lei	Lei	Lei	Lei	Lei	Lei	MWh
0	337.250		337.250	337.250	0	0		0	0	337.250	337.250	-337.250	-337.250	
1		1700	1700	1.619	73544,64	0,7	17419,16	64544	61.471	62844	59.852	-274.406	-277.398	69
2		1700	1700	1.542	73544,64	0,7	21741,68	73579	66.738	71879	65.197	-202.527	-212.202	66
3		1700	1700	1.469	73544,64	0,8	23657,77	80679	69.694	78979	68.225	-123.548	-143.977	63
4		1700	1700	1.399	73544,64	0,9	25765,46	88489	72.800	86789	71.401	-36.759	-72.575	60
5		1700	1700	1.332	73544,64	1,0	28083,92	97080	76.064	95380	74.732	58.621	2.157	57
6		1700	1700	1.269	73544,64	1,0	30634,23	106530	79.494	104830	78.225	163.450	80.382	54
7		1700	1700	1.208	73544,64	1,2	33439,57	116924	83.096	115224	81.888	278.675	162.270	52
8		1700	1700	1.151	73544,64	1,3	36525,44	128359	86.878	126659	85.728	405.333	247.998	49
9		1700	1700	1.096	73544,64	1,4	39919,90	140937	90.849	139237	89.753	544.570	337.751	47
10		1700	1700	1.044	73544,64	1,5	43653,81	154772	95.017	153072	93.973	697.642	431.724	45
11		1700	1700	994	73544,64	1,7	47761,11	169991	99.390	168291	98.396	865.933	530.120	42
12		1700	1700	947	73544,64	1,9	52279,13	186732	103.980	185032	103.033	1.050.966	633.153	40
13		1700	1700	902	73544,64	2,0	57248,96	205147	108.794	203447	107.892	1.254.413	741.046	38
14		1700	1700	859	73544,64	2,2	62715,77	225404	113.844	223704	112.986	1.478.117	854.031	37
15		1700	1700	818	73544,64	2,5	68729,27	247686	119.141	245986	118.324	1.724.103	972.355	35
Total	337250	25500	362750	354895	1088000		589575	2086853	1327251	1724103	972355			753

Indicatori investitie		
Valoare neta prezenta (Lei)	NPV	972355
Raport Beneficii/Costuri	B/C ratio	3,74
Rata interna de rentabilitate	IRR	27,0%
Amortizare (Ani)	Payback	5
Tariful energie electrice uniformizat(bani/kWh)	LEI	0,47

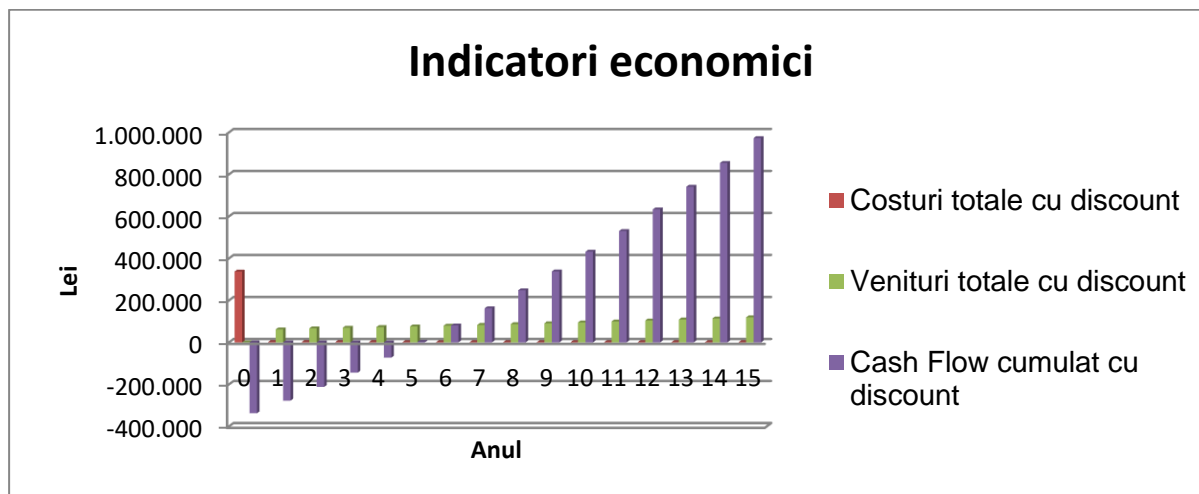


Optiunea 2

Date investitie		
Capex/Investitie	409.699	lei
Costuri de operare si mentenanta -O&M Cost	1700	Lei/an
Economie de energie generata	77.155,14	KWh / an
Tariful energie electrice Tarif ee	0,65	Lei / kWh
Rata de discount	5,0%	
Durata de viata	15	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	KWh	Lei/kWh		Lei	Lei	Lei	Lei	Lei	Lei	MWh
0	437.699		437.699	437.699	0	0		0	0	437.699	437.699	-437.699	-437.699	
1		1700	1700	1.619	77.155,14	0,7	17419,16	67469	64.256	65769	62.637	-371.930	-375.062	73
2		1700	1700	1.542	77.155,14	0,7	21741,68	76797	69.657	75097	68.115	-296.833	-306.947	70
3		1700	1700	1.469	77.155,14	0,8	23657,77	84218	72.751	82518	71.282	-214.315	-235.664	67
4		1700	1700	1.399	77.155,14	0,9	25765,46	92382	76.003	90682	74.604	-123.633	-161.060	63
5		1700	1700	1.332	77.155,14	1,0	28083,92	101362	79.420	99662	78.088	-23.971	-82.972	60
6		1700	1700	1.269	77.155,14	1,0	30634,23	111240	83.009	109540	81.741	85.570	-1.232	57
7		1700	1700	1.208	77.155,14	1,2	33439,57	122106	86.779	120406	85.570	205.976	84.339	55
8		1700	1700	1.151	77.155,14	1,3	36525,44	134059	90.736	132359	89.586	338.334	173.924	52
9		1700	1700	1.096	77.155,14	1,4	39919,90	147207	94.891	145507	93.795	483.841	267.719	50
10		1700	1700	1.044	77.155,14	1,5	43653,81	161669	99.251	159969	98.207	643.810	365.926	47
11		1700	1700	994	77.155,14	1,7	47761,11	177578	103.826	175878	102.832	819.688	468.759	45
12		1700	1700	947	77.155,14	1,9	52279,13	195078	108.627	193378	107.680	1.013.066	576.438	43
13		1700	1700	902	77.155,14	2,0	57248,96	214327	113.662	212627	112.761	1.225.693	689.199	41
14		1700	1700	859	77.155,14	2,2	62715,77	235502	118.944	233802	118.086	1.459.495	807.285	39
15		1700	1700	818	77.155,14	2,5	68729,27	258794	124.484	257094	123.667	1.716.589	930.952	37
Total	437699	25500	463199	455344	1155000		589575	2179788	1386296	1716589	930952			799

Indicatori investitie		
Valoare neta prezenta (Lei)	NPV	930952
Raport Beneficii/Costuri	B/C ratio	3,04
Rata interna de rentabilitate	IRR	22,3%
Amortizare (Ani)	Payback	5
Tariful energie electrice uniformizat(bani/kWh)	LEI	0,57



Analiza cost-beneficiu compară opțiunea unu (variantă fără diming), cu opțiunea doi (cu diming). Opțiunea doi va include parametrii scenariului tehnico-economic recomandat în cadrul DALI:

- Varianta unu (variantă fără diming);
- Varianta doi (varianta cu diming);

Concluzie:

Analizând opțiunile descrise, obiectivele proiectului pot fi atinse doar prin implementarea scenariului (opțiunii) 2, obținându-se astfel beneficii maxim la nivelul cetățenilor, mediului de afaceri, altor instituții și administrației publice, precum și atingerea directivelor europene de administrație publică.

Atât în cazul variantei minime-varianta unu, cât și în cazul celei maxime-varianta doi, implementarea proiectului nu este posibilă fără finanțarea de la fonduri locale. Analiza financiară are rolul de a furniza informații cu privire la fluxurile de intrări și ieșiri, structura veniturilor (dacă este cazul) și a cheltuielilor necesare implementării proiectului dar și de-a lungul perioadei previzionate în vederea determinării durabilității financiare și calculului principalilor indicatori de performanță financiară.

Metodologia utilizată este analiza fluxului de numerar actualizat, care cuantifică diferența dintre veniturile și cheltuielile generate de proiect pe durata de funcționare, ajustată cu un factor de actualizare.

În vederea întocmirii analizei financiare, s-au avut în vedere următoarele elemente:

- Orizontul de timp;
- Determinarea costurilor totale;
- Veniturile generate de proiect;
- Valoarea reziduală a investiției;
- Corecția pentru inflație;

- Determinarea ratei actualizării;
- Determinarea indicatorilor de performanță;
- Determinarea ratei cofinanțării.

Perioada de referință;

- Timp de implementare proiect: 18 de luni conform anexei 1;
- Perioada de referință luată în calcul pentru analiza financiară: 15 ani (inclusiv perioada implementării).

Rata financiară de actualizare;

Rata de actualizare luată în calcul pentru analiza financiară: 5%

Evoluția prezumată a tarifelor;

Nu este cazul.

Având în vedere că proiectul este de utilitate publică, acesta nu este generator de venituri financiare. Astfel, veniturile provenite din vânzări sunt 0.

Întrucât după 15 ani, toate utilajele și echipamentele sunt amortizate, valoarea reziduală a acestora este evaluată prin revalorificarea acestora drept 10% din valoarea inițială (utilaje și echipamentele tehnologice de specialitate)

Cheltuielile cu investiția:

Cel mai simplu indicator economic de decizie privind ierarhizarea unor variante concurente este reprezentat de **Perioada Simplă de Recuperare (PSR)** care reprezintă timpul, în ani, în care costurile de investiții se recuperează din valoarea economiilor la costurile de funcționare.

$$PSR = \frac{I}{R} \quad \text{în care:}$$

I - Investițiile suplimentare necesare pentru implementarea măsurii de economisire considerând că lucrările de realizare a investițiilor se realizează într-un singur an;

R - Valoarea economiilor la costurile de funcționare (considerate egale în fiecare an);

Această perioadă simplă de recuperare are avantajul de a fi ușor de calculat și datorită faptului că de regulă factorii de decizie sunt interesați de acele investiții care se recuperează foarte repede, această metodă este relativ des folosită.

Pentru a crește precizia indicatorilor financiari de decizie este necesar să se cunoască costurile pe ciclul de viață. Analizele de costuri pe durata ciclului de viață evaluează toate costurile (nu numai costurile inițiale) și iau în considerație valoarea în timp a banilor. Acest tip de evaluare este utilizat pentru ierarhizarea variantelor concurente în cadrul proiectelor.

Pentru compararea variantelor de utilizare a energiei este necesară convertirea tuturor fluxurilor financiare ale fiecărei variante pe baze echivalente. Analizele de costuri pe durata ciclului de viață țin cont de faptul că un leu deținut astăzi este mult mai valoros ca unul obținut cândva în viitor. Din acest motiv este necesar ca principiul să fie aplicat oricărui flux de bani care ies sau intră în bugetul agenților economici.

AMIRAS GREEN PROIECT SRL BUCURESTI

D.A.L.I. - Documentație de Avizare a Lucrărilor de intervenții

Nr. crt.	Denumirea măsurii	Economii anuale estimate (R)		Investiții necesare (I)	Perioada simplă de recuperare PSR (I / R)
		[kWh/an]	[LEI/an]	[LEI]	[ani]
1	Înlocuirea lămpilor cu descărcare în vapori de sodiu de înaltă presiune cu lămpi de tip LED fără telegestiune	73.544,64	47.102,67+ <u>20.000,00</u> 67.102,67	*337.250,00	5
2	Înlocuirea lămpilor cu descărcare în vapori de sodiu de înaltă presiune cu lămpi de tip LED și implementarea unui sistem inteligent de management al SIP prin telegestiune.	77.155,14	49.519,63+ <u>20.000,00</u> 69.519,63	**437.699,00	5

*Investiția generală a sistemului de iluminat public stradal cu iluminat LED fără diming, se compune din:

Nr. Crt.	Numar Corpuri	Putere Corp [W]	Pret corp iluminat [Lei]	Pret Total Corpuri [Lei] (1x3)	Pret Cârjă [Lei]	Pret demontat / montat corp [Lei]	TOTAL PRET [Lei] (4+5+6)
0	1	2	3	4	5	6	7
1	45	40	720	32.400,00	4.500,00	4.500,00	41.400,00
2	345	20	650	224.250,00	35.800,00	35.800,00	295.850,00
TOTAL	390	-	-	256.650,00	40.300,00	40.306,00	337.250,00

**Investiția generală a sistemului de iluminat public stradal cu iluminat LED și implementarea unui sistem inteligent de management al SIP prin diming pe punct de aprindere, se compune din:

Nr. Crt.	Numar Corpuri	Putere Corp [W]	Pret corp dimabil iluminat [Lei]	Pret Total Corpuri dimabile [Lei] (1x3)	Pret Cârjă [Lei]	Pret demontat / montat corp [Lei]	TOTAL PRET [Lei] (4+5+6)
0	1	2	3	4	5	6	7
2	45	40	940	42.300,00	9.000,00	11.199,00	62.499,00
4	345	20	880	303.600,00	35.800,00	35.800,00	375.200,00
TOTAL	390	-	-	345.900,00	44.800,00	47.005,00	437.699,00

Cheltuieli desfășurate înaintea implementării efective a proiectului - contravaloarea acestora este recuperată în cadrul primei rate de rambursare.

Pornind de la sumele alocate si distributia lor:

Surse de finantare	Suma cu TVA
Co-finantare bugetul local	126.317,81 lei
<i>Co-finantare cheltuielile eligibile</i>	114.893,81 lei
<i>Co-finantare cheltuieli neeligibile</i>	11.424,00 lei
AFM eligibil	445. 000, 00 lei
TOTAL surse	571.317,81 lei

Indicatori de performanță varianta doi recomandata

Date investitie		
Capex/Investitie	437.699	lei
Costuri de operare si mentenanta -O&M Cost	1700	Lei/an
Economie de energie generata	77.155,14	KWh / an
Tariful energie electrice Tarif ee	0,65	Lei / kWh
Rata de discount	5,0%	
Durata de viata	15	ani
Majorarea anuala a tarifului energiei electrice	10%	

Fluxul de numerar net cumulativ este egal cu suma fluxurilor nete de numerar neactualizate. Fluxul de numerar este un indicator ce exprimă câștigul sau pierderea pentru fiecare an luat în calcul.

Valoarea netă actualizată (VNA) caracterizează, în valoare absolută, aportul de avantaj economic al proiectului. Evaluarea eficienței economice a proiectelor pentru realizarea de obiective noi cu ajutorul acestui indicator prezintă o serie de avantaje: sunt luate în considerare toate informațiile relevante pentru o oportunitate de investire, inclusiv evoluția în timp a fluxurilor de numerar estimate și costul finanțării investiției, și furnizează rezultate clare, ușor de interpretat.

Obținerea unei valori VAN pozitive ($VAN > 0$) are semnificația unei rate de rentabilitate a proiectului de investiții superioară ratei de actualizare utilizată, astfel încât să furnizeze o marjă acoperitoare pentru riscurile induse de nesiguranța estimărilor utilizate pentru determinarea fluxurilor de numerar nete. VAN negativă ($VAN < 0$) induce o rentabilitate inferioară costului de oportunitate.

Rata internă de rentabilitate (RIR) reprezintă rata de actualizare la care VAN este egală cu 0 și reprezintă rata internă de rentabilitate minimă acceptată pentru proiect (o rata inferioară indicând faptul că veniturile nu vor putea acoperi cheltuielile). Pentru a fi

considerat sustenabil, proiectul trebuie să prezinte o rată internă de rentabilitate mai mare decât rata de actualizare considerate.

Raportul beneficii/cost (B/C) este un indicator complementar al VAN, care vine să demonstreze raportul între beneficiile aduse de sistem și costurile totale de operare, fiind determinat prin evaluarea totalului pe intrări actualizate aferente cuantificării beneficiilor raportat la totalului de iesiri, de asemenea actualizate și cumulate pe perioada luată în considerare;

Durata de Recuperare a Investiției Nominale (DRI) reprezintă numărul de ani necesar fluxurilor viitoare neactualizate să acopere integral efortul investițional;

Investitia este de interes public, nu este generatoare de venituri, nu se poate calcula durata de recuperare a investitiei.

Durata de Recuperare a Valorii Reale a Investiției Inițiale (Payback Period) reprezintă numărul de ani necesar fluxurilor viitoare actualizate să acopere integral efortul investițional.

5.6.3.2 Performanta financiară

În vederea analizei performantei financiare a investitiei, s-au luat în considerare și următoarele surse de venituri (proiectul nu este generator de venituri, astfel vânzările sunt 0):

În urma analizei financiare se pot trage următoarele concluzii:

- *Valoarea actualizată netă* = - 437.699 lei < 0 este justificată de faptul că proiectul nu este generator de venituri; implicit *valoarea ratei interne de rentabilitate financiară a investitiei este negativă*;
- *Raport beneficii/cost* nu poate fi calculat deoarece *proiectul nu este generator de venituri*;
- *Durata de recuperare a investitiei și durata de recuperare a valorii reale a investitiei inițiale* nu sunt relevante întrucât *proiectul nu este generator de venituri*.

Analiza de senzitivitate

În vederea implementării și operării eficiente a proiectului trebuie identificați principalii factori de risc care pot antrena modificări în obținerea rezultatelor estimate inițial, datorită influenței schimbărilor care pot avea loc în mediul tehnic, economic și social, intern și extern. De aici rezultă necesitatea analizei sensibilității variantelor studiate față de schimbările probabile precum și coeficientul de risc sub influența factorilor ce nu au putut fi luați în considerare în mod explicit.

Factorii de risc identificați presupun:

- Variație costuri investiție din prisma fluctuațiilor cursului Euro, al inflației, precum și al avansului tehnologic accentuat în cadrul domeniului proiectului:
 - creșterea acestui indicator este considerată un risc, în timp ce diminuarea sa reprezintă o oportunitate. Reducerea acestui risc poate fi realizată prin previzionarea corectă a fluctuațiilor;
- Variație cheltuieli cu personalul propriu din cadrul serviciilor subordonate Primăriei Birna:
 - creșterea acestui indicator este considerată un risc, în timp ce diminuarea sa reprezintă o oportunitate. Reducerea acestui risc se realizează prin previzionarea corectă a acestor costuri;
- Variație cheltuieli cu energie electrică și utilități care sunt strâns corelate cu asigurarea corespunzătoare a serviciilor:
 - creșterea acestui indicator este considerată un risc, în timp ce diminuarea sa reprezintă o oportunitate. Acest risc poate fi redus în cadrul etapei de

achiziție, prin definirea și corespunzătoare a cheltuielilor;

- Variație cuantificării beneficii și venituri, direct dependente de variația fluxului de turști – există o marjă de eroare care trebuie luată în considerare la nivelul estimărilor, precum și imposibilitatea evaluării exacte a beneficiilor aduse de proiect:

o creștere a acestui indicator este considerată o oportunitate, în timp ce diminuarea sa reprezintă un risc. Acest indicator va trebui monitorizat atât în etapa de implementare a proiectului, cât și în cea de funcționare a sistemului;

Fructificarea acestor beneficii va fi realizată prin efectuarea unor campanii eficiente de publicitate și informare, asigurând vizibilitatea necesară proiectului.

Coeficientul de risc se determină conform formulei de mai jos și exprimă impactul ipotezei considerate asupra operării sistemului:

$$r_i = \frac{RIR_i - RIR_0}{RIR_0} * 100$$

Variabilele critice identificate pe baza tabelului precedent sunt:

- Variație costuri investiție;
- Variație cuantificării beneficii și venituri, .

Astfel impactul cel mai mare asupra proiectului îl are variația cuantificării de beneficii și venituri, urmat de variația cuantificării costurilor investiției.

Un alt indicator important este valoarea de comutare care reprezintă variația procentuală necesară fiecărei variabile aleatoare pentru a obține o valoare netă actuală economică (VNAE) a investiției egală cu 0.

5.6.4 Analiza economică; analiza cost-eficacitate;

Obiectivul analizei economice este de a demonstra că proiectul are o contribuție pozitivă netă pentru societate și, în consecință, merită să fie cofinanțat din fonduri ale AFM. În practică, aceasta înseamnă:

1. Valoarea economică netă actualizată (VNAE) trebuie să fie pozitivă;
2. Rata de rentabilitate economică (RIRE) trebuie să fie superioară ratei de actualizare economice (5, 5% recomandat pentru România);
3. Raportul beneficii/cost trebuie să fie supraunitar.

În cadrul analizei economice au fost urmate toate cele 3 faze:

- Corecții ale taxelor/subvențiilor sau altor transferuri – preturile considerate sunt fără TVA și asistența financiară nerambursabilă nu este considerată sursă de intrare în cadrul proiectului;
- Corecții ale externalităților – Nu au fost identificate externalități negative. Externalitățile pozitive sunt beneficiile economice descrise în analiza cost-beneficiu și cuantificate pentru calculul VNAE și RIRE;
- Conversia preturilor de piață în preturi contabile care să includă și costurile și beneficiile sociale (determinarea factorilor de conversie).

În cadrul scenariului de implementare a proiectului de investiție, se vor identifica și aprecia toate elementele din perspectiva ipotezelor luate în considerare:

- orizontul de timp pentru implementare nu va depăși 5 luni;
- rata de actualizare luată în calcul este de 5, 5% pentru analiza economică;

În continuare este prezentată performanța din punct de vedere economic a proiectului, împreună cu calculul RIRE, VNAE, respectiv a fluxurilor de numerar cumulate.

Raportul beneficii/cost relativ la valoarea totală a costurilor de exploatare și la beneficiile aduse de implementarea sistemului: 1, 90.

Concluziile desprinse în urma determinării indicatorilor:

- Proiectul este sustenabil din punct de vedere economic, mai exact prin prisma beneficiilor generate care sunt în măsură să compenseze valoarea negativă a fluxului de numerar, caracteristică specifică proiectelor de investiții negeneratoare de venituri
- Valoarea RIRE peste valoarea de 5, 5% a ratei de actualizare economice demonstrează că proiectul este rentabil; valorile acestuia sunt destul de temperate, dar suficient de mari pentru a contracara riscurile posibile și pentru a justifica oportunitatea implementării proiectului;
- Raportul beneficii/cost supraunitar argumentează oportunitatea implementării proiectului;

Pe lângă beneficiile cuantificabile monetar (indicatori cantitativi), se pot asimila și următorii indicatori calitativi – oportunități, respectiv beneficii necuantificabile monetar:

- Satisfacția cetățenilor prin rolul acestuia de recreere, și ambianța;
- Îmbunătățirea calității aerului și microclimatului aferent;

5.6.5 Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.

Riscuri tehnice

Această categorie de riscuri depinde direct de modul de desfășurare a activităților prevăzute în planul de acțiune al proiectului, în faza de proiectare sau în faza de execuție:

- a) Etapizarea eronată a lucrărilor;
- b) Erori în calculul soluțiilor tehnice;
- c) Executarea defectuoasă a unei/unor părți din lucrări;
- d) Nerespectarea normativelor și legislației în vigoare;

Administrarea acestor riscuri implică:

- a) Planificarea logică și cronologică a activităților cuprinse în planul de acțiune dacă au fost prevăzute marje de eroare pentru etapele mai importante ale proiectului;
- b) Se va pune mare accent pe etapa de verificare a fazei de proiectare;
- c) Managerul de proiect, împreună cu responsabilul financiar și responsabilul tehnic se vor ocupa direct de colaborarea în bune condiții cu entitățile implicate în implementarea proiectului; activitatea dirigintei de șantier va fi monitorizată;
- d) Responsabilul tehnic se va implica direct și va supraveghea atent modul de execuție al lucrărilor, având o bogată experiență în domeniu; se va implementa un sistem foarte riguros de supervizare a lucrărilor de execuție. Acesta va presupune organizarea de raportări parțiale pentru fiecare stadiu al lucrărilor în parte. Acestea vor fi prevăzute în documentația de licitație și la încheierea contractelor;
- e) Se va urmări încadrarea proiectului în standardele de calitate și în termenele prevăzute;
- f) Se va urmări respectarea specificațiilor referitoare la materialele, echipamentele și metodele de implementare a proiectului;
- g) Se va pune accent pe protecția și conservarea mediului înconjurător; în documentația de licitație pentru contractul de execuție lucrări se vor face precizări privind minimizarea suprafețelor ocupate temporar, pe perioada lucrărilor, ca și precizări privind locul în care se vor depozita deșeurile rezultate din lucrările prevăzute în contract ca și lucrările de refacere a mediului înconjurător (depozitarea stratului vegetal rezultat din decaparea porțiunilor de drum, refacerea acestuia după terminarea lucrărilor, refacerea terenurilor ocupate temporar pe durata lucrărilor și redarea acestora utilizării inițiale);

h) Se va solicita furnizorilor echipamentelor si instalatiilor instruirea personalului responsabil cu intretinerea si exploatarea acestora.

Riscuri legate de esecul de furnizare

In cadrul procesului de achizitie privind contractul de lucrari se poate ca sa nu existe operatori economici care sa doreasca sa execute contractul in conditiile prevazute in caietul de sarcini, la pretul maxim specificat, sau in termenul specificat. Aceasta ar insemna reluarea procesului de achizitie, ceea ce ar duce la intarzierea lucrarilor. O alta situatie ar fi aceea a contestatiilor ce ar putea aparea si care atrage intarzierea inceperii lucrarilor. Esecul in achizitii poate fi gestionat printr-o serie de masuri, cum ar fi:

a) respectarea cat mai riguroasa a reglementarilor privind achizitiile publice, pentru a evita contestatiile;

b) popularizarea pe scara cat mai larga a proiectului, fara a incalca prevederile privind achizitiile publice si fara a favoriza vreun agent economic, pentru ca piata constructorilor sa fie pregatita.

Riscuri institutionale

Comunicarea defectuoasa intre entitatiile implicate in implementarea proiectului si executantul contractului de lucrari si achizitii echipamente si utilaje.

Riscuri legale

Ex: Nerespectarea procedurilor legale de contractare a firmei pentru executia lucrarii. Aceasta categorie de riscuri este greu de controlat deoarece nu depinde direct de beneficiarul proiectului:

a) Obligativitatea repetarii procedurilor de achizitii datorita gradului redus de participare la licitatii;

b) Obligativitatea repetarii procedurilor de achizitii datorita numarului mare de oferte necomforme primite in cadrul licitatiilor;

c) Instabilitatea legislativa – frecventa modificarilor de ordin legislativ, modificari ce pot influenta implementarea proiectului.

Riscuri financiare

a) Cresterea nejustificata a preturilor de achizitie pentru utilajele si echipamentele implicate in proiect;

b) Cresterea peste limitele de 1% -5% analizate in proiect a preturilor materialelor de constructie;

c) Modificari majore ale cursului de schimb;

d) Neaprobarea cererii de finantare;

e) Intarzierea platilor.

Administrarea riscurilor financiare:

a) Asigurarea conditiilor pentru sprijinirea liberei concurente pe piata, in vederea obtinerii unui numar cat mai mare de oferte conforme in cadrul procedurilor de achizitie lucrari, echipamente si utilaje;

b) Estimarea cat mai realista a cresterii preturilor pe piata;

c) Includerea in proiect a unor sume pentru cheltuieli neprevazute;

d) Asigurarea in bugetul local a cel putin sumei aferenta contributiei propriie.

Mecanismul de control financiar

Intelegem prin mecanism de control financiar prin care se va asigura utilizarea optima a fondurilor, un sistem circular de reguli care vor ajuta la atingerea obiectivelor proiectului evitand surprizele si semnalizand la timp pericolele care necesita masuri corective.

Global, acest concept se refera la urmatoarele:

- Stabilirea unei planificari financiare;
- Confruntarea la intervale regulate a rezultatelor efective ale acestei planificari ;
- Compararea abaterilor dintre plan si realitate;

- Impiedicarea evoluțiilor nedorite prin luarea unor decizii la timpul potrivit

Principalele instrumente de lucru operative se vor baza în principal pe analize cantitative și calitative a rezultatelor.

Contabilitatea și managementul financiar

Va fi asigurată de serviciul de contabilitate intern care va contribui la îndeplinirea a trei sarcini fundamentale:

- planificarea, controlul și înregistrarea operațiilor ;
- prezentarea informațiilor (primele două puncte sunt sarcini ale specialistului contabil) ;
- decizia în chestiuni financiare (atribuții ale conducerii);

Planificarea, controlul și înregistrarea operațiilor

Presupun operațiuni cum ar fi plățile pentru executia lucrărilor prevăzute prin proiect și servicii, . Planificarea tranzacțiilor este necesară. Managementul proiectului trebuie să autorizeze aceste tranzacții și disponibilizarea fizică a fondurilor prin proceduri de autorizare a plăților. Controlul financiar se referă la armonizarea evidențelor fizice ale operațiilor cu bugetele aprobate.

Prezentarea informațiilor

Va fi necesară unificarea rezultatelor diferitelor operațiuni, evaluând implicațiile acestuia și rezumându-le în rapoarte regulate și dare care vor oferi informații despre evoluția pe nivele de cheltuieli, vor include prognoze ale situațiilor financiare viitoare și vor identifica zonele problematice.

Activitatea de decizie la nivel financiar

Sistemul va combina elementele esențiale ale funcției de înregistrare și control logic cu procesul de raportare metodică. Succint, prin activitatea decizională înțelegem următoarele: alegerea strategiilor, alocarea între activități, revizuirea bugetului, verificarea contabilă internă.

Pentru a analiza proiectului de investiții s-au luat în considerare riscurile ce pot apărea atât în perioada de implementare a proiectului, cât și în perioada de exploatare a obiectului de investiție.

Institutionale:

- Lipsa colaborării instituționale
- Lipsa capacității unei bune gestionări a resurselor umane și materiale

Riscurile legate de realizarea proiectului care pot apărea pot fi de natură internă și externă.

- Interna – pot fi elemente tehnice legate de îndeplinirea realistă a obiectivelor și care se pot minimiza printr-o proiectare și planificare riguroasă a activităților
- Externa – nu depind de beneficiar, dar pot fi contracarate printr-un sistem adecvat de management al riscului.

Acesta se bazează pe cele trei sisteme cheie (consacrate) ale managementului de proiect.

Sistemul de monitorizare

Esenta acestuia constă în compararea permanentă a situației de fapt cu planul acestuia: evoluție fizică, cheltuieli financiare, calitate (obiectivele proiectului sunt congruente cu activele create).

O abatere indicată de sistemul de monitorizare (evoluție programată/stare de fapt) conduce la un set de decizii a managerilor de proiect care vor decide dacă sunt posibile anumite măsuri de remediere.

Sistemul de control

Acesta va trebui să intre în acțiune repede și eficient când sistemul de monitorizare indică abateri.

Membrii echipei de proiect au următoarele atribuții principale:

- a lua decizii despre măsurile corective necesare (de la caz la caz)
- autorizarea măsurilor propuse
- implementarea schimbărilor propuse
- adaptarea planului de referință care să permită ca sistemul de monitorizare să rămână eficient.

Sistemul informational

Va susține sistemele de control și monitorizare, punând la dispoziția echipei de proiect (în timp util) informațiile pe baza cărora ea va acționa.

Pentru monitorizarea proiectului (primul sistem cheie al managementului de proiect) informațiile strict necesare sunt următoarele:

- măsurarea evoluției fizice;
- măsurarea evoluției financiare;
- controlul calității;
- alte informații specifice care prezintă interes deosebit.
- controlul calității
- alte informații specifice care prezintă interes deosebit.

5.6.5.1 Analiza riscurilor din perioada implementării sistemului

Conceptul de management al riscului

Managementul riscului este un proces sistematic și iterativ pentru optimizarea resurselor și minimizarea impactului în urma producerii unui risc.

Managementul riscului ajută la includerea aspectelor de tratare a riscului în practicile de management și la luarea deciziilor pe parcursul întregii perioade de implementare și operare a sistemului. Managementul riscului poate să contribuie la maximizarea rezultatelor globale, dacă este desfășurat într-o manieră integrată, în domenii precum:

- achiziție, testare, operare, mentenanță și casare, împreună cu interfețele acestora;
- controlarea consecințelor riscurilor;
- management, costuri, planificare.

Procesul de management al riscului

În cadrul procesului de management al riscului, tot spectrul de riscuri este analizat și evaluat. Evenimentele nedorite trebuie să fie analizate și evaluate din punct de vedere al severității și al probabilității de apariție.

Implementarea managementului riscului

Managementul riscului necesită implicarea tuturor factorilor responsabili din cadrul primăriei comunei Birna și stabilirea de linii clare de responsabilități.

Managementul riscului este un proces continuu, iterativ, care constituie o parte integrantă a activității normale de implementare a proiectului.

5.6.5.2 Analiza și evaluarea riscurilor

În vederea realizării acestei analize, trebuie stabilită o probabilitate realistă de apariție pentru fiecare risc identificat. Probabilitatea de apariție și impactul potențial al riscurilor individuale, au fost estimate conform tabelelor următoare.

Pe baza indexului de risc, riscurile sunt clasificate în diferite categorii conform tabelului următor:

Tip de risc	Descrierea riscului
CRITIC	Impactul riscului aduce consecințe mari asupra implementării
MARE	Impactul este mare iar consecințele semnificative
MODERAT	Impactul riscului este mediu iar consecințele sunt probabile
MINOR	Impactul și consecințele probabile ale riscului sunt scăzute

5.6.5.3 Coeficient probabilitate de apariție

1	Rar – probabilitate de apariție numai în cazuri excepționale – <10%
2	Probabilitate mica – probabilitate de apariție numai în cazuri excepționale – 10-40%
3	Posibil – probabilitate de apariție la un moment dat – 40-50%
4	Probabil – probabilitate de apariție în majoritatea cazurilor – 50-90%
5	Sigur – așteptat în majoritatea cazurilor – >90%

Coeficient impact

1	Nesemnificativ
2	Minor
3	Moderat
4	Major
5	Semnificativ

În tabelul de mai jos sunt prezentate riscurile identificate, împreună cu strategiile de abordare și cu măsurile de reducere a impactului:

Nr. Crt.	Riscuri	Proba bilitate risc	Impact risc	Index risc	Strategie	Masuri
Riscuri de proiectare						
1	Amplasarea echipamentelor în condiții improprii	2	3	moderat	Reducerea riscului	Proiectarea eficientă a amplasării fiecărui echipament, respectiv dotare de specialitate
2	Nerespectarea specificațiilor tehnice ale lucrării sau a celor din cadrul proiectului tehnic	2	3	moderat	Reducerea riscului	În cadrul procedurii de achiziție vor fi cerute dovezi relevante pentru proiectant, pentru a asigura ca munca acestuia va fi indeplinita la cele mai inalte

						nivele de calitate; Monitorizarea pe parcursul implementării proiectului
Risc de achizitie a lucrarilor de executie a investitiei						
1	Intarzieri in derularea procesului de achizitie publica din cauza unor contestatii la caietele de sarcini	2	5	critic	Acceptarea riscului	Intocmirea documentatiei de achizitie cu ajutorul unui expert in achizitii publice din cadrul Primariei, cu implicarea autoritatii contractante astfel incat sa nu existe motive de contestare a documentatiei.
Riscuri economice si financiare						
1	Schimbare buget - evoluție schimb valutar, cost lucrări de constructie, cost echipamente	2	4	mare	Acceptarea riscului	Sustinerea diferentei financiare din bugetul propriu al beneficiarului.
2	Fluctuatii curs valutar, în special în detrimentul proiectului	2	3	moderat	Acceptarea riscului	Sustinerea diferentei financiare din bugetul propriu al beneficiarului.
3	Inflatia	2	3	moderat	Acceptarea riscului	Sustinerea diferentei financiare din bugetul propriu al beneficiarului.
Risc administrativ/legislativ						
1	Așteptări prea mari din partea factorilor de decizie - întârzierea acceptanței, modificări ulterioare ale specificațiilor sau ale planificării	2	4	mare	Reducerea riscului	Monitorizarea eficientă pe parcursul implementării
2	Schimbări legislative precum indisponibilitate fonduri, schimbări legislative în domeniul construcțiilor	2	5	critic	Accep tarea riscului	
3	Lipsa sustinerii proiectului din partea conducerii Primăriei	2	4	mare	Accep tarea riscului	
4	Schimbări organizare internă	2	4	mare	Accep tarea riscului	

AMIRAS GREEN PROIECT SRL BUCURESTI

D.A.L.I. - Documentație de Avizare a Lucrărilor de intervenții

5	Schimbarea priorităților/strategiilor Primăriei de alocare a bugetului/fondurilor	2	5	critic	Acceptarea riscului	
Risc de personal						
1	Fluctuații de personal datorită relocării	2	4	mare	Reducerea riscului	Implicarea și motivarea personalului atât în perioada de implementare a proiectului, cât și ulterior, în perioada de operare a investiției
2	Creșterea costurilor salariale	1	3	moderat	Acceptarea riscului	
Riscuri fizice						
1	Neasigurarea securității accesului și a deplasărilor la montare	2	2	minor	Reducerea riscului	Luarea tuturor măsurilor necesare pentru evitarea producerii accidentelor
2	Nepurtarea de către personalul firmei implementatoare de echipam. corespunzator	2	2	minor	Reducerea riscului	Luarea tuturor măsurilor necesare pentru evitarea producerii accidentelor
Riscuri de implementare						
1	Modificari ale configuratiilor din teren	2	3	moderat	Reducerea riscului	Inspectii consecutive si masuri de stabilizare
2	Nefolosirea materialelor si echipamentelor specifice corespunzatoare	2	3	minor	Reducerea riscului	Monitorizarea eficientă și în detaliu pe parcursul implementării
3	Nerespectarea cantităților	1	3	minor	Reducerea riscului	Procese de recepție cu verificare amanuntita
4	Defectare echipamente livrate	1	2	minor	Transfer al riscurilor	Datorita garantiei echipamentelor livrate, acestea vor fi inlocuite in timpul predefinit in contractele de tip SLA
5	Nerespectarea detaliilor de execuție din proiect;	1	3	moderat	Reducerea riscului	Echipe de monitorizare a proiectului va fi alcătuită din personal instruit corespunzător, ce

						deține o experiență vastă în domeniu;
6	Intârzierea, depășirea termenului de punere în funcțiune.	2	2	minor	Reducerea riscului	În funcție de context se pot asigna persoane suplimentare la nivelul Primăriei
Risc natural (hazarde naturale)						
1	Ploi, furtuni, alunecări de teren, cutremure	1	4	mare	Acceptarea riscului	În vederea reducerii impactului se vor lua măsuri încă din faza de proiectare și ulterior în faza de implementare efectivă
Riscuri management proiect						
1	Planificare greșită a resurselor, a timpului alocat, a planificării activităților	2	4	mare	Reducerea riscului	Echipele de management din partea beneficiarului împreună cu cea a consultantului va fi alcătuită din personal instruit corespunzător, ce deține o experiență vastă în domeniu; Colaborarea cu celelalte echipe (responsabile livrările echipam.) va fi asigurată la un nivel optim;
2	Supraîncărcarea echipei responsabile cu managementul proiectului	2	4	mare	Reducerea riscului	Echipele de management din partea beneficiarului va fi alcătuită din personal instruit corespunzător, ce deține o experiență vastă în domeniu; Încărcarea va fi permanent monitorizată pentru a putea acționa din timp cu suplimentări, dacă acest lucru este necesar;
3	Lipsa de coordonare / comunicare	2	3	moderat	Reducerea riscului	Colaborare a cu echipele

						responsabile cu implementarea, respectiv executia lucrarilor si livrarea de echipamente va fi asigurată la un nivel optim
4	Neatigerea obiectivelor de mediatizare	2	2	minor	Reducerea riscului	Mediatizare a corespunzatoare a proiectului
5	Deficiența de comunicare între consultant, echipa de proiect și echipa de implementare, lipsa de documente transmise in timp util	2	4	mare	Reducerea riscului	Echipe de management din partea beneficiarului va fi alcătuită din personal instruit corespunzător, ce deține o experiență vastă în domeniu; Încărcarea va fi permanent monitorizată pentru a putea acționa din timp cu suplimentări, dacă acest lucru este necesar; Se vor organiza întâlniri săptămânale între echipa de proiect din partea Beneficiarului și cea a Consultantului

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

Recomandam adoptarea optiunii 2 pentru realizarea investitiei cu aparate de iluminat echipate cu surse de lumina formate din diode emitente de lumina (LED) dimabile, din urmatoarele considerente principale:

- Consumul de energie electrica este mult mai scazut in varianta utilizarii lampilor cu LED dimabile si a punctelor de aprindere cu diming;
- Costul implementarii si cheltuielile de intretinere sunt medii decit cele de la optiunea 1;
- Zonele studiate sunt zone de locuinte, unde este necesara asigurarea unui ambient placut si confortabil;
- Sub aspectul legal, in conformitate cu Legea Iluminatului public Nr 240 din iunie 2006, precum si 525/1996 cu modificarile ulterioare, sistemele de iluminat nou realizate trebuie sa fie independente de alte utilitati - in cazul de fata furnizorul de energie;

- Investitia este relativ medie dar este orientata catre indeplinirea obiectivelor majore;
- Aparatele de iluminat au randamente ridicate si permit pe de o parte asigurarea unui bun iluminat al caili rutiere pentru securitatea conducatorilor auto si pe de alta parte un iluminat suficient al trotuarelor pentru protectia pietonilor contra agresiunilor fizice si cresterea gradului de siguranta pe timpul noptii.

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

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

Evaluare pentru Optiunea 1

Investitie mica nu reprezinta alternativa de a moderniza sistemul de iluminat existent prin inlocuirea aparatelor de iluminat existente cu unele noi cu tehnologie LED fara diming.

Evaluare pentru Optiunea 2

Investitie medie, reprezinta alternativa de a moderniza sistemul de iluminat existent prin inlocuirea aparatelor de iluminat existente cu unele noi cu tehnologie led dimabile, si puncte de aprindere cu diming.

Pentru evaluarea variantelor studiate au fost considerate urmatoarele criterii:

- amplasament existent aflat in proprietatea publica
- costuri de investitie ce pot fi atrase din alte surse pentru completarea bugetului local;
- cheltuieli de intretinere mici;
- refacerea cadrului natural;
- consumuri minime de materii si materiale in perioada de operare.
- aspect placut.

În urma analizei financiare se pot trage următoarele concluzii:

- Valoarea actualizată netă la ambele scenarii < 0 este justificată de faptul că proiectul nu este generator de venituri; implicit valoare ratei interne de rentabilitate financiară a investitiei este negativă;
- Raport beneficii/cost nu poate fi calculat deoarece proiectul nu este generator de venituri;
- Durata de recuperare a investitiei si durata de recuperare a valorii reale a investiției inițiale nu sunt relevante întrucât proiectul nu este generator de venituri.

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

Recomandam adoptarea optiunii **2** pentru realizarea investitiei, bazat pe aparate de iluminat echipate cu surse de lumina formate de diode emitente de lumina (LED) dimabile si puncte de aprindere cu diming, din urmatoarele considerente principale:

- Consumul de energie electrica este mult mai scazut in varianta utilizarii lampilor cu LED dimabile si a sistemului de diming pe punct de aprindere,
- Zonele studiate sunt zone de locuinte sau zone mixte, unde este necesara asigurarea unui ambient placut si confortabil;
- Sub aspectul legal, in conformitate cu Legea Iluminatului public Nr 240 din iunie 2006, precum si 525/1996 cu modificarile ulterioare, sistemele de iluminat nou realizate trebuie sa fie independente de alte utilitati,
- Investitia este relativ medie, dar este orientata catre indeplinirea obiectivelor majore,

- Aparatele de iluminat au randamente ridicate si permit pe de o parte asigurarea unui bun iluminat al caii rutiere pentru securitatea conducatorilor auto si pe de alta parte un iluminat suficient al trotuarelor pentru protectia pietonilor contra agresiunilor.

6.3 Principali indicatori tehnico-economici aferenți investiției:

6.3.1 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;

Optiunea 1

Conform deviz general este de 376.650,00 lei fara TVA

respectiv 448.213,50 lei cu TVA

din care valoarea C+M 337.250,00 lei fara TVA

respectiv 401.327,50 lei cu TVA

In devizul general sunt cuprinse costuri cum ar fi:

6. Costuri pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii;
7. Costuri pentru proiectare si asistenta tehnica;
8. Costuri pentru investitia de baza;
9. Costuri pentru alte cheltuieli(organizare santier, comisioane cote taxe, diverse si neprevazute, informare si publicitate);
10. Costuri pentru probe tehnologice si teste;

Aceste costuri sunt evidentiata in devizul general ce face parte din aceasta documentatie pentru optiunea 1.

Optiunea 2

Conform deviz general este de 480.099,00 lei fara TVA

respectiv 571.317,81 lei cu TVA

din care valoarea C+M 437.699,00 lei fara TVA

respectiv 520.861,81 Lei cu TVA

In devizul general sunt cuprinse costuri cum ar fi :

6. Costuri pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii;
7. Costuri pentru proiectare si asistenta tehnica;
8. Costuri pentru investitia de baza;
9. Costuri pentru alte cheltuieli(organizare santier, comisioane cote taxe, diverse si neprevazute, informare si publicitate);
10. Costuri pentru probe tehnologice si teste;

Aceste costuri sunt evidentiata in devizul general ce face parte din aceasta documentatie pentru optiunea 2.

6.3.2 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;

Indicatorii de performanta-capacitati fizice:

- 390 lampi led dimabile din care 45 lampi de 40 W si 345 lampi led de 20 w;
- 390 console de lampa;
- 780 cleme de prindere;
- 7 puncte de aprindere cu diming;
- lampi cu 150 lm/W si temperatura de culoare 4000-4500 k;
- **Economia de energie rezultată, va fi: 109.649,64 kwh/an – 32.494,50 kwh/an = 77.155,14 kwh/an, ceea ce se traduce printr-o reducere a consumului de energie anual cu aprox. 70 %.**

Indicatori de performanta generali

Timpul de rezolvare al sesizarilor pentru elementele sistemului de iluminat comuna Birna.

- a) a = 24h, pentru echipamentele sistemului de iluminat,
- b) b = 48h, pentru retele de alimentare.

Numarul aprinderilor:

- a) In afara programului normal de functionare fara acordul utilizatorului;
- b) Accidentale in afara programului normal de functionare.

Indicatori de performanta garantati

Clasa de iluminat	Luminanța suprafeței carosabile uscate			Orbire fiziologică	Raport de zonă alăturată
	Lmed (cd/m ²)	U ₀ (%)	UI (%)	fTI (%)	EIR
	<i>minim menținut</i>	<i>minim</i>	<i>minim</i>	<i>maxim</i>	<i>minim</i>
M5	0,5	0,35	0,4	15	0,3
M6	0,3	0,35	0,4	20	0,3

Calitatea serviciilor prestate/reabilitate

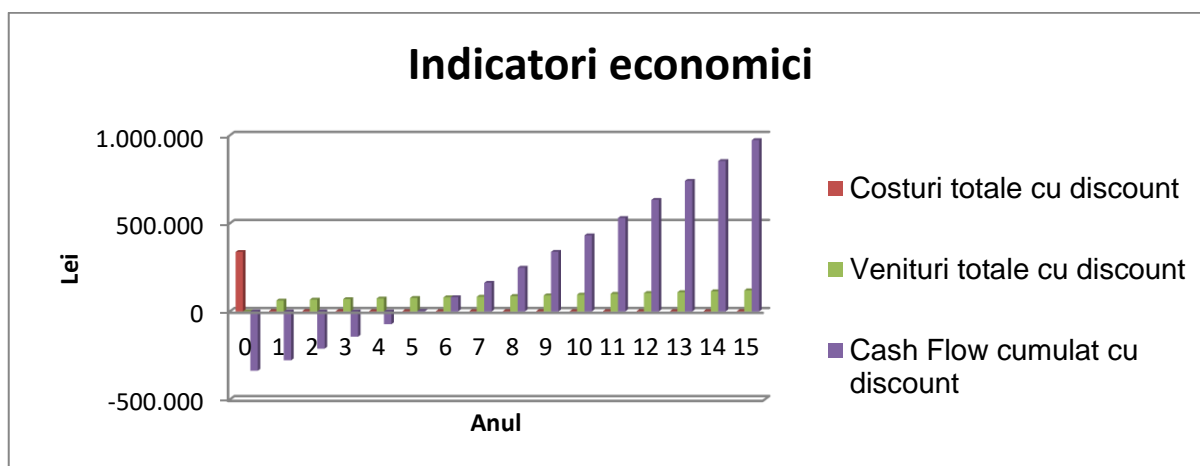
- numarul de sesizari privind echipamentele nefunctionale, pe tipuri de iluminat stradal, pietonal, ornamental, din numarul total de echipamente in functiune a<5%
- nivelul de luminanta/iluminarea medie mentinuta/pe categoria caii de circulatie dupa efectuarea reabilitatii in conformitate cu prescriptiile SR13201/2015.
- uniformitatii generale a luminantei/iluminarii mentinute in urma reabilitarii/pe fiecare categorie a caii de circulatie in conformitate cu prescriptiile SR13201/2015.
- controlul limitarii orbirii – T. I. - cauzat de sistemul de iluminat, dupa reabilitare prin incadrarea in prescriptiile SR13201/2015.
- timpul mediu de rezolvare al sesizarilor privind echipamentele defecte aferente SIPMS e<24h.

- timpul mediu de rezolvare al sesizarilor privind defectele la rețeaua de alimentare cu energie electrica: $f < 48$.

Indicatorii se vor monitoriza dupa modernizare, mentinerea lor in timp se realizeaza prin programul de intretinere adoptat, care ar trebui sa fie impus de catre Administratia Publica Locala, pentru a se obtine oferte achivalente.

6.3.3 Indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

Indicatori investitie		
Valoare neta prezenta (Lei)	NPV	930952
Raport Beneficii/Costuri	B/C ratio	3,04
Rata interna de rentabilitate	IRR	22,3%
Amortizare (Ani)	Payback	5
Tariful energie electrice uniformizat(bani/kWh)	LEI	0,57



Nr. crt.	Denumirea măsurii	Economii anuale estimate (R)		Investiții necesare (I)	Perioada simplă de recuperare PSR (I / R)
		[kWh/an]	[LEI/an]	[LEI]	[ani]
1	Înlocuirea lămpilor cu descărcare în vapori de sodiu de înaltă presiune cu lămpi de tip LED fără telegestiune	73.544,64	47.102,67+ <u>20.000,00</u> 67.102,67	*337.250,00	5
2	Înlocuirea lampilor cu descărcare în vapori de sodiu de înaltă presiune cu lămpi de tip LED și implementarea unui sistem inteligent de management al SIP prin telegestiune.	77.155,14	49.519,63+ <u>20.000,00</u> 69.519,63	**437.699,00	5

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

- asupra mediului: reducerea poluării prin diminuarea gazelor cu efect de seră datorită consumului de energie electrică cu $77.155,14 \text{ kWh} \times 406 \text{ gCO}_2/\text{kWh} = 23.609.472,84 \text{ g/an} = 23,61 \text{ tCO}_2$. Potrivit Raportului privind rezultatele monitorizării pieței de energie electrică pe anul trecut, publicat pe site-ul ANRE, dar și conform publicației [The European Environment Agency](#), coeficientul de emisie mediu la nivel național pentru energia electrică a fost de $406 \text{ gCO}_2/\text{kWh}$.
- din punct de vedere economic:
 - reducerea consumului anual de energie electrică cu $77.155,14 \text{ kWh/an}$;
 - reducerea costului întreținerii-menținerii sistemului de iluminat;
 - reducerea apariției defectelor aparatelor de iluminat;
 - creșterea eficienței consumului de energie electrică, datorită eficienței luminoase a aparatelor de iluminat cu LED-uri;
- 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 a aparatelor de iluminat cu LED;
 - aducerea sistemului de iluminat public la nivelul standardelor actuale;
 - creșterea accesibilității în zonă;
 - datorită indicelui de redare a culorilor ridicat se îmbunătățește și traficul stradal.

6.3.4 Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

Opțiunea 2

Durata de realizarea a investiției este de 18 **luni** de zile din care:

- Proceduri de achizitii – 3 luni
- Perioada de proiectare – 2 luni
- Perioada de construcție 13 luni

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

6.4.1 Cerința "A,, – (rezistență mecanică și stabilitate)

Se vor respecta normele și normativele în vigoare.

6.4.2 Cerința "B,, – (siguranța în exploatare)

Se vor respecta normele și normativele în vigoare.

A. Siguranța circulației pietonale;

Se vor respecta normele și normativele în vigoare.

B. Siguranța circulației cu mijloace de transport mecanizate;

Se vor respecta normele și normativele în vigoare.

C. Siguranța cu privire la riscuri provenite din instalații;

Se vor respecta normele și normativele în vigoare.

D. Siguranța în timpul lucrărilor de întreținere;

Se vor respecta normele și normativele în vigoare.

E. Siguranța la intruziuni și efacții.

Se vor respecta normele și normativele în vigoare.

6.4.3 Cerința "C,, – (securitatea la incendiu)

Se vor respecta normele și normativele în vigoare.

6.4.4 Cerința "D,, – (igienă sănătatea oamenilor refacerea și protecția mediului)

Se vor respecta normele și normativele în vigoare.

6.4.5 Cerința "E,, – (izolare termică, hidrofugă și ecom, ia de energie)

Se vor respecta normele și normativele în vigoare.

6.4.6 Cerința "F,, – (Protecția împotriva zgomotului)

Se vor respecta normele și normativele în vigoare.

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

Proiectul va fi finanțat prin Administratia Fondului de Mediu prin Programul privind sprijinirea eficienței energetice și a gestionării inteligente a energiei în infrastructura de iluminat public și pentru cofinanțarea și cheltuielile neeligibile ale proiectului de la bugetul local.

7 Urbanism, acorduri și avize conforme

7.1 Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

Nu este cazul

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

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

Nu este cazul

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

Nu este cazul.

B. PIESE DESENATE

DATA: 29. 06. 2020
AMIRAS GREEN PROIECT