DIRECT GROUP SOLUTIONS
Sediu: str. Mărășești nr. 116 / Bacău / 600118; Reg.Com: J04/51/2013 CUI: RO31109130; Tel.Fax: +4 0234 560 602

DIRECT GROUP SOLUTIONS SRL
CERT INDA
Sistem de management certificat
ISO 9001 - ISO 14001
ISO 45001

ANRE
C1A - 15995/22.06.2020
C2A - 15996/22.06.2020

Nr 11700 / 19.06.2020

**LUCRAREA NR. 14/2020**

Autoritatea Națională de reglementare în domeniul Energiei
Numele și prenumele: DOSPINESCU MIHAELA
CNP 2710306040011
Verificator de proiecte de instalații electrice
Autorizația nr 201820022
Valabilă până la data de 21.04.2023

# Modernizarea sistemului de iluminat public prin creșterea eficienței energetice a corpurilor de iluminat și prin gestionarea inteligentă a energiei electrice în infrastructura de iluminat public din comuna Gura Văii, județul Bacău

## FAZA: DALI
## (Documentație de Avizare a Lucrărilor de Intervenții)

Ordonatorul principal de credite:
**COMUNA GURA VĂII**

Contract nr. 11070 din 25.05.2020

**DIRECTOR:** **Bogdan MARIN**
**ȘEF PROIECT:** **ing. Constantin STAN**
**PROIECTANT:** **ing. Răzvan PĂDURESCU**

SOCIETATE COMERCIALĂ DIRECT GROUP SOLUTIONS BACĂU - ROMÂNIA

**Ex. nr. .....**

FOAIE DE CUPRINS

## A. PIESE SCRISE

Autoritatea Națională de reglementare în domeniul Energiei
Numele și prenumele: DOSPINESCU MIHAELA
CNP 2710306040011
Verificator de proiecte de instalații electrice
Autorizația nr. 201820022
Valabilă până la data de 21.04.2023

**1. Informații generale privind obiectivul de investiții**
- **1.1.** Denumirea obiectivului de investiții
- **1.2.** Ordonator principal de credite / investitor
- **1.3.** Ordonator de credite (secundar / terțiar)
- **1.4.** Beneficiarul investiției
- **1.5.** Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de investiție

**2. Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de investiție**

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

**2.2.** Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

**2.3.** Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

**3. Descrierea construcției existente**

**3.1.** Particularități ale amplasamentului:

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan);

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

c) date seismice și climatice;

d) studii de teren:

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

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

e) situația utilităților tehnico-edilitare existente;

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

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

**3.2.** Regim juridic:

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

b) destinația construcției existente;

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

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

**3.3.** Caracteristici tehnice și parametri specifici:

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

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

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

**3.6.** Actul doveditor al forței majore, după caz.

**4. Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare[1]**

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

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

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

a) descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:
- ✓ consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural;
- ✓ protejarea, repararea elementelor nestructurale și/sau restaurarea elementelor arhitecturale și a componentelor artistice, după caz;
- ✓ intervenții de protejare/conservare a elementelor naturale și antropice existente valoroase, după caz;

[1] Studiile de diagnosticare pot fi: studii de identificare a alcătuirilor constructive ce utilizează substanțe nocive, studii specifice pentru monumente istorice, pentru monumente de for public, situri arheologice, analiza compatibilității conformării spațiale a clădirii existente cu normele specifice funcțiunii și a măsurii în care aceasta răspunde cerințelor de calitate, studiu peisagistic sau studii, stabilite prin tema de proiectare

✓ demolarea parţială a unor elemente structurale/nestructurale, cu/fără modificarea configuraţiei şi/sau a funcţiunii existente a construcţiei;

✓ introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare;

✓ introducerea de dispozitive antiseismice pentru reducerea răspunsului seismic al construcţiei existente;

b) descrierea, după caz, şi a altor categorii de lucrări incluse în soluţia tehnică de intervenţie propusă, respectiv hidroizolaţii, termoizolaţii, repararea/înlocuirea instalaţiilor/echipamentelor aferente construcţiei, demontări/montări, debranşări/branşări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătăţirea terenului de fundare, precum şi lucrări strict necesare pentru asigurarea funcţionalităţii construcţiei reabilitate;

c) analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia;

d) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate;

e) caracteristicile tehnice şi parametrii specifici investiţiei rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenţie.

**5.2.** Necesarul de utilităţi rezultate, inclusiv estimări privind depăşirea consumurilor iniţiale de utilităţi şi modul de asigurare a consumurilor suplimentare

**5.3.** Durata de realizare şi etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiţiei, detaliat pe etape principale

**5.4.** Costurile estimative ale investiţiei:

a) costurile estimate pentru realizarea investiţiei, cu luarea în considerare a costurilor unor investiţii similare;

b) costurile estimative de operare pe durata normată de viaţă/amortizare a investiţiei.

**5.5.** Sustenabilitatea realizării investiţiei:

a) impactul social şi cultural;

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

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversităţii şi a siturilor protejate, după caz.

**5.6.** Analiza financiară şi economică aferentă realizării lucrărilor de intervenţie:

a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referinţă şi prezentarea scenariului de referinţă;

b) analiza cererii de bunuri şi servicii care justifică necesitatea şi dimensionarea investiţiei, inclusiv prognoze pe termen mediu şi lung;

c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară;

d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;

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

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

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

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

**6.3.** Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare;

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

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

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

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

**7. Urbanism, acorduri și avize conforme**

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

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

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

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

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

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

a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;

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

c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervențiilor în situri arheologice;

d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;

e) studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.

**B. PIESE DESENATE**

**B.1.** Construcția existentă:

1) plan de amplasare în zonă;

2) plan de situație;

3) releveu de arhitectură și, după caz, structura și instalații - planuri, secțiuni, fațade, cotate;

4) planșe specifice de analiză și sinteză, în cazul intervențiilor pe monumente istorice și în zonele de protecție aferente.

**B.2.** Scenariul/Opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă):

1) plan de amplasare în zonă;

2) plan de situație;

3) planuri generale, fațade și secțiuni caracteristice de arhitectură, cotate, scheme de principiu pentru rezistență și instalații, volumetrii, scheme funcționale, izometrice sau planuri specifice, după caz;

4) planuri generale, profile longitudinale și transversale caracteristice, cotate, planuri specifice, după caz.

## C. ANEXE

**C.1.** Audit energetic

**C.2.** Devize generale

**C.3.** Calcul luminotehnic

Data,
25/06/2020

Întocmit
ing. Răzvan PĂDURESCU

SOCIETATE COMERCIALĂ DIRECT Group solutions BACĂU - ROMÂNIA

81

**A.N.R.E.**
**Ing. Mihaela DOSPINESCU**
**Str. Calea Romanului, Nr. 219, Mun. BACAU**
**Telefon: 0740.160.911**
**Nr. Referat: 134 / 25.06.2020**

**REFERAT**

Privind verificarea tehnica de calitate la cerintele art. 4 din Legea 440/2002 a documentatiei nr. **14/2020**:

**Modernizarea sistemului de iluminat public prin creşterea eficienţei energetice a corpurilor de iluminat şi prin gestionarea inteligentă a energiei electrice în infrastructura de iluminat public din comuna Gura Văii, judeţul Bacău**

**LUCRARI PE INVESTITIA BENEFICIARULUI**
**Faza de proiectare: DALI**

## 1. DATE DE IDENTIFICARE

**1.1. Numele si prenumele verificator atestat nr. Autorizatie: Mihaela DOSPINESCU**, nr. 201820022 din 2018, pentru instalatii electrice;

**1.2. Data prezentarii proiectului spre verificare:** 25.06.2020;

**1.3. SC DIRECT GROUP SOLUTIONS SRL** BACAU, Str. Marasesti, Nr. 116, Tel/Fax: 0234.560.602;

**1.4. Proiectant: Razvan PADURESCU,**

**1.5. Sef Proiect: Constantin STAN**;

**1.6. Autoritate contractanta:** UAT Comuna Gura Văii, jud. Bacau;

**1.7. Beneficiarul investitiei:** UAT Comuna Gura Văii, jud. Bacau;.

**1.8. Amplasamentul:** Loc. Gura Văii, Loc. Păltinata, Loc. Temelia, Loc. Motoceşti, Loc. Capăta, Loc. Dumbrava

## 2. CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE PROIECTULUI:

Modernizarea si eficientizarea sistemului de iluminat public consta în principal în:
I. demontarea tuturor corpurilor de iluminat existente;
II.montarea de aparate de iluminat eficiente din punct de vedere energetic si luminotehnic parţial pe stâlpii existenţi având gradul de protecţie de minim IP66 si IK08 şi reducerea consumului de energie electrică pentru iluminat;

Documentatia detaliaza modul de realizare a urmatoarelor lucrari si capacitati :

- Demontare corpurilor de iluminat existente ..... 800buc
- Demontarea consolelor vechi ..... 800buc
- Demontarea clemelor de alimentare vechi ..... 1600buc
- Montare console de susţinere noi ..... 800buc

82

- Montarea corpuri de iluminat LED, 30 W, IP 66, 140 lm/W ..... 523buc
- Montarea corpuri de iluminat LED, 45 W, IP 66, 140 lm/W ..... 277buc
- Montare sistem gestionare inteligentă (driver NFC) ..... 800buc
- Realizare alimentare cu energie electrică a lămpilor ..... 800buc

**3.1. Existenta avizelor si acordurilor legale:**

- Nu este cazul

**3.2. Partea scrisa :**

- Memoriul tehnic

**3.3. Partea economica:**

- Devizul general al lucrarii

**3.4. Norme juridice aplicate:** documentatia s-a elaborat tinand cont de prevederile legale in vigoare;

**3.5. Asigurarea informatiilor necesare pentru materiale, executie, control, receptie:** Caracteristicile constructive ale instalatiilor proiectate din caietul de sarcini precizeaza conditiile tehnice de calitate ale materialelor, utilajelor si echipamentelor, ale executiei si montajului, precum si probele si verificarile necesare.

**3.6. Criterii de performanta tehnico-economica:** instalatiile au fost proiectate in conformitate cu prevederile prescriptiilor energetice:

- Norme tehnice privind delimitarea zonelor de protectie si siguranta aferente capacitatilor energetice; Ordin ANRE nr. 04/2007/4.1.207;
- PE 106/2003 – Normativ pentru proiectarea si executarea LEA de joasa tensiune;
- 1-Lj-Ip 8/1986 – Indrumar de proiectare pentru linii electrice aeriene de joasa tensiune LEA jt cu conductoare torsadate;
- 1-Li-Ip 5/1989 – Instructiuni de proiectare a incrucisarilor si apropierea LEA mt si jt fata de alte instalatii si obiective;
- 3.21.Lj-I 155-90 – Instructiuni tehnologice de demontare LEA jt
- 3.2.Lj-FT47-89 – Executarea LEA jt;
- 2RE-FT 35/99 – Fisa tehnologica. Executia bransamentelor electrice;
- NTE 007/08/00 – Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice;
- 3.2. RE –I17 – 82 Instructiuni privind repararea liniilor electrice subterane cu tensiuni pana la 35 kV;
- FS 4/1982 – Executarea instalatiilor de legare la pamant in statii, posturi de transformare si LEA;
- 1 RE - Ip - 30/2004 - " Îndreptar de proiectare şi execuţie a instalaţiilor de legare la pământ";
- 1 RE - Ip - 45/90 - " Îndreptar de proiectare a protectiilor prin relee si sigurante fusibile in posturile de transformare si in reteaua de joasa tensiune";
- I7/2011- Normativ pentru proiectarea si instalatiilor electrice aferente constructiilor
- PE 013/94 – "Normativ privind metodele si elemientele de calcul al sigurantei in functionare a

instalatiilor energetice";

- PE 132/2003 – "Normativ pentru proiectarea retelelor de distributie publica";
- 3.2.RE-I-71-2000 – "Instructiuni pentru montarea, exploatarea si incercarea mijloacelor de protectie la supratensiuni atmosferice";
- C 56 /2002 - " Normativ pentru verificarea calităţii şi recepţia lucrărilor de construcţii. Caiet II : Terasamente, cap 1; Caiet IV : Fundaţii, cap.1, punct 3; Caiet V : Beton simplu, beton armat şi beton precomprimat, cap 1;Caiet VII :Sprijiniri, cofraje, cap 1";
- NE012/99 – Cod de practica pentru executarea lucrarilor de beton armat si precomprimat;
- 3.2.RE –I-148/1984 – "Instructiune tehnologica privind plantarea mecanizata a stalpilor de beton de joasa si de medie tensiune"
- NP 112/2013 – "Normativ pentru dimensionarea fundatiilor";
- PE 116/1994 - Normativ de încercări şi măsurători la echipamente şi instalaţii electrice;
- NTE 001/03/00 – Normativ privind alegerea izolatiei, coordonarea izolatiei si protectia instalatiilor electroenergetice impotriva supratensiunilor;
- FS 17/1987 – "Montarea aparatelor de joasa tensiune in statii si posturi de transformare";
- PE 003/79 – "Nomenclator de verificari, incercari si probe privind montajul, punerea in functiune si darea in exploatare a instalatiilor energetice".

**3.7. Asigurarea cu personal atestat sau autorizat:** pentru proiectarea si executia lucrarilor se accepta numai societati atestate de ANRE pentru lucrari in retele electrice de 20 kV, 0.4 kV.

**3.8. Norme de securitatea muncii, aparare impotriva incendiilor si protectia mediului:**

Lucrarile proiectate nu necesita tehnologii deosebite si respecta NSSM in vigoare. Nu este necesara elaborarea de norme noi de protectie a muncii. Exploatarea instalatiilor se poate face fara pericol de accidente sau incendii, respectand prevederile normativelor in vigoare si anume:

- Legea nr. 319/2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca;
- HGR 1425/2006 – Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006;
- HGR 1425/2006 – pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii 319/2006 privind securitatea si sanatatea in munca completate cu HGR 955/2010 pentru modificarea si completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii 319/2006 privind securitatea si sanatatea in munca ;
- HGR 1146/2006 – privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca;
- HG 1051/09.08.2006 – privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori;
- HG 1048/09.08.2006 – privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca;
- HG 971/26.07.2006 – privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca;
- HG 300/02.03.2006 – privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile;
- HG 1876/22.12.2005 – privind cerintele minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generale de vibratii;

- HG 493/12.04.2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generale de zgomot;
- HG 1091/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca;
- HG 1092/2006 - privind protectia lucratorilor impotriva riscurilor legate de expunerea la agenti biologici de munca;
- HG 1146/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca;
- HG 1028/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate in munca referitoare la utilizarea echipamentelor cu eran de vizualizare;
- HG 1136/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de campurile electromagnetice;
- HG 115/2004 privind stabilirea cerintelor esentiale de securitate ale echipamemtelor individuale de protectie si a conditiilor pentru introducerea pe piata;
- HG 1022/10.09.2002 privind regimul produselor si lucrarilor care pot pune in pericol viata, sanatatea, securitatea muncii si protectia mediului.

Instalatiile proiectate nu introduc puncte periculoase.

La toate punctele de lucru aflate in apropierea instalatiilor electrice sub tensiune se vor respecta indicatiile date de exploatare odata cu eliberarea autorizatiei de lucru.

"Planul de securitate si sanatate" trebuie tinut la zi pe toata durata efectuarii lucrarilor si in mod obligatoriu, va preciza cerintele de securitate si sanatate aplicabile pe santier, va specifica riscurile care pot aparea si masurile de prevenire necesare pentru reducerea sau eliminarea acestora.

Exploatarea instalatiilor proiectate se poate face fara pericol de accidentare sau incendii, respectand prevederile actelor normative in vigoare mentionate anterior.

Se va verifica periodic existenta si integritatea prizelor de legare la pamant si a valorilor de dispersie a p.p. Se va verifica existenta indicatoarelor de securitate. Se vor respecta distantele dintre partile aflate sub tensiune si intre acestea si diferite ingradiri.

De asemenea pe perioada exploatarii se va tine cont de:

- executia de controale, revizii si reparatii periodice, conform fiselor tehnologice;
- asigurarea NSSM pentru lucrari de intretinere si reparatii;
- asigurarea de dotari si amenajari necesare in vederea desfasurarii sigure a activitatii de exploatare, conform NSSM si PSI in vigoare.

Lucrarile au fost proiectate avandu-se in vedere evitarea producerii de incendii sau extinderea eventualelor incendii, respectandu0se urmatoarele acte normative:

- Legea 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor;
- Norme generale de aplicare a legii nr. 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor, aprobate cu Ordinul nr. 163/2007.
- PE 009/1993 „Norme de prevenire, stingere si dotare impotriva incendiilor pentru ramura energiei electrice si termice";
- PE 101A/1985 – reeditat - Normativ pentru constructia instalatiilor electrice de conexiuni si transformare cu tensiuni peste 1 kV;
- Legea 481/2004 privind protectia civila;
- Dispozitiile generale privind instruirea salariatilor in domeniul situatiilor de urgent aprobate prin ordinal MI 712/2005.

In timpul executiei si exploatarii se vor lua masuri de prevenire a incendiilor, se vor asigura dotari pentru stingerea sau localizarea acestora.

Se vor respecta distantele minime prescrise intre instalatiile proiectate si constructiile din vecinatate.

In vederea executarii lucrarilor de constructie a instalatiilor proiectate, in conditiile de protectie a mediului inconjurator, executantul lucrarii are obligatia de a cunoaste si aplica legislatia si reglementarile specifice cu referire la:

- Legea nr. 265/2006 de aprobare a OU 195/2005 privind protectia mediului;
- O.U.G. nr. 195/2005 cu completarile si modificarile ulterioare - privind protectia mediului;
- Legea nr. 107/1996 – legea apelor;
- OUG nr. 152/30.11.2005 – Privind prevenirea si controlul integrat al poluarii;
- Legea nr. 104/28.06.2011 – Privind calitatea aerului inconjurator;
- H.G. 445/2009 – privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice si private asupra mediului;
- HG nr.321/2005 republicata in 2008 – privind evaluarea si gestionarea zgomotului ambiant;
- Legea nr.211/2011 - privind regimul deseurilor;
- Legea nr. 349/2005 – privind depozitarea deseurilor;
- OTU nr. 61/25.06.2003 – Pentru modificarea alin. (2) al art. 7 din OUG nr. 16/2001 privind gestionarea deseurilor industriale reciclabile;
- Legea 431/2003 – privind aprobarea OUG nr. 61/2003 pentru modificarea alin. (2) al art. 7 din OUG nr. 16/2001 privind gestionarea deseurilor industriale reciclabile;
- Legea 249/2015 – privind gestionarea ambalajelor si deseurilor de ambalaje;
- HG nr.856/2002 - privind evidenta gestiunii deseurilor si pentru aprobarea listei cuprinzand deseurile, inclusiv deseurile periculoase;
- \HG 1022/10.09.2002 – privind regimul produselor si serviciilor care pot pune in pericol viata, sanatatea, securitatea si protectia mediului;
- HG 321/14.04.2005 (republicata in 2008) privind evaluarea si gestionarea zgomotului ambiant
- HG 1037/2013 - privind gestionarea deseurilor de echipamente electrice si electronice.

Deseurile reciclabile rezultate in perioada executiei lucrarii se vor valorifica prin unitati specializate in acest sens, iar cele nereciclabile se vor depozita pe plarforma de depozitare a localitatii.

Ca urmare a aplicarii legislatiei şi reglementarilor de mediu, constructorul va lua toate masurile necesare de protectie a factorilor de mediu.

**3.9. Managementul executiei (planuri).** La documentatie s-au atasat:

**PIESE DESENATE**

Plan de incadrare in: Loc. Gura Văii, Loc. Păltinata, Loc. Temelia, Loc. Motocești, Loc. Capăta, Loc. Dumbrava

**4. Expertize :** instalatiile electrice sunt proiectate in conformitate cu prevederile prescriptiilor tehnice aplicabile si nu sunt necesare expertize.

**5. Modificari la documentatie, evenimente etc :** La executia lucrarilor, daca vor fi necesare modificari ale documentatiei, rezultate din adaptarea acesteia la teren, acestea se vor efectua numai cu acordul proiectantului lucrarii.

**Concluzii asupra verificarii :**

- Tehnologiile constructive utilizate respecta reglementarile tehnice in vigoare privind calitatea lucrarilor de montaj pentru echipamente si instalatii tehnologice industriale.
- Lucrarile se incadreaza in normele de igiena, sanatate, securitate si protectia mediului.
- In urma verificarii proiectului se considera ca acesat este corespunzator pentru executia lucrarilor, semnandu-se si stampilandu-se conform Regulamentului privind verificarea tehnica de calitate a proiectelor.

**Verificator atestat,**
**ing. Mihaela DOSPINESCU**

Autoritatea Națională de reglementare în domeniul Energiei
Nume și prenumele: DOSPINESCU MIHAELA
CNP 2710306040011
Verificator de proiecte de instalații electrice
Autorizația nr. 201820022
Valabilă până la data de 21.04.2023

87

AUTORITATEA NAȚIONALĂ DE REGLEMENTARE ÎN DOMENIUL ENERGIEI

ADEVERINȚA NR. 201820022 / 21-apr.-18 DE VERIFICATOR DE PROIECTE AUTORIZAT

| | |
|---|---|
| Numele | Dospinescu |
| Prenumele | Mihaela-Simona |
| CNP | 2710306040011 |

Prezenta adeverință conferă calitatea de verificator de proiecte autorizat pe durată nelimitată și este valabilă numai împreună cu un act de identitate. Calitatea de verificator de proiecte autorizat este condiționată de vizarea periodică a acestei adeverințe, precum și a adeverinței de electrician autorizat.

Titularul acestei adeverințe are competența să verifice proiectele de instalații electrice tehnologice numai la nivelul competențelor adeverinței de electrician autorizat deținute, în conformitate cu prevederile menționate în regulamentul de autorizare aprobat de ANRE.

Calitatea de verificator de proiecte autorizat impune titularului respectarea obligațiilor prevăzute în regulamentul de autorizare aprobat de ANRE.

Semnătură autorizată

CONFORM CU ORIGINALUL

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Data vizării 21-apr.-18 | Data vizării ..... | Data vizării ..... | Data vizării ..... | Data vizării ..... |
| Următorul termen de vizare 21-apr.-23 | Următorul termen de vizare ..... | Următorul termen de vizare ..... | Următorul termen de vizare ..... | Următorul termen de vizare ..... |

Falsificarea acestui document se pedepsește conform Legii

Nr. 0032353

88

Autoritatea Națională de reglementare în domeniul Energiei
Numele și prenumele: DOSPINESCU MIHAELA
CNP 2710306040011
Verificator de proiecte de instalații electrice
Autorizația nr. 201820022
Valabilă până la data de 21.04.2023

# MEMORIU TEHNIC

## 1. Informații generale privind obiectivul de investiții

**1.1.** Denumirea obiectivului de investiții

Modernizarea sistemului de iluminat public prin creșterea eficienței energetice a corpurilor de iluminat și prin gestionarea inteligentă a energiei electrice în infrastructura de iluminat public din comuna Gura Văii, județul Bacău

**1.2.** Ordonator principal de credite / investitor

ADMINISTRAȚIA FONDULUI PENTRU MEDIU

**1.3.** Ordonator de credite (secundar / terțiar)

UAT COMUNA GURA VĂII, jud. BACĂU

**1.4.** Beneficiarul investiției

UAT COMUNA GURA VĂII, jud. BACĂU

**1.5.** Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de investiție

**Elaborator:**
SC DIRECT GROUP SOLUTIONS SRL
Str. Mărășești, nr. 116,
Bacău, județul Bacău
Atstat ANRE: C1A nr. 15995 / C2A nr. 15996

DIRECT GROUP SOLUTIONS SRL
CERT IND
Sistem de management certificat
ISO 9001 - ISO 14001
ISO 45001

ANRE
C1A 15995/22.06.2020
C2A - 15996/22.06.2020

89

**Proiectant:**

ing. Răzvan PĂDURESCU

**Şef proiect:**

ing. Constantin STAN

## 2. Situaţia existentă şi necesitatea realizării lucrărilor de investiţie

### 2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislaţie, acorduri relevante, structuri instituţionale şi financiare

Studiile efectuate pe plan mondial arată o îmbunătăţire continuă a nivelului tehnic al instalaţiilor de iluminat public. Creşterea nivelului de iluminare determină creşterea nivelului investiţiilor şi conduce la reducerea pierderilor indirecte datorate evenimentelor rutiere. Astfel, experienta unor ţări vest europene arată că pe durata nopţii riscul de accidente este de 1,6 ori mai mare faţă de zi şi cu o gravitate mult mai mare (numărul de morţi de 5,4, iar numărul de răniţi de 2,1 ori mai mare faţă de lumina naturală).

Raportul Comitetului European de Iluminat, CIE 99, evidenţiază reducerea numărului de evenimente rutiere, în cazul unui iluminat corespunzător, cu 30 % a numărului total de accidente pe timp de noapte pentru drumurile urbane, cu 45 % pe cele rurale şi cu 30 % pentru autostrăzi. Totodată, iluminatul corespunzător al trotuarelor reduce substanţial numărul de agresiuni fizice, conducând la creşterea încrederii populaţiei pe timpul nopţii.

Sistemele de iluminat stradal din ţara noastră necesita înca eforturi importante pentru creşterea parametrilor luminotehnici, energetici şi economici, pentru că, în general, nivelurile de luminanţă şi iluminare pe baza cărora sunt proiectate instalaţiile actuale sunt reduse în raport cu normele europene, determinând o securitate scăzuta a traficului rutier ţi a circulatiei pietonale.

Analiza este făcută luând în calcul parametrii tehnici şi funcţionali, rentabilitatea, eficienţa sistemului de iluminat public, asigurarea unui nivel de iluminat conform normativelor în vigoare, coroborat cu optimizarea consumului de energie electrică.

Se urmăreşte în primul rând creşterea eficientei iluminatului public din punct de vedere al scăderii costurilor de consum energetic, întreţinere şi mentenanţa.

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

Tot o data din punct de vedere al protecției mediului se propune reducerea poluării cu emisii $CO_2$, direct prin reducerea consumului de energie.

Nivelul de emisii specifice de $CO_2$ în România pentru producerea energiei electrice este încă foarte ridicat, prin urmare reducerea consumului de energie este direct proporționala cu diminuarea emisiilor de dioxid carbon.

**Cadrul legislativ actual privind serviciul public de iluminat în România**

Incepand din ianuarie 2003 exista reglementari legislative referitoare la activitatile care au in centrul atentiei iluminatul public ca si prioritate. Astfel au fost definite si reglementate urmatoarele:

- Legislatia aplicabila procedurilor de achizitie a serviciilor de iluminat public;
- Organismul de monitorizare si control al serviciilor: ANRSC;
- Modul de gestionare a serviciilor de iluminat public;
- Factorii de referinta (nivel de iluminare, capacitate manageriala etc);
- Relatia operator-beneficiar.

**Cadrul legislativ aplicabil**

- H.G. nr. 907 / 2016 privind etapele de elaborare si continutul cadru al documentatiilor tehnico – economice aferente obiectivelor / proiectelor de investitii finantate din fonduri publice
- Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice
- Legea nr. 230/2006 a serviciului de iluminat public
- Legea nr. 51/2006 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 privind eficienta energetica.

91

- 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 tarifelor 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 eficiența energetică, de modificare a Directivelor 2009/125/CE și 2010/30/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 distributiea 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
- SR CEN/TR 13201-1 aprobat in 31 iulie 2015, Standardul român de Iluminat public Partea 1: Selectarea claselor de iluminat, publicat in 31 mai 2018;
- SR CEN/TR 13201-2 aprobat in 31 mai 2016, Standardul român de Iluminat public Partea 2: Cerințe de performanță, publicat in 31 mai 2018;
- SR CEN/TR 13201-3 aprobat in 31 mai 2016, Standardul român de Iluminat public Partea 3: Calculul performanțelor, publicat in 31 mai 2018;
- SR CEN/TR 13201-4 aprobat in 31 mai 2016, Standardul român de Iluminat public Partea 4: Metode de măsurare a perfomanțelor fotometrice, publicat in 31 mai 2018;
- SR CEN/TR 13201-5 aprobat in 31 mai 2016, Standardul român de Iluminat public Partea 5: Indicatori de performanță energetică, publicat in 31 mai 2018;

În România, pentru caile de circulatie s-a standardizat iluminatul prin SR EN 13433, spre deosebire de comunitatea europeana, pe teritoriul careia circula doar recomandari ale CIE (Comisia Internationala de Iluminat).

Principalele acte normative luate in considerare sunt:

- **Standarde și normative referitoare la calitatea construcției aparatelor de iluminat:**
  - CEI EN 60598-1 – 2005/05 (CEI 34-21 VII ed.)

DIRECT GROUP SOLUTIONS SRL
CERT IND
Sistem de management certificat
ISO 9001 - ISO 14001
ISO 45001
ANRE
C1A - 15995/22.06.2020
C2A - 15996/22.06.2020

- CEI EN 60598-2-1 – 1997/10 (CEI 34-23 II ed.)
- CEI EN 60598-2-3 – 2003/10 (CEI 34-33 II ed.)
- CEI EN 55015– 2008/04 (CEI 110-2 VI ed.)
- CEI EN 61000-3-2 – 2007/04 (CEI 110-31 IV ed.)
- CEI EN 61000-3-3/A1 – 2002/05 (CEI 110-28 IV)
- CEI EN 61000-3-3 – 1997/06 (CEI 110-28 I ed.)
- CEI EN 61547– 1996/04 (CEI 34-75)
- CEI EN 61547/A1– 2001/08 (CEI 34-75 V1)

- **Directivele 2006/95/CE – Joasă Tensiune, 2002/95/CE RoHS şi 2002/96/CE – DEEE pentru a**paratele de iluminat

**Obligatiile Autoritatii Publice Locale**

In baza Ordonantei 42/2003 orice administratie publica locala:

- Este obligata sa reabiliteze, sa intretina si sa mentina sistemul de iluminat public (direct sau prin delegare de gestiune), astfel incat acesta sa corespunda normelor impuse prin SR EN 13433 si SR-EN 13201-2 Standard Iluminat Public, partea a II-a Cerinţe de performanţă.
- Este obligata sa infiinteze (daca nu exista) un serviciu de iluminat public, dar nu unul oarecare, ci unul capabil sa respecte cerintele impuse de ANRSC prin procedura de licentiere/autorizare.
- Conform legislatiei privind organizarea si functionarea serviciilor de iluminat public, serviciile de iluminat public va respecta si va indeplini, in intregul lor, indicatorii de performanta aprobati prin hotarari ale consiliilor locale.
- In baza L230/2006, a serviciului de iluminat public, publicata in Monitorul Oficial, orice administratie publica locala are urmatoarele obligatii:
  - Art.14 L230/2006 - de a elabora si a aproba strategia locala de dezvoltare a SIP si a infrastructurii aferente, cu consultarea prealabila a cetatenilor;
  - Art.17 alin (1) L230/2006 - de a sprijini rezolvarea sesizarilor cu privire la deficientele aparute in prestarea serviciului de iluminat public.
  - Art 36 alin (2) L230/2006 - de a planifica si urmari lucrarile de investitii necesare asigurarii functionarii sistemului in conditii de siguranta si la parametrii ceruti prin prescriptiile tehnice;

DIRECT GROUP SOLUTIONS SRL
CERT IND
Sistem de management certificat
ISO 9001 - ISO 14001
ISO 45001
ANRE
C1A - 15995/22.06.2020
C2A - 15996/22.06.2020

93

- In baza Ordonantei 22/2008 privind eficienta energetica si promovarea utilizarii la consumatorii finali a surselor regenerabile de energie, publicata in Monitorul Oficial, orice administratie publica locala are urmatoarele obligatii:
  - Art. 7 - Autoritatile administratiei publice centrale si locale au obligatia sa ia masuri de imbunatatire a eficientei energetice, prin promovarea cu precadere a masurilor care genereaza cele mai mari economii de energie in cel mai scurt interval de timp.
  - Lista indicativa a masurilor de imbunatatire a eficientei energetice prevazute la alin. (1) si la art. 5 alin. (1) este cuprinsa in anexa nr. 1.
    - d) iluminat (de exemplu, lampi de iluminat noi si eficiente, sisteme de comanda digitala, .....);

## 2.2. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

În prezent iluminatul public din comuna se prezinta astfel:

- rețelele de iluminat sunt aeriene, construite pe stâlpi comuni cu rețelele de distribuție a energie electrice către consumatorii particulari;
- conductorul de nul aferent rețelei de iluminat este comun cu cel al rețelei de distribuție publică;
- stâlpii existenți sunt stâlpi de beton armat vibrați și centrifugați;
- corpurile de iluminat existente sunt preponderent cu surse de descărcare.

Aspecte negative ale sistemului de iluminat public studiat:

- majoritatea corpurile de iluminat sunt neeficiente din punct de vedere energetic;
- echipamentele sunt învechite, ineficiente și cu un grad înaintat de uzură;
- distribuția în teren a lămpilor de iluminat este neeficientă;
- funcționarea ineficienta a sistemului de iluminat;
- costuri cu energia electrică nejustificat de mari față de eficiența luminoasă;
- costuri de întreținere / menținere foarte mari generate de starea proastă a sistemului;
- se înregistrează un număr mult prea mare de reclamații și implicit de intervenții, comparativ cu sistemele reabilitate din alte localități; acestea trebuie gestionate și creează necesar de resurse și un curent de opinie nefavorabil în rândul contribuabililor;

Sursele cu descărcare la înalta/joasa presiune în vapori de sodiu sau mercur existente au eficiență luminoasă foarte bună, produc însă o lumină monocromatică galbenă (indice de redare

a culorilor Ra=20), ele sunt recomandate în iluminatul stradal. Durata de viaţă este ridicată cca. 28 500-33 000 ore de funcţionare.

În cadrul surselor cu descărcare la înaltă/joasă presiune în vapori de sodiu au apărut surse cu flux mărit care la acelaşi consum au un flux luminos mai mare dar şi un preţ mai ridicat. Din considerente economice exista tendinţa sa se utilizeze surse de lumină ieftine şi de cele mai multe ori se utilizează surse cu flux luminos şi durată de viaţă scăzute.

În cadrul aparatelor de iluminat eficienţa luminoasă a aparatului de iluminat este influenţată de tipul aparatului, caracteristicile aparatului de iluminat, gradul de protecţie (IP), starea de curăţenie a dispersorului acestuia, tipul şi starea (durata de utilizare) a sursei de lumină, fluxul luminos rezultat este mult diminuat faţă de fluxul luminos al unei surse noi iar efectul final este un nivel de iluminare scăzut la un consum energetic ridicat.

Consumul de energie electrică pentru iluminat este influenţat şi de driverul (balastul) utilizat pentru aprinderea surselor de lumina.

In conformitate cu Ordinul 245/2009 din 18.03.2009, al Comisiei de Reglementare pentru implementarea Directivei 2005/32/EC a Parlamentului European pană la 13.04.2012 eficienţa energetică minimă pentru balasturile utilizate pentru sursele cu descărcare la înaltă presiune trebuie să aibă valoarea din tabelul de mai jos:

| Putere (W) | | | Eficienta energetica minimă |
|---|---|---|---|
| | P | < 30W | $\eta > 65\%$ |
| 30W< | P | < 75W | $\eta > 75\%$ |
| 75W< | P | < 105W | $\eta > 80\%$ |
| 105W< | P | < 405W | $\eta > 85\%$ |
| | P | > 405W | $\eta > 90\%$ |

Din 2017 eficienta energetică minimă pentru balasturile utilizate pentru sursele cu descărcare la înaltă presiune în vapor de sodiu trebuie să aibă valoarea din tabelul de mai jos:

| Putere (W) | | | Eficienta energetica minima |
|---|---|---|---|
| | P | < 30W | $\eta > 78\%$ |
| 30W< | P | < 75W | $\eta > 85\%$ |
| 75 W< | P | < 105W | $\eta > 87\%$ |
| 105W< | P | < 405W | $\eta > 90\%$ |
| | P | > 405W | $\eta > 92\%$ |

Se observa o creştere a eficientei energetice minime impuse echipamentelor utilizate la sursele cu descărcare la înalta presiune în vapori de sodiu. Conformarea la aceasta directiva ar impune înlocuirea în totalitate a balasturilor utilizate.

**O sursă de lumină care îndeplineşte condiţiile de eficienţă energetică, cu o durată de viaţă ridicată şi costuri reduse cu întreţinerea şi menţinerea este folosită din ce în ce mai mult în construcţia aparatelor de iluminat de ultimă generaţie este LED-ul.**

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

- o eficienta luminoasa si energetica ridicata (minim 100 lm/W, inclusiv pierderile în partea optica si sursa);
- au un indice de redare a culorilor Ra >70;
- durata de viaţă nominala cuprinsă între 50 000 – 100 000 ore .

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

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

Astfel degradarea fluxului luminos al aparatelor de iluminat cu LED ajunge la 86% după 60 000 ore de funcţionare.

Pentru a asigura aceeaşi parametrii luminotehnici un aparat de iluminat cu LED are un consum de energie electrică mai redus decât a aparatelor cu surse de sodiu iar parametrii se păstrează un timp mai îndelungat.

Un alt avantaj major al corpurilor de iluminat cu LED faţă de sursele cu descărcare la înaltă presiune având posibilitatea controlării uşoare a fluxului luminos, fără stingerea lămpii, prin reglarea parametrilor sursei de alimentare (dimming) şi respectiv posibilitatea aprinderii, reducerii fluxului sau stingerii selective, individual sau în grupuri organizate logic, a corpurilor de iluminat (tele-management) în funcţie de locul de utilizare sau necesitaţi.

Astfel se poate comanda reducerea fluxului luminos între anumite ore cu trafic redus pe unele porţiuni de strada în timp ce în intersecţii, treceri de pietoni sau zone de risc iluminatul funcţionează la parametrii maximi, sau se poate comanda reducerea sau chiar stingerea completa a iluminatului în zone în care pe timpul nopţii nu exista activitate.

DIRECT GROUP SOLUTIONS SRL
CERT IND
Sistem de management certificat
ISO 9001 - ISO 14001
ISO 45001
ANRE
C1A - 15995/22.06.2020
C2A - 15996/22.06.2020

96

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

**Astfel soluţia ce trebui adoptată este utilizarea aparatelor de iluminat cu LED.**

Pentru eliminarea aspectelor negative menţionate mai sus este necesară aplicarea următoarelor măsuri:

- înlocuirea corpurilor neeficiente din punct de vedere energetic
- gestionarea inteligenta a consumului de energie electrică prin reducerea intensităţii luminoase pentru perioada din noapte mai puţin circulată.
- distribuirea uniformă şi eficientă a corpurilor de iluminat

În consecinţă, pentru acest caz nu se pune numai problema reducerii consumului de energie electrică pentru sistemele de iluminat, ci mai curând a găsirii unor soluţii eficiente care să realizeze un iluminat economic, în condiţii de confort acceptabil din punct de vedere cantitativ şi calitativ.

În acest sens, deşi nu trebuie neglijate aspectele energetice (randament, eficienţă energetică), este necesar să se ia în considerare şi alte criterii pentru evaluarea iluminatului public.

Sistemul de iluminat public se află în administrarea Consiliului Local care trebuie să urmărească:

- aplicarea unor soluţii moderne
- identificarea de soluţii, sisteme şi echipamente în scopul îmbunătăţirii calităţii iluminatului prin obţinerea unor parametri luminotehnici ridicaţi şi creşterii eficienţei energetice prin reducerea consumului de energie şi a costurilor operaţionale de funcţionare a sistemului de iluminat public

DIRECT GROUP SOLUTIONS SRL
CERT IND
Sistem de management certificat
ISO 9001 - ISO 14001
ISO 45001
ANRE
C1A - 15995/22.06.2020
C2A - 15996/22.06.2020

97

În urma inventarierii în teren, în comuna Gura Văii există următoarea situaţie:

**Situatia corpurilor de iluminat existente in comuna Gura Văii**

| Zona | Putere nominala lampi existente [W/buc] | | |
|---|---|---|---|
| | 55 | 65 | 125 |
| Sat Gura Vaii - DJ119 | 12 | 13 | 32 |
| Sat Gura Vaii - Str. Secundare | 64 | 69 | 107 |
| Sat Paltinata - Str. Secundare | 15 | 33 | 29 |
| Sat Temelia - DJ119 | 11 | 30 | 25 |
| Sat Temelia - Str. Secundare | 21 | 12 | 25 |
| Sat Motocesti - DJ119 | 4 | 0 | 3 |
| Sat Motocesti - Str. Secundare | 10 | 12 | 53 |
| Sat Capata - DJ119 | 22 | 13 | 20 |
| Sat Capata - Str. Secundare | 12 | 10 | 2 |
| Sat Dumbrava - DJ206D | 13 | 4 | 15 |
| Sat Dumbrava - DJ119 | 8 | 32 | 33 |
| Sat Dumbrava - Str. Secundare | 22 | 53 | 60 |
| Total | 214 | 281 | 404 |
| Total general | 899 | | |

## 2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice

În cadrul proiectului se vor moderniza zonele din tabelul următor:

**Corpurile propuse pentru modernizare in comuna Gura Văii**

| Zona | Putere nominala lampi existente [W/buc] | | |
|---|---|---|---|
| | 55 | 65 | 125 |
| Sat Gura Vaii - DJ119 | 12 | 13 | 32 |
| Sat Gura Vaii - Str. Secundare | 0 | 69 | 107 |
| Sat Paltinata - Str. Secundare | 15 | 33 | 29 |
| Sat Temelia - DJ119 | 11 | 30 | 25 |
| Sat Temelia - Str. Secundare | 21 | 12 | 25 |
| Sat Motocesti - DJ119 | 4 | 0 | 3 |

DIRECT GROUP SOLUTIONS SRL
CERT IND
Sistem de management certificat
ISO 9001 - ISO 14001
ISO 45001
ANRE
C1A - 15995/22.06.2020
C2A - 15996/22.06.2020

98

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Sat Motocesti - Str. Secundare** | **10** | **12** | **53** |
| **Sat Capata - DJ119** | **22** | **13** | **20** |
| **Sat Capata - Str. Secundare** | **12** | **10** | **2** |
| **Sat Dumbrava - DJ206D** | **0** | **4** | **15** |
| **Sat Dumbrava - DJ119** | **8** | **32** | **33** |
| **Sat Dumbrava - Str. Secundare** | **0** | **53** | **60** |
| Total | 115 | 281 | 404 |
| Total general | 800 | | |

| | |
|---|---|
| Total corpuri strazi principale | 277 |
| Total corpuri strazi secundare | 523 |

Principalele obiective care se urmaresc a fi atinse prin realizarea prezentei investitii vor afecta direct viaţa locuitorilor, acestea fiind:

- **Economia de energie:** Randamentul sistemelor de iluminat cu LED-uri este superior lămpilor cu incandescenţă şi respectiv lămpilor cu descărcare în gaz adică, la aceeaşi putere consumată produc cu mult mai multă lumină sau, altfel spus, pot produce aceeaşi lumină ca şi lămpile obişnuite la o putere consumată mult mai mică, **economisindu-se astfel energia şi reducând factura de energie electrică.**
- **Durata de viaţă:** Dispozitivele LED au o durata de viaţă de până 100 000 ore de funcţionare, pentru o scădere a gradului de iluminare la 80%, iar pentru modulele cu LED-uri înglobate în corpurile de iluminat, **se garantează minim 50 000 ore de funcţionare.** Această durată de viaţă foarte ridicată a aparatelor de iluminat cu LED conduce la costuri reduse de mentenanţă a sistemului de iluminat şi oferă oportunitatea reducerii costurilor reale de investiţii.

  Spre comparaţie, lămpile cu incandescenţă au o durata de 1 000 – 2 000 ore de funcţionare, lămpile compacte fluorescente ajung pana la 8 000 – 15 000 ore de funcţionare iar lămpile cu surse cu descărcare la înalta/joasa presiune în vapori de sodiu sau mercur ajung pana la 28 000 – 35 000 ore de funcţionare .
- **Eficienţa luminoasă aparat de iluminat ≥130 Lm/W:** Sistemele cu LED-uri produc mai multă lumină pe watt consumat decât lămpile obişnuite clasice. Controlul strict al dispersiei luminii realizat prin sistemul optic cu lentile pentru focalizarea fasciculului de lumină de formă dreptunghiulară asigură nepoluarea luminoasă. Lentilele au rolul de a

reduce pierderile de lumină şi elimină riscul de orbire provocat de strălucirea luminilor.

- **Culoarea:** Sistemele cu LED-uri pot emite nuanţa de lumină - culoarea dorită fără utilizarea unor filtre de culoare. Lumină caldă, neutră sau rece obţinută, este foarte apropiată de lumina naturală, arată adevărata culoare a obiectelor şi sporeşte confortul şi vizibilitatea pe timp de noapte.
- **Timpul de pornire-oprire:** din momentul alimentării, corpurile de iluminat cu LED luminează practic instantaneu la intensitate maximă fără a avea întârzieri şi suportă foarte bine regimurile pornit-oprit, spre deosebire de lămpile cu vapori metalici sau cele cu vapori cu sodiu
- **Tensiunea de alimentare:** aparatelor de iluminat cu LED lucrează la o tensiune de alimentare în gama 85-265Vca.
- **Intensitatea luminoasă:** Fiecare modul are o intensitatea luminoasă constantă indiferent de fluctuaţiile tensiunii de reţea
- **Factorul de putere:** Sistemele LED au factorul de putere mai mare de 0,95 (cos φ pentru lămpile cu sodiu este de 0,5) ceea ce reduce substanţial pierderile suplimentare în reţea şi se obţine reducerea consumului de energie electrică.
- **Impactul asupra mediului:** Implementarea soluţiilor cu LED uri pentru iluminat implică şi o serie de beneficii în domeniul mediului şi dezvoltării durabile:

  Consumul redus cu peste 50% contribuie la reducerea poluării şi la conservarea combustibililor fosili ţinând cont că o marea parte din energia electrică consumată în România este produsă prin tehnologii de ardere a combustibililor fosili cu efecte dezastruoase asupra mediului. Durata de viaţă de 3 ori mai mare duce la reducerea deşeurilor provenite de la lămpile uzate.

Documentele care stau la baza descrierii investiţiei sunt:

- Planurile de încadrare în zonă;
- Auditul energetic efectuat.
- Planurile de situaţie
- In urma auditului energetic a rezultat existenta unui sistem de iluminat public pentru care se impun soluţii eficiente din punct de vedere luminotehnic.

Iluminatul public reprezintă unul dintre criteriile de calitate ale civilizaţiei modeme. El are rolul de a asigura atât orientarea şi circulaţia în siguranţă a pietonilor şi vehiculelor pe timp de noapte, cât şi crearea unui ambient corespunzător în orele fără lumină naturală.

100

Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special:

- reducerea cheltuielilor indirecte;
- reducerea numărului de accidente pe timp de noapte
- reducerea riscului de accidente rutiere;
- reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor;

Îmbunătăţirea climatului social şi cultural prin creşterea siguranţei activităţilor pe durata nopţii

## 3. Descrierea construcţiei existente

### 3.1. Particularităţi ale amplasamentului:

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafaţa terenului, dimensiuni în plan);

Toate lucrarile se vor realiza in intravilanul comunei Gura Văii. Terenul pe care se vor executa lucrarile proiectate apartine domeniului public. Lucrările se vor executa pe actualele amplasamente, nefiind necesare intervenţi şi investiţii asupra stâlpilor de iluminat sau a reţelei existente.

Comuna Gura Văii este o comună din judeţul Bacău, în regiunea Moldovei din România, formata din satele Gura Văii, Capăta, Dumbrava, Motoceşti, Păltinata şi Temelia.

Recensământului efectuat în 2011, populaţia comunei Gura Văii se ridică la 4.711 de locuitori, în scădere faţă de recensământul anterior din 2002.

Majoritatea locuitorilor sunt români (88,54%) cu o minoritate de romi (7,64%). Pentru 3,78% din populaţie, apartenenţa etnică nu este cunoscută. Din punct de vedere confesional, majoritatea locuitorilor sunt ortodocşi (91,25%) dar există şi minorităţi de romano-catolici (2,76%), şi adventişti de ziua a şaptea (1,91%). Pentru 3,95% din populaţie, nu este cunoscută apartenenţa confesională.

b) relaţii cu zone învecinate, accesuri existente şi/sau căi de acces posibile;

Comuna se află în partea de sud a judeţului, pe malul stâng al Trotuşului (în dreptul municipiului Oneşti de pe malul opus), în bazinul hidrografic al afluentului acestuia, Pârâul Mare. Este traversată de şoseaua judeţeană DJ119, care o leagă spre sud-vest de Oneşti (unde se termină în DN11A) şi (deşi momentan întrerupt) spre nord de Răcăciuni, Cleja, Faraoani, Valea Seacă, Sărata şi Bacău (unde se termină în DN11). Din acest drum, la Dumbrava se ramifică şoseaua judeţeană DJ206B, care duce spre est la Parava şi

Răcăciuni (unde se termină în DN2)

Caracteristicile terenului la cota de fundare au următoarele valori apreciative:

- Presiunea convențională - 2,25 ÷ 2,5 daN/cm$^2$;
- Greutatea vomică a pământului în stare naturală - 1800 daN/m$^3$;
- Greutatea vomică a pământului submersat - 1000 daN/m$^3$;
- Unghiul taluzului natural - 30°;
- Coeziunea aparentă - slabă;
- Nivelul normal al apei subterane - sub 2m;
- Gradul de seismicitate - 8 (zona C);
- Rezistivitatea solului - 100 Ωm.
- $a_g$ = 0,24 g
- $T_c$ = 0,7 s

Zona de expunere la risc seismic-Conform Normativului P100-1/2006 „ Cod de proiectare seismica-Partea 1- Prevederi de proiectare pentru cladiri", amplasamentul se incadreaza in zona caracterizata prin acceleratia terenului pentru proiectare ag=0.24g (pentru un interval mediu de recurenta IMR=100 ani) si perioada de control colt a spectrului de raspuns Tc=0,7s.

c) studii de teren:

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

NU ESTE CAZUL

Dat fiind tipicul lucrărilor, acestea nu impun studii geotehnice deoarece nu se intervine la structura sistemului de iluminat public.

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

NU ESTE CAZUL

Dat fiind tipicul lucrărilor, acestea nu impun alte studii de specialitate înafara auditului energetic, deoarece nu se intervine la structura sistemului de iluminat public.

DIRECT GROUP SOLUTIONS SRL
CERT INDA
Sistem de management certificat
ISO 9001 - ISO 14001
ISO 45001

ANRE
C1A - 15995/22.06.2020
C2A - 15996/22.06.2020

102

d) situaţia utilităţilor tehnico-edilitare existente;

În zona studiată nu exista alte reţele care să impiedice dezvoltarea reţelelor de iluminat public.

Reţelele existente în zonă sunt:

- reţele de energie electrică de distribuţie publică
- retele aeriene de telecomunicaţii

e) analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia;

În scopul creşterii siguranţei în funcţionare a serviciului de iluminat şi a continuităţii acestuia, operatorii vor întocmi proceduri de analiza operativă şi sistematică a tuturor evenimentelor nedorite care au loc în instalaţiile de iluminat, stabilindu-se măsuri privind creşterea fiabilităţii echipamentelor şi schemelor tehnologice, îmbunătăţirea activităţii de exploatare, intreţinere, reparaţii şi creşterea nivelului de pregătire şi disciplină a personalului.

Evenimentele ce se analizează se referă, în principal, la:

- defecţiuni curente;
- deranjamente din reţelele de transport şi de distribuţie a energiei electrice, indiferent dacă acestea sunt destinate exclusiv instalaţiilor de iluminat sau nu;
- incidentele şi avariile;
- limitările ce afectează continuitatea sau calitatea serviciului de iluminat, impuse de anumite situaţii existente la un moment dat.

Analizele incidentelor sau avariilor vor fi efectuate imediat dupa producerea evenimentelor respective de către factorii de răspundere ai operatorului, de regulă, împreună cu cei ai autorităţilor administraţiei publice locale.

Operatorul are obligatia ca cel puţin trimestrial sa informeze autorităţile administratiei publice locale sau, după caz, asociaţia de dezvoltare comunitară asupra tuturor avariilor care au avut loc, concluziile analizelor şi măsurile care s-au luat.

Evidenţierea defecţiunilor şi deteriorărilor se face şi în perioada de probe de garanţie şi punere în funcţiune după montare, înlocuire sau reparaţie capitală.

Fişele de incidente şi de echipament deteriorat reprezintă documente primare pentru evidenţa statistică şi aprecierea realizării indicatorilor de performanţă.

Pastrarea evidenţei se face la operator pe toată perioada cât acesta operează.

f) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate.

NU ESTE CAZUL

### 3.2. Regim juridic:

a) natura proprietăţii sau titlul asupra construcţiei existente, inclusiv servituţi, drept de preempţiune;

Terenul ocupat de instalaţiile de iluminat public este situat in intravilanul comunei Gura Văii. Sistemul de iluminat public nu este situat pe servituţi particulare ci doar pe terenul care are statut de domeniul public, aflat în proprietatea autorităţii locale.

b) destinaţia construcţiei existente;

Sistemul de iluminat existent, este reprezentat de stâlpii aferenţi reţelei de distribuţie a energie electrice publice care au atât rolul de a susţine conductoarele aferente reţelei de distribuţie cât şi rolul de a susţine aparatele de iluminat şi fac parte din sistemul de iluminat al comunei.

c) includerea construcţiei existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum şi zonele de protecţie ale acestora şi în zone construite protejate, după caz;

Nu este cazul.

Sistemul de iluminat public existent nu reprezintă o construcţie care să facă parte din lista de monumente istorice.

d) informaţii/obligaţii/constrângeri extrase din documentaţiile de urbanism, după caz.

Nu este cazul.

### 3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici:

a) categoria și clasa de importantă;

- Conform P118/1999: categoria D;
- Conform ID 17/86- "Neclasificat";
- clasa de importanta IV, conform P100/06 si STAS 10100/20 – 1975 ;
- Categoria de pericol de incendiu: C2 (CA2b) – dificil inflamabile, Gradul de rezistenta la foc: II (Cf. P118/1999);
- Conform Catalogului privind clasificarea si duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe aprobat prin HGR 2139/2004, lucrările se încadrează in grupa 1.7 construcții pentru transportul energiei electrice, subgrupa 1.7.1 rețele de alimentare cu energie electrica.

b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;

Nu este cazul.

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

Rețeaua de distribuție a energiei electrice a fost construita in anii 1980-1985, iar rețeaua de iluminat a fost construită odată cu aceasta.

Corpurile de iluminat au mai suferit modificări de la prima punere în funcție, acestea au mai fost înlocuite și modernizate dea lungul timpului, cu tehnologiile existente în trecut.

d) suprafața construită;

Suprafața construită este reprezentată de suprafața ocupata de fundațiile stâlpilor din rețeaua publica care sunt comuni cu infracultura sistemului de iluminat a comunei.

DIRECT GROUP SOLUTIONS SRL
CERT INDA
Sistem de management certificat
ISO 9001 - ISO 14001
ISO 45001
ANRE
C1A - 15995/22.06.2020
C2A - 15996/22.06.2020

105

**Structura retelei de iluminat public din comuna Gura Văii**

| Zona | Tipul stalpilor existenti | | | | Tipul retelei de iluminat |
|---|---|---|---|---|---|
| | SE 4 | SE 10 | SC 10001 / 10002 | SC 10005 | |
| Sat Gura Vaii - DJ119 | 31 | 26 | 0 | 0 | Torsadat, comun cu reteaua de distributie |
| Sat Gura Vaii - Str. Secundare | 195 | 94 | 31 | 0 | Torsadat, comun cu reteaua de distributie |
| Sat Paltinata - Str. Secundare | 75 | 35 | 4 | 0 | Torsadat, comun cu reteaua de distributie |
| Sat Temelia - DJ119 | 39 | 27 | 0 | 0 | Torsadat, comun cu reteaua de distributie |
| Sat Temelia - Str. Secundare | 34 | 26 | 2 | 0 | Torsadat, comun cu reteaua de distributie |
| Sat Motocesti - DJ119 | 3 | 4 | 0 | 0 | Torsadat, comun cu reteaua de distributie |
| Sat Motocesti - Str. Secundare | 45 | 36 | 1 | 0 | Torsadat, comun cu reteaua de distributie |
| Sat Capata - DJ119 | 33 | 22 | 0 | 0 | Torsadat, comun cu reteaua de distributie |
| Sat Capata - Str. Secundare | 9 | 20 | 2 | 0 | Torsadat + clasic, comun cu reteaua de distributie |
| Sat Dumbrava - DJ206D | 18 | 14 | 0 | 0 | Torsadat, comun cu reteaua de distributie |
| Sat Dumbrava - DJ119 | 48 | 25 | 0 | 0 | Torsadat, comun cu reteaua de distributie |
| Sat Dumbrava - Str. Secundare | 84 | 86 | 2 | 2 | Torsadat, comun cu reteaua de distributie |
| Total | 614 | 415 | 42 | 2 | |
| Total general | 1073 | | | | |

În total există 1073 stâlpi, iar fundația fiecărui stâlp ocupă o suprafață de aproximativ $1m^2$, rezultând o suprafață totală de 1073 $m^2$.

e) suprafața construită desfășurată;

Suprafața construită desfășurată coincide cu suprafața construită.

f) valoarea de inventar a construcției;

Nu se poate estima o valoare a patrimoniului reprezentată de infrastructura sistemului de iluminat, deoarece stâlpii sunt comuni cu rețeaua de distribuție, iar rețeaua este deasemenea comună cu rețeaua de iluminat.

106

g) alţi parametri, în funcţie de specificul şi natura construcţiei existente.

Nu este cazul.

### 3.4. Analiza stării construcţiei, pe baza concluziilor expertizei tehnice şi/sau ale auditului energetic, precum şi ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecţie de monument istoric şi al imobilelor aflate în zonele de protecţie ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. Se vor evidenţia degradările, precum şi cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acţiuni climatice, tehnologice, tasări diferenţiate, cele rezultate din lipsa de întreţinere a construcţiei, concepţia structurală iniţială greşită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică.

Starea construcţiei este reprezentată de starea infrastructurii şi a sistemului de iluminat.

Infrastructura sistemului de iluminat reprezentată în general de stâlpi din beton este bună, dat fiind utilizarea acestora în comun cu reţeaua de distribuţie.

Starea sistemului de iluminat în general, daca ne referim la starea aparatelor de iluminat, aceasta este veche, cu aparate de iluminat cu grad mic de protecţie la pătrunderea prafului sau apei.

Situaţia existentă a fost prezentata la punctul 2.2. şi sunt se prezinta astfel:

- reţelele de iluminat sunt aeriene, construite pe stâlpi comuni cu reţelele de distribuţie a energie electrice către consumatorii particulari;
- conductorul de nul aferent reţelei de iluminat este comun cu cel al reţelei de distribuţie publică;
- stâlpii existenţi sunt stâlpi de beton armat vibraţi şi centrifugaţi;
- corpurile de iluminat existente sunt preponderent cu surse de descărcare.

Aspecte negative ale sistemului de iluminat public studiat:

- majoritatea corpurile de iluminat sunt neeficiente din punct de vedere energetic;
- echipamentele sunt învechite, ineficiente şi cu un grad înaintat de uzură;
- distribuţia în teren a lămpilor de iluminat este neeficientă;

DIRECT GROUP SOLUTIONS SRL
CERT INDA
Sistem de management certificat
ISO 9001 - ISO 14001
ISO 45001
ANRE
C1A - 15995/22.06.2020
C2A - 15996/22.06.2020

107

- funcționarea ineficienta a sistemului de iluminat;
- costuri cu energia electrică nejustificat de mari față de eficiența luminoasă;
- costuri de întreținere / menținere foarte mari generate de starea proastă a sistemului;

**Clase de iluminat**

Clasele de iluminat se stabilesc conform cerințelor indicate în SR EN 13201-2 și oferă îndrumări privind alegerea celei mai potrivite clase pentru o anumită situație. Pentru acest lucru, se include un sistem prin care se definesc clasele de iluminat adecvate diferitelor zone publice din exterior în termeni de parametri relevanți.

Metodele prezentate în SR EN 13201-2 la articolele 5, 6 și 7 trebuie să fie considerate ca puncte de plecare ale unei abordări cuprinzătoare pentru iluminatul rutier normal. În acest sens, modelele nu pot acoperi toate cazurile rutiere diferite, acestea introduc parametrii generali și impactul asupra cerințelor de iluminat. Numai situația reală și caracteristicile sale unice (geometria o căii de circulație, marcarea, mediul vizual, dificultatea sarcinii de navigație, lipsa vizibilității, riscurile de orbire datorate elementelor existente, vremea locală, utilizatorii specifici, cum ar fi numărul ridicat al vârstnicilor sau al persoanelor cu deficiențe de vedere etc.) poate conduce la o determinare finală a clasei de iluminat adecvate prin aplicarea tehnicilor de evaluare a riscurilor.

Necesitățile vizuale ale utilizatorilor de căi de circulație în condiții de trafic redus în anumite perioade de noapte sau în condiții meteorologice variabile, precum și beneficiile pozitive ale consumului redus de energie și ale potențialelor îmbunătățiri privind mediul sunt câteva dintre considerațiile care justifică instalarea iluminatului rutier adaptiv.

Există o varietate de instrumente, dispozitive și metode potrivite care pot fi utilizate pentru controlul inteligent al unei instalații de iluminat rutier. Sistemele de control variază de la aplicații foarte simple la cele mai sofisticate.

Este importantă reînnoirea sau modernizarea instalațiilor învechite și neeconomice. Poate fi posibil să se obțină niveluri de iluminare mai adaptabile, cu un consum redus de energie, utilizând noi modele și tehnologii noi. Actualizarea sistemelor de iluminat și de control va da adesea un raport cost-beneficiu bun și perioade scurte de amortizare.

108

## Descrierea procedurii de selectare a claselor de iluminat

Procedurile de selectare, parametrii şi valorile de ponderare prezentate se bazează pe cele definite în CIE 115:2010, *Lighting of roads for motor and pedestrian traffic*.

În multe cazuri, zonele publice constau în mai mult de o zonă de trafic, de exemplu adeseori există o parte carosabilă cu trotuar sau cu pistă pentru biciclete adiacentă. Întrucât utilizatorii diferitelor zone de trafic au cerințe vizuale diferite, în timpul procesului de selectare trebuie să fie luați în considerare parametrii relevanți

În selectarea clasei de iluminat normal (proiectată), ar trebui luată în considerare valoarea maximă a parametrilor de selectare care ar putea să apară în orice perioadă de funcționare, de exemplu pentru volumul de trafic se ia în considerare valoarea orară de vârf.

Pentru simplificare, în acest document sunt cuprinşi numai parametrii principali pentru traficul motorizat obişnuit, pentru zonele de risc şi pentru zonele pietonale şi de viteză redusă. Descrierile parametrilor şi ale opțiunilor asociate sunt detaliate, astfel încât acestea să poată fi interpretate în funcție de cerințele individuale ale recomandărilor naționale. În unele cazuri, analiza riscurilor sau alte considerații (de exemplu, de mediu) ar putea conduce la luarea în considerare a altor parametri.

Aşa cum se indică mai sus, clasa de iluminat normal (proiectată) este selectată utilizând valorile cele mai ridicate ale parametrilor, totuşi aplicarea acestei clase poate să nu fie justificată pe parcursul perioadei de întuneric din cauza condițiilor care se schimbă, de exemplu la sfârşit de săptămână, condițiile meteorologice diferite, volume de trafic diferite etc. Modificările temporale ale parametrilor luați în considerare la selectarea clasei de iluminat normal ar putea permite sau ar putea necesita o adaptare a nivelului normal de luminanță sau iluminare medie, prin reducerea nivelului. Parametrii cei mai importanți în acest sens sunt volumul traficului, compoziția traficului, proprietățile de reflectare în timp real ale pavajului şi starea actuală a suprafeței căii de circulație (întuneric, lumină, uscat, umed, cu sare, acoperit cu zăpadă), dar luminozitatea ambiantă poate avea, de asemenea, influență.

109

Utilizarea iluminatului adaptiv poate oferi o reducere semnificativă a consumului de energie, în comparaţie cu funcţionarea pe întreg parcursul nopţii, corespunzător clasei de iluminat normal. De asemenea, se poate utiliza pentru a reduce consumul de energie prin reducerea fluxului luminos al sursei de lumină la valoarea menţinută, atunci când instalaţia este curată şi sursele de lumină sunt noi.

Atunci când modelul de variaţie a valorilor parametrilor este bine cunoscut, cum ar fi de la un registru al staţiilor de monitorizare a traficului (TMS) şi al staţiilor meteorologice (AWS) pe rutele de trafic, sau poate fi asumat în mod rezonabil, ca în multe zone rezidenţiale, sistemul de control poate fi adecvat.

În alte situaţii, poate fi preferat un sistem de control interactiv legat de date în timp real. Această abordare permite activarea clasei de iluminat normal în cazul lucrărilor de infrastructură rutieră al accidentelor grave, al vremii nefavorabile sau al vizibilităţii reduse.

**Clase de iluminat pentru traficul motorizat (M)**

Clasele de iluminat M sunt destinate conducătorilor de autovehicule pentru căile de circulaţie, permiţând viteze moderate până la viteze mari. Aplicarea acestor clase depinde de geometria zonei relevante şi de circumstanţele dependente de trafic şi de timp. Clasa de iluminat corespunzătoare trebuie selectată în conformitate cu funcţia căii de circulaţie, viteza de proiectare, aspectul general, volumul traficului, compoziţia traficului şi condiţiile de mediu.

**Clase de iluminat pentru zone de risc (C)**

Clasele de iluminat C sunt destinate utilizării în zonele de risc pe căile de circulaţie în care compoziţia traficului este în principal motorizată. Zonele de risc se întâlnesc acolo unde fluxurile de vehicule se intersectează reciproc sau în zone frecventate de pietoni, biciclişti sau alţi utilizatori acestora. Zonele care indică o schimbare a geometriei rutiere, cum ar fi un număr redus de benzi sau o bandă redusă sau lăţimea carosabilului redusă, sunt, de asemenea, considerate zone de risc. Existenţa lor are ca rezultat un potenţial sporit de coliziuni între vehicule, între vehicule şi pietoni, biciclişti şi alţi utilizatori ai căilor de circulaţie şi/sau între vehicule şi obiecte fixe.

DIRECT GROUP SOLUTIONS SRL
CERT IND
Sistem de management certificat
ISO 9001 - ISO 14001
ISO 45001
ANRE
C1A - 15995/22.06.2020
C2A - 15996/22.06.2020



Pentru zonele de risc, luminanța este criteriul de proiectare recomandat. Cu toate acestea, în cazul în care distanțele de vizualizare sunt scurte şi alți factori împiedică aplicarea criteriilor de luminanță, iluminarea poate fi utilizată pe o parte a zonei de risc sau pe întreaga zonă dacă criteriile de luminanță nu pot fi aplicate întregii zone. Corespondența dintre luminanță şi iluminarea orizontală medie depinde de luminozitatea suprafeței căii de circulație, reprezentată de valoarea coeficientului de luminanță *Q0* a acelei suprafețe. Tabelul 2 oferă clase M şi C comparabile pentru diferite valori ale *Q0* pentru suprafața căii de circulație.

Clasele de iluminat M şi C ale nivelului de iluminat comparabil pentru diferite valori ale *Q0* pentru suprafața căii de circulație

| **Clasă de iluminat M** | | | **M1** | **M2** | **M3** | **M4** | **M5** | **M6** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Clasa de iluminat C dacă $Q0 < 0{,}05$ cd * $m^{-2}$ * $lx^{-1}$ | | | C0 | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
| Clasa de iluminat C dacă $0{,}05$ cd * $m^{-2}$ * $lx^{-1} < Q0 < 0{,}08$ cd * $m^{-2}$ * $lx^{-1}$ | | C0 | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C5 |
| Clasa de iluminat C dacă $Q0 > 0{,}09$ cd * $m^{-2}$ * $lx^{-1}$ | C0 | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C5 | C5 |

Deoarece clasele de iluminat C sunt destinate acelora şi utilizatori ca şi clasele de iluminat M, tabelul de mai sus trebuie utilizat în principal pentru determinarea unei clase de iluminat C care este aplicată unei anumite zone de risc. Zona de risc ar trebui să aibă cel puțin un nivel de iluminare nu mai mic decât cel al celei mai înalte clase de iluminat utilizate pentru calea de circulație sau pentru căile de circulație de legătură. Cu toate acestea, se recomandă ca pentru zona de risc, clasa de iluminat utilizată să fie, în mod normal, cu o treaptă mai mare decât cea mai înaltă clasă de iluminat aplicată pentru calea sau căile de circulație care conduc spre zona de risc (de exemplu, M2 în loc de M3). Acest lucru nu este posibil în cazul în care căile de circulație de acces sunt iluminate corespunzător clasei M1. În acest caz, zona de risc ar trebui, de asemenea, să fie luminată în clasa M1.

**Clasele de iluminat pentru zonele pietonale şi de viteză redusă (P)**

Clasele de iluminat P sunt destinate în principal pentru pietoni şi bicicliști care utilizează trotuare şi piste pentru bicicliști şi conducători de vehicule motorizate cu viteză redusă pe căi

de circulație rezidențiale, acostament sau benzi de parcare și alte zone rutiere situate separat sau de-a lungul unei părți căi de circulație sau a unei căi de circulație rezidențiale etc.

Sarcinile și nevoile vizuale ale pietonilor diferă de cele ale conducătorilor auto în multe privințe. Viteza de mișcare este, în general, mult mai scăzută și obiectele relevante din câmpul vizual sunt mai apropiate decât cele importante pentru conducătorii vehiculelor motorizate. Acest lucru se reflectă în parametrii și opțiunile asociate pentru selectarea unei clase de iluminat P pentru o zonă pietonală sau de viteză redusă.

Aplicarea acestor clase depinde de geometria zonei relevante și de circumstanțele dependente de trafic și de timp.

**Selectarea claselor de iluminat**

Pentru selectarea clasei de iluminat trebuie să se calculeze și să se măsoare:

- luminanța medie a suprafeței căii de circulație ($\bar{L}$)
- uniformitatea generală a luminanței ($U_0$)
- uniformitatea longitudinală a luminanței ($U_l$),
- creșterea pragului ($f_{TI}$)
- raportul de iluminare de margine ($R_{EI}$)

Măsurătorile trebuie realizate în conformitate cu SR EN 13201-3 și SR EN 13201-4.

Clasele de iluminat se aleg în concordanță cu tabelul următor:

SR EN 13201-2:2016

**Tabelul 1 — Clase de iluminat M**

| Clasa | Luminanţa suprafaţei căii de circulaţie a părţii carosabile pentru condiţia suprafeţei căii de circulaţie uscată şi umedă | | | | Orbire perturbatoare | Iluminatul împrejurimilor |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Condiţii uscate | | | Condiţii umede | Condiţii uscate | Condiţii uscate |
| | $\bar{L}$ [minim menţinut] Cd/m² | $U_o$ [minim] | $U_l$ [a] [minim] | $U_{ow}$ [b] [minim] | $f_{TI}$ [c] [maxim] % | $R_{EI}$ [d] [minim] |
| M1 | 2,00 | 0,40 | 0,70 | 0,15 | 10 | 0,35 |
| M2 | 1,50 | 0,40 | 0,70 | 0,15 | 10 | 0,35 |
| M3 | 1,00 | 0,40 | 0,60 | 0,15 | 15 | 0,30 |
| M4 | 0,75 | 0,40 | 0,60 | 0,15 | 15 | 0,30 |
| M5 | 0,50 | 0,35 | 0,40 | 0,15 | 15 | 0,30 |
| M6 | 0,30 | 0,35 | 0,40 | 0,15 | 20 | 0,30 |

[a] Uniformitatea longitudinală (Ul) oferă o apreciere a dovezii de repetare evidentă a zonelor clare şi întunecate de pe suprafaţa căii de circulaţie şi ca atare este relevantă numai pentru condiţiile de vizibilitate pe secţiuni lungi neîntrerupte ale căii de circulaţie şi, prin urmare, ar trebui aplicată numai în astfel de circumstanţe. Valorile indicate în coloană sunt valorile minime recomandate pentru clasa de iluminat specifică, cu toate acestea ele pot fi modificate în cazul în care circumstanţele specifice care privesc aspectul sau utilizarea căilor de circulaţie sunt determinate prin analiză sau în cazul în care apar cerinţe naţionale specifice.

[b] Acesta este singurul criteriu pentru condiţiile căii de circulaţie umedă. Poate fi aplicat în plus faţă de criteriile pentru starea uscată, în conformitate cu cerinţele naţionale specifice. Valorile indicate în coloană pot fi modificate dacă există cerinţe naţionale specifice.

[c] Valorile indicate în coloana $f_{TI}$ sunt maximele recomandate pentru clasa de iluminat specifică, însă acestea pot fi modificate în cazul în care apar cerinţe naţionale specifice.

[d] Acest criteriu trebuie aplicat numai în cazul în care nu există zone de trafic cu propriile cerinţe de iluminat adiacente părţii carosabile. Valorile indicate sunt încercări şi pot fi modificate în cazul în care sunt specificate cerinţe specifice naţionale sau individuale ale proiectului. Astfel de valori pot fi mai ridicate sau mai scăzute decât valorile indicate, totuşi trebuie să se aibă grijă să se asigure o iluminare adecvată a zonelor.

NOTE:

- Luminanţa suprafeţei căii de circulaţie este rezultatul iluminării suprafeţei, a proprietăţilor de reflexie ale suprafeţei şi a condiţiilor geometrice de observare de pe suprafaţa căilor de circulaţie. Convenţiile sunt prevăzute în standardele EN 13201-3 şi EN 13201-4, având ca scop conducerea de-a lungul unor şosele cu distanţe de vizibilitate cuprinse între 60 m şi 160 m.
- Luminanţa medie ($\bar{L}$) reflectă nivelul general de luminanţă la care conducătorul auto conduce vehiculul. La nivelul scăzut de iluminat utilizat pentru iluminatul public, performanta se îmbunătăţeşte cu luminanţa în ceea ce priveşte creşterea sensibilităţii la contrast, creşterea acuităţii vizuale şi ameliorarea orbirii.

113

- Uniformitatea generală *(Uo)* măsoară în mod general variaţia luminaţelor şi arată cât de bine serveşte suprafaţa căii de circulaţie drept fundal pentru marcaje rutiere, obiecte şi alţi utilizatori ai căilor de circulaţie.
- Uniformitatea longitudinală ($U_l$) oferă o măsură a vizibilităţii modelului repetat de pete luminoase şi întunecate pe şosea. Se referă la condiţiile de pe secţiuni lungi neîntrerupte ale căilor de circulaţie.
- Creşterea pragului ($f_{TI}$) indică faptul că, deşi iluminatul public îmbunătăţeşte condiţiile vizuale, de asemenea, cauzează orbirea de un anumit grad invaliditate, în funcţie de tipul de aparatele de iluminat, de lămpi şi de situaţia geometrică. Valorile $f_{TI}$ calculate sunt reprezentative pentru un pilot tânăr. Cauza principală a orbirii este împrăştierea în ochiul uman, care tinde să crească odată cu vârsta persoanei. Creşterea este individuală şi poate fi scăzută pentru unii, cu un factor de doi pentru alţii şi poate fi ridicată pentru persoanele care suferă de condiţii de cataractă netratate.
- Iluminatul limitat pe partea carosabilă este inadecvat pentru a evidenţia împrejurimile imediate ale căii de circulaţie şi pentru a evidenţia utilizatorii trotuarelor.
- În unele tari, suprafaţa căii de circulaţie este umedă sau îmbibată cu apă pentru o parte semnificativă a orelor de întuneric. Pentru o condiţie de umiditate selectată, se poate face o cerinţă suplimentară pentru uniformitatea generală ($U_0$), pentru a evita o degradare serioasă a performanţei pentru unele dintre perioadele cu umiditate.

În prezent zonele propuse spre modernizare se încadrează din punct de vedere luminotehnic în clasele de iluminat M4, M5 şi M6.

Corpurile existente în teren nu asigură fluxul luminotehnic specific pentru fiecare categorie de drum.

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

Infrastructura sistemului de iluminat actual asigura cerinţa fundamentala de stabilitate şi pentru montarea noilor aparate de iluminat cu LED, dat fiind că acestea au o greutate mai mică decât majoritatea aparatelor de iluminat existente.

DIRECT GROUP SOLUTIONS SRL
CERT INDA
Sistem de management certificat
ISO 9001 - ISO 14001
ISO 45001
ANRE
C1A 15995/22.06.2020
C2A - 15996/22.06.2020



### 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[1]

a) clasa de risc seismic;

Comuna se situează într-o zonă cu gradul de seismicitate 8 (zona C).

b) prezentarea a minimum două soluții de intervenție;

Investiția presupune eficientizarea consumului de energie electrică, implicit gestionarea inteligentă a energiei electrice în infrastructura de iluminat public.

Având în vedere avantajele corpurilor de iluminat care folosesc tehnologia LED ori ce soluție propusă trebuie să aibă în vedere includerea acestor tipuri de corpuri în implementarea ei.

Prin înlocuirea corpurilor existente cu corpuri de iluminat cu LED eficientizăm consumul de energie, însă trebuie analizată gestionarea inteligenta a consumului de energie și posibilitatea creșterii eficienței energetice prin metode moderne de reglare al fluxului luminotehnic pe perioada de funcționare a sistemului de iluminat.

**Scenariul 1 - Corpuri LED echipate cu driver care realizează reducerea de flux luminos la nivelul întregului obiectiv de investiții prin dimming, driver programabil prin interfață wireless NFC**

Pentru realizarea investiției s-au luat în considerare înlocuirea corpurilor existente cu corpuri noi tip LED cu puterea de 30 W pentru străzile secundare și 45 W pentru străzile principale.

[1] Studiile de diagnosticare pot fi: studii de identificare a alcătuirilor constructive ce utilizează substanțe nocive, studii specifice pentru monumente istorice, pentru monumente de for public, situri arheologice, analiza compatibilității conformării spațiale a clădirii existente cu normele specifice funcțiunii și a măsurii în care aceasta răspunde cerințelor de calitate, studiu peisagistic sau studii, stabilite prin tema de proiectare

Pentru creşterea eficienţei energetice, în speţă scăderea consumului de energie, se va monta un sistem de reglare a fluxului luminos pentru o perioada stabilită din timpul de funcţionare.

**Sistemul de reglare va fi asigurat de către un driver modern, ce va fi integrat în corpul de iluminat. Driverele vor avea integrată o tehnologie de comunicare fără conexiune fizică, tip NFC (Near field communication) care să permită verificarea şi reglarea programelor de funcţionare.**

Lucrări şi capacităţi Soluţia 1:

- Demontare corpurilor de iluminat existente ..... 800 buc
- Demontarea consolelor vechi ..... 800 buc
- Demontarea clemelor de alimentare vechi ..... 1600 buc
- Montare console de susţinere noi ..... 800 buc
- Montarea corpuri de iluminat LED, 30 W, IP 66, 140 lm/W ..... 523 buc
- Montarea corpuri de iluminat LED, 45 W, IP 66, 140 lm/W ..... 277 buc
- Montare sistem gestionare inteligentă (driver NFC) ..... 800 buc
- Realizare alimentare cu energie electrică a lămpilor ..... 800 buc

**Scenariul 2 - Corpuri LED echipate cu driver care realizează reducerea de flux luminos la nivelul întregului obiectiv de investiţii prin dimming, driver prin cartele GSM**

Pentru realizarea investiţiei s-au luat în considerare înlocuirea corpurilor existente cu corpuri noi tip LED cu puterea de 30 W pentru străzile secundare şi 45 W pentru străzile principale.

Pentru creşterea eficienţei energetice, în speţă scăderea consumului de energie, se va monta un sistem de reglare a fluxului luminos pentru o perioada stabilită din timpul de funcţionare.

**Sistemul de reglare va fi asigurat de către un driver modern, ce va fi integrat în corpul de iluminat. Driverele vor avea integrată o tehnologie de comunicare prin GSM.**

Lucrări şi capacităţi Soluţia 2:

- Demontare corpurilor de iluminat existente ..... 800 buc
- Demontarea consolelor vechi ..... 800 buc
- Demontarea clemelor de alimentare vechi ..... 1600 buc
- Montare console de susţinere noi ..... 800 buc
- Montarea corpuri de iluminat LED, 30 W, IP 66, 140 lm/W ..... 523 buc
- Montarea corpuri de iluminat LED, 45 W, IP 66, 140 lm/W ..... 277 buc
- Montare sistem gestionare inteligentă (driver GSM) ..... 800 buc
- Realizare alimentare cu energie electrică a lămpilor ..... 800 buc

c) soluţiile tehnice şi măsurile propuse de către expertul tehnic şi, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţii;

Măsurile recomandate de către auditor constau în înlocuirea corpurilor de iluminat existente cu corpuri de iluminat tip LED, cu caracteristici tehnice ridicate, cu putere de 30 W şi 45 W, în funcţie de zona în care vor fi montate. Corpurile LED trebuie să aibă un randament minim de 140 lm/W. Corpurile de iluminat trebuie să fie rezistente la variaţiile de tensiune, dat fiind structura reţelelor şi să reziste la posibile supratensiuni atmosferice, scurtcircuit şi suprasarcină.

Pentru creşterea economiei de energie se va implementa şi un sistem de reglare al fluxului luminos astfel încât acesta să poată fi diminuat în funcţie de perioada din noapte până la 50 % din puterea lui iniţială.

d) recomandarea intervenţiilor necesare pentru asigurarea funcţionării conform cerinţelor şi conform exigenţelor de calitate.

Pentru funcţionarea sistemului de iluminat la parametri impuşi prin normative trebuie avut în vedere următoarele aspecte:

- mai multe corpuri înseamnă o iluminare mai uniformă şi pe o zonă mai mare;
- puteri mai mari înseamnă un iluminat mai intens;
- surse mai eficiente (acelaşi consum - eficienţă luminoasă mai mare sau aceeaşi

eficiență luminoasă - consum mai mic ) înseamnă economie în timpul utilizării, chiar dacă investiția este mai mare;

- aspectul economic al surselor de iluminat și de durata de viață al lor;
- având în vedere fiabilitatea redusă al corpurilor vechi, fără abajur, fără reflector, fără protecție în toate variantele ele se vor înlocuii.

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

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

a) descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:

- ✓ consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural;
- ✓ protejarea, repararea elementelor nestructurale și/sau restaurarea elementelor arhitecturale și a componentelor artistice, după caz;
- ✓ intervenții de protejare/conservare a elementelor naturale și antropice existente valoroase, după caz;
- ✓ demolarea parțială a unor elemente structurale/nestructurale, cu/fără modificarea configurației și/sau a funcțiunii existente a construcției;
- ✓ introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare;
- ✓ introducerea de dispozitive antiseismice pentru reducerea răspunsului seismic al construcției existente;

Din punct de vedere tehnologic, constructiv și funcțional ambele soluții propuse folosesc drept sursa de iluminat corpurile de iluminat cu tehnologie LED.

Caracteristicile principale pentru principalele materiale care se regăsesc în ambele scenarii sunt prezentate mai jos.

#### i. Corpuri de iluminat cu LED

Corpul / carcasa aparatelor de iluminat se va realiza din aluminiu turnat sub presiune, caracterizat de o structura compactă, vopsit în câmp electrostatic. Pentru aspectul estetic al iluminatului public precum și facilitarea intervențiilor de ordin tehnic se solicită punerea la dispoziția beneficiarului a unui singur corp de iluminat disponibil în diferite clase de mărimi, cu puteri cuprinse între 30W și 240W.

Distribuţia luminoasa va fi de tip stradal cu sistem optic special conceput pentru a îndeplini cerinţele standardului SR EN 13201 pentru iluminat (sau standard echivalent - atât proiectantul cât şi executantul vor face dovada deţinerii SR CEN/TR 13201-1:2015, SR EN 13201-2:2016, SR EN 13201-3:2016, SR EN 13201-4:2016, SR EN 13201-5:2016).

Distribuţia luminoasă: posibilitatea echipării cu sistem optic cu distribuţie simetrică sau asimetrica în funcţie de particularităţile proiectului. Echipare cu led-uri specializate pentru iluminatul rutier pentru iluminatul rutier/stradal (protecţie pentru utilizarea în condiţii de utilizare exterioare, direcţionare specifică a fluxului luminos).

***Caracteristicile principale pentru corpurile utilizate în ambele scenarii sunt prezentate mai jos:***

- Temperatura mediului ambiant: -30° C pana la + 50°C
- Umiditatea mediului ambiental: 10% ~ 90%
- Grad de protecţie: minim IP 66
- Tensiune de alimentare: 100 – 270 V
- Frecventa: 50 – 60 Hz
- Protecţii: supratensiuni atmosferice, scurtcircuit, suprasarcina
- Lentila: Policarbonat
- Randamentul corpului de iluminat: minim 140 lm / W

**Caracteristici tehnice minime pentru un corpul de iluminat cu LED de 30 W**

| Nr. crt. | Denumire caracteristica | Date tehnice garantate |
|---|---|---|
| 1. | Producător aparat de iluminat | Da |
| 2. | Producător tip sursa si LED | Da |
| 3. | Domeniu de utilizare | Iluminatul cailor de circulaţie, ME5-ME6, piete, parcări, zone rezidenţiale (P2-P5), platforme industriale, etc. |
| 4. | Puterea nominala | 30 W |
| 5. | Aparatul de iluminat sa suporte obligatoriu dimming | Da |
| 6. | Sistemul optic conceput pentru a îndeplini cerinţele standardului SR EN 13201 pentru iluminat stradal, cuprinde LED-uri de putere cu sistemul de orientare a fluxului luminos specializat pentru iluminatul rutier. | Da |

| | | |
|---|---|---|
| **7.** | Geam protecţie lentila | Sticla / policarbonat |
| **8.** | Carcasa din aliaj pe baza de aluminiu turnat sub presiune cu un design optimizat pentru a avea o excelentă disipare a căldurii | Da |
| **9.** | Tensiunea nominala | 230V |
| **10.** | Tensiune de funcţionare | 100 V - 270 V AC |
| **11.** | Frecventa nominala | 50 - 60Hz |
| **12.** | Distorsiuni armonice (THD) | Max. 20 % |
| **13.** | Timp de aprindere | Maxim 0,5s |
| **14.** | Degradare optica | Maxim 30% la 100.000 ore de funcţionare |
| **15.** | Factor de putere | Min. 0.90 |
| **16.** | Temperatura de funcţionare | -30°C - +50 °C |
| **17.** | Grad de protecţie compartiment optic | Minim IP66 |
| **18.** | Grad de protecţie compartiment aparataj | Minim IP66 |
| **19.** | Rezistenta la impact a întregului aparat de iluminat | Minim IK09 |
| **20.** | LED-uri de putere cu eficienta energetica mare - eficienta luminoasa sursa LED | Minim 150 lm/W |
| **21.** | Eficienta luminoasa sistem (alimentare, sistem optic, sursa) | Minim 140 lm/W |
| **22.** | Indicele de redare a culorilor Ra | >70 |
| **23.** | Aparat de iluminat multiled cu lentila individuala si factor de anti orbire ridicat | Da |
| **24.** | Temperatura de culoare Tc (situata in intervalul) | 4000 K |
| **25.** | Protecţie la suprasarcina | Da |
| **26.** | Protecţie la supratensiune | Da |

**Caracteristici tehnice minime pentru corpul de iluminat cu LED de 45 W**

| **Nr. crt.** | **Denumire caracteristica** | **Date tehnice garantate** |
|---|---|---|
| **1.** | Producător aparat de iluminat | Da |
| **2.** | Producător tip sursa si LED | Da |
| **3.** | Domeniu de utilizare | Iluminatul cailor de circulaţie, ME5-ME6, piete, parcări, zone rezidenţiale (P2-P5), |

| | | |
|---|---|---|
| | | platforme industriale, etc. |
| **4.** | Puterea nominala | 45 W |
| **5.** | Aparatul de iluminat sa suporte obligatoriu dimming | Da |
| **6.** | Sistemul optic conceput pentru a îndeplini cerinţele standardului SR EN 13201 pentru iluminat stradal, cuprinde LED-uri de putere cu sistemul de orientare a fluxului luminos specializat pentru iluminatul rutier. | Da |
| **7.** | Geam protecţie lentila | Sticla / policarbonat |
| **8.** | Carcasa din aliaj pe baza de aluminiu turnat sub presiune cu un design optimizat pentru a avea o excelentă disipare a căldurii | Da |
| **9.** | Tensiunea nominala | 230V |
| **10.** | Tensiune de funcţionare | 100 V - 270 V AC |
| **11.** | Frecventa nominala | 50 - 60Hz |
| **12.** | Distorsiuni armonice (THD) | Max. 20 % |
| **13.** | Timp de aprindere | Maxim 0,5s |
| **14.** | Degradare optica | Maxim 30% la 100.000 ore de funcţionare |
| **15.** | Factor de putere | Min. 0.90 |
| **16.** | Temperatura de funcţionare | -30°C - +50 °C |
| **17.** | Grad de protecţie compartiment optic | Minim IP66 |
| **18.** | Grad de protecţie compartiment aparataj | Minim IP66 |
| **19.** | Rezistenta la impact a întregului aparat de iluminat | Minim IK09 |
| **20.** | LED-uri de putere cu eficienta energetica mare - eficienta luminoasa sursa LED | Minim 150 Im/W |
| **21.** | Eficienta luminoasa sistem (alimentare, sistem optic, sursa) | Minim 140 Im/W |
| **22.** | Indicele de redare a culorilor Ra | >70 |
| **23.** | Aparat de iluminat multiled cu lentila individuala si factor de anti orbire ridicat | Da |
| **24.** | Temperatura de culoare Tc (situata in intervalul) | 4000 K |
| **25.** | Protecţie la suprasarcina | Da |
| **26.** | Protecţie la supratensiune | Da |

**ii.** Consolă susținere corp iluminat

Caracteristici minime:

| Nr. crt. | Denumire caracteristica | Date tehnice garantate |
|---|---|---|
| 1. | **Domeniu de utilizare** | Susținerea aparatelor de iluminat stradale |
| 2. | **Material utilizat** | Țeava zincata diametru minim 33,7 x 2,9 Calitatea otelului - EN 10255, EN 10217/1, EN 10216/1, STAS 7656 |
| 3. | **Protecție anticoroziva** | Acoperire galvanica cu strat de zinc pentru rezistenta la agenții corozivi conform SR EN ISO 1461 |
| 4. | **Dimensiuni** | Conform configurație si încadrare luminotehnică stradală (se citește împreuna cu desenul de execuție și calculul luminotehnic) |
| 5. | **Prindere pe stâlp** | Se utilizează coliere de dimensiuni ce sunt alocate fiecărui tip de stâlp pe care se montează (confecționare din platbanda OLZN sau banda inox ) |
| 6. | **Durata de utilizare** | Minim 30 de ani |
| 7. | **Caracteristici generale ale mediului ambiant Minim Maxim** | -30 °C<br>+50 °C |
| 8. | **Livrare si garanție** | Conform grafic de livrări<br>5 ani |

**iii.** Cabluri de alimentare

Se vor utiliza cabluri cu conductoare de cupru, armat, cu manta de PVC cum ar fi CYY-F 3x1,5 $mm^2$ , sau similar.

În zone cu posibilități reduse de expunere la lovituri mecanice se pot utiliza cabluri nearmate. Pe porțiunile unde exista probabilitatea de lovire, cablurile nearmate se vor proteja in țevi de otel sau tub copex metalic acoperit cu izolație de PVC.

Rigiditatea dielectrica a cablurilor caracterizează nivelul de izolație la supratensiuni și are valorile indicate în standardele și normele interne de produs, funcție de tensiunea cea mai ridicată a rețelei. În cazul de fata aceasta tensiune se considera de maxim 1,2 kV.

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

- tensiunea de lucru : 230V
- temperatura de lucru -30°C ... +70°C
- flexibilitate tolerabila (raza de curbura 6D)
- rezistenta la umiditate ;

DIRECT GROUP SOLUTIONS SRL
CERT INDX
Sistem de management certificat
ISO 9001 - ISO 14001
ISO 45001
ANRE
C1A - 15995/22.06.2020
C2A - 15996/22.06.2020

122

- rezistenta la şocurile mecanice ;
- rezistenţă la agenţi chimici.

**iv.** Cleme de derivaţie cu dinţi pentru iluminat CDD-IL

Legătura corpurilor la reţeaua electrică se va realiza cu cleme speciale de legătură tip CDD-IL 15 sau 45. Clemele asigură alimentarea cu energie electrică a corpurilor de iluminat public, de la reţeaua aeriană, fără secţionarea reţelei de distribuţie.

Caracteristici:

- permit realizarea legăturii electrice pe orice tip de conductor (aluminiu, cupru, unifilar sau multifilar) datorita materialelor utilizate şi a tehnologiei speciale de acoperire folosite pentru fabricarea dinţilor potenţialul electrochimie este practic egal atât pentru cupru cat şi pentru aluminiu;
- rezistenţă mecanică net superioară şi fiabilitate sporită în exploatare datorită materialelor folosite pentru carcase şi capete de şurub;
- datorita profilului dinţilor şi a capetelor speciale de şuruburi cu limitatoare de cuplu asigură penetrarea controlată a conductorilor, contacte electrice mai ferme, implicit rezistenţe de contact mai mici;
- asigură un montaj sigur în exploatare şi uşor de realizat.

Conform indicaţiilor din auditul luminotehnic funcţionarea corpurilor de iluminat trebuie să aibă posibilitatea reglării fluxului luminos pentru a asigura o gestionare inteligentă a consumului de energie electrică. Pentru sistemul de gestionare inteligentă s-au analizat 2 scenarii.

Spre exemplificare vom considera durata medie de funcţionare a sistemului de iluminat public ca fiind 4.150 ore. Prin acest studiu se propune funcţionarea sistemului pentru maxim 40% din timp la 100% din capacitatea sa iar diferenţa de mimim 50% sistemul de iluminat va funcţiona la minim 60% intensitate.

DIRECT GROUP SOLUTIONS SRL
CERT IND
Sistem de management certificat
ISO 9001 - ISO 14001
ISO 45001
ANRE
C1A - 15995/22.06.2020
C2A - 15996/22.06.2020

123

**Scenariul 1 - Corpuri LED echipate cu driver care realizează reducerea de flux luminos la nivelul întregului obiectiv de investiţii prin dimming, driver programabil prin interfaţă wireless NFC**

Fiecare corp de iluminat va fi dotat cu câte un driver care va permite funcţionarea corpului pe baza unui program stabilit de comun acord cu beneficiarul investiţiei, program care va respecta parametri de fiabilitate studiaţi prin prezenta documentaţie.

Driverul trebuie să poată menţine fluxul luminos constant al corpului de iluminat pe toată durata sa de viaţă, această funcţie reduce marele dezavantaj al corpurilor LED care îşi pierd din intensitatea fluxului luminos pe perioada lor de funcţionare (Funcţionalitate CLO (menţinerea unui flux luminos constant de-a lungul întregii durate de viată).

Pentru accesare driverul trebuie să conţină un sistem de comunicaţie fără conexiune fizică pentru a permite comunicaţia cu driverul fără demontarea corpului de iluminat de pe stâlp. Comunicarea cu driverul se va realiza prin interfaţă wireless NFC (Near Field Communication) care permite să programarea driverului şi citirea programului instalat pe acesta (ajustarea curentului nominal şi programare rapidă fără alimentare la tensiunea de la reţea prin intermediul NFC).

Driverul trebuie să permită instalarea mai multor programe de funcţionare, astfel încât în cazul unor zile speciale (ex.: ziua comunei, Crăciun, Revelion, etc.) corpurile să funcţioneze diferit faţă de programul normal de funcţionare.

Programarea trebuie realizată de personal de specialitate, iar implementarea programelor de funcţionare poate fi făcută şi de operatori fără pregătire specială. Pentru aceasta driverul trebuie să aibă mai multe nivele de securitate, pentru a preveni intervenţia personalului neautorizat şi a persoanelor neinstruite.

Implementarea programelor de funcţionare trebuie să fie uşoară şi facilă, astfel încât încărcarea programelor sau eventualele modificări să se poată realiza rapid. Dată fiind tehnologia NFC implementată în drivere există posibilitatea utilizării unor aplicaţii mobile de citire şi încărcare a programelor pentru funcţionarea acestora, când trebuie programat un număr limitat de drivere, iar când numărul programărilor creşte acestea trebuie să poată fi realizate pe mai multe drivere simultan.

125

***Caracteristicile tehnice minime ale driverului***

| Nr. crt. | Denumire caracteristică | Date tehnice garantate |
|---|---|---|
| 1 | Domeniul de utilizare | Aplicații de tip iluminat stradal |
| 2 | Putere maxima de funcționare | 200 W |
| 3 | Tensiune nominala | 220 V – 240 V |
| 4 | Tensiune de intrare | 198 – 264 V |
| 5 | Tensiune de alimentare maxim admisibila | 350 Vac (pana la 2h) |
| 6 | Frecventa | 50 / 60 Hz |
| 7 | Factor de putere | > 0.97 |
| 8 | Funcție de dimming | DA, programare în funcție de ora de aprindere sau programarea iluminatului în funcție de orele de răsărit și apus |
| 9 | Posibilitate reglaj de flux (dimming) | Funcție de dimming inteligenta cu minim 5 niveluri independente de dimming |
| 10 | Programare facila fără conexiune directă | DA, interfețe wireless NFC, echipamente tip cititor (minim 3 – ex. cititor NFC versiune portabila, cititor NFC versiune desktop, scaner NFC) - cititoarele NFC permit funcționarea rapidă, fără cablu, fără o sursă de alimentare. |
| 11 | Protecție la supratensiuni | Pana la 10 kV |
| 12 | Curent ieșire DC | 0,4 - 1,4A |
| 13 | Protecție la supraîncălzire | DA, Protecție integrata la supraîncălzire: (Reversible overtemperature, overload, short-circuit and open-circuit protection), Funcționalități integrate menite sa permită setarea a |

125

| | | |
|---|---|---|
| | | diverse scenarii de management termic (protecţie în cazul condiţiilor de operare limita: ex. supra-temperaturi), Protecţia împotriva supraîncălzirii: prin NTC extern şi interfaţa. |
| **14** | Temperatura mediului ambiental | -40 / + 55 °C |
| **15** | Protecţie la scurt circuit | DA |
| **16** | Durată de viaţă ridicată | Pana la 100.000 ore |
| **17** | Funcţie de menţinere a fluxului luminos constant pe întreaga durată de viaţă a corpului | DA, Funcţionalitate CLO (menţinerea unui flux luminos constant de-a lungul întregii durate de viată). |
| **18** | Umiditate (Permitted rel. Humidity during operation) | 5 – 95% |
| **19** | Software care sa permită programarea | DA, suită de software (disponibilă în versiune pentru Windows, Google Play Store, Apple Store) care permite producătorilor de corpuri de iluminat să programeze driverele NFC într-un mod simplu, rapid, fiabil şi rentabil, grăbind procesul de producţie/mentenanţă. |
| **20** | Configurare a driverele LED prin setarea parametrilor individuali precum curentul de ieşire, nivelurile de întunecare, ieşirea constantă a lumenului şi modurile de operare. | Prin sistemul de parole cu mai multe niveluri se protejează driverele LED împotriva modificărilor neautorizate, în timp ce tehnicienilor de servicii li se pot acorda în continuare drepturi de acces pentru funcţiile selectate. După finalizarea configuraţiei, setările sunt exportate ca |

126

| | | |
|---|---|---|
| | | fișier de producție cu citire numai criptată și transmise liniei de producție. |
| **21** | Interfața | Interfață de utilizare multilingvă. Operatorii pot încărca în mod convenabil fișierele de producție criptate pentru a începe programarea automată pentru producția rapidă în masă a driverelor LED. Nu sunt posibile modificări ale configurației driverului LED în această etapă. |
| **22** | Diagnostic simplificat de eroare a driverului | Softul îi ajută pe producătorii de corpuri de iluminat să investigheze și să găsească sursa de eroare a unui driver LED eșuat grăbind procesul de solicitare a garanției. Rezumatul din soft oferă o imagine de ansamblu completă a tuturor parametrilor programați ultima dată în driver. Monitorizarea datelor permite citirea consumului de energie și energie, profilul temperaturii, orele de funcționare și mai mulți parametri de diagnostic stocați în driver. |
| **23** | Compatibil cu gestionarea inteligentă | Reglarea fluxului luminos sau modificarea timpilor sau nivelurilor de întunecare. Folosind funcționalitatea de copiere și lipire a aplicației, setările corpului de iluminat original pot fi |

| | | |
|---|---|---|
| | | transferate cu ușurință la cel nou în câteva secunde. Folosind un sistem de parole flexibil, producătorul de corpuri de iluminat poate proteja driverele LED împotriva modificărilor neautorizate sau a permite doar modificări într-un interval predefinit. |
| **25** | Programare personalizată pentru zile dedicate | DA |
| **26** | Garanție | 5 ani |

**Soluția 2 – Corpuri LED cu driver dimabil prin cartele GSM**

Pentru realizarea investiției s-au luat în considerare înlocuirea corpurilor existente cu corpuri noi tip LED cu puterea de 30 W pentru străzile secundare și 45 W pentru străzile principale.

Pentru creșterea eficienței energetice, în speță scăderea consumului de energie, se va monta un sistem de reglare a fluxului luminos pentru o perioada stabilită din timpul de funcționare.

**Sistemul de reglare va fi asigurat de către un driver modern, ce va fi integrat în corpul de iluminat. Driverele vor avea integrată o tehnologie de comunicare prin GSM.**

Fiecare corp de iluminat a avea montat un driver cu modul de comanda GSM. Programarea se realizează prin SMS, apel vocal sau prin aplicație mobilă. Comanda de deschidere se poate transmite printr-un apel voce către modulul de comandă, acesta neimplicând costuri suplimentare, deoarece apelul va fi respins automat.

Modulul GSM trebuie sa fie compatibil cu orice rețea cu suport 2G.

Modulul va trebui să aibă posibilitatea de a avea până la 5 utilizatori (administratori) care pot executa comenzi.

Modulul GSM trebuie să poată fi acționat de oriunde, pe baza unui contract cu un operator de telefonie, contract ce necesită doar rețeaua 2G pentru utilizare.

Alte funcții necesare:

- funcția de test a cartelei

DIRECT GROUP SOLUTIONS SRL
CERT IND
Sistem de management certificat
ISO 9001 - ISO 14001
ISO 45001
ANRE
C1A - 15995/22.06.2020
C2A - 15996/22.06.2020

128

- confirmare prin SMS la funcționare
- Securitate ridicată, apelanții neînregistrați sunt ignorați
- Administratorul trebuie să aibă posibilitatea de activare sau dezactivare unui driver pe o perioada nedeterminată.
- Driverul trebuie să aibă mai multe moduri de funcționare (pană la 6 moduri)

Dezavantajul major al acestei tehnologii este dat de costul în funcționare, deoarece pentru fiecare corp de iluminat este necesară câte o cartela SIM și implicit a unui contract de date pentru fiecare corp.

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

Lucrările propuse nu necesită realizarea altor intervenții asupra sistemului de iluminat. Prin natura lucrărilor propuse se păstrează infrastructura sistemului de iluminat și se modifică doar echipamentele, în speță corpurile de iluminat.

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

În scopul creșterii siguranței în funcționare a serviciului de iluminat și a continuității acestuia, operatorii vor întocmi proceduri de analiză operativă și sistematică a tuturor evenimentelor nedorite care au loc în instalațiile de iluminat, stabilindu-se măsuri privind creșterea fiabilității echipamentelor și schemelor tehnologice, îmbunătățirea activității de exploatare, întreținere, reparații și creșterea nivelului de pregătire și disciplină a personalului.

Evenimentele ce se analizează se referă, în principal, la:

- defecțiuni curente;
- deranjamente din rețelele de transport și de distribuție a energiei electrice, indiferent dacă acestea sunt destinate exclusiv instalațiilor de iluminat sau nu;

- incidentele și avariile;
- limitările ce afectează continuitatea sau calitatea serviciului de iluminat, impuse de anumite situații existente la un moment dat.

Analizele incidentelor sau avariilor vor fi efectuate imediat după producerea evenimentelor respective de către factorii de răspundere ai operatorului, de regulă, împreună cu cei ai autorităților administrației publice locale.

Operatorul are obligația ca cel puțin trimestrial să informeze autoritățile administrației publice locale sau, după caz, asociația de dezvoltare comunitară asupra tuturor avariilor care au avut loc, concluziile analizelor și măsurile care s-au luat.

Evidențierea defecțiunilor și deteriorărilor se face și în perioada de probe de garanție și punere în funcțiune după montare, înlocuire sau reparație capitală.

Fișele de incidente și de echipament deteriorat reprezintă documente primare pentru evidenta statistică și aprecierea realizării indicatorilor de performanță.

Păstrarea evidenței se face la operator pe toată perioada cât acesta operează.

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

Nu este cazul!

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

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

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

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

Toate materialele trebuie să vina cu următoarele documente însoțitoare:

- certificate de conformitate;
- fise tehnice;

DIRECT GROUP SOLUTIONS SRL
CERT IND
Sistem de management certificat
ISO 9001 - ISO 14001
ISO 45001
ANRE
C1A - 15995/22.06.2020
C2A - 15996/22.06.2020

Caracteristicile tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții sunt de fapt ai corpurilor de iluminat, a consolelor a cablurilor și a driverelor utilizate astfel:

- Corpuri de iluminat stradal cu LED
- Console
- Cabluri
- Drivere

Caracteristicile echipamentelor utilizate au fost detaliate mai sus, în cadrul detalierii soluțiilor de implementat.

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

Deoarece nu are loc o creștere a puterii instalate față de cea existentă nu se impun suplimentări ale utilităților necesare (alimentare cu energie electrică - spor de putere) atât pentru realizare investiție cât și pentru desfășurarea lucrărilor acestora

Prin proiect se propune diminuarea consumului de energie, acesta ajungând până la 75,04% economie pe sistemul de iluminat după implementarea lui.

CERT IND Sistem de management certificat ISO 9001 - ISO 14001 ISO 45001
ANRE
C1A - 15995/22.06.2020
C2A - 15996/22.06.2020

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

Eșalonarea în timp a investiției este orientativă și are în vedere implementarea ei după aprobarea sursei de finanțare.

Grafic de implementare al investiției

| Nr. crt. | Etape principale | Perioada implementare | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 1 | Documentații tehnice (proiectare / avize și acorduri / proceduri licitație / achiziție publică) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Contractare | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Mobilizare executant | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Execuție lucrare | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Recepție lucrare | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Se vor solicita executanților grafice de execuție după care se vor stabili etapele de realizare a investiției.

Eșalonarea costurilor se va realiza în funcție de varianta de finanțare implementată.

## 5.4. Costurile estimative ale investiției:

a) costurile estimate pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare;

**Costurile investiției pe scenarii**

Sistem de management certificat ISO 9001 - ISO 14001 ISO 45001
C1A 15995/22.06.2020
C2A - 15996/22.06.2020

132

**Scenariul 1**

**Cheltuieli totale:**

| Total | Fără TVA lei | Cu TVA lei |
|---|---|---|
| GENERAL | 1.004.354,87 | 1.195.182,30 |

Cheltuieli de construcții și montaj aferente investiției:

| Total | Fără TVA lei | Cu TVA lei |
|---|---|---|
| C+M | 840.336,13 | 1.000.000 |

Cheltuieli pentru ridicări topo, proiectare, avize și acorduri, consultanță, asistență tehnică, taxe legale:

| Total | Fără TVA lei | Cu TVA lei |
|---|---|---|
| Cheltuieli | 164.018,74 | 195.182,30 |

**Scenariul 2**

**Cheltuieli totale:**

| Total | Fără TVA lei | Cu TVA lei |
|---|---|---|
| GENERAL | 1.296.814,12 | 1.543.208,80 |

Cheltuieli de construcții și montaj aferente investiției:

| Total | Fără TVA lei | Cu TVA lei |
|---|---|---|
| C+M | 1.125.384,13 | 1.339.207,11 |

Cheltuieli pentru ridicări topo, proiectare, avize și acorduri, consultanță, asistență tehnică, taxe legale:

| Total | Fără TVA lei | Cu TVA lei |
|---|---|---|
| Cheltuieli | 171.429,99 | 204.001,68 |

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

Durata de viată a corpurilor de iluminat este de până la 100.000 ore de funcționare.

Conform duratei medii de funcționare anuală de 4.150 ore rezultă o durată de viață de până la 24 ani. Indiferent de scenariu ales ambele variante vor avea o garanție de 5 ani, perioadă în care executantul are obligația de a interveni și de a remedia orice problemă tehnică apărută la corpurile de iluminat.

După implementarea investiției practic costurile de mentenanță se diminuează semnificativ acestea fiind reduse la maxim pe perioada garanției. Singurele costuri care pot apărea sunt costurile generate de defectele apărute pe rețeaua de distribuție sau defectele produse de fenomenele meteorologice severe.

Costurile de întreținere și mentenanță sunt echivalente pentru ambele scenarii singura diferență apare la Scenariul 2 unde pentru funcționarea sistemului trebuie implementat un abonament de telefonie mobila pentru toate cele 800 de corpuri de iluminat, care la momentul actual se ridica la minim 3 euro * 800 buc = 2400 euro lunar pentru investiția studiată.

## 5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:

a) impactul social și cultural;

Ținând cont de distribuția corpurilor de iluminat avem un beneficiu uniform pentru toți locuitorii din zona analizată.

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

Pentru perioada de implementare a investiției, in faza de execuție nu se creează locuri de muncă, deoarece lucrările se realizează de către un executant specializat și autorizat.

Pentru perioada de operare pot fi înființate locuri de muncă de către beneficiar pentru operațiile de supraveghere a funcționării sistemului de iluminat și pentru remedierea defecțiunilor apărute.

Pentru aceste lucrări beneficiarul trebuie să achiziționeze mai multe echipamente și utilaje de protecție și de intervenție, să acrediteze serviciul și să angajeze personal calificat sau poate delega sarcina print-un contract de mentenanță către un furnizor de servicii specializate.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversităţii şi a siturilor protejate, după caz.

Protecţia mediului constituie o obligaţie a autorităţilor administraţiei publice, centrale şi locale, precum si a tuturor persoanelor fizice, juridice, statul recunoscând tuturor persoanelor dreptul la un mediu sănătos.

Soluţiile tehnice propuse în prezenta lucrare reduc la minim impactul negativ asupra mediului, în condiţiile de siguranţă şi eficienţa în toate fazele ciclului de viaţă a lucrării proiectate: proiectare, execuţie şi exploatare.

Pe toata durata de viată a instalaţiilor se vor respecta cerinţele impuse prin SR EN ISO 14001/2015.

Prin lucrările prevăzute în prezentul proiect nu sunt afectaţi factorii de mediu şi nu se impun lucrări de reconstrucţie ecologică, deci nu necesită studiu de impact asupra mediului.

Conform Legii 137/1995 executantul lucrării are următoarele obligaţii :

- să asigure sisteme proprii de supraveghere a instalaţiilor şi proceselor tehnologice pentru protecţia mediului;
- să nu degradeze mediul natural sau amenajat prin depozitări necontrolate de deşeuri de orice fel.

**Surse de poluanţi şi protecţia factorilor de mediu**

**Protecţia calităţii apei**

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

**Proiecţia aerului**

Tehnologia specifica execuţiei lucrărilor nu conduce la poluarea aerului.

Instalaţiile proiectate nu produc agenţi poluanţi pentru aer, în timpul exploatării neexistând nici o forma de emisie.

**Protecţia împotriva zgomotului şi a vibraţiilor**

Instalaţiile proiectate nu produc zgomote sau vibraţii.

Utilajele specifice transportului instalaţiilor necesare pentru realizarea lucrărilor electrice nu vor staţiona mult în zonă, timpul de staţionare fiind doar cel pentru descărcarea materialelor, funcţionarea acestora nu dăunează zonei.

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

Sistem de management certificat ISO 9001 - ISO 14001 ISO 45001
CIA - 15995/22.06.2020
C2A - 15996/22.06.2020

135

**Protecţia împotriva radiaţiilor**

Instalaţiile proiectate nu produc radiaţii poluante pentru mediul înconjurător, oameni şi animale. Radiaţiile electromagnetice produse nu au un nivel semnificativ de impact asupra mediului.

**Protecţia solului şi subsolului**

Lucrările din prezentul proiect nu poluează solul şi subsolul

**Proiecţia ecosistemelor terestre**

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

**Protecţia aşezărilor umane si altor obiective de interes public**

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

**Gospodărirea deşeurilor**

Ca urmare a lucrărilor ce se vor efectua (demontări de console şi corpuri vechi) vor rezulta o serie de deşeuri cum ar fi: cabluri şi părţi metalice ale consolelor sau corpurilor de iluminat vechi.

Aceste deşeuri sunt aşezate pe măsură producerii lor in imediata apropiere a zonei de lucru îngrădita cu panouri de protecţie, fiind evacuate ritmic spre zone de depozitare cu ajutorul mijloacelor de transport ale executantului care le va preda spre valorificare beneficiarului.

**Gospodărirea substanţelor toxice si periculoase**

Sursele de iluminat vechi se vor depozita şi transporta către firme specializate în colectarea acestor deşeuri conform OUG 5/2015 privind deşeurile de echipamente electrice şi electronice.

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

- OUG 195/2005 - privind protecţia mediului
- Ord. MAPPM nr.756/1997 - Reglementari privind evaluarea poluării mediului
- Legea nr.26/1996 privind Codul Silvic
- Legea nr. 107/1996 - Legea apelor modificata si completata prin Legea 310/2004, Legea

Sistem de management certificat ISO 9001 - ISO 14001 ISO 45001
C1A - 15995/22.06.2020
C2A - 15996/22.06.2020

136

112/2006 si OUG 12/2007

- HG nr.525/1996 de aprobare a Regulamentului General de Urbanism
- Legea nr.350/2001 privind amenajarea teritoriului si urbanismul
- Legea nr.213/1998 privind proprietatea publica
- Legea nr.219/1998 privind regimul concesiunilor
- Legea nr.7/1996 a cadastrului
- Legea nr. 123/2012 a energiei electrice şi a gazelor naturale
- Ordin nr.1587/1997 de aprobare a listei categoriilor de construcţii si instalaţii industriale generatoare de riscuri tehnologice

## 5.6. Analiza financiară şi economică aferentă realizării lucrărilor de intervenţie:

a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referinţă şi prezentarea scenariului de referinţă;

Analiza se realizează pe o perioada de 20 ani şi va cuprinde:

- Costurile totale care cuprind
  - Investiţia
  - Energia consumată
  - Întreţinere
  - Mentenanţa
- Veniturile generate de proiect

Corpurile de iluminat cu LED au o garantie de 5 ani si o durata de viata de pana la 100.000 ore de functionare. Iluminatul public este utilizat in medie 4.150 ore pe an, ceea ce duce la posibilitatea utilizarii aceluiasi corp LED pe o durata de 24 ani.

Pentru o evaluare cat mai corecta vom lua in calcul o durata de viata de 20 ani pentru corpurile de iluminat.

Pentru sistemul de iluminat costurile vor fi date de consumul de energie si mentenata..

Pentru calcule vom folosi un ptre de 0.70 lei / kWh, pretul contine contravaloarea energiei elecrice, serviciile de transport si serviciile de distributie.

Costurile sunt sistematizate în tabelele urmatore

**Scenariul 1**

| Perioada | Consum energie | Cuantum energie | Mentenanta | Cheltuieli intretinere | Observatii |
|---|---|---|---|---|---|
| [ANI] | [kWh/an] | [lei/an] | [lei/an] | [lei/an] | |
| 1 | 85.879,79 | 60.115,85 | 0,00 | 0,00 | Garantie |
| 2 | 85.879,79 | 66.127,44 | 0,00 | 0,00 | Garantie |
| 3 | 85.879,79 | 72.740,18 | 0,00 | 0,00 | Garantie |
| 4 | 85.879,79 | 80.014,20 | 0,00 | 0,00 | Garantie |
| 5 | 85.879,79 | 88.015,62 | 0,00 | 0,00 | Garantie |
| 6 | 85.879,79 | 96.817,18 | 5.000,00 | 0,00 | Servicii de mentenata si inlocuire a maxim 5 % dintre corpurile de iluminat |
| 7 | 85.879,79 | 106.498,90 | 5.500,00 | 0,00 | |
| 8 | 85.879,79 | 117.148,79 | 6.050,00 | 0,00 | |
| 9 | 85.879,79 | 128.863,67 | 6.655,00 | 0,00 | |
| 10 | 85.879,79 | 141.750,03 | 7.320,50 | 0,00 | |
| 11 | 85.879,79 | 155.925,04 | 8.052,55 | 0,00 | |
| 12 | 85.879,79 | 171.517,54 | 8.857,81 | 0,00 | |
| 13 | 85.879,79 | 188.669,30 | 9.743,59 | 0,00 | |
| 14 | 85.879,79 | 207.536,23 | 10.717,94 | 0,00 | |
| 15 | 85.879,79 | 228.289,85 | 11.789,74 | 0,00 | |
| 16 | 85.879,79 | 251.118,83 | 12.968,71 | 0,00 | |
| 17 | 85.879,79 | 276.230,72 | 14.265,58 | 0,00 | |
| 18 | 85.879,79 | 303.853,79 | 15.692,14 | 0,00 | |
| 19 | 85.879,79 | 334.239,17 | 17.261,36 | 0,00 | |
| 20 | 85.879,79 | 367.663,08 | 18.987,49 | 0,00 | |
| | | 3.443.135,40 | 158.862,41 | 0,00 | 3.601.997,81 |

**Scenariul 2**

| Perioada | Consum energie | Cuantum energie | Mentenanta | Cheltuieli intretinere | Observatii |
|---|---|---|---|---|---|
| [ANI] | [kWh/an] | [lei/an] | [lei/an] | [lei/an] | |
| 1 | 85.879,79 | 60.115,85 | 0,00 | 69.840,00 | Garantie |
| 2 | 85.879,79 | 66.127,44 | 0,00 | 69.840,00 | Garantie |
| 3 | 85.879,79 | 72.740,18 | 0,00 | 69.840,00 | Garantie |
| 4 | 85.879,79 | 80.014,20 | 0,00 | 69.840,00 | Garantie |
| 5 | 85.879,79 | 88.015,62 | 0,00 | 69.840,00 | Garantie |
| 6 | 85.879,79 | 96.817,18 | 5.000,00 | 69.840,00 | Servicii de mentenata si inlocuire a maxim 5 % dintre corpurile de iluminat |
| 7 | 85.879,79 | 106.498,90 | 5.500,00 | 69.840,00 | |
| 8 | 85.879,79 | 117.148,79 | 6.050,00 | 69.840,00 | |
| 9 | 85.879,79 | 128.863,67 | 6.655,00 | 69.840,00 | |
| 10 | 85.879,79 | 141.750,03 | 7.320,50 | 69.840,00 | |
| 11 | 85.879,79 | 155.925,04 | 8.052,55 | 69.840,00 | |
| 12 | 85.879,79 | 171.517,54 | 8.857,81 | 69.840,00 | |
| 13 | 85.879,79 | 188.669,30 | 9.743,59 | 69.840,00 | |
| 14 | 85.879,79 | 207.536,23 | 10.717,94 | 69.840,00 | |

Sistem de management certificat ISO 9001 - ISO 14001 ISO 45001
C1A - 15995/22.06.2020
C2A - 15996/22.06.2020

138

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 85.879,79 | 228.289,85 | 11.789,74 | 69.840,00 | |
| 16 | 85.879,79 | 251.118,83 | 12.968,71 | 69.840,00 | |
| 17 | 85.879,79 | 276.230,72 | 14.265,58 | 69.840,00 | |
| 18 | 85.879,79 | 303.853,79 | 15.692,14 | 69.840,00 | |
| 19 | 85.879,79 | 334.239,17 | 17.261,36 | 69.840,00 | |
| 20 | 85.879,79 | 367.663,08 | 18.987,49 | 69.840,00 | |
| | | 3.443.135,40 | 158.862,41 | 1.396.800,00 | 4.998.797,81 |

Pentru calcule am luat în considerare o creștere a prețului energiei electrice cu 10% anual. Pe perioada garanției problemele apărute la funcționarea sistemului vor fi remediate de către executant. După perioada de garanție am luat în considerare înlocuirea a 5 % din echipamente și o creștere de 10 % după anul 6 de funcționare.

**Toate calculele sunt estimative.**

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

Dimensionarea obiectivului de investiții s-a făcut din necesitatea asigurării iluminatului public conform normativelor în vigoare.

Astfel s-a realizat auditul din care au rezultat cantitățile de lucrări necesare .

c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară;

Valoarea investitiei este conform devizelor generale din cadrul studiului de fezabilitate.

| TOTAL GENERAL | Fără TVA | TVA | Cu TVA |
|---|---|---|---|
| Scenariul 1 | 1.304.[illegible] | 247.[illegible] | 1.[illegible] |
| Scenariul 2 | 1.296.814,42 | 246.394,68 | 1.543.209,10 |

d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;

Analiza financiara luată ca și element singular nu este suficientă pentru a identifica dacă un proiect este eficient din toate punctul de vedere al finanțării. Având în vedere că majoritatea proiectelor cu caracter de utilitate publică, și nu au ca scop generarea de venituri trebuiesc identificate toate aspectele financiare sau cele cuantificabile din punct de vedere financiar, legate de implementarea lor.

Din punct de vedere economic Scenariul 1 este cel mai avantajos.

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

Managementul riscurilor presupune următoarele etape:

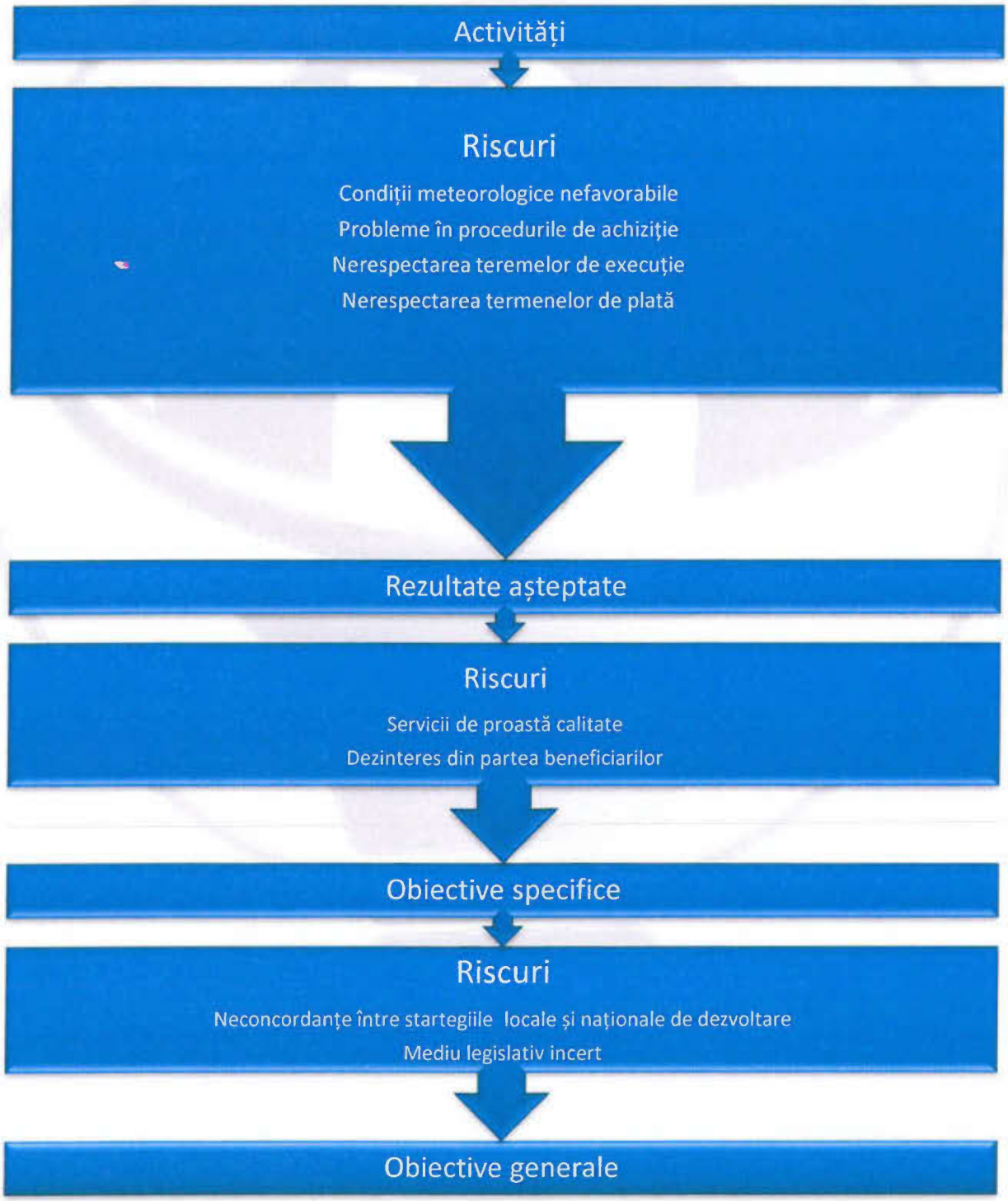
i. Conceperea planului de management al riscurilor
ii. Identificarea riscurilor
iii. Analiza calitativă a riscurilor
iv. Elaborarea planului de măsuri pentru contracararea/ evitarea riscurilor
v. Monitorizarea riscurilor identificate și identificarea unor noi amenințări

### i. Conceperea planului de management al riscurilor

Presupune în primul rând cunoaşterea caracteristicilor esenţiale ce definesc riscurile iar, în al doilea rând, cunoaşterea tuturor celor implicate în derularea proiectului şi măsură în care ei pot participă la procesul de identificare şi contracarare a riscurilor.

### ii. Identificarea riscurilor

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



Sistem de management certificat ISO 9001 - ISO 14001 ISO 45001
ANRE
C1A 15995/22.06.2020
C2A - 15996/22.06.2020

140

**Nivelul 1**

Riscurile care pot apărea la implementarea activităților planificate sunt:

- Condițiile meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor;

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.

- Întârzieri în realizarea procedurilor de achiziție și în încheierea contractelor

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

- Nerespectarea graficului de realizare a activităților

Întârzierile în realizarea activităților investiționale se datorează în principal unei slabe organizări a acestei activități precum și a unei slabe colaborări între constructor și beneficiarul investiției.

- Nerespectarea termenelor de plată

Practica a demonstrat că există unele decalaje între termenele contractuale referitoare la efectuarea plăților și termenele reale ale efectuării acestora. Având în vedere că noile proceduri de plată prevăd sistemul de decontare în efectuarea plăților, apreciem că potențialele deviații de la calendarul plăților poate avea efecte grave asupra solvabilității beneficiarului

**Nivelul 2**

Atingerea obiectivelor specifice ale proiectului pot fi afectate de următoarele riscuri:

- Nivelul calitativ necorespunzător al serviciilor de iluminat oferite
- Lucrările de proastă calitate aduc după sine dezinteres și nemulțumire în partea grupului țintă căruia i s-a adresat proiectul.

**Nivelul 3**

Riscurile abordate la acest nivel sunt:

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

Acest risc are implicații la nivelul obiectivului general al proiectului și poate apărea ca urmare a unei comunicări defectuoase între partenerii locali și factorii de decizie de la nivel central.

Sistem de management certificat ISO 9001 - ISO 14001 ISO 45001
ANRE
C1A - 15995/22.06.2020
C2A - 15996/22.06.2020

141

- Mediul legislativ incert.

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

### iii. Analiza calitativă a riscurilor

Această etapă este utilă în determinarea priorităților în alocarea resurselor pentru controlul și finanțarea riscurilor.

Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de măsurare a importanței riscurilor precum și aplicarea lor pentru riscurile identificate.

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

### iv. Elaborarea planului de măsuri pentru contracararea/ evitarea riscurilor

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

- Evitarea riscului - implica schimbări ale planului de management cu scopul de a elimina apariția riscului
- Transferul riscului - împărțirea impactului negativ al riscului cu o terța parte (contracte de asigurare, garanții)
- Reducerea riscului - tehnici care reduc probabilitatea de apariție și/sau impactul negativ al riscului
- Planurile de contingență - 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 apetiție este medie sau ridicată și au un impact mediu sau ridicat asupra proiectului.

Sistem de management certificat ISO 9001 - ISO 14001 ISO 45001
C1A - 15995/22.06.2020
C2A - 15996/22.06.2020

142

Centralizarea riscurilor este realizată în tabelul următor:

| Nr. Crt. | Risc | Tehnici de coutrol | Masuri de managemeut |
|---|---|---|---|
| 1 | Condițiile meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de construcții | Reducerea riscului | În vederea reducerii impactului asupra implementării cu succes a investiției, se recomandă o planificare riguroasă a activităților și o eșalonare a acestora având în vedere ca expunerea la condițiile meteorologice este maxima. Respectarea cu strictețe a graficului de activități |
| 2 | Nerespectarea graficului de realizare a activităților | Evitarea riscului/Reducerea riscului | Pentru evitarea acestui risc este necesar ca în perioada de elaborare a documentației tehnice să se elaboreze graficul Gantt al proiectului ținând cont de toate „restricțiile" impuse de activitatea investițională. De asemenea se impune monitorizarea tehnica atenta a fiecărei etape de implementare |
| 3 | Întârzieri în realizarea procedurilor de achiziție și în încheierea contractelor de furnizare sau lucrări. | Evitarea riscului | Elaborarea fiselor achiziției se va realiza de către o persoana specializata, astfel încât să fie exprimate corect toate caracteristicile tehnice ale echipamentelor. Se va monitoriza în permanenta încadrarea în termenele prevăzute în graficul de activități. |
| 4 | Nivelul calitativ necorespunzător al serviciilor furnizate | Evitarea riscului | Acest risc poate fi evitat printr-o colaborare/ cooperare între beneficiarii direcți și indirecți ai investiției. Respectarea graficelor de întreținere a echipamentelor. Angajarea de personal competent . |

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

### 6.1. Comparaţia scenariilor/opţiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilităţii şi riscurilor

Pentru comparaţia celor două scenarii vom lua în considerare investiţia iniţială şi costurile estimate pentru funcţionarea la parametrii nominali a sistemului de iluminat pe durata sa de viaţă de 20 ani.

Rezultatele sunt centralizate în tabelele următoare:

**Costul investiţiei:**

| Total | Fără TVA lei | Cu TVA lei | Economie de energie realizată |
|---|---|---|---|
| Scenariul 1 | 1.004.354,87 | 1.195.182,30 | 75,04% |
| Scenariul 2 | 1.296.814,12 | 1.543.208,80 | 75,04% |

**Costuri estimate pe perioada de exploatare (20 ani):**

| Total | Fără TVA lei | Cu TVA lei |
|---|---|---|
| Scenariul 1 | 4.606.352,68 | 5.481.559,69 |
| Scenariul 2 | 6.295.611,93 | 7.491.778,19 |

Din punct de vedere tehnic ambele scenarii sunt viabile şi eficiente, diferenţa majoră dintre scenarii este dată de Scenariul 2, care este dependent de un operator de telefonie mobilă.

### 6.2. Selectarea şi justificarea scenariului/opţiunii optim(e), recomandat(e)

**Luând în calcul criteriile tehnico economice şi durata de funcţionare a corpurilor de iluminat propunem şi analizăm în continuare doar scenariul 1 - Corpuri LED echipate cu driver care realizează reducerea de flux luminos la nivelul întregului obiectiv de investiţii prin dimming, driver programabil prin interfaţă wireless NFC**

144

Alegerea acestui scenariu este justificat de:

- Valoarea investiției inițiale;
- Valoarea costurilor de operare;
- Durata de viată de până la 100 000 ore de funcționare (24 ani);
- Garanţia de 5 ani oferita pentru corpurile cu LED (timp de 5 ani costurile de întreținere sun 0);
- Rata redusa de defectare a corpurilor după scurgerea perioadei de garanției (costuri reduse de mentenanţa)

## 6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA şi, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

Indicatori maximali

| Nr. crt. | Total | Fără TVA | TVA | Cu TVA |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Total general | 1.004.354,87 | 190.827,43 | 1.195.182,30 |
| 2. | Total construcții-montaj | 840.336,13 | 159.663,87 | 1.000.000 |

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacităţi fizice care să indice atingerea ţintei obiectivului de investiții - şi, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele şi reglementările tehnice în vigoare;

Lucrări şi capacităţi:

- Demontare corpurilor de iluminat existente ..... 800 buc
- Demontarea consolelor vechi ..... 800 buc
- Demontarea clemelor de alimentare vechi .....1600 buc
- Montare console de susţinere noi ..... 800 buc
- Montarea corpuri de iluminat LED, 30 W, IP 66, 140 lm/W ..... 523 buc
- Montarea corpuri de iluminat LED, 45 W, IP 66, 140 lm/W ..... 277 buc
- Montare sistem gestionare inteligentă (driver NFC) ..... 800 buc
- Realizare alimentare cu energie electrică a lămpilor ..... 800 buc

Sistem de management certificat ISO 9001 - ISO 14001 ISO 45001
C1A - 15995/22.06.2020
C2A - 15996/22.06.2020

145

c) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliţi în funcţie de specificul şi ţinta fiecărui obiectiv de investiţii;

Prin implementarea proiectului vor apărea următoarele influente favorabile:

- Asupra mediului:
  - Reducerea poluării prin diminuarea gazelor cu efect de seră;
- Din punct de vedere economic:
  - Consum de energie electrică redus
  - Costul redus al întreţinerii – menţinerii sistemului de iluminat
  - Durata de viată sporită
  - Rata de defectare mică
  - Creşterea eficientei consumului de energie electrica, datorita eficientei luminoase a aparatelor cu LED şi a sistemului de dimare implementat

- Din punct de vedere social
  - Îmbunătăţirea sistemului de iluminat şi asigurarea unei siguranţe a cetăţenilor
  - Realizarea unei uniformităţi mai bune datorita montării pe fiecare stâlp a corpurilor LED
  - Creşterea accesibilităţii în zonă
  - Îmbunătăţirea traficului stradal

d) durata estimată de execuţie a obiectivului de investiţii, exprimată în luni.

Durata de realizare a investiţiei (lucrările de C+M) se pot implementa în aproximativ 7 luni. Înainte de execuţia lucrărilor trebuie acordat timp pentru obţinerea avizelor şi acordurilor necesare, inclusiv a autorizaţiei de construcţie

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

În prezenta documentaţie s-au prezentat soluţiile realizării unui sistem de iluminat public eficient şi o durată de viată de minim 20 ani.

Există prezentate detaliat etapele de realizare şi caracteristicile tehnice ale materialelor utilizate astfel încât beneficiarul lucrării să poată prezenta documentaţia unor posibili executanţi spre ofertare.

### 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

Finanțarea proiectului va fi asigurată prin:

- "Programul privind sprijinirea eficienței energetice și a gestionării inteligente a energiei în infrastructura de iluminat public" iar sursa de finanțare se realizează din veniturile rezultate din vânzarea certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră încasate la Fondul pentru mediu
- Bugetul local al comunei

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

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

## 7. Urbanism, acorduri și avize conforme

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

Nu este cazul.

Dat fiind tipicul lucrărilor care constau în înlocuirea corpurilor de iluminat existente nu este necesară obţinerea autorizaţiei de construire, implicit a certificatului de urbanism.

**Conform Legi 50/1991, actualizată în 11.01.2020, art. 11, alin (1):**

" Se pot executa fără autorizaţie de construire/desfiinţare următoarele lucrări care nu modifică structura de rezistenţă şi/sau aspectul arhitectural al construcţiilor, cu excepţia cazurilor în care acestea se execută la categoriile de construcţii prevăzute la art. 3 alin. (1) lit. b)"

Cazurile care sunt exceptate conform art. 3 alin. (1) lit. b) :

" lucrări de construire, reconstruire, extindere, reparare, consolidare, protejare, restaurare, conservare, precum şi orice alte lucrări, indiferent de valoarea lor, care urmează să fie efectuate la toate categoriile de monumente istorice prevăzute de lege - monumente, ansambluri, situri - inclusiv la anexele acestora, identificate în acelaşi imobil - teren şi/sau construcţii, la construcţii amplasate în zone de protecţie a monumentelor şi în zone construite protejate, stabilite potrivit legii, ori la construcţii cu valoare arhitecturală sau istorică deosebită, stabilite prin documentaţii de urbanism aprobate;"

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

Poate fi pus la dispoziţia proiectantului de către beneficiar sau se poate alege o firmă specializată pentru obţinerea lui.

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

Nu face obiectul prezentei documentaţii

### 7.4. Avize privind asigurarea utilităţilor, în cazul suplimentării capacităţii existente

Nu este cazul deoarece singura utilitate necesară implementării prezentului proiect este energia electrică, utilitate existentă şi asigurată şi în prezent.

### 7.5. Actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentaţia tehnico-economică

Protecţia mediului constituie o obligaţie a autorităţilor administraţiei publice, centrale şi locale, precum şi a tuturor persoanelor fizice, juridice, statul recunoscând tuturor persoanelor dreptul la un mediu sănătos.

Soluţiile tehnice propuse în prezenta lucrare reduc la minim impactul negativ asupra mediului, în condiţiile de siguranţa şi eficienţă în toate fazele ciclului de viată a lucrării proiectate: proiectare, execuţie şi exploatare.

Pe toata durata de viată a instalaţiilor se vor respecta cerinţele impuse prin SR EN ISO 14001/2015.

Prin lucrările prevăzute în prezentul proiect nu sunt afectaţi factorii de mediu şi nu se impun lucrări de reconstrucţie ecologică, deci nu necesită studiu de impact asupra mediului.

Conform Legii 137/1995 executantul lucrării are următoarele obligaţii :

- să asigure sisteme proprii de supraveghere a instalaţiilor şi proceselor tehnologice pentru protecţia mediului;
- să nu degradeze mediul natural sau amenajat prin depozitari necontrolate de deşeuri de orice fel.

Solicitarea acordului de mediu este obligatoriu pentru proiectele de investiţii noi. Pentru proiectele de activităţi care se supun evaluării impactului asupra mediului, autorităţile pentru protecţia mediului emit acordul integrat de mediu.

Pentru proiectele de investiţii aferente activităţilor care nu se supun evaluării impactului asupra mediului, autorităţile pentru protecţia mediului aplica procedura simplificata de avizare de mediu în vederea obţinerii acordului unic.

Autoritatea Naţională de reglementare în ... Numele şi prenumele: DOSPINESCU MIHAELA CNP 2710306040011 Verificator de proiecte de instalaţii electrice Autorizaţia nr. 201820022 Valabilă pe ... data de 21.04.2023

**7.6. Avize, acorduri şi studii specifice, după caz, care pot condiţiona soluţiile tehnice, precum:**

Întrucât nu avem un spor de putere instalata, deci nu se impun suplimentarea de capacitate energetice noi nu este necesara avize, acorduri si studii din partea deţinătorului de reţele electrice din zona.

Se impune doar solicitarea din partea executantului lucrării a unui acces in instalaţiile furnizorului de electricitate pentru demontarea/montarea aparatelor de iluminat.

Prezenta documentaţie urmăreşte auditul energetic

Întocmit
ing. Răzvan PĂDURESCU

Verificat
ing. Constantin STAN

SOCIETATEA COMERCIALĂ IMALUT GROUP Solutions BACĂU-ROMÂNIA

DIRECT GROUP SOLUTIONS

Sediul str. Mărășești nr. 116 / Bacău / 600118; Reg.Com: J04/53/2013 CUI: RO31109130; Tel.Fax: +4 0234 560 602

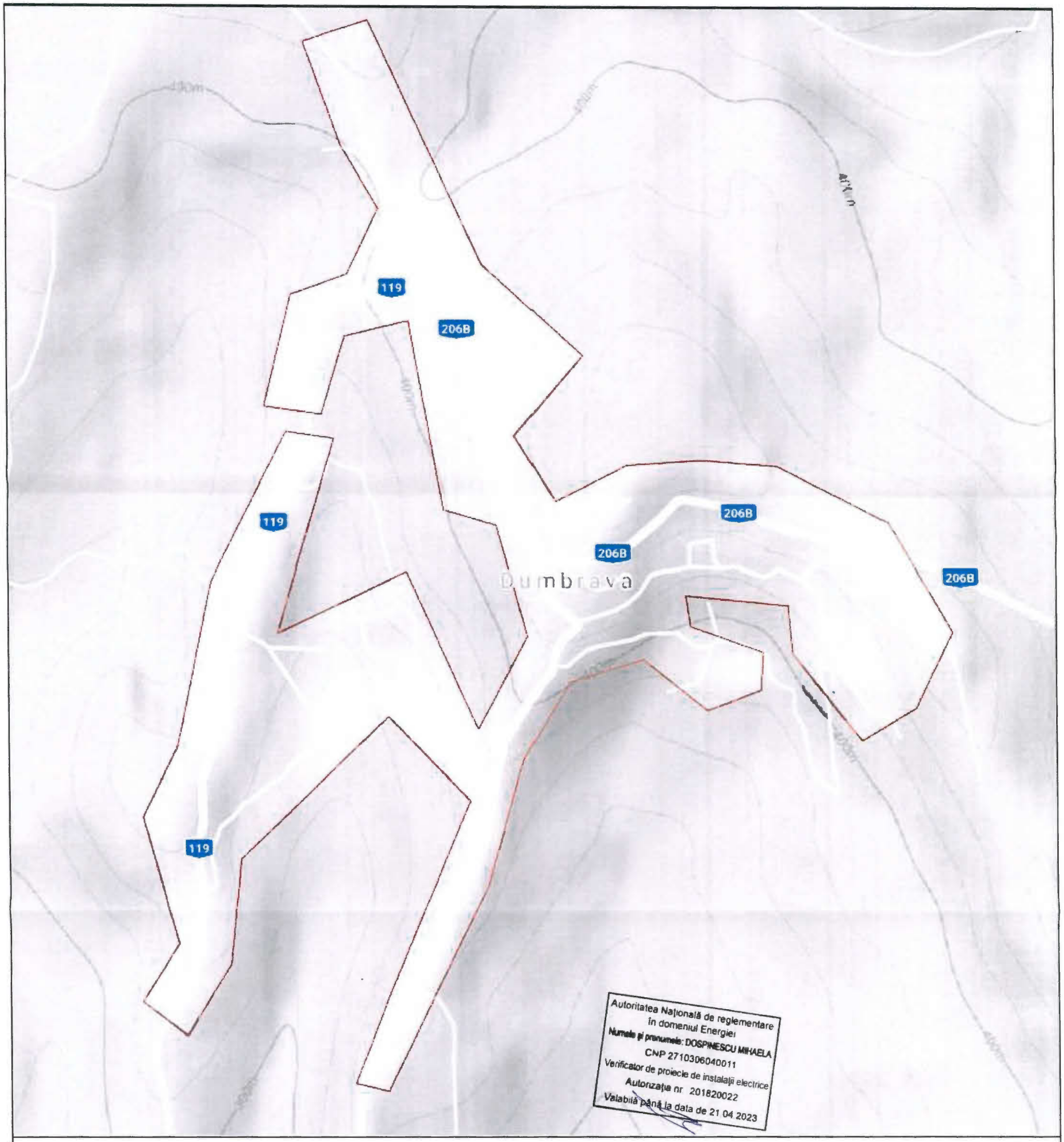
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Denumire planșă: Plan de încadrare Gura Văii | Modernizarea sistemului de iluminat public prin creșterea eficienței energetice a corpurilor de iluminat și prin gestionarea inteligentă a energiei electrice în infrastructura de iluminat public din comuna Gura Văii, județul Bacău | | | 01/14/2020 |
| | | | | Faza: DALI |
| Beneficiar: COMUNA GURA VĂII | | Functia | Nume/Prenume | |
| | Desenat | Inginer | ing. Răzvan PĂDURESCU | |
| Ordonator de Credite: COMUNA GURA VĂII | Verificat | Proiectant | ing. Constantin STAN | |
| | Aprobat | Șef proiect | ing. Constantin STAN | |

150

Autoritatea Națională de reglementare în domeniul Energiei
Numele și prenumele: OSPĂRESCU MIHAELA
CNP 2710306040011
Verificator de proiecte de instalații electrice
Autorizația nr. 201820022
Valabilă până la data de 21.04.2023

| | | | |
|---|---|---|---|
| DIRECT GROUP SOLUTIONS<br>Sediul str. Hârșești nr. 116 / Bacău / 600116; Reg.Com: J04/51/2013 CUI: RO31109130; Tel.Fax: +4 0234 560.602 | Modernizarea sistemului de iluminat public prin creșterea eficienței energetice a corpurilor de iluminat și prin gestionarea inteligentă a energiei electrice în infrastructura de iluminat public din comuna Gura Văii, județul Bacău | | 02/14/2020 |
| Denumire planșă: Plan de încadrare Capăta | | | Faza: DALI |
| | | Functia | Nume/Prenume |
| Beneficiar: COMUNA GURA VĂII | Desenat | Inginer | ing. Răzvan PĂDURESCU |
| | Verificat | Proiectant | ing. Constantin STAN |
| Ordonator de Credite: COMUNA GURA VĂII | Aprobat | Șef proiect | ing. Constantin STAN |

SOCIETATEA COMERCIALĂ DIRECT GROUP SOLUTIONS BACĂU-ROMÂNIA

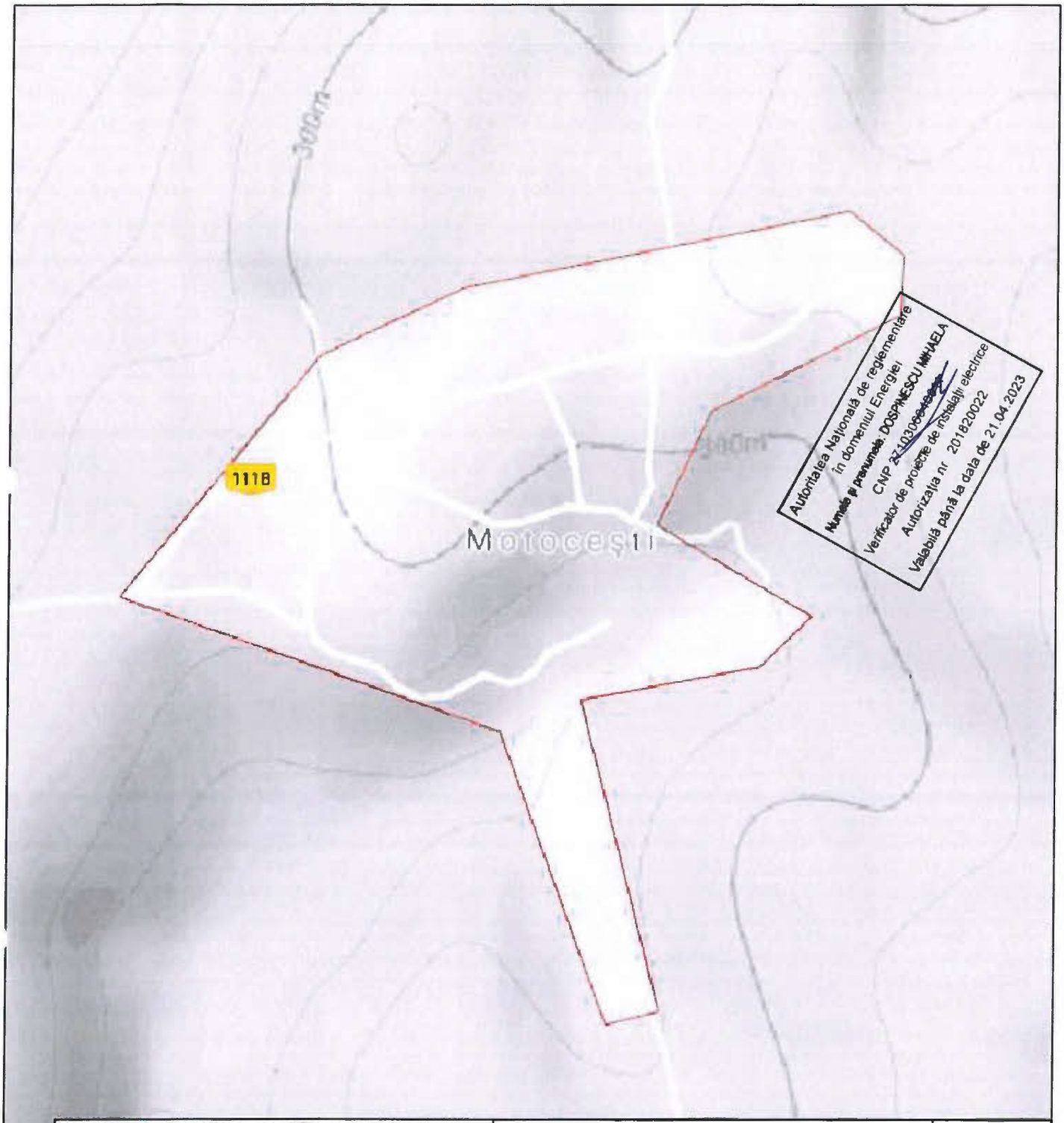



Autoritatea Națională de reglementare în domeniul Energiei
Numele și prenumele: DOSPINESCU MIHAELA
CNP 2710306040011
Verificator de proiecte de instalații electrice
Autorizație nr 201820022
Valabilă până la data de 21 04 2023

| | | | |
|---|---|---|---|
| DIRECT GROUP SOLUTIONS<br>Sediul str. Mărăşeşti nr. 116 / Bacău / 600118; Reg.Com: J04/91/2013 CUI: RO31109130; Tel.Fax: +4 0234 560.602 | Modernizarea sistemului de iluminat public prin creşterea eficienţei energetice a corpurilor de iluminat şi prin gestionarea inteligentă a energiei electrice în infrastructura de iluminat public din comuna Gura Văii, judeţul Bacău | | 03/14/2020 |
| Denumire planşă: Plan de încadrare Dumbrava | | | Faza: DALI |
| Beneficiar: COMUNA GURA VĂII | | Functia | Nume/Prenume |
| Ordonator de Credite: COMUNA GURA VĂII | Desenat | Inginer | ing. Răzvan PĂDURESCU |
| | Verificat | Proiectant | ing. Constantin STAN |
| | Aprobat | Şef proiect | ing. Constantin STAN |

SOCIETATEA COMERCIALĂ DIRECT Group Solutions BACĂU, ROMÂNIA

152




DIRECT GROUP SOLUTIONS

Sediu: str. Mărăşeşti nr. 116 / Bacău / 600118; Reg.Com: J04/51/2013 CUI: RO31109130; Tel./Fax: +4 0234 560 602

| | | | |
|---|---|---|---|
| Denumire planşă: Plan de încadrare Motocești | Modernizarea sistemului de iluminat public prin creşterea eficienței energetice a corpurilor de iluminat şi prin gestionarea inteligentă a energiei electrice în infrastructura de iluminat public din comuna Gura Văii, județul Bacău | | 04/14/2020 |
| | | | Faza: DALI |
| | | Functia | Nume/Prenume |
| Beneficiar: COMUNA GURA VĂII | Desenat | Inginer | ing. Răzvan PĂDURESCU |
| | Verificat | Proiectant | ing. Constantin STAN |
| Ordonator de Credite: COMUNA GURA VĂII | Aprobat | Şef proiect | ing. Constantin STAN |

Autoritatea Națională de reglementare în domeniul Energiei
Numele și prenumele: DOSPINESCU MIHAELA
CNP 2710206040011
Verificator de proiecte de instalații electrice
Autorizația nr. 201820022
Valabilă până la data de 21.04.2023

| | | | |
|---|---|---|---|
| DIRECT GROUP SOLUTIONS<br>Sediul str. Mărăşeşti nr. 116 / Bacău / 600118; Reg.Com: J04/51/2013 CUI: RO31109130; Tel.Fax: +4 0234 560.602 | Modernizarea sistemului de iluminat public prin creşterea eficienţei energetice a corpurilor de iluminat şi prin gestionarea inteligentă a energiei electrice în infrastructura de iluminat public din comuna Gura Văii, judeţul Bacău | | 05/14/2020 |
| Denumire planşă: Plan de încadrare Păltinata | | | Faza: DALI |
| | | Functia | Nume/Prenume |
| Beneficiar: COMUNA GURA VĂII | Desenat | Inginer | ing. Răzvan PĂDURESCU |
| | Verificat | Proiectant | ing. Constantin STAN |
| Ordonator de Credite: COMUNA GURA VĂII | Aprobat | Şef proiect | ing. Constantin STAN |

SOCIETATEA COMERCIALĂ DIRECT GROUP S.R.L. BACĂU - ROMÂNIA

13

Autoritatea Națională de reglementare în domeniul Energiei
Numele și prenumele: DOSPINESCU MIHAELA
CNP 2710306040011
Verificator de proiecte de instalații electrice
Autorizația nr 201820022
Valabilă până la data de 21.04.2023

| | | | |
|---|---|---|---|
| DIRECT GROUP SOLUTIONS<br>Sediul str. Năvăjeni nr. 116 / Bacău / 600118; Reg.Com J04/51/2013 CUI: RO31108130; Tel.Fax: +4 0234 560 602 | Modernizarea sistemului de iluminat public prin creşterea eficienţei energetice a corpurilor de iluminat şi prin **gestionarea inteligentă a energiei electrice în** infrastructura de iluminat public **din comuna Gura Văii, judeţul Bacău** | | 06/14/2020 |
| Denumire planşă:<br>**Plan de încadrare Temelia** | | | Faza:<br>DALI |
| Beneficiar:<br>**COMUNA GURA VĂII** | | Functia | Nume/Prenume |
| | Desenat | Inginer | ing. Răzvan PĂDURESCU |
| Ordonator de Credite:<br>**COMUNA GURA VĂII** | Verificat | Proiectant | ing. Constantin STAN |
| | Aprobat | Şef proiect | ing. Constantin STAN |

SOCIETATEA COMERCIALĂ DIRECT GROUP SOLUTIONS BACĂU - ROMÂNIA