CRISBO COMPANY

IORDACHE S. PAUL MIRCEA
ROMANIA
MLPAT
NR. 1697
Ie
ABCDEF
VERIFICATOR PROIECTE
INGINERIE

PROIECT

"Modernizarea sistemului de iluminat public stradal, în comuna Vulturești Județul Suceava"

- D.A.L.I., nr. 162P/2021 –

Nr. proiect: 162P/2021
Documentație tehnică : D.A.L.I
Proiectant: S.C. CRISBO COMPANY S.R.L.
Adresă : Șos. Națională 178-180, Iași

Data elaborării proiectului: Octombrie 2021

CRISBO COMPANY
ILUMINAT PUBLIC

PROIECTANT:

S.C. CRISBO COMPANY S.R.L.

Șoseaua Națională, nr. 178-180, Iași, ROMANIA Nr. înr. J22/757/1995, C.U.I.: RO 7954166
Tel: 0232 214 014; Fax: 0372 899 636; E-mail: crisbocompany@gmail.com

PROIECT
"Modernizarea sistemului de iluminat public stradal, în comuna Vulturești Județul Suceava"

FOAIE DE SEMNĂTURI

IORDACHE S. PAUL MIRCEA
ROMANIA MLPAT NR. 1697 Ie A.B.C.D.E.
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

PROIECTANT: **S.C. CRISBO COMPANY S.R.L.**

CUI RO 7954166 J22/757/1995 CRISBO COMPANY S.R.L. IAȘI-ROMANIA

COLECTIV DE ELABORARE:

1. **MANAGER DE PROIECT- ȘEF PROIECT**

   Ing. Stefania Poenaru - Manager de proiect

2. **INGINER PROIECTANT SPECIALITATEA INSTALAȚII ELECTRICE**

   Ing. Andrei Cârlescu – Atestat ANRE IIA, IIB

   Ing. Mădălina Țibucanu – Proiectant de specialitate

3. **SPECIALIST ÎN ILUMINAT**

   Ing. Daiana-Ioana Belehuz (Comanac) - Specialist in iluminat

4. **INGINER SISTEME DE CONTROL ALE ILUMINATULUI**

   Ing. Tetia Iulian – Inginer sisteme de control ale iluminatului

5. **SPECIALIST ÎNTOCMIRE DOCUMENTAȚII ECONOMICE**

   Ing. Ștefania Poenaru - Devizist

CUPRINS

A. PIESE SCRISE

1. Informații generale privind obiectivul de investiții 5
1.1 Denumirea obiectivului de investiții 5
1.2 Ordonator principal de credite/investitor 5
1.3 Ordonator de credite (secundar/terțiar) 5
1.4 Beneficiarul investiției 6
1.5 Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție 6
2. Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții 6
2.1 Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare 6
2.2 Analiza situației existente și identificarea deficiențelor 9
2.3 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice 10
3. Descrierea construcției existente 12
3.1 Particularități ale amplasamentului: 12
a) descrierea amplasamentului 12
3.2 Statutul juridic: 12
b) relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile; 13
c) date seismice și climatice; 13
d) studii de teren: 18
e) situația utilităților tehnico-edilitare existente 18
g) posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenta condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție; 19
3.3. Regimul juridic 19
3.3 Caracteristici tehnice și parametri specifici: 20
3.4 Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice 20
3.5 Starea tehnica , inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii 21
3.6 Actul doveditor al forței majore 21
4.Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare: 21
5. Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice (minimum două) și analiza detaliată a acestora 24
5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcționalarhitectural și economic, cuprinzând: 24
5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare 35
5.3. Durată de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale 36
5.4 Costurile estimative ale investiției 36
5.5. Sustenabilitatea realizării investiției: 38
5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție: 41
6. Scenariul/Opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă) 48
6.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor 48
6.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomand at(e) 48
6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției: 60
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 61
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 62
7. Urbanism, acorduri și avize conforme 63
7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire 63
7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară 63
7.3. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege 63
7.4. Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente 63
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 63
7.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice, precum: 63
a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice; 63
b) studiu de trafic și studiu de circulație, după caz; 63
c) raport de diagnostic arheologic. în cazul intervențiilor în situri arheologice; 64
d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice; 64
e) studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției 64
8. Concluzii și recomandări 64
9. Bibliografie 66

B. ANEXE

Anexa Nr. 1 – Centralizatorul parametrilor de rezultat;
Anexa Nr. 2 – Volum financiar;
Anexa Nr. 3 – Breviar de calcul luminotehnic;
Anexa Nr. 4 – Analiza financiară și economică;
Anexa Nr. 5 – Grafic de realizare a investiției;
Anexa Nr. 6 – Centralizator situație existentă și propusă;
Anexa Nr. 7 – Copie certificat specialist în iluminat

C. PIESE DESENATE

1. Construcția existenta:

1. Plan de încadrare în zonă - planșa nr. IE01
2. Plan de amplasament situație existentă - planșa nr. IE02-IE07

2. Scenariul/Opțiunea tehnico-economic(a) optim(a), recomandat(a):

1. Plan de amplasament situație propusă - planșa nr. IE08-IE13

A. PIESE SCRISE

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

Prezentul studiu cuprinde propunerea de modernizare a rețelei de iluminat public în comuna Vulturești, județul Suceava, în contextul necesității scăderii consumului de energie electrică și a gazelor cu efect de sera.

Principalele beneficii în urma implementării acestui proiect sunt:

- scăderea consumurilor și costurilor cu energia electrica. Impactul social și de mediu va fi pozitiv;
- aducerea iluminatului public la valorile prescrise în standardele și normele în vigoare;

Fig. 1.1. Localizare obiectiv de investiții.

1.1 Denumirea obiectivului de investiții.

„Modernizarea sistemului de iluminat public stradal, în comuna Vulturești Județul Suceava".

1.2 Ordonator principal de credite/investitor

Comuna Vulturești, județul Suceava.

1.3 Ordonator de credite (secundar/terțiar)

Nu este cazul.

1.4 Beneficiarul investiției

Beneficiarul investiției este comuna Vulturești, județul Suceava, dar direct este vorba de cetățenii comunei, firmele care își desfășoară activitatea pe raza localității și turiștii sau cetățenii care se afla în localitate pentru activități socio-culturale și economice.

1.5 Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție

S.C. CRISBO COMPANY S.R.L.
Adresa: Șos. Națională 178-180, Iași
Număr de telefon: 0232 214 014
E-mail: crisbocompany@gmail.com

2. Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții

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

Studiul cuprinde stabilirea soluției optime în ceea ce privește eficientizarea, reabilitarea și modernizarea iluminatului public stradal din comuna Vulturești, județul Suceava prin lucrări de înlocuire a aparatelor de iluminat existente și implementarea unui sistem de telegestiune a iluminatului public.

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

Din punct de vedere al protecției mediului se propune reducerea poluării luminoase și a poluării cu emisii CO_2.

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

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

În condițiile socio-economice ale prezentului, filosofia acestei investiții s-a îndreptat către două obiective majore:

- asigurarea cerințelor unei societăți moderne și în dezvoltare;
- sustenabilitatea investiției, astfel încât aceasta sa nu depășească gradul de suportabilitate financiara a beneficiarului și să fie relativ ușor de întreținut.

În completarea celorlalte servicii asigurate deja locuitorilor din zona studiată, se pune problema iluminatului public.

În mod evident, principiile 4E ale unui serviciu public modern, Economie-Eficienta-Eficacitate-Echitate sunt departe de a fi atinse, în special sub aspectele rezultatelor obținute și al accesului corect al populației la serviciul iluminatului public.

Pentru îmbunătățirea rezultatelor, acest deziderat este susținut de Decizia nr. 406/2009/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 23 aprilie 2009 privind efortul statelor membre de a reduce emisiile de gaze cu efect de seră, astfel încât să fie respectate angajamentele Comunității Europene de:

- reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră până în 2021, privind îndeplinirea obiectivului de reducere a consumului de energie cu 20 % până în 2021;

- implementarea unei foi de parcurs pentru trecerea la o economie competitivă cu emisii scăzute de dioxid de carbon până în 2050, în special prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră din sectorul energiei și la atingerea până în 2050 a obiectivului de producere de energie electrică cu emisii zero;
- reducere cu 20% a consumului de energie primară al UE până în 2021.

Cadrul legislativ ce sta la baza eficienței energetice:

- H.G. nr. 907 / 2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor / proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice.
- Legea nr. 98/2016 privind atribuirea contractelor de achiziție publică, a contractelor de concesiune de lucrări publice și a contractelor de concesiune de servicii
- Legea nr. 51/2006 a serviciilor comunitare de utilități publice
- Legea nr. 123/2012 a energiei electrice și a gazelor naturale
- Ordin ANRSC nr. 77/2007 privind aprobarea Normelor metodologice de stabilire, ajustare sau modificare a valorii activităților serviciului de iluminat public
- O. G. nr. 22/2008 privind eficiența energetică și promovarea utilizării la consumatorii finali a surselor regenerabile de energie
- H.G. nr. 409/2009 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Ordonanței Guvernului nr. 22/2008 privind eficiența energetică și promovarea utilizării la consumatorii finali a resurselor regenerabile de energie
- Directiva 2012/27/UE a Parlamentului European și a consiliului din 25 octombrie 2012 privind eficiența energetică, de modificare a Directivelor 2009/125/CE și 2010/30/UE și de abrogare a
- Directivelor 2004/8/CE și 2006/32/C
- Ordinul 5/93 din 20.03.2007 pentru aprobarea Contractului-cadru privind folosirea infrastructurii sistemului de distribuția energiei electrice pentru realizarea serviciului de iluminat public - publicat în Monitorul Oficial, Partea I, nr. 320, din 14 mai 2007
- **Directiva 2012/27/UE** a Parlamentului European și a Consiliului din 25 octombrie 2012 privind eficiența energetică, de modificare a Directivelor 2009/125/CE și 2010/30/UE și de abrogare a Directivelor 2004/8/CE și 2006/32/CE(1).

  Eficiența energetică este o cale dintre cele mai puțin costisitoare de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră (GES), de diminuare a sărăciei energetice și de creștere a securității energetice. Ținta UE de eficiență energetică pentru 2021 este de diminuare a consumului de energie primară cu 20% în raport cu nivelul de referință stabilit în 2007. Pentru anul 2030, UE își propune o reducere cumulată cu cel puțin 27% a consumului de energie.

  Pentru România, ținta națională o reprezintă reducerea consumului de energie primară cu 19% până în anul 2021 (referința 2014), conform obiectivelor stabilite în legea nr 121/2014.
- **Legea nr. 121/2014** privind eficiența energetică și a cerințelor Directivei 2012/27/UE privind eficiența energetică, corespunzând unei cereri de energie primară, în 2021, de 500 TWh. Conform Legii 121/2014, cu completările și modificările ulterioare, îmbunătățirea eficienței energetice este un obiectiv strategic al politicii energetice naționale, datorită contribuției majore pe care o are la realizarea siguranței alimentării cu energie, dezvoltării durabile și competitivității, la economisirea resurselor energetice primare și la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Cadrul legislativ privind luminatul public:

- **Legea 230/2006** actualizată în decembrie 2016, legea iluminatului public, care specifică: „Elaborarea și aprobarea strategiilor locale de dezvoltare a serviciului de iluminat public, a

programelor de investiţii privind dezvoltarea şi modernizarea infrastructurii tehnico-edilitare aferente, a regulamentului propriu al serviciului, a caietului de sarcini, alegerea modalităţii de gestiune, precum şi a criteriilor şi procedurilor de delegare a gestiunii intra în competenta exclusivă a consiliilor locale, a asociaţiilor de dezvoltare comunitară sau a Consiliului General Bucureşti, după caz".

- **Legea nr. 51/2006** a serviciilor comunitare de utilităţi publice, cu modificările şi completările ulterioare.
- **Ordinul pentru aprobarea ghidului de finantare a Programului privind cresterea eficientei energetice a infrastructurii de iluminat public**
- **Legea nr. 10/1995** privind calitatea în construcţii
- **Legea nr. 50/1991** privind autorizarea lucrarilor de constructii

Strategia autorităţii administraţiei publice locale vor urmări cu prioritate realizarea următoarelor obiective:

a) reducerea consumurilor specifice prin utilizarea unor corpuri de iluminat performante, a unor echipamente specializate şi prin asigurarea unui iluminat public judicios;
b) promovarea investiţiilor, în scopul modernizării sistemelor de iluminat public pentru îmbunătăţirea calităţii serviciului cât şi reducerea facturii la energie electrică consumată prin creşterea eficienţei energetice a sistemelor de iluminat (de exemplu înlocuirea lămpilor existente cu altele noi, mai eficiente, utilizarea sistemelor digitale de control, a senzorilor de mişcare pentru sistemele de iluminat, etc).

Beneficiarii direcţi ai investiţiei sunt:

- Cetăţenii localităţii prin :

- măsurile specifice asigurate de acest serviciu modern le va oferi siguranţa pietonală de care au nevoie, lucru care va duce la sporirea încrederii în instituţiile publice;
- monitorizarea permanentă a zonelor publice în vederea reducerii infracţionalităţii (grădiniţe, şcoli, licee, pieţe, intersecţii, etc.);
- gestionarea cu o mai mare uşurinţa a situaţiilor în care se constată acţiuni ilegale;
- identificarea şi stoparea din faze incipiente a conflictelor sociale şi prevenirea situaţiilor contravenţionale;
- prin implementarea acestui sistem autoritatea publică locală va asigura o îmbunătăţire a siguranţei vieţii cetăţenilor .

- Primăria şi Instituţiile publice din comuna Vultureşti.

Datorita îmbunătăţirii sistemului de iluminat public se va obţine:

- rezolvarea în timp util a unor situaţii critice prin intervenţii mai rapide;
- monitorizarea permanentă a locurilor publice pentru evitarea comiterii de infracţiuni (furturi de maşini, distrugeri etc.)
- păstrarea ordinii şi curăţeniei spaţiului public, prin depistarea şi acţionarea la timp asupra unor situaţii diverse: îndepărtarea zăpezii, colectarea gunoiului, supravegherea aglomerării urbane, etc.;
- evitarea vandalizării parcurilor, monumentelor şi celorlalte obiective de patrimoniu naţional.

- Serviciile de urgenţă şi de intervenţie rapidă (Poliţia, Inspectoratul pentru Situaţii de Urgenţă, Ambulanţă, Apelul de urgenta 112)

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

- Detectarea în timp real a evenimentelor şi acţionarea mult mai organizata;
- Evaluarea gravităţii situaţiilor din teren şi gestionarea corectă a necesarului de resurse umane şi materiale la fiecare caz în parte;

Beneficiarii indirecţi ai investitiei:

- **Agenţii economici din** comuna Vultureşti şi din zonele limitrofe precum şi locuitorii altor comune sau oraşe care se vor deplasa în scop turistic sau vizite pentru afaceri sau alte activităţi.
- **Alţi locuitori din zonele limitrofe şi turiştii** ce tranzitează sau poposesc în localitate

2.2 Analiza situaţiei existente şi identificarea deficienţelor

În prezent sistemul de iluminat public este coordonat de către unele persoane desemnate din cadrul Primăriei comunei Vultureşti.

Fizic, actualul S.I.P. se prezintă astfel:

- străzile au o distribuţie relativ uniformă a stâlpilor de iluminat, cu distanţe cuprinse între 27 - 42m, dispunerea fiind diferită conform tipului de stradă.
- majoritatea corpurilor de iluminat utilizate în prezent sunt echipate cu lămpi cu vapori de sodiu sau lămpi compact fluorescente ;
- majoritatea străzilor din localitate sunt asigurate cu iluminat nocturn, dar nu toţi stâlpii existenţi au corpuri de iluminat, prin urmare nu este asigurat nivelul de iluminare prescris de normele şi standardele în vigoare.
- De asemenea, străzile secundare şi zonele componente dispun, în marea majoritate, de sistem de iluminat, sunt montate corpuri de iluminat pe stâlpii existenţi, dar nivelul de iluminare este foarte scăzut şi în stare avansată de uzură.
- Reţelele de distribuţie sunt preponderent aeriene şi cu nul comun cu reţeaua de alimentare distribuţie şi alimentare a consumatorilor particulari.

Starea generală a sistemului de iluminat public din localitate se prezinta astfel :
reţele şi echipamente învechite, ineficiente şi cu un grad înaintat de uzură;

- costuri cu energia electrică nejustificat de mari faţă de eficienţa luminoasă;
- costuri de întreţinere / menţinere în general mari, generate de starea proastă a sistemului;
- nu acoperă activitatea nocturnă a unor importante segmente de populaţie, generând stări de disconfort general;
- distribuţia în teritoriu a punctelor luminoase este inechitabilă şi neeficientă, astfel încât, în timp ce în unele zone iluminatul lipseşte sau este precar, în altele există o densitate mare;
- distribuţia luminii este neconformă cu standardele în vigoare şi creează dificultăţi participanţilor la trafic (disconfort, percepţie târzie şi incorectă a obstacolelor, orbire, lipsa de fluenţă în trafic, efectul de zebră, de grotă, etc);
- În ceea ce priveşte zonele de conflict - zone de risc sporit (treceri de pietoni, intersecţii), acestea sunt iluminate cu mult sub limitele normale ce reglementează calitatea şi cantitatea iluminatului public.

Situatia generala a stalpilor si aparatelor de iluminat existente constituie Anexa 1 la prezenta documentatie.

În vederea analizării situației existente a fost realizat un audit detaliat al sistemului de iluminat public concretizat în inventarierea elementelor componente – stâlpi, aparate de iluminat, puncte de aprindere.

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

Tabel nr. 2.1 – Centralizator situație lămpi existente

Tip lampă	Buc	P lampă (W)	Putere totală cu pierderi	Puterea instalată (W)
Bec economic	50	36	38.52	1926.00
Lampă LED	235	50	51.00	11985.00
Total lămpi	285			13911.00
				13.91 kW

Tabel nr. 2.2 – Centralizator situație existentă

Putere instalată existentă (Pie)	kW	13.91
Consum energie electrică estimat (Ci)	MWh	57.73
Costuri total energie electrică estimat	lei	38679.54
Total funcționare anuală	ore	4150

Consumul inițial anual de energie în iluminat public (kWh/an) (Ci) — consumul calculat după formula Pie x 4.150, unde Pie = puterea totală instalată a corpurilor de iluminat existente cuprinse în proiect (în kW), 4.150 = numărul mediu de ore de funcționare a corpurilor de iluminat;

Puterea totală instalată a corpurilor de iluminat existente — (Pie) = (Pne + Pbe) x nr. de corpuri de iluminat existente, unde Pne = puterea nominală a surselor de iluminat existente, Pbe = puterea balastului (pentru corpurile de iluminat cu balast). Puterea balastului va fi, în acest caz, maximum 15% din puterea nominală a surselor de iluminat existente, respectiv:

Tip aparat/lampa	Pierderi calculate
Sodiu/Mercur	15%
Becuri economice	7%
Bec/Lampa LED	2%

2.3 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Îmbunătățirea sistemului de iluminat public poate crea cadrul de dezvoltare al unei localități moderne prin sporirea siguranței traficului, a cetățenilor, prin creșterea confortului și orientării în teren, prin creșterea beneficiilor aduse de intensificarea activității umane în exterior dincolo de lăsarea întunericului.

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

În rezumat, argumentele în favoarea deciziei de modernizare a iluminatului public sunt:

- creșterea sentimentului de siguranța;
- confort și orientare sporite;
- diminuarea și descurajarea infracționalității favorizate de întuneric;
- apariția și creșterea sentimentului de apartenență la comunitatea locală;

- redarea personalității localității prin înfrumusețare cu ajutorul luminii;
- continuarea activității oamenilor în zona de dincolo de apusul soarelui;
- încurajarea produsului comercial și turistic;
- favorizarea și atragerea investițiilor.

Soluțiile adoptate prin actualul proiect prevăd următoarele elemente ce trebuie îndeplinite :

- înlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu LED confecționate din materiale ecologice (aluminiu) și care la sfârșitul duratei de viață se pot recicla ;

Aparatele de iluminat cu LED utilizate sunt astfel proiectate încât limitează, prin soluția constructivă a parții optice, poluarea luminoasă, iar în cazul unui defect de rețea ce poate produce aprinderea acestuia, materialele utilizate nu întrețin arderea ;

- implementarea unui sistem de telegestiune, la nivelul întregului sistem de iluminat public existent și propus.

Prin realizarea investiției se ating următoarele obiective:

- **Economia de energie:** Randamentul sistemelor de iluminat cu LED-uri este superior lămpilor cu incandescență și respectiv lămpilor cu descărcare în gaz adică, la aceeași putere consumată produc cu mult mai multă lumină sau, altfel spus, pot produce aceeași lumină ca și lămpile obișnuite la o putere consumată mult mai mică, economisindu-se astfel energia și reducând factura de energie electrică cu peste 60%.

- **Scăderea emisiilor de gaze cu efect de sera echivalent CO_2**

- **Durata de viață mărita a sistemului de iluminat.** dispozitivele LED au o durata de viață de peste 50.000 de ore. Această durată de viață foarte ridicată a lămpilor de iluminat cu LED conduce la costuri reduse de mentenanță a sistemului de iluminat și oferă oportunitatea reducerii costurilor reale de investiții.
  Spre comparație, lămpile cu incandescență au o durata de 1.000-2.000 ore, iar lămpile compacte fluorescente ajung la 8.000 - 15.000 ore.

- **Eficienta luminoasă:** sistemele cu LED-uri produc mai multă lumină pe watt consumat decât lămpile obișnuite. Controlul strict al dispersiei luminii realizat prin sistemul optic cu lentile pentru focalizarea fasciculului de lumină de formă dreptunghiulară asigură nepoluarea luminoasă. Lentilele au rolul de a reduce pierderile de lumină și elimină riscul de orbire provocat de strălucirea luminilor.

- **Temperatura de culoare:** lumină caldă, neutră sau rece obținută, este foarte apropiată de lumina naturală, arată adevărata culoare a obiectelor și sporește confortul și vizibilitatea pe timp de noapte.

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

IORDACHE S. PAUL MARCEA ROMANIA NOTAR NR. 1697 VERIFICAT ÎN PROIECT

- **Tensiunea de alimentare:** corpurilor de iluminat cu LED lucrează la o tensiune de alimentare nominală 230 V.

- **Intensitatea luminoasă:** fiecare modul are o intensitatea luminoasă constantă indiferent de fluctuațiile tensiunii de rețea.

- **Factorul de putere:** sistemele LED au factorul de putere mai mare de 0,92 (acesta este 0,5 pentru lămpile cu sodiu) ceea ce reduce substanțial pierderile suplimentare în rețea și se obține reducerea consumului de energie electrică.

- **Impactul asupra mediului:** implementarea soluțiilor cu LED-uri pentru iluminat implică și o serie de beneficii în domeniul mediului și dezvoltării durabile:
  Consumul redus cu peste 40% contribuie la reducerea poluării și la conservarea combustibililor fosili ținând cont că peste 70% din energia electrică consumată în România este produsă prin tehnologii de ardere a combustibililor fosili cu efecte dezastruoase asupra mediului.
  Durata de viață de 3 ori mai mare duce la reducerea deșeurilor provenite de la lămpile uzate.
- **Avantajul ecologic** constă în faptul ca iluminatul cu LED-uri nu conține mercur, nu degaja dioxid de carbon și ajută la menținerea unui echilibru ecologic optim al planetei. În plus, consumul redus de energie electrică este, de asemenea, o caracteristică ce pune o etichetă ecologică acestor corpuri pentru iluminat. Folosind becurile led se va face un pas înainte spre o dezvoltare durabilă și se va contribui la conservarea energiei electrice a întregii planete.

ODRAGHE S. PAUL MIHAI
ROMÂNIA
NR. 1697
Le
A.B.C.D.E.F
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

3. Descrierea construcției existente

3.1 Particularități ale amplasamentului:

a) descrierea amplasamentului.

Localizare: lucrările se vor realiza în intravilanul comunei Vulturești, județul Suceava.

3.2 Statutul juridic:

Terenul se găsește în intravilanul comunei Vulturești și este proprietate publică sau în administrarea UAT Vulturești.

Terenul și construcțiile nu se găsesc în zone cu condiții la autorizare sau interdicții de construire,

Amplasament: conform P.U.G. aprobat, intravilan, comunei Vulturești prin Hotărârea Consiliului Local.

Tipul de proprietate : teren din domeniul public de interes local, domeniu public de interes județean.

Terenul ocupat de instalațiile de iluminat proiectate este situat în intravilanul localității .

Se utilizează actualele căi de acces și drumuri, nefiind necesare creearea de noi zone/căi de access suplimentare, iar terenul pe care se vor executa lucrările proiectate de modernizare a sistemului de iluminat public aparține domeniului public al localității.

Stâlpii de iluminat ai sistemului de iluminat public stradal vor putea aparține, din punct de vedere juridic, primăriei prin intermediul unei convenții de exploatare, sau distribuitorului de energie electrică.

Rețelele electrice de joasa tensiune iluminat public sunt doar pentru utilizare în sistemul de iluminat public deci aparțin primăriei, separarea instalației față de distribuitorul de energie se va face la clemele de legătura ale aparatului de iluminat în rețeaua de alimentare LEA 0,4kV – iluminat public.

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

Terenul pe care se vor executa lucrările proiectate este de folosință neproductivă și aparține domeniului public. Se vor folosi căile de acces existente, nefiind necesare înființarea unora noi.

c) date seismice și climatice;

Comuna Vulturești se încadrează într-o unitate climatică de nuanță temperat continentală de tranziție, specifică pentru Europa centrală, cu patru anotimpuri distincte, primăvară, vară, toamnă și iarnă. Diferențele locale climatice se datorează mai mult altitudinii și latitudinii, respectiv mult mai puțin influențelor oceanice din vest, celor mediteraneene din sud-vest și celor continentale din est.. Oscilațiile climatice au o amploare mare atât ca efect al circulației generale a atmosferei, cât și a influențelor introduse de relief (inversiuni termice).

Schimbările rapide de fronturi atmosferice în perioada de tranziție primăvară-toamnă, favorizează producerea brumelor târzii și respectiv timpurii.

Vânturile predominante sunt dinspre nord-vest și nord, dar nu lipsesc nici cele dinspre est și sud-est.

Conform NP-I7-2011 :

– Condiții de mediu :

- temperatura mediului ambiant **AA7** (-25 ... +55° C) temperat ;
- condiții climatice (influenta combinată a temperaturii și a umidității **AB7** t = - 25 ... +55^0 C Ura = 10 ... 100 % Ta = 0.5... 29 g/m3) ;
- altitudine **AC1** sub sau egală cu 2000 m (joasă) ;
- prezenta apei **AD4** medii expuse la stropiri cu apa
- prezenta corpurilor străine **AE3** corpuri străine foarte mici incombustibile (cu dimensiuni sub 1 mm);
- prezenta substanțelor corozive sau poluante **AF1** neglijabilă;
- solicitări mecanice **AG2** medii;
- vibrații **AH1** scăzute (instalații casnice și similare, la care efectele vibrațiilor pot fi neglijabile); gama de frecvență cuprinsă intre 2 ... 9 și 9 ... 200 Hz, amplitudinea deplasării intre 3 ... 7 mm2 și accelerația între 10 ... 20 m/s2;
- prezenta florei **AK1** neglijabilă ;
- prezenta faunei **AL1** neglijabilă ;
- influențe electromagnetice, electrostatice sau ionizante **AM1** neglijabile ;
- radiații solare **AN1** scăzute, ≤ 500W/m2 ;
- efecte seismice **AP1** neglijabile a ≤ 30 Gal ; 1 Ga = 1 cm/s2;
- trăsnete; nivel ker unic **AQ1** neglijabil, ≤ 25 zile/an;
- mișcări de aer **AR1** (curenți de aer) scăzute , v ≤ 1 m/s ;
- vânt scăzut **AS1**, v ≤ 20 m/s;

Utilizări:

- competenta persoanelor **BA4 (EE)** instruite (agenți de întreținere sau exploatare);
- contactul persoanelor cu potențialul pământului **BC2** scăzut (în mod obișnuit fără contact cu elemente conductoare);

- natura materialelor prelucrate sau depozitate **BE1a (D)** neglijabile;
- **Conform P118/1999 : categoria D (BE1a) ;**
- **Conform ID 17/86 – " Neclasificat ".**

Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament:

(i) date privind zonarea seismică;

Zona de expunere la risc seismic - Conform normativului P 100-1/2006 "Cod de proiectare seismica - Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri", amplasamentul se încadrează în zona caracterizata prin accelerația terenului pentru proiectare a_g = 0.2 g (pentru un interval mediu de recurenta IMR = 100 ani) și perioada de control (colt) a spectrului de răspuns Tc = 0.7 s.

Condiții seismice :

-Accelerația la nivelul solului : 0.2g

-Adâncimea de îngheț : Nu este cazul cm.

Zona seismica de calcul și perioada de colt ;

Perioada de control (colt) a spectrului de răspuns Tc, conform P100/1-2006 este de 0.7s.

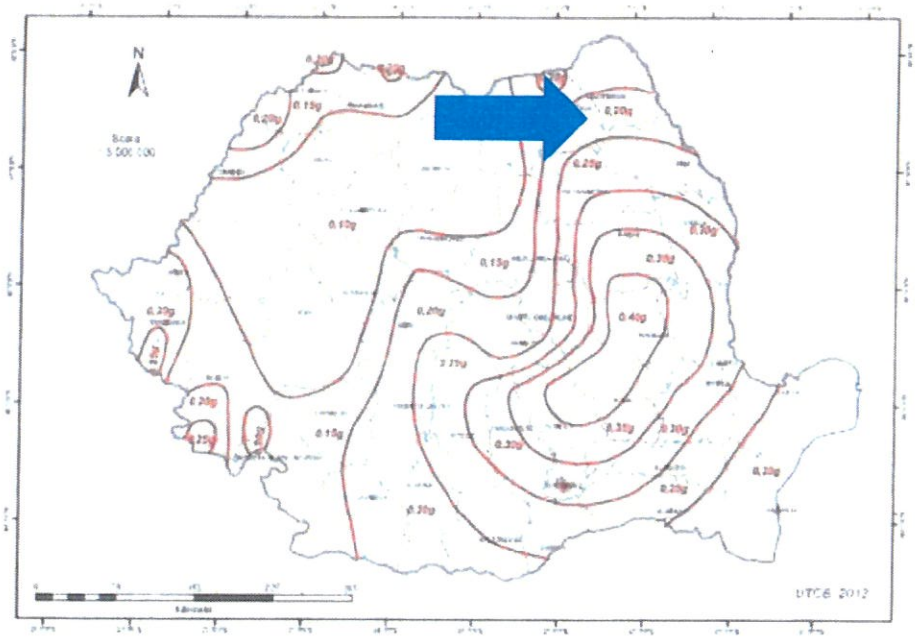


Fig.3.2 – Zonarea accelerației terenului

Fig.3.3 – Zonarea Teritoriului din punct de vedere al perioadei de control (colt) a spectrului de răspuns

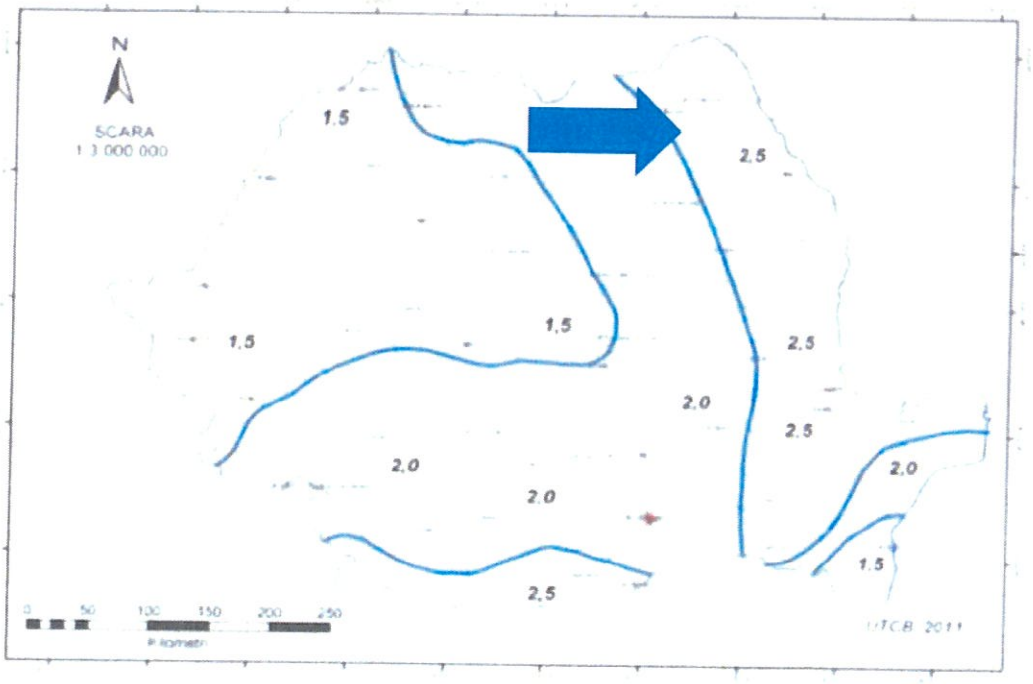


Fig.3.4 – Zonarea Teritoriului din punct de vedere al încărcării din zăpadă

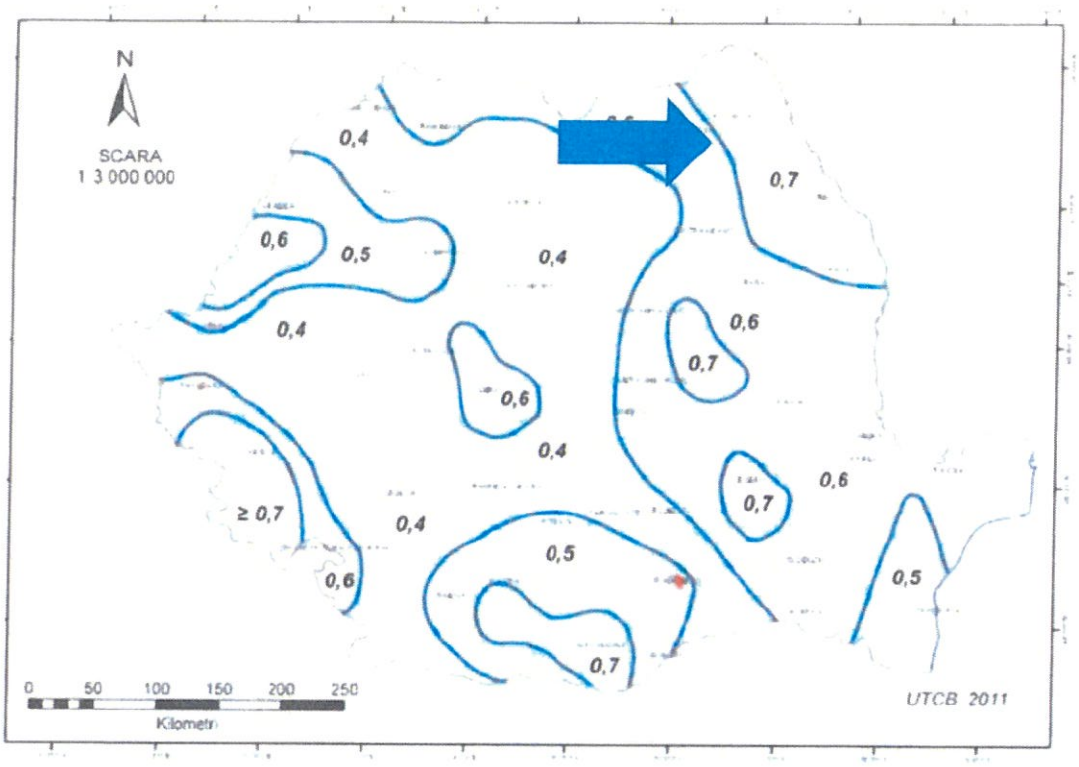


Fig.3.5 – Zonarea Teritoriului din punct de vedere al presiunii vântului

(ii) date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice;

Adâncimea maxima de îngheț caracteristică *zonei* - Conform STAS 6054-77 'Adâncimi maxime de îngheț", este de Nu este cazul cm;

Zona de încărcare cu zăpadă - Conform CR 1-1-3 - 2005 "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor", valoarea caracteristică zonei a încărcării din zăpadă pe sol având 2% probabilitate de depășire intra-un an, respectiv intervalul mediu de recurență IMR = 50 ani, este So.k = 2.5 kN/m^2;

Zona de expunere la vânt - Conform NP 082-04 "Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiuni asupra construcțiilor. Acțiunea vântului", presiunea de referința a vântului în amplasament, determinată din viteza de referinta mediata pe 10 min. și având un interval mediu de recurenta IMR = 50 ani (2% probabilitate anuala de depășire) este qref = 0.6 kPa/m^2;

Zona de expunere la risc seismic - Conform normativului P 100-1/2006 "Cod de proiectare seismică - Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri", amplasamentul se încadrează în zona caracterizata prin accelerația terenului pentru proiectare a_g = 0.2g (pentru un interval mediu de recurență IMR = 100 ani) și perioada de control (colt) a spectrului de răspuns Tc = 0.7 s.

Din punct de vedere al manifestărilor principalilor factori climato-meteorologici, avem :

- Gradul de poluare atmosferica II
- Zona meteo C (conform PE106)

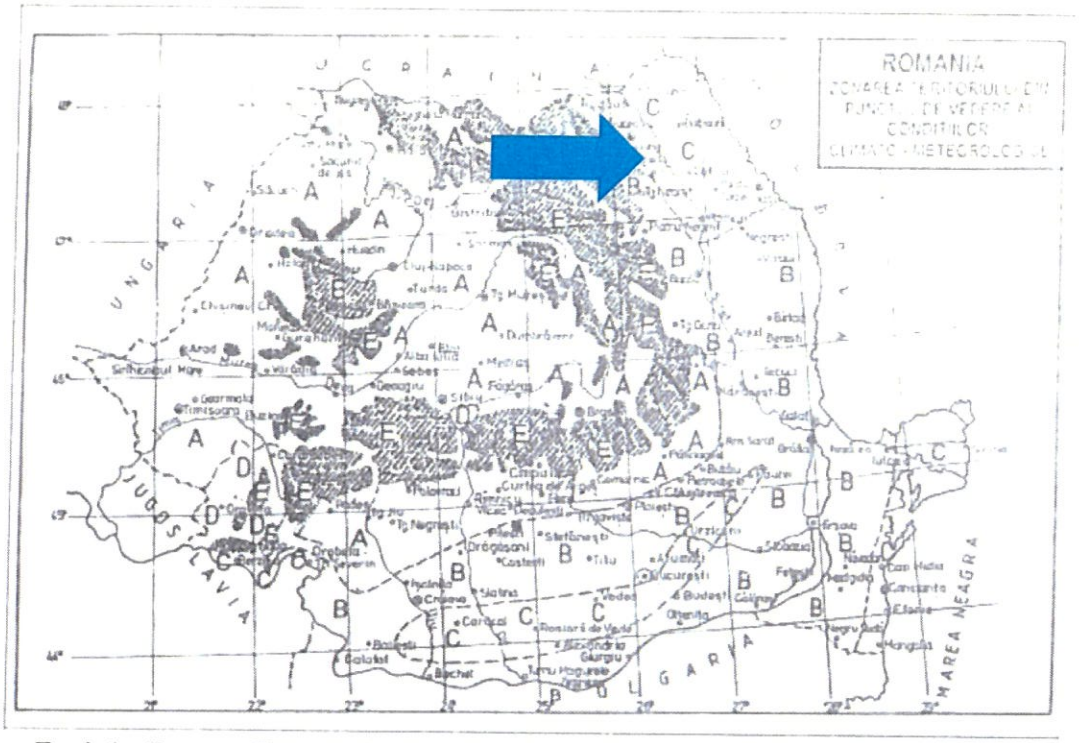


Fig.3.6 – Zonarea Teritoriului din punct de vedere al condițiilor climato-meteorologice

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

În tabelul 2.3 se prezintă, în conformitate cu standardul SR CEI 60815:1994, o descriere generală a nivelurilor de poluare ale diferitelor zone geografice, în care există sau urmează să fie plasate instalații electrice.

Tabelul 2.3.Caracteristici de mediu

Nivel de poluare	Descrierea caracteristicilor de mediu a zonelor
I Slab	- Zone fără industrie și cu o densitate redusă de locuințe dotate cu instalații de încălzire proprii; - Zone cu o densitate redusă industrială sau de locuințe, dar supuse frecvent la vânturi și/sau la ploi; - Regimuri agricole[1)]; - Regimuri muntoase. Toate aceste zone trebuie să se situeze la distanțe de cel puțin 10 km până la 20 km de mare și nu trebuie să fie expuse la vânturi dinspre mare[2)].
II Mediu	- Zone cu industrie care nu produce fum foarte poluant și/sau zone cu o densitate medie de locuințe dotate cu instalații de încălzire; - Zone cu densitate mare de locuințe și/sau industrie, dar supuse frecvent la vânturi și/sau ploi; - Zone expuse la vânt dinspre mare, dar nu prea apropiate de coastă mării (distanta de cel puțin câțiva kilometrii)[2)].
III Puternic	- Zone cu densitate industrială mare și suburbii ale marilor orașe cu o densitate mare de instalații de încălzire poluante; - Zone situate în apropierea mării sau expuse la vânturi relativ puternice dinspre mare[2)].
IV Foarte puternic	- Zone în general puțin extinse, supuse la depuneri de pulberi conductoare și la fum industrial ce produc depuneri conductoare deosebit de groase; - Zone în general puțin extinse, foarte aproape de coasta mării, expuse la ceață salină sau la vânturi

	foarte puternice și poluante venind dinspre mare; - Zone deșertice, caracterizate prin perioade lungi fără ploaie, expuse la vânturi puternice ce transportă nisip și sare și supuse la condensări în mod obișnuit.

1) Utilizarea de îngrășăminte chimice răspândite prin pulverizare sau arderea resturilor de pe terenuri agricole pot conduce la un nivel de poluare mult mai ridicat din cauza dispersării datorată vântului.

2) Distanțele la țărmul mării depind de topografia zonei de coastă și de condițiile extreme de vânt.

(iii) date geologice generale;

Condiții geologice :

- Stabilitate : **teren stabil ;**
- Calitate : **teren mediu**

(iv) date geotehnice obținute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fișe complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări, hârți de zonare geotehnică, arhive accesibile, după caz;

Nu se impun realizarea acestor studii.

(v) încadrarea în zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundații) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare;

Nu se impun realizarea acestor studii.

(vi) caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentărilor, cu indicarea surselor de informare enunțate bibliografic.

Nu se impun realizarea acestor studii.

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;

Chiar daca se păstrează actualele amplasamente ale stâlpilor iar din punct de vedere arhitectural toate aparatele de iluminat vor avea același design, cu un beneficiu mare în ceea ce privește aspectul vizual pe timp de zi, se recomanda realizarea unui studiu topografic vizat OCPI.

e) situația utilităților tehnico-edilitare existente

În prezent în comuna Vulturești există un sistem de iluminat public parțial funcțional amplasat în vecinătatea căilor de circulație rutiere și pietonale.

Amplasarea sistemului modernizat se va face de asemenea în vecinătatea căilor de circulație rutiere și pietonale, pe amplasamentele actuale.

Există interferențe cu rețele edilitare existente pentru care se vor solicita avize.

În varianta propusă nu se impun relocări ale rețelelor edilitare existente.

Nu se va solicita spor de putere, puterea instalată este mai mică decât puterea instalată aprobată, datorată tehnologiei LED.

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

Datorită greutății mai reduse a ansamblelor de iluminat existente, cât și a expunerii la vânt mai mici datorită suprafețelor expuse mai reduse, vulnerabilitățile cauzate de factorii de risc naturali sunt mai mici decât în situația existentă.

Vecinătatea cu căile de circulație publică fac sistemele de iluminat publice vulnerabile la accidente rutiere. De asemenea, un factor de risc reprezintă poluarea și particulele în suspensie antrenate de vânt, care contribuie la sablarea și îngălbenirea dispersoarelor, fapt ce duce la reducerea fluxului luminos și alterarea distribuției luminoase.

Îmbunătățirea sistemului de iluminat public poate crea cadrul de dezvoltare al unei localități moderne prin sporirea siguranței traficului, a cetățenilor, prin creșterea confortului și orientării în teren, prin creșterea beneficiilor aduse de intensificarea activității umane în exterior dincolo de lăsarea întunericului.

g) **posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenta condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție;**

Nu există.

3.3. Regimul juridic

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

Localizare: lucrările se vor realiza în intravilanul comunei Vulturești, județul Suceava.

Statutul juridic:

Terenul se găsește în intravilanul comunei și este proprietate publica și este în administrarea UAT Vulturești.

Terenul și construcțiile nu se găsesc în zone cu condiții la autorizare sau interdicții de construire.

Amplasament: conform P.U.G. aprobat, intravilan, comunei Vulturești, județul Suceava prin Hotărârea Consiliului Local.

Tipul de proprietate: teren din domeniul public de interes local sau dupa caz domeniu public de interes județean.

Terenul ocupat de instalațiile de iluminat proiectate este situat în intravilanul localității .

b) **destinația construcției existente;**

Destinația construcției existente este aceeași ca cea propusă, sistem de iluminat public stradal, în accepțiunea prevederilor Legii 230/2006.

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

Nu este cazul

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

Se vor respecta regulamentele de urbanism existente.

3.3 Caracteristici tehnice și parametri specifici:

a) categoria și clasa de importantă;

Categoria de importanță a construcției este C – Construcții de importanta normală

Clasa de importanță a construcției este III – Clădiri de tip curent, care nu aparțin celorlalte categorii

b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;

Nu este cazul

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

Construcții realizate la începutul anilor 1980, cu modernizări, completări și extinderi succesive pana în prezent.

d) suprafața construită;

Suprafața construita este reprezentată de suprafața ocupată de fundațiile stâlpilor de iluminat public care compun infrastructura sistemului de iluminat public al localității. Nu se înființează amplasamente noi.

e) suprafața construită desfășurată;

Suprafața construită este reprezentată de suprafața ocupată de fundațiile stâlpilor de iluminat public care compun infrastructura sistemului de iluminat public a localității. Nu se înființează amplasamente noi.

f) valoarea de inventar a construcției;

Nu poate fi estimata o valoare de inventar, având în vedere multiplele intervenții asupra sistemului, materializate în înlocuiri de echipamente, de lămpi, suplimentari de echipamente și înlocuiri de stâlpi și rețele

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

Nu este cazul

3.4 Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice

Starea construcției este reprezentata de starea infrastructurii și a sistemului de iluminat. Infrastructura sistemului de iluminat, reprezentată în general de stâlpi din beton este buna, dar starea sistemului de iluminat în general, daca ne referim la starea aparatelor de iluminat, acestea sunt vechi, cu grad mic de protecție la pătrunderea prafului sau apei.

Fizic, actualul S.I.P. se prezintă astfel:

- străzile au o distribuție relativ uniformă a stâlpilor de iluminat, cu distanțe cuprinse între 27 - 42m, dispunerea fiind diferită conform tipului de stradă.
- majoritatea corpurilor de iluminat utilizate în prezent si propuse spre inlocuire sunt echipate cu lămpi cu vapori de sodiu sau lămpi compact fluorescente;
- De asemenea, străzile secundare și zonele componente dispun, în marea majoritate, de sistem de iluminat, sunt montate corpuri de iluminat pe stâlpii existenți, dar nivelul de iluminare este foarte scăzut și în stare avansată de uzură.
- Rețelele de distribuție sunt aeriene și cu nul comun cu rețeaua de alimentare distribuție și alimentare a consumatorilor particulari.

Starea generală a sistemului de iluminat public din conturul studiat se prezinta astfel :

- rețele și echipamente învechite, ineficiente și cu un grad înaintat de uzură;
- costuri cu energia electrică nejustificat de mari față de eficiența luminoasă;
- costuri de întreținere / menținere în general mari, generate de starea proastă a sistemului;

- nu acoperă activitatea nocturnă a unor importante segmente de populație, generând stări de disconfort general;
- distribuția în teritoriu a punctelor luminoase este inechitabilă și neeficientă, astfel încât, în timp ce în unele zone iluminatul lipsește sau este precar, în altele există o densitate mare;
- distribuția luminii este neconformă cu standardele în vigoare și creează dificultăți participanților la trafic (disconfort, percepție târzie și incorectă a obstacolelor, orbire, lipsa de fluență în trafic, efectul de zebră, de grotă, etc);
- În ceea ce privește zonele de conflict - zone de risc sporit (treceri de pietoni, intersecții), acestea sunt iluminate cu mult sub limitele normale ce reglementează calitatea și cantitatea iluminatului public.

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

Sistemul structural, reprezentat de rețelele existente a fost analizat în cadrul unei expertize tehnice de specialitate, care a concluzionat ca se asigura condițiile pentru montarea aparatelor de iluminat proiectate.

3.6 Actul doveditor al forței majore

Nu este cazul

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

Concluziile expertizei tehnice

Urmare a expertizării rețelelor de iluminat existente, se constata necesitatea intervenției asupra acestora în vederea eficientizării consumului de energie electrica și de aducere la nivelul prevăzut de SR EN 13201:2015.

Sunt recomandate a fi utilizate aparate de iluminat cu construcție supla, din aluminiu, care sa asigure o expunere la vânt și o greutate inferioare celor existente, cât și o durabilitate în timp sporita. De asemenea, este recomandată folosirea tehnologiei LED, în continua dezvoltare.

Concluziile raportului de audit energetic

În urma prelucrării datelor din audit, se remarca necesitatea lucrărilor de intervenție asupra sistemului de iluminat existent. Aceste lucrări se vor referi cel puțin la:

- demontarea aparatelor de iluminat vechi stradale existente;
- demontarea consolelor vechi;
- demontarea cablurilor de alimentare vechi;
- demontarea clemelor de legătura vechi;
- montarea de aparate de iluminat cu LED-uri eficiente din punct de vedere energetic și legătura, având gradul de protecție de minim IP66, pe toți stâlpii existenți;
- montarea de console de susținere a aparatelor de iluminat cu LED;
- montarea de coliere de prindere pe stâlpi a consolelor, fixate prin intermediul unei benzi de montaj din inox și agrafe de strângere;
- realizarea legăturii electrice în rețeaua existentă de joasă tensiune iluminat public utilizând cleme de derivație tip CDD 15/45 IL;
- realizarea alimentarii cu energie din rețelele de iluminat existente utilizând cablu MCCG 3x1.5mmp;
- modernizarea prin inlocuire a punctelor de alimentare si aprindere;

De asemenea, implementarea unui sistem de tel management va conduce la monitorizarea și eficientizarea consumului de energie electrica, va contribui la reducerea timpilor de intervenție în caz de avarie și, implicit, va contribui la atingerea parametrilor de rezultat, și anume:

- reducerea consumului de energie electrică și a gazelor cu efect de seră;
- creșterea sentimentului de siguranță;
- confort și orientare sporite;
- diminuarea și descurajarea infracționalității favorizate de întuneric;
- apariția și creșterea sentimentului de apartenență la comunitatea locală;
- redarea personalității localității prin înfrumusețare cu ajutorul luminii;
- continuarea activității oamenilor în zonă dincolo de apusul soarelui;
- încurajarea produsului comercial și turistic;
- favorizarea și atragerea investițiilor.

a) **clasa de risc seismic;**

Obiectivul se încadrează în clasa de risc seismic R(s) III, corespunzătoare construcțiilor la care răspunsul seismic așteptat este similar celui obținut la construcțiile proiectate pe baza prescripțiilor în vigoare.

b) **prezentarea a minimum două soluții de intervenție;**

Având în vedere concluziile expertizei tehnice, respectiv faptul ca stâlpii de susținere ai rețelei nu prezintă degradări structurale majore, fiind semnalate abateri mici de la verticala și exfolieri ale betonului, fără expunerea armăturilor, la nivelul elementelor din beton armat sau fisuri superficiale, ținând cont de faptul ca greutatea totala a ansamblelor de iluminat nou proiectate este mai mica decât a celor existente, se poate concluziona faptul obiectivul nu afectează structura de rezistență a stâlpilor existenți și respectă condițiile de stabilitate și rezistenta.

Având în vedere starea

Sunt prevăzute doua soluții de intervenție:

- **Soluția fără investiție**

În scopul îndeplinirii obiectivului propus, alternativa zero sau varianta fără investiție reprezintă acea opțiune în care sistemul de iluminat public al comunei Vulturești va rămâne la nivelul actual, fără a se realiza investiții în acest sector. Prin urmare, nu se va mai realiza o îmbunătățire și o eficientizare a sistemului de iluminat stradal din comuna Vulturești și nu se va reîntregi rețeaua existentă.

La analizarea alternativei de a păstra situația existentă s-a constatat că, deși costul de investiție este zero, costurile de exploatare aferente energiei electrice vor avea un nivel din ce în ce mai ridicat. În plus, nu vor fi aduse beneficii mediului înconjurător prin reducerea consumului de carburanți fosili, prin neutilizarea de energie electrica din SEN și reducerea emisiilor de CO_2 în atmosfera.

Varianta fără investiție nu presupune costuri de investiție, dar nici nu asigura îndeplinirea obiectivului principal al proiectului de investiție, drept urmare aceasta varianta nu este recomandată.

- **Soluția cu investiție**, detaliată prin cele doua scenarii, care asigură îndeplinirea obiectivului principal al proiectului de investiție.

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;**

Soluția tehnică propusă de auditorul energetic este modernizarea sistemului de iluminat existent folosind aparate de iluminat LED de înaltă performanță. Asigurarea unui iluminat corespunzător poate

conduce la o reducere cu 30 % a numărului total de accidente pe timp de noapte pentru drumurile urbane si cu 45% pe cele rurale. Totodată, iluminatul corespunzător al trotuarelor reduce substanţial numărul de agresiuni fizice, conducând la creşterea încrederii populaţiei pe timpul nopţii.

Datorită perioadei de funcţionare de minim 50.000 de ore de funcţionare şi daca consideram ca durata de funcţionare medie anuală a sistemului de funcţionare este de 4150 de ore de funcţionare anual atunci rezultă că, acest sistem proiectat se va afla în exploatare 12 de ani.

Prin aceasta abordare se realizează obiectivul propus, se îmbunătăţeşte eficienţa sistemului de iluminat pentru comuna Vultureşti, iar beneficiile obţinute în urma realizării vor fi: modernizarea sistemului de iluminat, ameliorarea securităţii, siguranţei şi confortului cetăţenilor pe timp de noapte prin aducerea iluminatului stradal la valorile cantitative şi calitative din prescripţiile naţionale şi internaţionale

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

Soluţia aleasă constă în realizarea unui sistem de iluminat public modern, la standarde europene, cu amplasarea unui numar de 320 puncte luminoase. Acesta va cuprinde urmatoarele elemente:

- 320 aparate de iluminat cu surse LED, dupa cum reies din calculele luminotehnice pentru iluminat rutier şi iluminatul pietonal;
- Sistem de monitorizare şi dispecerizare a întregului sistem de iluminat public cu un sistem inteligent de comandă şi diagnoză care permite în timp real accesul la parametrii de funcţionare ai reţelei (stare instalaţie, stare aparat de iluminat etc);
- Din punct de vedere al standardelor de iluminare a căilor de circulaţie, sistemul trebuie sa satisfacă parametrii luminotehnici în conformitate cu standardul SR-EN 13201:2015.
- Din punct de vedere energetic, sistemul se alimentează din reţeaua de distribuţie locală prin posturile de transformare din zonă, administrate de Distribuitorul de energie electrică.

Intervenţiile propuse sunt:

- demontarea corpurilor de iluminat vechi;
- demontarea consolelor vechi;
- demontarea cablurilor de alimentare vechi;
- demontarea clemelor de legătura vechi;
- înlocuirea ansamblului aparat de iluminat, montarea de corpuri de iluminat cu LED-uri, eficiente din punct de vedere energetic şi luminotehnic, pe toti stalpii existenti;
- montarea consolelor de sustinere a corpurilor de iluminat cu LED;
- montarea colierelor de prindere pe stâlpi a consolelor;
- realizarea legăturii electrice în reţeaua existentă de joasă tensiune iluminat public utilizând cleme de derivaţie tip CDD 45/15 IL;
- realizarea alimentării cu energie din reţelele de iluminat existente utilizând cablu MCCG 3x1.5mmp;
- modernizarea prin inlocuire a punctelor de alimentare si aprindere;

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

5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcționalarhitectural 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 ai construcției existente;

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;

Note generale:

– scenariul de bază (de referință) trebuie să fie unul din scenariile propuse; scenariul de bază (de referință) nu este totdeauna **scenariul zero** (fără nici o investiție), deoarece scenariul fără investiție uneori nu reprezintă o opțiune rațională (in acest caz, scenariul de bază este cel cu investiție minimă necesară, sau impusă de normele aplicabile);

– scenariile, indiferent de soluția propusa, vor presupune aducerea sistemului de iluminat la nivelul standardelor de iluminat actuale.

Se va avea în vedere evitarea poluării luminoase, definită astfel: degradarea ambientului luminos interior și/sau exterior, determinată fie de luminanțele ridicate sau contrastele mari de luminanță, fie de culoarea luminii surselor alese necorespunzător sau a amestecului de culori aparente ale surselor.

Se recomandă alegerea corespunzătoare a corpurilor/aparatelor de iluminat, astfel încât fluxul luminos să fie dirijat în proporție de 90%-100% către emisfera inferioară.

Se recomandă evitarea creării unor niveluri de luminanță/iluminare superioare valorilor necesare recomandate.[1]

Temperatura de culoare aparentă recomandată este de 3000K-4000K.

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

Scenariul 1 – Creșterea eficienței energetice a SIP prin :

- ***realizarea lucrărilor de înlocuire a actualelor aparate de iluminat vechi cu aparate de iluminat stradale cu LED pe toți stâlpii existenți cu rețea LEA 0,4kV***

Lucrările ce vor trebui realizate, conform scenariului 1 sunt :

- Preluarea amplasamentului;
- Încheierea convenției de lucru cu distribuitorul de energie electrica, pentru intervenția în rețelele electrice existente;

[1] Conform *Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier și pietonal (Indicativ NP-062-02)*

- Demontarea aparatelor de iluminat vechi stradale existente;
- Demontarea consolelor vechi;
- Demontarea cablurilor de alimentare vechi;
- Demontarea clemelor de legătura vechi;
- Montarea de aparate de iluminat stradale cu LED-uri eficiente din punct de vedere energetic și luminotehnic, având gradul de protecție de minim IP66, pe toți stâlpii existenți;
- Montarea de console de susținere a aparatelor de iluminat cu LED;
- Montarea de coliere de prindere pe stâlpi a consolelor, fixate prin intermediul unei benzi de montaj din inox și agrafe de strângere;
- Realizarea legăturii electrice în rețeaua existenta de joasa tensiune iluminat public utilizând cleme de derivație tip CDD 15/45 IL;
- Realizarea alimentarii cu energie din rețelele de iluminat existente, utilizând cabla MCCG 3x1.5mmp;
- Verificări și măsurători electrice, mecanice și luminotehnice pentru corespondența cu datele din proiectul de execuție;
- Punere în funcțiune a instalațiilor și echipamentelor noi montate.

În acest scenariu se urmărește inlocuirea aparatelor de iluminat și a accesorilor de montaj, fixare și funcționare (ceea ce presupune: înlocuire brățări prindere pe stâlp, înlocuire AIL, înlocuire consola, înlocuire racordare la LEA/TYIR, sau racord în cutie de joncțiune, cleme racord rețea, cablu de alimentare, și completarea AIL (ceea ce presupune: montare AIL, consola, brățări prindere pe stâlp, cleme racord rețea, cablu racord la LEA/TYIR sau cutie joncțiune) existente cu aparate noi, bazate pe tehnologie LED.

Scenariul 2 – Realizarea lucrărilor de creștere a eficienței energetice a SIP prin :

- ***realizarea lucrărilor de înlocuire a actualelor aparate de iluminat vechi cu aparate de iluminat stradale cu LED pe toți stâlpii existenți cu rețea LEA 0,4kV – iluminat public existent, cât și implementarea unui sistem de telemanagement la nivel de punct luminos.***

Lucrările ce vor trebui realizate, conform scenariu 2 sunt :

- Preluarea amplasamentului;
- Încheierea convenției de lucru cu distribuitorul de energie electrică, pentru intervenția în rețelele electrice existente;
- Demontarea aparatelor de iluminat vechi stradale existente;
- Demontarea consolelor vechi;
- Demontarea cablurilor de alimentare vechi;
- Demontarea clemelor de legătura vechi;
- Montarea de aparate de iluminat stradale cu LED-uri eficiente din punct de vedere energetic și luminotehnic, având gradul de protecție de minim IP66, pe toți stâlpii existenți;
- Montarea de console de sustinere a aparatelor de iluminat cu LED;
- Montarea de coliere de prindere pe stâlpi a consolelor, fixate prin intermediul unei benzi de montaj din inox și agrafe de strângere;
- Realizarea legăturii electrice în rețeaua existenta de joasă tensiune iluminat public utilizând cleme de derivație tip CDD 15/45 IL;
- Implementarea unui sistem de telemanagement la nivel de punct luminos;
- Modernizarea prin inlocuire a punctelor de alimentare si aprindere;
- Verificări și măsurători electrice, mecanice și luminotehnice pentru corespondența cu datele din proiectul de execuție;

- Punere în funcțiune a instalațiilor și echipamentelor noi montate.

În acest scenariu se urmărește modernizarea și eficientizarea SIP prin efectuarea lucrărilor de la Scenariul I, adăugând implementarea unui sistem de telegestiune, care va spori economia de energie electrica și va crește gradul de monitorizare și control al sistemului de iluminat.

Toate corpurile nou montate se vor integra întra-un sistem de telegestiune al SIP. Se vor monta aparate de iluminat cu surse dimabile, care vor avea capacitatea de a-și reduce fluxul luminos în anumite intervale orare prestabilite, pentru sporirea economiei de energie electrică.

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

Datorita greutății mai reduse a ansamblelor de iluminat existente, cat și a expunerii la vânt mai mici datorita suprafețelor expuse mai reduse, vulnerabilitățile cauzate de factorii de risc naturali sunt mai mici decât în situația existentă.

Vecinătatea cu căile de circulație publica fac sistemele de iluminat publice vulnerabile la accidente rutiere. De asemenea, un factor de risc reprezintă poluarea și particulele în suspensie antrenate de vânt, care contribuie la sablarea și îngălbenirea dispersoarelor, fapt ce duce la reducerea fluxului luminos și alterarea distribuției luminoase.

Îmbunătățirea sistemului de iluminat public poate crea cadrul de dezvoltare al unei localități moderne prin sporirea siguranței traficului, a cetățenilor, prin creșterea confortului și orientării în teren, prin creșterea beneficiilor aduse de intensificarea activității umane în exterior dincolo de lăsarea întunericului.

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.

În scenariul 1, vom avea următorul inventar al lucrarilor propuse:

Tabel 5.1 Inventar Scenariul 1

Denumire	Cantitate
Aparat de iluminat LED 22 W	320 buc

În scenariul 2, vom avea următorul inventar al lucrarilor propuse:

Tabel 5.2 Inventar Scenariul 2

Denumire	Cantitate
Aparat de iluminat LED 22 W	320 buc
Sistem de telemanagement al iluminatului public	1 buc
Modernizarea prin inlocuire a punctelor de alimentare si aprindere	4 buc

Corpuri de iluminat stradal cu LED

În cazul corpurilor de iluminat eficienta luminoasa a corpului de iluminat este influențata de tipul corpului, caracteristicile corpului de iluminat, gradul de protecție (IP), starea de curățenie a dispersorului acestuia, tipul și starea (durata de utilizare) sursei de lumina, fluxul luminos rezultat este mult diminuat față de fluxul luminos al unei surse noi iar efectul final este un nivel de iluminare scăzut la un consum energetic ridicat.

Tabelul 5.3. Eficienta energetica

Putere (W)			Eficienta energetica minima
	P	< 30W	η > 65%
30W<	P	< 75W	η > 75%
75W<	P	< 105W	η > 80%
105W<	P	< 405W	η > 85%
	P	> 405W	η > 90%

Consumul de energie electrică pentru iluminat este influențat și 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, eficienta energetica minima pentru balasturile utilizate pentru sursele cu descărcare la înalta presiune trebuie sa aibă valoarea din tabelul de mai jos:

Începând cu anul 2017, eficienta energetica minima pentru balasturile utilizate pentru sursele cu descărcare la înalta presiune în vapor de sodiu trebuie sa aibă valoarea din tabelul de mai jos:

Tabelul 5.4 Eficienta energetica minima - surse cu vapori de sodiu

Putere (W)			Eficienta energetica minima
	P	< 30W	η > 78%
30W<	P	< 75W	η > 85%
75W<	P	< 105W	η > 87%
105W<	P	< 405W	η > 90%
	P	> 405W	η > 92%

Se observă o creștere a eficienței 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 sursa de lumina care îndeplinește condiții de eficiență energetică, durată de viață ridicată și costuri reduse cu întreținerea-menținerea este folosită din ce în ce mai mult în construcția corpurilor de iluminat de ultima generație este LED-ul.

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

- eficiența luminoasă și energetica ridicată, inclusiv pierderile în partea optică și sursă;
- au un indice de redare a culorilor Ra>70;
- durata de viată nominală de minimum 50000 ore.

Corpurile de iluminat cu LED pot fi realizate în funcție de necesitați (locul de utilizare), la o temperatură de culoare de la 3000 la 4000 K, în timp ce sursele cu descărcare la înalta presiune în vapori de sodiu, au o temperatura de culoare fixa (2000-2100 K).

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

Astfel, degradarea fluxului luminos al corpurilor de iluminat cu LED poate fi la 90% după 80000 ore de funcționare sau 86% după 100000 ore de funcționare.

Pentru a asigura aceeași parametrii luminotehnici un corp de iluminat cu LED are un consum de energie electrica mai redus decât a corpurilor cu surse de sodiu iar parametrii se păstrează un timp mai îndelungat.

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

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

- asigurarea nivelurilor luminotehnice care sa aibă valori egale sau superioare celor reglementate de standardele naționale și internaționale. Ne referim aici la nivelurile de iluminare și luminanța, uniformități generale, longitudinale și transversale atât pentru iluminare cât și pentru luminanța, pragul de orbire, etc.
- asigurarea unui nivel minim al consumului de energie electrică, în condițiile îndeplinirii tuturor cerințelor, prin următoarele mijloace:
  - corpuri de iluminat cu randament mare și costuri de mentenanța redusă, cu grad mare de protecție și cu caracteristici optice deosebite echipate cu sursa LED;
  - componentele sistemului de iluminat vor fi executate în conformitate cu standardele în vigoare și vor avea certificate de conformitate;

Un aspect deosebit de important în vederea aprecierii soluției tehnice propuse va fi puterea electrica instalata a corpurilor de iluminat utilizate pentru modernizare

Lucrările de tel management a iluminatului public presupun următoarele:

- introducerea unui sistem de monitorizare și dispecerizare a iluminatului public cu un sistem inteligent de comandă și diagnoza care permite în timp real accesul la parametrii de funcționare ai rețelei (stare instalație, stare aparat de iluminat etc);
- montarea în punctele de aprindere a unor module de comandă pentru grupuri de aparate de iluminat;
- montarea unor module in punctele luminoase pentru controlul si monitorizarea aparatelor de iluminat.

Pe amplasamentele studiate, se vor monta aparate de iluminat cu surse dimabile, care vor avea capacitatea de a-si reduce fluxul luminos în anumite intervale orare prestabilite, pentru sporirea economiei de energie electrica. Programul de funcționare propus este diferentiat pe fiecare lună a anului, find eșalonat pe ore de funcționare, în funcție de apusul și răsăritul soarelui, fiind prezentat în următoarele tabele.

Programul poate fi modificat/ajustat, manual sau automat, in functie de necesitati. Ca urmare a aplicarii programului de functionare propus mai jos, a fost obtinut un coeficient de dimare de 72.26% , transpus intr-o economie suplimentara de energie de 27.74% fata de functionarea in regim 100%.

Tabelul 5.5 Tabel dimmare ianuarie

	ORE FUNCTIONARE	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7
DIMARE [%]	100															
	90															
	80															
	70															
	60															
	50															

Tabelul 5.6 Tabel dimmare februarie

	ORE FUNCTIONARE	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7
DIMARE [%]	100															
	90															
	80															
	70															
	60															
	50															

Tabelul 5.7 Tabel dimmare martie

	ORE FUNCTIONARE	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6
DIMARE [%]	100													
	90													
	80													
	70													
	60													
	50													

Tabelul 5.8 Tabel dimmare aprilie

	ORE FUNCTIONARE	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6
DIMARE [%]	100											
	90											
	80											
	70											
	60											
	50											

Tabelul 5.9 Tabel dimmare mai

	ORE FUNCTIONARE	21	22	23	24	1	2	3	4	5
DIMARE [%]	100									
	90									
	80									
	70									
	60									
	50									

Tabelul 5.10 Tabel dimmare iunie

	ORE FUNCTIONARE	21	22	23	24	1	2	3	4	5
DIMARE [%]	100									
	90									
	80									
	70									
	60									
	50									

Tabelul 5.11 Tabel dimmare iulie

	ORE FUNCTIONARE	21	22	23	24	1	2	3	4	5
DIMARE [%]	100									
	90									
	80									
	70									
	60									
	50									

Tabelul 5.12 Tabel dimmare august

	ORE FUNCTIONARE	21	22	23	24	1	2	3	4	5
DIMARE [%]	100									
	90									
	80									
	70									
	60									
	50									

Tabelul 5.13 Tabel dimmare septembrie

	ORE FUNCTIONARE	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6
DIMARE [%]	100											
	90											
	80											
	70											
	60											
	50											

Tabelul 5.14 Tabel dimmare octombrie

	ORE FUNCTIONARE	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	6
DIMARE [%]	100													
	90													
	80													
	70													
	60													
	50													

Tabelul 5.15 Tabel dimmare noiembrie

	ORE FUNCTIONARE	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6
DIMARE [%]	100														
	90														
	80														
	70														
	60														
	50														

Tabelul 5.16 Tabel dimmare decembrie

	ORE FUNCTIONARE	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6
DIMARE [%]	100														
	90														
	80														
	70														
	60														
	50														

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

Prin implementarea obiectivului, puterea instalată totală va scădea, nefiind necesară solicitarea unui spor de putere.

Consumul de energie electrică, pentru fiecare scenariu în parte se prezintă sub forma:

Cerințe ale consumatorului privind calitatea energiei electrice

- tip consumator: iluminat public ;
- nivel și variație de tensiune: 230V/400V +/-15%;
- nivel de frecvență admis și variație de frecvență : 50Hz; o cale de alimentare;
- valori ale indicatorilor de siguranță și scheme de alimentare;
- durata de restabilire a alimentării în cazul unor întreruperi determinate de avarii în rețeaua electrică: până la remedierea defectului în instalațiile furnizorului;
- instalațiile proiectate nu sunt poluante;
- factorul mediu la care va funcționa consumatorul (corpul de iluminat) : 0,92;
- mod de alimentare : din rețeaua LEA 0,4 kV/LES 0,4kV existentă;
- punct de alimentare: PAIL – modernizate.

Delimitarea instalațiilor proiectate între furnizor și consumatori

Exploatarea și întreținerea instalațiilor până la punctul de delimitare al proprietăți revine distribuitorului de energie iar exploatarea și întreținerea instalației în aval de punctul de delimitare revine administratorului local.

Delimitarea de proprietate și exploatare între furnizor și consumator se face la grupul de măsură (bornele de ieșire din contoare), care se vor monta la punctele de aprindere sau la clemele de legătura ale corpului de iluminat la rețea.

Tabelul 5.17. Scenariul 1 – Calcul consum de energie

SCENARIUL 1

Calculul Consumului de energie electrica anual - proiectat				
Denumire	Putere instalata	Cantitate	Putere totala	
AIL 1	22	320	7040	W
		TOTAL:	7040.0	W

Consum anual estimat	29216.00	kWh	29.22	MWh
Costul energiei electrice annual	19574.72	lei		
Costul cu mentenanta/intetinerea	0	lei		

Tabelul 5.18. Scenariul 2 – Calcul consum de energie

SCENARIUL 2

Calculul Consumului de energie electrica anual - proiectat				
Denumire	Putere instalata	Cantitate	Putere totala	
AIL 1	22	320	7040	W
Modul Telegestiune	2	320	640	W
		TOTAL:	7680.0	W

Consum anual estimat	23030.71	kWh	23.03	MWh
Costul energiei electrice annual	15430.57	lei		
Costul cu mentenanta/intetinerea	0	lei		

Notă: La calcularea consumului de energie electrică a fost luat în calcul propunerea de program de funcționare care asigură, în opinia proiectantului, necesarul pentru o funcționare optimă a sistemului de iluminat.

Consumul final anual de energie electrică în iluminat public, consum calculat după formula **Pin x 4.150 x nr. de corpuri de iluminat propuse a fi înlocuite și completate prin proiect**, unde Pin = puterea totală instalată a corpurilor de iluminat nou-montate (kW), 4.150 = numărul mediu de ore de funcționare a corpurilor de iluminat.

NOTĂ: Pin = (Pnn + Pbn), unde:
Pin (kW) = puterea totală instalată a corpurilor de iluminat nou-montate;
Pnn (kW) = puterea totală nominală a surselor de lumină ale corpurilor de iluminat nou-montate;
Pbn (kW) = puterea totală a aparatajului de comandă al corpurilor de iluminat nou-montate (cuprinzând aparataj de alimentare și control ale surselor);

Pnn (kW) = Paparate X Coeficient de dimare anual
Pbn (kW) = 0.002 kW X Nr. aparate

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

Durata de realizare a investiției este de 12 luni, în conformitate cu graficul general de realizare anexat prezentei documentații.

5.4 Costurile estimative ale investiției

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

Costul estimativ al investiției s-a calculat pe baza soluțiilor tehnice ale proiectului urmărind fiecare categorie de lucrări care participă la realizarea obiectivului final.

Valorile estimative ale lucrărilor de modernizare și eficientizare sunt prezentate în devizul general, pentru ambele variante. **Scenariul recomandat este pentru varianta 2**, cu sistemul de telegestiune - ce va cuprinde întregul Sistem de Iluminat Public (SIP).

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

- proiectarea tehnică:
  - studii de teren (audit, inventariere elemente SIP);
  - soluționare, proiectare luminotehnică și de execuție;
  - avize, acorduri, autorizări, taxe (dacă este cazul);
  - consultanță și asistență tehnică;

- verificări MTPTL.

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

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

Pe lângă costurile de investiție, proiectul generează și cheltuieli pe termen lung, asociate întreținerii și reparațiilor structurii SIP, reprezentând cheltuieli ulterioare etapei de implementare.

Costurile de exploatare sunt reprezentate de costurile cu mentenanța și înlocuirile aferente noii infrastructuri create prin proiect. La acestea se adaugă costurile viitoare cu energia electrică.

Costurile de operare specifice acestui tip de investiție sunt următoarele:

- costuri de întreținere corectivă;
- costuri de întreținere preventivă;
- costul cu personalul de întreținere;
- costuri neprevăzute;
- costuri cu energia electrică consumată.

Tabelul 5.19. Calculul comparativ al consumului de energie electrică

Consum anual energie real (media pe 3 ani)	57.73	MWh
Costuri totale anuale real (media pe 3 ani)	38679.54	lei
Cheltuieli personal	15000	lei
Cheltuieli utilaj	15000	lei
Carburant	8000	lei
Total costuri	**76679.54**	**lei**
Consum anual energie post implementare	23.03	MWh
Costuri totale anuale energie electrica	15430.57	lei
Costuri totale an. Intretinere	0	lei
Total costuri	15430.57	lei

Prin natura proiectului, acesta nu va genera venituri financiare (ex: taxe). Proiectul este generator, indirect, doar de efecte pozitive la nivelul economiei locale ce pot fi cuantificate în cadrul analizei economice.

Veniturile din exploatare sunt reprezentate în principal de sumele alocate prin bugetul anual de către Consiliul Local al comunei Vulturești. Suma alocată este destinată să acopere cheltuielile cu energia electrică consumată și cheltuielilor de exploatare/operare.

Totuși, ca intrare financiară în cadrul proiectului se pot considera economiile rezultate în urma implementării sistemului de telegestiune care va avea ca rezultat:

- diminuarea costurilor cu consumul de energie electrică;
- diminuarea costurilor de întreținere;
- diminuarea emisilor de gaze cu efect de seră.

Devizele generale pentru ambele variante cât și devizele pe obiect sunt prezentate în Anexa la Documentația de avizare a lucrărilor de intervenție.

5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:

a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse;

În condițiile socio-economice ale prezentului, filosofia acestei investiții s-a îndreptat către două obiective majore:

- asigurarea cerințelor unei societăți moderne și în dezvoltare;
- sustenabilitatea investiției, astfel încât aceasta sa nu depășească gradul de suportabilitate financiară a beneficiarului și sa fie relativ ușor de întreținut.

În completarea celorlalte servicii asigurate deja locuitorilor din zona studiată, se pune problema iluminatului public.

În mod evident, principiile 4E ale unui serviciu public modern, Economie-Eficiența-Eficacitate-Echitate sunt departe de a fi atinse, în special sub aspectele rezultatelor obținute și al accesului corect al populației la serviciul iluminatului public.

Așadar, decizia de modernizare și eficientizare a iluminatului public are la baza următoarele argumente:

- creșterea sentimentului de siguranța;
- optimizarea consumului energetic;
- îmbunătățirea calității iluminatului prin îmbunătățirea modalității de realizare a operațiunilor de întreținere.

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

Numărul de locuri de muncă create în faza de realizare:

În faza de execuție, se vor crea și menține un număr de aproximativ 5 de locuri de muncă.

Deci se estimează ca numărul de locuri de muncă ce se pot creea pentru lucrările de bază presupuse de proiect, sunt următoarele:

Tabelul 5.20. Locuri de muncă create

Descriere calificare	Nr. persoane
Studii superioare	1
Studii medii	3
Muncitori calificați	1
Muncitori necalificați	0
Total	5

Menționam că pentru faza de execuție aceste locuri de muncă nu sunt suportate de către beneficiar întrucât execuția lucrării cade în sarcina unui executant desemnat în urma unei proceduri de achiziție publică.

Numărul de locuri de muncă create în faza de operare

În urma realizării investiției, în faza de operare vor fi necesari din partea operatorului de iluminat (gestionarul sistemului de iluminat public) următoarele resurse minime:

- persoane cu studii superioare: 1.

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

Impactul asupra mediului este mic, fiind de notat doar următoarele aspecte:

Există o risipă de energie electrică ce se poate măsura și în poluare prin consum de combustibili fosili sau care s-ar putea redirecționa către alți consumatori noi.

Aspectul diurn neîngrijit și prezența cablurilor în câmpul vizual produc într-o oarecare măsură un disconfort.

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

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

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

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

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

Impactul asupra mediului se poate analiza din următoarele perspective:

Impact vizual

- lipsa rețelelor aeriene și forma și textura modernă a echipamentelor produc un confort vizual comparativ cu sistemul de iluminat existent;
- lipsa orbirii și a poluării luminoase nu diminuează „dreptul la stele / cerul liber".
  POLUAREA LUMINOASĂ este fenomenul prin care lumina filtrată și difuzată de un aparat de iluminat are direcții de propagare ineficiente (nu este concentrată pe suprafața de iluminat) și se răspândește aleatoriu în mediul înconjurător producând un anumit nivel de orbire și aducând un aport nedorit de iluminare pe alte suprafețe. obiecte, etc ."Dreptul la stele" este un concept promovat de organizații internaționale precum "Dark sky" și care atrag atenția asupra poluării luminoase în mediile locuite de oameni, poluare ce se manifestă printr-o barieră împotriva percepției corecte a cerului nocturn, cu impact serios asupra modului de viață.

Poluare cu metale grele sau alte elemente chimice nocive:

Lămpile propuse nu folosesc metale grele Hg, Pb). Sursele de lumină (lămpile) actuale conțin elemente nocive (în special Hg și Pb) care trebuie gestionate corespunzător;

Conform Legii 137/1995 executantul lucrării are următoarele obligații :

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

Surse de poluanți și protecția factorilor de mediu:

Protecția calității apei:

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

Protecția aerului:

Tehnologia specifică execuției lucrărilor nu conduce la poluarea aerului decât în măsura în care praful rezultat din demontările instalațiilor vechi reduce întrucâtva calitatea acestuia. Pe tot parcursul derulării lucrărilor se iau măsuri de reducere la maxim a prafului, atât prin udare cât și prin manevrarea cu grijă a utilajelor folosite.

Instalațiile proiectate nu produc agenți poluanți pentru aer, în timpul exploatării neexistând nici o formă de emisie.

Protecția împotriva zgomotului și a vibrațiilor:

Instalațiile proiectate nu produc zgomote sau vibrații.

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

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

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

Protecția împotriva radiațiilor:

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

Protecția solului și subsolului:

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

Protecția ecosistemelor terestre:

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

Protecția așezărilor umane și altor obiective de interes public:

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

Gospodărirea deșeurilor:

Ca urmare a lucrărilor ce se vor efectua (demontări de console/săpături fundații) vor rezulta o serie de deșeuri cum ar fi: cabluri și parți metalice ale consolelor sau corpurilor de iluminat vechi/pământ. Aceste deșeuri sunt așezate pe măsura producerii lor în imediata apropiere a zonei de lucru îngrădită cu panouri de protecție, fiind evacuate ritmic spre zone de depozitare cu ajutorul mijloacelor de transport ale executantului care le va preda beneficiarului.

Pământul rezultat din săpătura se va putea distribuii în zonele din afara localității, acesta nefiind un deșeu.

Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase:

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

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

- OUG 195/2005 - privind protecția mediului;
- Ord.MAPPM nr.756/1997 - Reglementari privind evaluarea poluării mediului;
- Legea nr.107/1996 - Legea apelor modificată și completată prin Legea 310/2004, Legea 112/2006 și OUG 12/2007;
- HG nr.525/1996 de aprobare a Regulamentului General de Urbanism;
- Legea nr.350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul;
- Legea nr.213/1998 privind proprietatea publică;
- Legea nr.7/1996 a cadastrului;
- Ord.MIC nr.1587/1997 de aprobare a listei categoriilor de construcții și instalații industriale generatoare de riscuri tehnologice;
- Ord.MIR nr.344/2001 pentru prevenirea și reducerea riscurilor tehnologice.

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

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

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

Posturile de transformare, componentele rețelei de distribuție a energiei electrice care alimentează cu energie electrică instalațiile de iluminat public, branșamentele, instalațiile de forță, instalațiile de legare la pământ, instalațiile de automatizări, măsură și control, punctele de aprindere etc. sunt proprietatea distribuitorului de energie și sunt în administrarea acestuia, cu unele excepții ale zonelor unde s-au realizat extinderi ale sistemului de iluminat.

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

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

- iluminatul existent nu acoperă în totalitate străzile comunei – exista corpuri de iluminat lipsa și zone unde iluminatul nu funcționează.
- iluminatul existent nu este în conformitate cu normele și standardele în vigoare, respectiv SREN 13201-2015.
- sursele de lumină utilizate sunt cu tehnologii învechite – cu descărcări în vapori de mercur și chiar incandescență. Există culori diferite ale luminii și eficiență scăzută.
- există o multitudine de tipuri de soluții (rețele, stâlpi, aparate de iluminat, culoare a luminii) chiar și pe aceeași stradă fapt ce conduce la un aspect dezordonat și neunitar.

Scenariul de referință ar conduce la :

- proasta administrare a serviciului de iluminat;
- deficiențe majore în funcționare;
- costuri excesive privind lucrările de reparații – costuri mai mari decât investiția propusă pe perioada

de referință. Rețeaua aflată în stare avansată de degradare necesită la fiecare defect DEPISTARE DEFECT, IZOLARE DEFECT, REMEDIERE DEFECT – operațiuni costisitoare, ce implică eforturi mari umane, materiale și de disponibilitate. Acest tip de intervenții implică și nefuncționarea iluminatului pe perioade mari de timp – riscuri de accidente, crearea unui disconfort al cetățenilor în zonele în care se intervine;

- costuri de mentenanță ridicate având în vedere intervenția accidentală asupra sistemului și nu o intervenție programată optimizată;
- costuri ridicate privind energia electrică consumată.

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

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

- scenariul cu investiție minimă: Scenariul 1;
- scenariul cu investiție maximă: Scenariul 2.

Scenariul recomandat este **Scenariul 2** care propune utilizarea pe toți stâlpii de iluminat existenți de corpuri de iluminat moderne cu LED-uri, IP66, care asigură o durată de viată ridicata (>100000 ore), un indice foarte bun de redare a culorilor, reducerea consumului de energie electrică pentru iluminat, reducerea cheltuielilor de întreținere și pentru energia electrică și care asigură un control sporit al sistemului de iluminat printr-un sistem de telemanagement în punct de aprindere.

Avantajele scenariului 2 constau în :

- se asigură montarea de corpuri de iluminat cu LED-uri IP66, cu indice foarte bun de redare a culorilor (Ra>70);
- crește durata de viață a instalației de iluminat public prin reducerea încărcărilor rețelei și utilizarea de corpuri de iluminat cu durată nominală de viață de peste 50000 ore;
- se reduc cheltuielile pentru energia electrică și pentru întreținerea sistemului de iluminat;
- se asigură un aspect corespunzător localității;
- se implementează un sistem de monitorizare și control al sistemului de iluminat

Varianta fără investiție (alternativa zero)

În scopul îndeplinirii obiectivului propus, alternativa zero sau varianta fără investiție reprezintă acea opțiune în care sistemul de iluminat public al comunei va rămâne la nivelul actual, fără a se realiza investiții în acest sector. Prin urmare, nu se va mai realiza o îmbunătățire și o eficientizare a sistemului de iluminat stradal din comuna Vulturești și nu se va reîntregi rețeaua existentă.

La analizarea alternativei de a păstra situația existenta s-a constatat că, deși costul de investiție este zero, costurile de exploatare aferente energiei electrice vor avea un nivel din ce în ce mai ridicat. în plus, nu vor fi aduse beneficii mediului înconjurător prin reducerea consumului de carburanți fosili, prin neutilizarea de energie electrică din SEN și reducerea emisiilor de CO_2 în atmosfera.

Varianta fără investiție nu presupune costuri de investiție, dar nici nu asigură îndeplinirea obiectivului principal al proiectului de investiție, drept urmare această variantă nu este recomandată.

Varianta cu intensitate minimă

Presupune îmbunătățirea rețelei de iluminat stradal din comuna Vulturești prin implementarea aparatelor cu LED numai la nivelul stâlpilor existenți.

Pe stâlpii pe care nu există aparate de iluminat se vor monta aparate noi.

Costul acesteia ar fi de aproximativ **473,244.04 fără TVA, 562,308.78 lei inclusiv TVA**, dar această opțiune nu asigură îndeplinirea obiectivului proiectului de investiții, deoarece infrastructura nu va fi îmbunătățită, nu va avea sistem de monitorizare și telegestiune.

Varianta cu intensitate maximă

Alternativa cu intensitate maximă propune implementarea unui sistem eficient energetic de iluminat public în comuna Vulturești.

Varianta cu investiție maximă este o opțiune care asigură îndeplinirea majorității obiectivelor propuse a se atinge prin implementarea acestui proiect. În acest caz lucrările sunt:

- Înlocuirea tuturor aparatelor de iluminat existente și completarea pe stâlpii existenți cu aparate de iluminat cu LED, conform rezultatelor calculelor luminotehnice;
- Înlocuirea brațelor de prindere conform noilor calcule de iluminat public;
- Implementarea unui sistem automatizat de telegestiune;
- Inlocuirea punctelor de alimentare si aprindere.

Pentru realizarea acestei variante, s-a preconizat un cost al investiției de **952,457.97 fără TVA, 1,132,573.36 lei cu TVA**, iar această opțiune va asigura îndeplinirea obiectivului proiectului de investiții.

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

În rezumat, argumentele în favoarea deciziei de modernizare și eficientizare a iluminatului public sunt:

- creșterea sentimentului de siguranță;
- confort și orientare sporite;
- diminuarea și descurajarea infracționalității favorizate de întuneric;
- apariția și creșterea sentimentului de apartenență la comunitatea locală;
- redarea personalității localității prin înfrumusețare cu ajutorul luminii;
- continuarea activității oamenilor în zona de dincolo de apusul soarelui;
- încurajarea produsului comercial și turistic;
- favorizarea și atragerea investițiilor.

c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară;
Analiza financiară aferentă este anexată prezentei documentații.

d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;
Analiza economică aferentă este anexată prezentei documentații.

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

Analiza de senzitivitate

Analiza de senzitivitate este tehnică de evaluare cantitativă a impactului modificării unor variabile de intrare asupra rentabilității proiectului de reabilitare și modernizare sistem de iluminat public stradal din localitate.

Instabilitatea mediului economic caracteristic comunei Vulturești presupune existența unei palete variate de factori de risc care, mai mult sau mai puțin probabil, pot influența performanța previzionată a proiectului.

Acești factori de risc se pot încadra în doua categorii:

- riscuri care pot influența costurile de investiții;
- riscuri care pot influența elementele cash-flow-ului previzionat.

Metodologia abordată se bazează pe:

- analiza senzitivității, respectiv identificarea variabilelor critice ale parametrilor proiectului;
- calcularea valorii așteptate a indicatorilor de performanță ai proiectului.

Scopul analizei de senzitivitate este:

- identificarea variabilelor critice ale proiectului, adică acele variabile care au cel mai mare impact asupra rentabilității sale. Variabilele critice sunt considerate acei parametri pentru care o variație de 1% provoacă creșterea cu 1% a ratei interne de rentabilitate sau cu 5% a valorii actuale nete;
- evaluarea generala a robusteții și eficienței proiectului;
- aprecierea gradului de risc: cu cât numărul de variabile critice este mai mare, cu atât proiectul este mai riscant;
- sugerarea măsurilor care ar trebui luate în vederea reducerii riscului proiectului Etapele analizei de senzitivitate;
- identificarea variabilelor utilizate pentru calcularea intrărilor și ieșirilor analizelor economice și financiare, grupându-le în categorii omogene;
- în cazul proiectului analizat variabilele critice sunt: parametrii modelului economico-financiar, costurile investiției și parametrii cantitativi pentru beneficii;
- identificarea posibilelor variante dependente din punct de vedere determinist, care pot duce la creșterea distorsiunii rezultatelor și a înregistrărilor duble.

Analiza de senzitivitate efectuată a luat în considerare variabile independente, eliminandu-le pe cele redundante.

- analiza calitativă a impactului variabilelor, analiza care permite alegerea variabilelor care au o elasticitate mică sau marginală.
- evaluarea elasticității celor mai semnificative variabile.

A fost analizată elasticitatea rentabilității financiare și economice a proiectului în condițiile în care variază rata de actualizare, valoarea investiției și costurile de întreținere.

Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Managementul riscurilor presupune următoarele etape:

- conceperea planului de management al riscurilor;
- identificarea riscurilor;
- analiza calitativă a riscurilor;
- elaborarea planului de măsuri pentru contracararea/ evitarea riscurilor;
- monitorizarea riscurilor identificate și identificarea unor noi amenințări.

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

2. *Identificarea riscurilor*

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

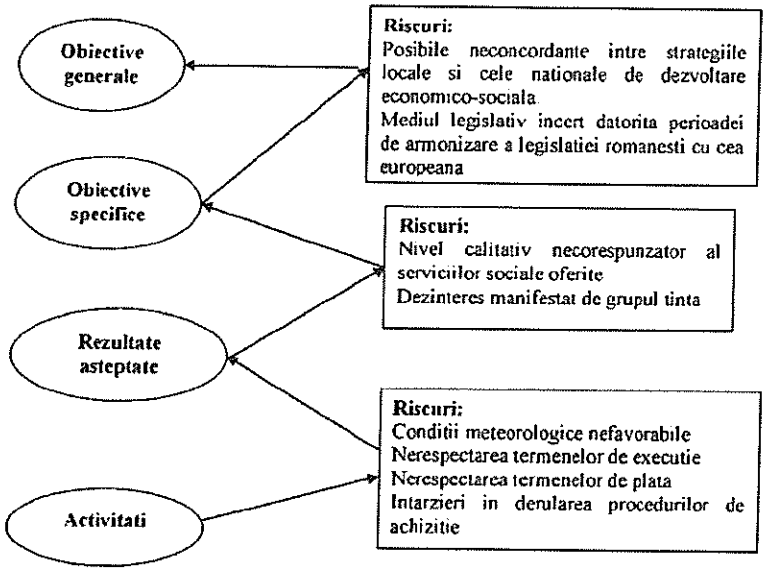


Fig. 5.1 - Matricea cadrului logic al proiectului

Nivelul 1

Riscurile care pot apărea la implementarea activităților planificate sunt:

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

Aceste riscuri pot apărea datorită unor factori externi și în mare 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.

Nivelul 2

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

- nivelul calitativ necorespunzător al serviciilor de iluminat oferite

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

Nivelul 3

Riscurile abordate la acest nivel sunt:

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

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

Analiza calitativă a riscurilor

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

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

Tabelul 5.21. Matricea de evaluare a riscurilor

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

Elaborarea unui plan de măsuri

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

- evitarea riscului - implică schimbări ale planului de management cu scopul de a elimina apariția riscului;
- transferul riscului - împărțirea impactului negativ al riscului cu o terță parte (contracte de asigurare, garanții);
- reducerea riscului - tehnici care reduc probabilitatea de apariție și/sau impactul negativ al riscului;
- planurile de contingență - planurile de rezervă care vor fi puse în aplicare în momentul apariției riscului.

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

Monitorizarea riscurilor identificate și identificarea unor noi amenințări

Tabelul 5.22 - Matricea de management al riscurilor

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

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

Analiza energetică comparativă

Conform analizelor realizate mai sus este prezentat în continuare un tabel comparativ al influenței scenariului ales asupra consumului de energie electrică precum și a costurilor acestuia:

Tabelul 6.1. Analiza comparativă a scenariilor

Scenariu	Energie electrică consumată anual	Cost energie electrică anual
	MWh / an	LEI /an
Situație existentă	57.73	38679.54
Scenariu 1	29.22	19574.72
Scenariu 2	23.03	15430.57

Tabelul 6.2. Analiza comparativă a scenariilor

	Energie electrică consumată anual (MWh/an)	Emisii (tone CO_2)	Reducere energie și emisii CO_2 (%)
situația existentă (varianta fără investiție)	57.73	15.30	0.00%
varianta 1 regim normal	29.22	7.74	49.39%
varianta 2 dimming și telegestiune	23.03	6.10	60.11%

Notă: 0.265 tone de CO2 pentru fiecare MWh consumat.

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

Analizând cele două scenarii, recomandarea noastră este următoarea: ținând cont de situația existentă, de necesitățile de dezvoltare ale comunei, de nevoia de modernizare a sistemului, corelată cu nevoia de reducere a costurilor și a emisiilor de gaze cu efect de seră, precum și de utilizare a unor materiale ecologice cu posibilitate reciclare, care nu întrețin arderea și limitează poluarea luminoasă considerăm că ***scenariul 2*** reprezintă soluția de investiție, deoarece îndeplinește toate necesitățile comunității locale și asigură atingerea tuturor parametrilor de rezultat.

Aceste avantaje sunt:

- ***iluminat de calitate și la standarde;***
- ***economie de energie electrică;***
- ***reducerea costurilor de întreținere;***
- ***reducerea cheltuielilor anuale cu iluminatul public;***
- ***scăderea emisiilor de gaze cu efect de seră;***
- ***utilizarea de materiale ecologice și reciclabile;***
- ***reducerea poluării luminoase;***

Variantă recomandată de către elaborator.

O analiză comparativă a celor două variante este redată în tabelul următor:

Tabelul 6.3 - Criterii de analiză a variantelor propuse

Criteriu	Scenariul 1	Scenariul 2
Costul investiției inițiale	5	4
Durata de realizare	5	5
Confort vizual – mediu luminos	5	5
Soluție de control și variere a fluxului luminos	3	5
Durată de viată a surselor	5	5
Întreținere și exploatare	3	5
Timp de intervenție bazat pe informațiile din teren	3	5
Economie de energie	4	5
Total	**33**	**38**

Detalierea punctajului:

Toate criteriile au folosit o scară simplă de la 1 la 5 astfel:

1. Situația cea mai proastă
2. Situație defavorabilă
3. Situație neutră
4. Situație favorabilă
5. Situație excelentă

În urma calculării punctajului fiecărei variante (suma pe coloana), recomandăm adoptarea **scenariului 2** pentru realizarea investiției, bazat pe aparate de iluminat echipate cu surse de lumina LED, implementare sistem de tel management, iluminat treceri pietoni, din următoarele considerente principale:

- Consumul de energie electrica este mult mai scăzut în varianta utilizării lămpilor cu LED

-zonele studiate sunt zone de locuințe, unde este necesară asigurarea unui ambient plăcut și confortabil;

-Sub aspectul legal, în conformitate cu Legea iluminatului public Nr 230 din Iunie 2006, precum și 525/1996 cu modificările ulterioare, sistemele de iluminat nou realizate trebuie sa fie independente de alte utilități, în cazul de față furnizorul de energie

-Investiția este relativ scumpă dar este orientată către îndeplinirea obiectivelor majore

-Aparatele de iluminat au randamente ridicate și permit pe de o parte asigurarea unui bun iluminat al căii rutiere pentru securitatea conducătorilor auto și pe de altă parte un iluminat suficient al trotuarelor pentru protecția pietonilor contra agresiunilor.

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

- studierea situației din teren ;
- necesitatea utilizării unor corpuri de iluminat superioare din punct de vedere luminotehnic și energetic celor existente; soluția utilizării LED-ului este cea mai optimă;

Investiția preconizata se referă la:

- Înlocuirea tuturor aparatelor de iluminat existente și completarea pe stâlpii existenți cu aparate de iluminat cu LED, conform rezultatelor calculelor luminotehnice;

- Înlocuirea brațelor de prindere conform noilor calcule de iluminat public;
- Implementarea unui sistem automatizat de telegestiune

Pe drumurile principale și secundare, se vor monta aparate de iluminat cu surse programabile/dimabile, care vor avea capacitatea de a-și reduce fluxul luminos în anumite intervale orare prestabilite, pentru sporirea economiei de energie electrică. Programul de funcționare propus este prezentat în capitolul 5.1.

Echiparea și Dotarea Specifică Funcțiunii Propuse.

Specificații tehnice aparat de iluminat LED cu telegestiune în punct luminos

- Domeniu de utilizare: iluminatul căilor de circulație rutieră și/sau pietonală;
- Aparatul de iluminat va fi integrat într-un sistem de control care permite controlul de la distanță.
- Aparatul de iluminat va fi echipat cu modul de telegestiune, alimentat și instalat printr-o interfață standardizată de tip NEMA (sau similar) sau cu montaj în interiorul aparatului de iluminat;
- Tensiune nominală de alimentare: 230 Vca ± 15%;
- Frecvența nominală în rețea: 50 Hz:
- Clasa de izolație electrică: I;
- Factor de putere: ≥0,92;
- Grad de protecție: minim IP66;
- Rezistență la impact: minim IK08;
- Eficiența luminoasă aparat de iluminat: minim 160 lm/W;
- Durata de viață: minim 50.000 ore, L90B10;
- Carcasă realizată din aluminiu turnat sub presiune;
- Compartimentul accesoriilor electrice și compartimentul optic vor constitui incinte separate, pentru a evita pătrunderea prafului/murdărirea compartimentul optic în cazul în care se intervine în compartimentul accesorii electrice pentru efectuarea de remedieri;
- Compartimentul optic echipat cu dispersor din sticlă clară, plană, securizată;
- Compartimentul accesorii electrice va trebui să permită deschiderea sa pentru operații de mentenanță, fără utilizarea de unelte. Pentru a facilita operațiile de mentenanță, acesta trebuie să poată fi deschis într-un interval scurt de timp, fără deteriorarea componentelor aparatului de iluminat;
- Compartimentul accesorii electrice va fi prevăzut cu dispozitiv pentru menținerea capacului în poziția "Deschis" pe durata realizării intervențiilor, cu siguranța de menținere;
- Compartimentul optic trebuie să permită deschiderea sa pentru operații de mentenanță. Pentru a facilita operațiile de mentenanță, acesta trebuie să poată fi deschis într-un interval scurt de timp, fără deteriorarea componentelor aparatului de iluminat; nu se acceptă aparate de iluminat pentru care dispersorul este lipit de carcasă;
- Managementul termic se va realiza fără a utiliza striații sau decupaje pe exteriorul aparatului (pentru evitarea acumulării de praf și frunze);
- Culoare carcasă: Gri;
- Distribuția luminoasă va fi de tip stradal și nu va fi influențată de apariția unor defecte asupra unora dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociată același tip de lentilă specifică, care reproduce distribuția luminoasă completă a aparatului de iluminat;
- Placa LED trebuie să conțină minim 10 LED-uri, în cazul defectării unui LED valoarea fluxului luminos să scadă procentual;
- Placa LED va fi amovibilă, pentru a facilita operațiile de mentenanță și pentru a permite

schimbarea acesteia într-un mod facil. în caz de defect, după perioada de garanție;

- Alimentarea plăcii LED să fie făcută prin conectori rapizi, pentru o înlocuire facilă a plăcii în caz de defectare;
- Prevăzut cu conector tip baionetă care să permită întreruperea automată a alimentării electrice în momentul deschiderii compartimentului electric.
- Prevăzut cu dispozitiv separat de protecție la supratensiune: minim 10 kV;
- Prevăzut cu protecție la supratensiuni de comutație, suprasarcină, scurtcircuit și supraîncălzire.
- Aparatul de iluminat va fi dotat cu bulă de nivel încorporată în aparatul de iluminat pentru a asigura instalarea corectă în plan orizontal.
- Sistemul de montaj poate permite montarea atât pe consolă cât si în vârf de stâlp cu înclinare ajustabilă în intervalul minim 0°- 90° cu posibilitate de reglare a unghiului din 5 în 5 grade;
- Echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere:
  - temperatura de culoare: Tc = 3000-4000K +/- 5%;
  - indicele de redare al culorilor: Ra≥70.
- Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursă luminoasă utilizată, va avea minim următoarele funcții:
  - Posibilitatea de comunicare cu module de telegestiune prin protocoale 0-10V / PWM / DALI / DALI 2, compatibil cu sistemul de telegestiune propus;
  - Posibilitatea ajustării flaxului luminos prin sistemul de telegestiune propus;
  - Sursa este prevăzută cu ieșire auxiliară pentru posibilitatea alimentarii viitoare a unor senzorilor auxiliari.
  - Sursa este prevăzută cu funcția CLO (Constant Light Output);
- Temperatura de funcționare a aparatului de iluminat: -40°C ÷ 50°C;
- Se va prezenta fișe tehnice emise de producător din care să reiasă îndeplinirea cerințelor;
- Se va prezenta certificat ENEC sau similar ce va confirma respectarea următoarelor standard: EN 60598-1:2015, EN 60598-2-3:2003 + A1:2011, emis de către un organism de certificare acreditat UE.
- Se va prezenta certificat ENEC Plus sau similar ce va confirma respectarea următoarelor standard: EPRS 003:2018, EN 62722-2-1:2016;
- Se va prezenta certificat certificat de garanție emis de producător;
- Se va prezenta declarația UE de conformitate din care să reiasă marcajul CE în conformitate cu directivele europene;
- Se va prezenta declarație și/sau certificat RoHS ce va confirma respectarea standardului EN 50581;
- Se va prezenta certificat DEEE ce va confirma prezenta producătorului în Registrul producătorilor de echipamente electrice și electronice. ;
- Se va prezenta raport de testare privind Directiva de Joasă Tensiune pentru aparatul de iluminat ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 60598-1:2015+AC:2016+A1:2018, SR EN 60598-2-3:2004+A1:2012+AC:2015, SR EN 62031:2009 + A:2013+A2:2015, SR EN 61347-2-11:2003 + AC:2015+A1:2019 (SR EN 61347-1:2015) emis de un laborator acreditat.
- Se va prezenta raport de testare privind Directiva de Compatibilitate Electromagnetică pentru aparatul de iluminat ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 55015:2014+A1:2015, SR EN 61000-3-3:2014, SR EN 6100-3-2:2015, SR EN 61547:2010, emis de un laborator acreditat.
- Se va prezenta raport de testare pentru gradele de protecție IP66 ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 60598-2-3:2004+A1:2004+AC:2015, pct. 3.13; SR EN 60598-1:2015+AC:2016+A1:2018, pct. 9.2, emis de un laborator acreditat.

- Se va prezenta raport de testare pentru gradele de protecție IK08 ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 62262:2004, emis de un laborator acreditat.
- Se va prezenta raport de testare pentru încercările la temperatura de funcționare a aparatului, ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 60068-2-1:2007 - Încercare Ae, emis de un laborator acreditat.
- Se va prezenta raport de testare pentru verificarea rezistenței la vibrații, ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 60068-2-6:2008, emis de un laborator acreditat;
- Se va prezenta raport de testare pentru încercarea de încărcare statică, ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 60598-2-3:2004 + A1:2012 + AC:2015 pct. 3.6.3.1, emis de un laborator acreditat;
- Se va prezenta raport de testare pentru determinarea coeficienților aerodinamici specifici corpurilor de iluminat stradal în conformitate cu ISO 4354:2009. Testul va fi efectuat pentru cel puțin 3 poziții de încercare. Testul se va realiza în condiții de vânt de minim 180km/h.
- Se va prezenta Licența de marcă emisă de către un organism de certificare acreditat în conformitate cu SR EN 17065:2013;
- Se va prezenta raport de testare fotometrică, emis de un laborator acreditat, pentru fiecare putere propusă. Din raportul de testare trebuie să reiasă minim următorii parametrii:
  - Puterea consumată de aparatul de iluminat;
  - Fluxul luminos al întregului aparat de iluminat;
  - Eficiența/eficacitatea aparatului de iluminat;
  - Distribuția luminoasă a corpului de iluminat în coordonate polare.
- Garanție aparat de iluminat: minim 5 ani.

Justificarea parametrilor tehnici propuși pentru aparatele de iluminat

Principalul element constructiv al unui sistem de iluminat este aparatul de iluminat. Succesul unui proiect de iluminat va depinde de calitatea, durabilitatea, fiabilitatea și eficiența aparatelor de iluminat instalate. De aceea a fost acordată o atenție deosebită atât materialelor constructive, cât și performanțelor electrice și luminotehnice.

Clasa de izolație electrică

Clase de izolație:

Clasa I: sunt echipamentele cu toate piesele metalice legate la conductorul de protecție PE. Echipamentul electric de clasa I are fișă de alimentare cu 3 borne (fază, nul și împământare).

Clasa II: echipamente electrice fără conductorul de protecție PE, dar cu izolație dublă sau întărită față de izolația de bază. Echipamentul electric de clasa II are fișă de alimentare cu 2 borne (fază, și nul).

Clasa III: fac parte echipamentele alimentate de circuite cu tensiune foarte mică (50V, 25V, 12V).

La corpurile cu clasa II de izolație, firul de împământare nu există, pentru ca izolația la aceste corpuri este dubla și este izolație întărita, ca măsura standard. Împământarea este o protecție pentru corpurile cu clasa I de izolație. Testul pentru rezistenta de împământare la corpurile de clasa II, nu se aplica conform normativelor și standardelor in vigoare.

Având in vedere protecția suplimentara sporită la electrocutare, a fost aleasă soluția cu clasa de izolație

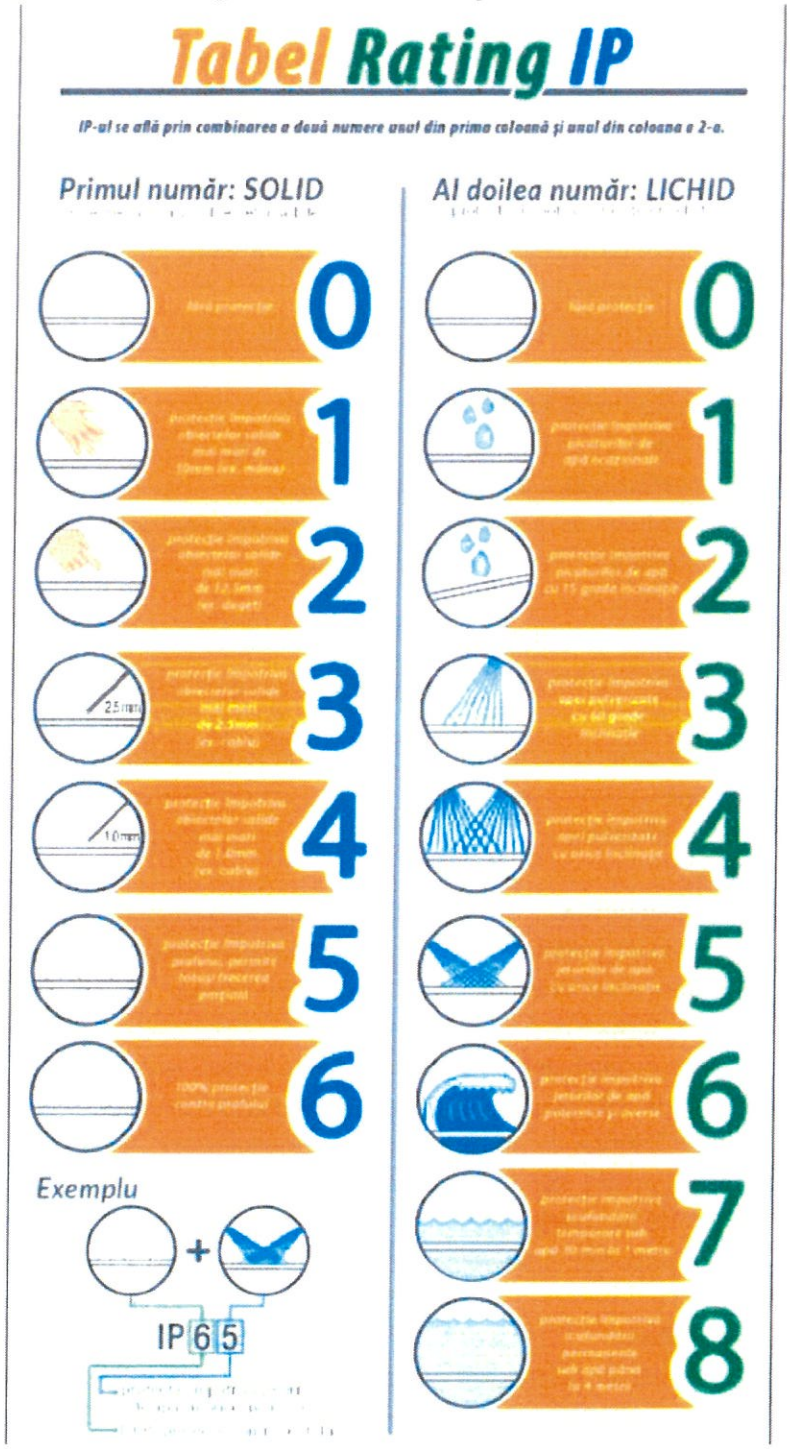
Gradul de protecție IP

IP este reprezentată de abrevierea din engleză Ingress Protection. În practică indicele de protecție are forma IPXX, indicat prin diferențierea a două cifre (și/sau litere) care urmează prefixului IP. Cifrele indică gradul de protecție. Prin combinarea abrevierii mai sus și a literelor se obține indicatorul de rezistență împotriva pătrunderii corpurilor străine sau a pătrunderii apei. Prima cifră indică gradul de protecție umană

față de piesele mobile, precum și protecția echipamentului de corpuri străine. Al doilea număr indică gradul de protecție al echipamentului împotriva pătrunderii apei sub diferite forme (vapori, picături, jet, etc).

Clasificarea și descrierea gradelor de protecție IP este precizată în standardul SR EN 60529:1995/A2:2015 - Grade de protecție asigurate prin carcase (Cod IP), iar încercările privind proiecția împotriva pătrunderii prafului, a corpurilor solide și a umidității se realizează în conformitate cu standardele SR EN 60598-1:20015 și SR EN 60598-2-3:2004.

Figura 6.1 - Gradele de protectie IP



Un grad de protecție ridicat va determina o durabilitate în timp sporită a aparatului de iluminat, motiv pentru care s-a propus un indice de protecție minim IP66.

Gradul de protecție IK

Gradul IK reprezintă protecția împotriva impacturilor mecanice exterioare. Clasificarea rezistenței mecanice IK este standardizată de standardul SR EN 62262:2004 - Grade de protecție asigurate prin carcasele echipamentelor electrice împotriva impacturilor mecanice din exterior (cod IK). Marcarea rezistenței mecanice IKXX se compune din literele IK și indicația într-o scară de la „00" până la „10". Cu cât este mai mare valoarea numerică a parametrului IK, cu atât este mai mare rezistența mecanică.

Figura. 6.2 - Gradele de protectie IK

Ținând seama de zona de montaj, adiacentă căilor de circulație publică, a fost propusă o soluție cu grad de rezistență la impact minim IK08, fiind recomandabila, în funcție de soluția tehnică aleasă, creșterea indicelui până la IK10.

Eficiența luminoasă a aparatelor de iluminat

În conformitate cu Criteriile UE privind achizițiile publice ecologice pentru sistemele de iluminat rutier și de semnalizare rutieră, Document de lucru al serviciilor Comisiei, SWD (2018) 494 final, eficienta luminoasa preconizata pentru intervalul 2020-2021 este de 147 Lm/W, iar pentru 2022-2023 de 165 Lm/W (Echipamentul de iluminat care urmează să fie instalat trebuie să aibă o eficacitate a corpului de iluminat mai mare decât valoarea de referință relevantă indicată mai jos.

Tabel 6.4 - Eficacitatea propusa de Comisia Europeana

Anul IPL*	Eficacitate (lm/W)
2018-2019	130
2020-2021	147
2022-2023	165

Astfel, având în vedere recomandările Comisiei Europene, dar și specificul programului de finanțare, respectiv programul privind creșterea eficienței energetice a infrastructurii de iluminat public, a fost propusă o soluție cu aparate de iluminat cu eficiențe luminoase de minim 160 lm/W.

Compartimente separate

Pe durata de viața a aparatelor de iluminat sunt necesare revizii sau intervenții asupra aparatului de iluminat pentru efectuarea de remedieri. Pe durata intervențiilor este posibilă pătrunderea prafului/murdărirea compartimentul optic, ceea ce poate duce la diminuare fluxului luminos și implicit neîncadrare în parametrii luminotehnici stabiliți. Pentru a evita această situație, compartimentul accesoriilor electrice și compartimentul optic trebuie să constituie incinte separate, pentru a evita pătrunderea prafului/murdărirea compartimentul optic în cazul în care se intervine în compartimentul accesorii electrice pentru efectuarea de remedieri.

Dispersor din sticlă

Ținând seama de zona de montaj, este necesar ca aparatele de iluminat să fie protejate de acțiunea

radiațiilor UV, cât și a particulelor antrenate de vânt, printr-un dispersor din sticlă securizată, tratată termic, care să asigure protejarea dispozitivului optic de efectul de sablare și, implicit, de pierderea fluxului luminos. Dispersoarele din alte tipuri de materiale (ex.: policarbonat, PMMA, etc) au proprietăți mult mai scăzute la acțiunea radiațiilor UV iar îmbătrânirea materialelor sub influență factorilor de mediu este mai accentuate, suferind un fenomen de sablaj, cauzat de particulele aflate in suspensie antrenate de vânt. Acești factori duc la pierderea fluxului luminos al aparatului de iluminat, și, implicit, la neîncadrarea în parametrii luminotehnici solicitați.

Soluția privind dispersorul din sticlă are la bază condiția de durabilitate în timp a echipamentului, obligatorie pentru îndeplinirea indicatorilor de performanță asumați. În raport cu sticla, policarbonatul sau orice alt material plastic, de regulă, prezintă o serie de dezavantaje de ordin tehnico-economic și anume:

- nu este un material inert din punct de vedere chimic, așa cum este sticla;
- poate prezenta, în timpul exploatării, microfisuri care vor permite intrarea de umezeală și particule ce vor modifica regimul de performanță luminotehnică al aparatului de iluminat.
- fiind un produs pe bază de polimer (material plastic), are un grad mai ridicat de încărcare electrostatică (cauzat de curenții de aer), ce conduce la atragerea de praf și alte particule ce vor influența performanțele luminotehnice, conducând la costuri de mentenanță ridicate;
- este un produs un grad de uzură mai ridicat față de sticlă, ajungând la o opacizare mai rapidă față de sticlă, cu o influență negativă asupra performanțelor luminotehnice ale aparatului de iluminat.

În plus, standardul SR EN 60598-1 – Corpuri de ilumiant. Partea 1: prescriptii generale și încercări, Anexa L - Ghid de bune practici în proiectarea corpurilor de iluminat, capitolul L.2 - Materiale plastice în corpul de iluminat, menționează: "Aplicațiile relative la utilizarea normală a corpurilor de iluminat determină durata normală de funcționare (îmbătrânire) a acestor părți din plastic. Utilizarea excesivă a durelor și influențele dăunătoare diminuează rezistența la îmbătrânire".

- Influențe dăunătoare Cauză Efecte
- Funcționare la temperaturi ridicate Tensiunea de funcționare este prea mare
- Temperatura ambientală este prea ridicată
- Montare necorespunzătoare Deformare
- Fragilizare
- Decolorare
- Radiații UV Lămpi de înaltă presiune dozate cu mercur, cu componente UV excesive
- Lămpi germicide Îngălbenire
- Fragilizare
- Substanțe agressive Solvenți (plastifianți)
- Curațare incorectă (cu mijloace de dezinfectare) Fisurare
- Rezistență redusă
- Deteriorarea suprafeței exterioare

Tabel 6.5 – Influențe dăunătoare asupra materialelor plastice

Influențe dăunătoare	**Cauză**	**Efecte**
Funcționare la temperaturi ridicate	Tensiunea de funcționare este prea mare Temperatura ambientală este prea ridicată Montare necorespunzătoare	Deformare Fragilizare Decolorare
Radiații UV	Lămpi de înaltă presiune dozate cu mercur, cu componente UV excesive Lămpi germicide	Îngălbenire Fragilizare

Substanțe agressive	Solvenți (plastifianți) Curațare incorectă (cu mijloace de dezinfectare)	Fisurare Rezistență redusă Deteriorarea suprafeței exterioare

Deschidere compartiment accesorii electrice fără unelte

Deschidere compartiment accesorii electrice fără unelte este o facilitate a carcasei aparatelor de iluminat. Principalul avantaj este accesul rapid, fără unelte (cheie, șurubelniță, etc) la compartiment accesorii electrice. Deschiderea se face prin acționarea a două (sau mai multe) cleme, iar închiderea se face print-un sistem tip click.

A fost aleasă o soluție pentru care compartimentul accesorii electrice să permită deschiderea sa pentru operații de mentenanță, fără utilizarea de unelte, pentru a facilita operațiile de mentenanță. Aceasta va reduce considerabil consumurile cu mana de lucru si utilajul folosite la operațiunile de mentenanța, programate sau neprogramate. De asemenea, se reduce timpul pentru mentenanța aparatului, reducând blocajele de trafic, având in vedere ca operațiunile sunt efectuate pe căile de circulație rutieră.

Management termic fără a utiliza striații sau decupaje pe exteriorul aparatului

Amplasamentul pe care vor fi montate aparatele de iluminat impune o serie de constrângeri. Astfel, zonele de pe marginea drumurilor sunt adesea mărginite de copaci plantați între stâlpii de iluminat. De asemenea, din cauza lipsei asfaltului sau slabei gestiuni a salubrizării drumurilor, sectoarele de drum iluminate se confruntă cu foarte mult praf. In vederea evitării acumulării de praf și frunze, care sa încetinească sau chiar sa blocheze extragerea rapidă a căldurii produse de LED-uri prin carcasa aparatului de iluminat, este necesar ca suprafața exterioară superioară a acesteia sa fie lipsită de striații sau decupaje.

Număr minim LED-uri (MultiLED)

Sistemul de iluminat public este considerat de interes strategic, datorită implicațiilor avute în asigurarea unui trafic rutier sigur, cât si prin contribuția la asigurarea liniștii si ordinii publice, a prevenției când vine vorba despre infracțiuni produse pe strada. Astfel, în condițiile unei defectări a unui LED al aparatului de iluminat, acesta trebuie sa nu piardă un nivel de flux luminos care sa pună în pericol traficul rutier sau sa crească riscul producerii unor infracțiuni.

A fost aleasă o soluție cu aparate de iluminat ce folosesc aparate cu tehnologia MultiLED, cu cel puțin 10 LED-uri, astfel ca, în condițiile defectării unui LED, fluxul luminos să nu scadă cu mai mult de 10% din valoare nominală.

Conector tip baionetă

Una dintre condițiile obligatorii de îndeplinit prin activitatea de proiectare tehnica, definită de Legea 10/1995 privind calitatea în construcții este siguranța și accesibilitatea în exploatare. Astfel, aparatele de iluminat proiectate trebuie să asigure protecție maximă atât pentru utilizatori, cât și pentru personalul de mentenanța și întreținere.

Conectorul de tip "baionetă" reprezintă o protecție suplimentară care asigură decuplarea aparatului de iluminat de la alimentarea cu energie electrică, pe durata măsurilor eventuale de intervenție.

A fost propusă soluția cu aparate de iluminat conținând un conector de tip "baionetă" pentru asigurarea condiției de siguranța în exploatare, respectiv protecție împotriva electrocutării.

Dispozitiv separat de protecție la supratensiune

Dispozitivele de protecție la supratensiune (SPD) oferă protecție echipamentelor electrice împotriva supratensiunii. Supratensiunea este un regim tranzitoriu, dincolo de tensiunea normală de funcționare. În esență, creșterea este un puls intens care apare doar pentru câteva milisecunde. Astfel, aceste dispozitive asigură protecția de siguranță pentru toate tipurile de echipamente electrice, electronice, instrumente, contoare și linii de comunicații. Astfel, a fost aleasă soluția cu aparate de iluminat cu dispozitive de protecție la supratensiune separat pentru o protecție suplimentară a tuturor elementelor componente ale aparatului de

iluminat. Cerința este absolut necesară pentru a garanta durata de viață a echipamentului.

Sistem de montaj reglabil

Calculele luminotehnice vor releva puterile instalate ale aparatelor de iluminat, pentru fiecare clasa de drum selectată. Dificultatea apare atunci când calculele luminotehnice nu reușesc să reflecte fidel situația din teren, aspect cauzat de lipsa de planeitate a stâlpilor, cât și de erorile admisibile în producția de sisteme de ancoraj – console. Astfel, pentru corectarea acestor probleme locale, a fost propus un aparat de iluminat care sa conțină un indexor de unghi, care va ajuta la orientarea optimă a aparatului de iluminat, în condițiile în care situația din teren, punctuală, nu este reflectată fidel de calculul luminotehnic.

Bulă de nivel

Având în vedere durata îndelungată de viață a aparatelor de iluminat, componenta de mentenanță post garanție este crucială pentru eficiența proiectului. Sub acțiunea vântului, a zăpezii, cât și a vibrațiilor, aparatele de iluminat își pot pierde poziția de planeitate orizontală. În cadrul operațiunilor de mentenanță post garanție, beneficiarul trebuie să fie capabili să verifice, în orice moment, planeitatea echipamentului, prin verificarea unei bule de nivel montată pe aparatul de iluminat. Verificarea planeității aparatelor de iluminat este o activitate conținuta în planul de măsuri programate al oricărui contract de gestiune a serviciului de iluminat. Astfel, au fost propuse aparate de iluminat echipate cu bulă de nivel care conduce la scurtarea timpilor și a costurilor de intervenție, cât și la reducerea riscului de blocare a traficului.

Specificații tehnice sistem de telegestiune

Sistemul de telegestiune ce urmează a fi montat prin proiect trebuie să îndeplinească următoarele cerințe minime:

- să instaleze, pună în funcțiune/configureze și să gestioneze sistemul de iluminat la un cost redus și fără erori;
- să comute, diminueze și să crească nivelul de iluminare în funcție de lumina ambientală, programe, programări, calendare sau semnale în timp real;
- să colecteze și gestioneze datele privind consumul de energie cu o precizie ridicată pentru utilizator; sistemul va genera rapoarte automate privind consumul anual pentru tot proiectul;
- să identifice defecțiunile, anomaliile și alte defecțiuni ale aparatului de iluminat și ale alimentării cu energie electrică;
- să monitorizeze orele de funcționare și starea aparatelor de iluminat și dispozitivelor electronice de control în scopuri de întreținere predictivă și pentru asigurarea respectării garanției; sistemul va genera un raport automat cu numărul de ore de funcționare pentru fiecare punct luminos, identificat GPS si o medie a orelor de funcționare pentru tot proiectul;
- să colecteze date de la controlerele de puncte de lumină și le furnizeze utilizatorului sau către software-uri terțe, cum ar fi sistemele de gestionare a activelor (AMS), sistemele de informații geografice (GIS);
- să furnizeze interfețe și/sau mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori și platforme inteligente pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea serviciilor, confortului și siguranței;
- să fie scalabil pentru a gestiona un volum tot mai mare de date și un număr tot mai mare de dispozitive pentru a se potrivi creșterii pe viitor;
- Prin elementele sale componente (hardware și software), sistemul are capabilitatea să controleze, să monitorizeze, să măsoare și să gestioneze funcționarea în parametri optimi a rețelei de iluminat public a unei localități, indiferent de poziția geografica a acesteia, tipologia rețelei de alimentare cu energie electrica sau alte condiții locale de funcționare a sistemului de iluminat public, cu obținerea de reduceri semnificative de emisii de CO2, de consum de energie electrica si de costuri de exploatare si îmbunătățind,

în același timp, fiabilitatea sistemelor de iluminat public.

- Fiecare punct luminos poate fi controlat individual, poate fi comandata reducerea fluxului luminos sau pornirea ori oprirea acestuia in orice moment. Informațiile despre starea punctului luminos, consumul de energie, precum si avariile apărute sunt raportate in permanenta, înregistrate si stocate pe o perioada nedeterminata într-o baza de date externa, împreuna cu data, ora, indicativul si locata geografica a punctului luminos.
- Sistemul permite integrarea iluminatului festiv, precum și a altor consumatori permanenți sau ocazionali, fără a fi influențata funcționarea aparatului de iluminat, pentru aceștia trebuind sa poată fi controlata cel puțin oprirea și pornirea, atât după un program prestabilit, cat si pe baza de comenzi manuale.
- Sistemul include mecanisme de sincronizare automata a ceasului CMS (Central Management Software) și a timezone-ului cu toate echipamentele de control din teren, conform cu poziția geografică a localității unde a fost instalat. Suplimentar echipamentele dispun de modul GPS care poate fi folosit ca sursa de timp real.
- Aplicația nu va fi factor decizional în comanda sistemului de iluminat, în cazul pierderii comunicației între server și echipamentele din teren, rolul de control va reveni echipamentelor locale, fără ca funcționarea iluminatului să fie întreruptă;
- Sistemul permite configurarea de calendare de funcționare si salvarea acestora la nivel de echipamente din teren. Prin intermediul acestor calendare de funcționare echipamentele locale controlează funcționarea iluminatului, fără a necesita intervenția serverului. Modificările aduse acestor calendare de către beneficiar prin Interfața web vor fi automat salvate la nivel de echipament local.
- Sistemul este scalabil, si permite gestionarea atât a unei zone restrânse, cat si a unei zone extinse la nivelul a mii de aparate de iluminat pe aceeași platforma.
- Structura sistemului este modulară, suportând extinderi ulterioare - sistemul va permite introducerea in platforma atât a noi puncte de aprindere, cat si a noi puncte luminoase/aparate de iluminat.
- Modalitatea de comunicare trebuie sa asigure redundanta in transmisia datelor, având ca mediu de propagare atât undele radio, cât și liniile de joasă și medie tensiune.
- În cazul în care unui modul de telegestiune i se va întrerupe comunicația directă cu serverul, un alt echipament va prelua datele acestuia prin rețeaua de comunicație si le va trimite prin rute alternative către serverul aplicației de telegestiune. Chiar daca datele si funcționarea este asigurata prin acest mod, defecțiunea va fi vizibila in Interfața utilizator.
- Comunicația între modulul central de Interfața si serverul CMS este realizata în mod securizat, folosind protocolul standardizat TLS 1.3, cu cifru AES 256 biți. Certificatul digital necesar la nivel de server este configurat la instalare si nu necesita costuri suplimentare.
- Accesul se face pe baza de Nume Utilizator, Parola si Autentificare in Doi Pași, cu generare de cod de acces unic. Utilizatorul va primi pe email/SMS un cod unic de înregistrare ce va fi solicitat de către sistem alături de numele de utilizator si parola, pentru autentificare.
- Sistemul permite definirea de grupuri de utilizator, in mod implicit având automat disponibile grupurile Administrator, Instalator, Tehnician intervenții si Beneficiar, acestea putând fi considerate tipurile de utilizator standard.
- Fiecare grup de utilizator are asociat un set de drepturi de acces/permisiuni, printre care si Vizualizare; Vizualizare si Control; Vizualizare, Control si Configurare.
- Consumul de energie este disponibil la orice interogare, fie pe intervale de timp configurabile, fie la cerere, din partea utilizatorului. Totodată sistemul va putea genera reprezentări grafice comparative ale consumurilor de energie.
- Sistemul monitorizează și afișează pe interfața utilizator, pentru fiecare echipament al sistemului, următorii parametri tehnici: putere electrică absorbită, cumulată pentru sarcinile electrice alocate

dispozitivului de control; tensiunea de alimentare; intensitatea curentului electric; cos ϕ; energie consumată la nivel de dispozitiv de control individual; numărul de ore de funcționare ale sarcinilor electrice conectate; nivelul curent de reducere a puterii si/sau a fluxului luminos; ultima pornire și ultima oprire a aparatului de iluminat; starea în care se află aparatul de iluminat pornit/oprit. Parametrii tehnici sunt citiți la intervale preprogramate, însă pot fi si afișate si la cerere, prin interfața utilizator a aplicației.

- Intensitatea luminoasă reală va fi detectată cu ajutorul unui senzor crepuscular de lumină indirectă, in vederea eficientizării funcționarii autonome a sistemului cat si in vederea diminuării apariției erorilor cauzate de condiții meteo nefavorabile (lumina provenită de la corpurile de iluminat stradal, raze puternice de soare sau lumină scăzută datorită norilor).
- Sistemul trebuie să cuprindă un dispozitiv care să asigure afișare și control prin intermediul unui ecran color de tip TFT, tactil de minim 4", cu un consum scăzut de energie electrică (maxim 2W) și ar trebuie sa fie alimentat la o tensiune scăzută în curent continuu.
- Sistemul de telemanagement trebuie sa respecte specificațiile TALQ (sau similar) pentru a permite dezvoltări ulterioare si integrări de soluții de smart-city furnizate de diverși furnizori, astfel încât să poată fi înglobate într-un sistem unic de management.
- CMS (Central Management Software) este o platformă de configurare și operare WEB-based și rulează pe un computer local sau pe un server instalat în cloud care, prin intermediul modulelor de comandă și control permite monitorizarea, controlul și achiziția de date de la sistemul de iluminat public pe care îl deservește. Sistemul include suport pentru localizare, interfața utilizator fiind accesibilă, standard, in limba romană, dar cu posibilitatea de extensie facilă la orice limbă. Opțiunea privind limba de prezentare a interfeței este configurabila la nivel de utilizator.
- Sistemul oferă posibilitatea interogării programate sau la cerere a fiecărui aparat de iluminat si a grupurilor de aparate de iluminat cu furnizarea a minim următoarelor date:
  - Starea de funcționare a aparatului de iluminat
  - Starea si calitatea comunicației
  - Temperatură dispozitiv - Monitorizare activa si protecție pentru temperatura modulului LED
  - Monitorizarea stării bateriilor – analiza capacitații si vitezei de încărcare
  - Nivelul de dimming la momentul interogării - cu posibilitatea vizualizării programului de funcționare pe întreaga zi, sau pentru o perioada selectata de utilizator;
  - Prezenta si starea senzorilor integrați la nivelul aparatului
  - Lista de senzori integrați si scenariile in care aceștia sunt folosiți
  - Valorile înregistrate de către alte tipologii de senzori integrați (senzorii de mediu, de exemplu).
  - Energia totala consumata de aparat, de la momentul instalării, pe toata durata de funcționare;
  - Nivelul de tensiune la momentul interogării (V);
  - Valoarea curentului la momentul interogării (mA);
  - Valoarea puterii consumate in momentul interogării (W);
  - Valoarea iluminării naturale la momentul interogării (lx);
  - Valoarea frecventei la momentul interogării (Hz);
  - Temperatura exterioara la momentul interogării (°C);
  - Coordonatele GPS ale aparatului de iluminat (long/lat);
  - Valoarea iluminării la care este programata fotocelula sa pornească aparatul de iluminat (lx), respectiv valoarea iluminării la care este programata fotocelula sa oprească aparatul de iluminat (lx);
  - Data și ora locală;
  - Regimul de comutare programat;
  - Numărul avariilor active;

o Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, Număr identificare dispozitiv, total ore de funcționare, data punerii în funcțiune)

• Permite generarea de statistici si rapoarte din datele stocate atât în istoricul modulului de control, cat si pe server pentru:

o Consumuri de energie la nivel de sistem, localitate, zone/grupuri de dispozitive si dispozitiv; consum energie la nivelul altor consumatori integrați in sistem (de exemplu: iluminat festiv, arhitectural etc.);

o Număr ore de funcționare;

o Avariile generate de dispozitivele sistemului.

• Se vor prezenta spre examinare, anexate prezentului formular:

o Fișa tehnică a produsului;

o Certificate de conformitate emise de laboratoare acreditate RENAR/UE, din care să reiasă ca echipamentele sistemului de telegestiune respectă cerințele următoarelor standarde/directive: SR EN IEC 62368-1:2020 + A11:2020 + AC:2020, SR EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 + AC:2012, SR EN IEC 61000-6-1:2019, SR EN 55035:2017, SR EN 60068-2-1:2007, EN 60068-2-2:2008, EN 62262:2004, EN 60529:1995, SR EN 60529:1995 + A1:2003 + A2:2015 + AC:2017 + AC:2019;

o Rapoarte de încercări de securitate pentru fiecare dintre echipamentele sistemului, care trebuie sa respecte standardul de calitate: SR EN IEC 62368-1:2020 +A11:2020+AC:2020;

o Rapoarte de testare pentru fiecare dintre echipamentele sistemului, privind Directiva de Compatibilitate Electromagnetica ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 61000-6-3:2007+A1:2011+AC:2012, SR EN IEC 61000-6-1:2019, SR EN 55035:2017;

o Producătorul sistemului de telegestiune va avea implementate următoarele standarde de calitate: ISO 9001, ISO 14001, ISO 27001, ISO 45001. Se vor prezenta certificate valabile pentru fiecare din standardele menționate pentru producere sisteme de telegestiune a iluminatului.

o Se va prezenta un certificat de conformitate emis de Certificate de conformitate emis de un laborator acreditat RENAR/UE pentru o configurație de baza a sistemului de telegestiune, formata din subansamble de echipamente, din care să reiasă ca acestea respectă cerințele următoarelor standarde/directive: SR EN 61439-1:2012 si SR 61439-5:2012. Pentru aceste subansamble se vor prezenta rapoartele de încercări de securitate, de testare EMC, respectiv de încercări mecano-climatice;

• Rapoartele de încercări și rapoartele de testare vor fi emise de laboratoare acreditate RENAR/UE. Se va prezenta acreditarea fiecărui laborator.

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:

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

Tabelul 6.6 - Valoarea totala (scenariul 2- recomandat)

	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
TOTAL GENERAL [lei]	**952457.97**	**180115.39**	**1132573.36**
Din care C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)	**407475.73**	**77420.39**	**484896.12**

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;

Tabelul 6.7 – Parametri tehnici ai obiectivului de investiții

PARAMETRU	VALOARE LA ÎNCEPUTUL PROIECTULUI	VALOARE DUPA IMPLEMENTAREA PROIECTULUI
Număr de aparate de iluminat	285.0	320.0
Putere instalata fara telegestiune	13.91	7.04
Putere instalata cu telegestiune	13.91	7.68
Emisii de CO2	15.30	6.10
Durata de viată	25000 ore	100000 ore

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

Prin montarea noilor corpuri de iluminat public cu LED vor apărea următoarele influențe favorabile, divizate în trei categorii:

- asupra mediului:
  - reducerea poluării prin diminuarea gazelor cu efect de seră - datorită reducerii consumului de energie electrică;
  - din punct de vedere economic:
  - reducerea consumului de energie electrică;
  - reducerea costului intreținerii-menținerii sistemului de iluminat;
  - reducerea apariției defectelor corpurilor de iluminat;
  - creșterea eficienței consumului de energie electrică, datorită eficentei luminoase a corpurilor cu LED.
  - din punct de vedere social:
  - îmbunătățirea sistemului de iluminat și asigurarea unei siguranțe a cetățenilor;
  - realizarea unei uniformități mai bune datorită montării pe toate străzile și stâlpii accesibili a corpurilor de iluminat cu LED;
  - creșterea accesibilității în zonă;
  - datorită indicelui de redare a culorilor ridicat se îmbunătățește și traficul stradal

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

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

Durata de realizare (scenariul recomandat)

Durata de realizare a investiției - 12 luni din care:

- faza de pregătire - proiectare, obținere avize, procedura de licitație, contractare: 2 luni;
- (lucrările de C+M) : 10 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.

În prezenta Documentație de avizare a lucrărilor de intervenție s-au prezentat soluțiile realizării unui

sistem de iluminat public eficient și cu o durata de viață de aproximativ 20 de ani.

Prezentarea scenariilor cu analiza comparativă a acestora sunt prezentate în capitolele de mai sus.

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

Soluția prezentată respectă prevederile normativelor și a prescripțiilor de proiectare în vigoare, referindu-se cel puțin, dar fără a se limita, la:

- SR EN 13201:2015 privind Iluminatul Public
- SR EN 60598 – Directiva de joasă tensiune
- SR EN 60000 – Directiva de Compatibilitate Electromagnetica
- I7/2011 normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice

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

Valorile indicatorilor tehnico-economici din Analiza financiară (var. II recomandată) ne demonstrează faptul că investiția necesită finanțare externa, din care beneficiarul să susțină primele cheltuieli de inițiere - promovare investiție, după cum urmează:

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;
- eficienta 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 sa aibă șanse egale de a i se atribui contractul respectiv;
- confidențialitatea, respectiv garantarea protejării secretului comercial și a proprietății intelectuale a ofertantului.

Strategia de contractare va avea la bază următoarele elemente:

- Dovada angajamentului furnizorului pentru o îmbunătățire continua;
- Monitorizarea și raportarea periodică a performanței;
- Obiective pentru îmbunătățirea continuă;
- Implicarea timpurie a contractantului și a rețelei de furnizori în planificarea și proiectarea lucrării;
- Investigația detaliată a performanțelor proiectanților în ceea ce privește elaborarea unor proiecte care sa fie mai sigure în întreținere și operare;
- Perioada mai lungă pentru familiarizarea și mobilizarea contractantului și a rețelei de furnizori;

- Cerințe față de firme de a prevedea planuri de acțiune în cazul accidentelor;
- Monitorizări elaborate post-proiect.

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

7. Urbanism, acorduri și avize conforme

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

Se vor respecta regulamentele de urbanism existente.

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

Chiar daca se păstrează actualele amplasamente ale stâlpilor iar din punct de vedere arhitectural toate aparatele de iluminat vor avea același design, cu un beneficiu mare în ceea ce privește aspectul vizual pe timp de zi, se recomanda realizarea unui studiu topografic vizat OCPI.

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

Se vor prezenta documentele care atestă proprietatea asupra amplasamentelor

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

Se vor obtine avizele solicitate prin certificatul de urbanism, inclusiv de la distribuitorul de energie electrica

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

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

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

ACORD INTEGRAT DE MEDIU act tehnico-juridic emis de autoritatea competentă de protecție a mediului, conform dispozițiilor legale în vigoare, care acordă dreptul de a stabili condițiile de realizare a unei activități încă în etapa de proiectare, care să asigure că instalația corespunde cerințelor legislației în vigoare. Acordul poate fi eliberat pentru una sau mai multe instalații ori părți ale instalațiilor situate pe același amplasament.

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;

Nu este cazul

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

Nu este cazul

c) raport de diagnostic arheologic. în cazul intervenţiilor în situri arheologice;

Nu este cazul

d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;

Nu este cazul

e) studii de specialitate necesare în funcţie de specificul investiţiei

Nu este cazul

8. Concluzii şi recomandări

Prin implementarea acestui sistem se realizează de către comuna Vulturești o investiţie cu multiplu impact atât asupra vieţii locuitorilor cât şi asupra mediului prin reducerea consumului de energie electrică, fonduri ce se pot redirecţiona către alte zone, dar şi o creştere a eficientei consumului, având o cantitate de lumina mai mare pentru o putere instalata mai mică.

În vederea implementării investiţiei de modernizare şi eficientizare a sistemului de iluminat public, pentru administraţia publica locală se recomandă următorii paşi:

- Încadrarea iluminatului public într-o listă ferma de priorităţi;
- Determinarea gradului de suportabilitate a comunităţii privind un anumit nivel de investiţie în serviciul de iluminat;
- Reabilitarea în etape sau pe ansamblu, a întregului sistem de iluminat în concordanţă cu normele impuse;

Probe tehnologice şi teste

Ţinând cont de etapele de realizare a investiţiei, pentru această localitate se vor realiza următoarele lucrări: montare corpuri de iluminat şi console pentru iluminat public, implementare sistem management.

Înainte de începerea lucrărilor, constructorul are obligaţia să instruiască personalul tehnic şi de execuţie pentru fiecare fază/etapă din procesul de realizare al lucrării.

Va respecta toate prevederile din fisele tehnologie specifice de execuţie din dotare, cât şi prevederile din fisele tehnice livrate de furnizor odată cu fiecare echipament.

Pentru fixarea corpurilor pe stâlpi se vor folosi console şi brăţări de fixare dimensionate pe fiecare stâlp, astfel încât să se asigure înălţimea de montaj a corpurilor.

Consolele noi sunt calculate astfel încât corpurile de iluminat sa fie amplasate în poziţia optima în raport cu carosabilul având dimensiunile în funcţie de braţul, înălţimea şi unghiul de înclinare al corpului de iluminat rezultat din calculul luminotehnic şi în acelaşi timp pentru a face faţă solicitărilor multiple la care sunt supuse : vânt, chiciură, vibraţii, etc.

Acestea se vor executa din ţeava OL zincata la cald .

Consolele vor fi prevăzute în partea inferioară cu gaură pentru a se asigura împământarea tuturor elementelor metalice care pot fi puse accidental sub tensiune.

Brăţările vor avea dimensiunile stâlpilor din zona de montaj şi vor fi executate din platbanda OL-Zn 25x4mm^2 sau vor fi folosite coliere metalice de prindere standardizate.

Protecţia circuitelor pentru iluminatul public stradal se va face utilizând dispozitive de protecţie la supratensiune.

Conform NP-I7-2011, art. 4.2.29 între curenţii nominali a două siguranţe consecutive, diferenţa trebuie sa fie de cel puţin 2 (două) trepte pentru asigurarea selectivităţii în protecţie.

Nota : Cantităţile efective se vor stabili şi confirma la faţa locului, în funcţie de situaţia concretă din teren şi în urma stabilirii poziţiei cu secţia de exploatare din cadrul distribuitorului de energie.

Executarea legăturilor de protecţie împotriva tensiunilor accidentale.

În reţelele electrice de joasă tensiune cu conductoare izolate torsadate se aplica protecţia prin legare la nul de protecţie pentru evitarea apariţiei unor tensiuni de atingere şi de pas periculoase.

Pentru realizarea acesteia, toate părţile metalice (armături, console, corpuri de iluminat, ancore etc.) care pot fi atinse şi care în mod normal nu sunt sub tensiune, dar care pot ajunge la o tensiune periculoasă, se leagă la conductorul de nul al reţelei. Fac excepţie armăturile de la stâlpii de susţinere care nu se leagă la conductorul de nul, protecţia împotriva tensiunilor periculoase realizându-se prin izolare suplimentară de protecţie (corpul de material plastic al armăturii de susţinere constituie izolaţie suplimentară).

Reţeaua conductorului de nul se va lega la pământ la toţi stâlpii speciali (terminali, de întindere sau derivaţie), în apropierea sursei de alimentare (la o distantă mai mare de 20 m de postul de transformare) sau în locuri astfel alese pe traseu încât distanţa dintre două prize de pământ de pe orice traseu (linie sau ramificaţie) sa nu fie mai mare de 800 m.

Instalaţiile de legare la pământ care deservesc reţeaua de legare la nul, trebuie astfel dimensionate încât rezistenţa de dispersie faţă de pământ, măsurată în orice punct al reţelei de nul, sa fie de cel mult 4 Ω.

Măsurătorile şi verificările înaintea punerii sub tensiune a reţelei electrice.

Măsurători.

Se vor efectua probe de continuitate pe cablu, de catre operatorul sistemului de iluminat.

Etapele probei:

- se porneşte corpul pe poziţia Q şi se apasă butonul pentru semnal sonor după care se verifică funcţionarea prin scurtcircuitarea conductoarelor (emite semnal sonor).
- cu cablul separat la ambele capete, pentru a verifica continuitatea se va suna cablul la unul din capete, între nul şi fiecare faza a cablului precum şi între faze - în aceasta situatie corpul nu trebuie sa indice continuitate (nu emite semnal sonor).
- se pun pe rând la pământ fazele cablului la unul din capete iar la celălalt se măsoară continuitatea, corpul indicând rezistenta cu valoare apropiata de zero şi va emite un semnal sonor. În acest caz se poate trece la măsurarea rezistenţei de izolaţie.
- Măsurarea rezistentei de izolaţie a cablului se face înaintea montării corpurilor cu megohmetrul de 2500V;

Etapele probei:

- se porneşte corpul pe poziţia 2500V şi se alege scala GQ după care se verifică funcţionarea prin scurtcircuitarea conductoarelor (indică valoarea zero)
- cu cablul separat la ambele capete, se va măsura rezistenţa de izolaţie de la unul din capete, între nul şi fiecare faza a cablului precum şi între faze, durata probei fiind de 1 minut;
- valorile minime ale rezistenţei de izolaţie de 1 min. corectate la 20^0 C şi 1km sunt cuprinse pentru cablurile cu izolaţie PVC în intervalul 3^100 MQ/km;
- Se completează buletinul de măsurători.

Delimitarea instalaţiilor Primăriei faţă de cele ale furnizorului de energie electrică va fi la papucii de legătura a cablurilor de alimentare, la măsura.

Măsura energiei electrice se va realiza într-un compartiment separat şi alături de compartimentul punctului de aprindere. Punctul de aprindere va fi alcătuit din doua compartimente unul pentru măsură şi altul pentru distribuţie şi comandă, având închidere cu lacăt sau cheie pe fiecare compartiment.

Analiza parametrilor de rezultat. Executantul va efectua un audit energetic şi luminotehnic la finalul investitiei, prin care va demonstra îndeplinirea cel puţin a parametrilor de rezultat propuşi. Auditul va fi efectuat de un auditor energetic atestat şi va fi parte a cărţii tehnice a construcţiei.

9. Bibliografie

- SR EN 13201 2015 – Iluminat public;
- CIE 115/2010 Lighting of roads for motor and pedestrian traffic;
- Sisteme de iluminat interior şi exterior – 2001 – C. Bianchi, N. Mira, D. Morolodo;
- CIE 194/2011 On site Measurement of the Photometric Properties of Road and Tunnel Lighting;
- CIE TC 5.14 Maintenance of outdoor lighting systems;
- CNADNR – Ghidul privind conditiile de iluminat la drumurile nationale şi autostrazi;
- CIE 136/2000 report - Guide to the lighting of urban areas;
- NP 062-02 – Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier şi pietonal;
- SR EN 40 – Stalpi pentru iluminat public;
- NTE 007/08/00 – Normativ pentru proiectarea şi executarea retelelor de cabluri electrice;

Proiectant:

S.C. CRISBO COMPANY S.R.L.

IORDACHE S. PAUL MIRCEA
ROMANIA
MLPAT
NR. 1697
Ie
A,B,C,D,E,F
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

Sef de proiect,
Ing. Stefania Poenaru

ANEXA 1

Parametri de rezultat eficiență energetică
Centralizator situație existentă și propusă

Programul privind creşterea eficienţei energetice a infrastructurii de iluminat public

"Modernizarea sistemului de iluminat public stradal, în comuna Vulturești Județul Suceava"

Parametri de rezultat eficiență energetică

Prin prezentul proiect se urmărește modernizarea sistemului de iluminat public în comuna Vulturești, județul Suceava și aducerea acestuia la parametrii impuși prin legislație și normative la nivel european. În vederea reducerii consumului de energie electrică și a reducerii costurilor cu energia electrică, în continuare sunt prezentați o serie de parametri tehnico - economici din care rezultă eficiența energetică obținută în urma modernizării.

Putere instalată totală existentă	13,91	kW
Consum de energie total existent	57.730,65	kWh
Emisii CO2 situație existentă	15,30	Tone CO2
Putere instalată proiectată cu telegestiune	7,68	kW
Putere instalată proiectată fără telegestiune	7,04	kW
Coeficient de dimare	72,26%	
Consum de energie proiectat	23.030,71	kWh
Emisii CO2 situație proiectată	6,10	Tone CO2

Economie de energie realizată	34.699,94	Valoric
Economie de energie realizată	**-60,11%**	**Procentual**
Reducerea emisiilor CO2	9,20	Valoric
Reducerea emisiilor CO2	**-60,11%**	**Procentual**

IORDACHE S. PAUL MIRCEA
ROMÂNIA
MLPAT
NR. 1697
Ie
A,B,C,D,E,F
INGINER
VERIFICATOR PROJECTE

Întocmit de,

Ing. Mădălina Tibucano

CRISBO COMPANY S.R.L. IASI-ROMANIA

CRISBO COMPANY

Nr. Proiect: **162P/2021**

Titlu: **"Modernizarea sistemului de iluminat public stradal, în comuna Vulturești Județul Suceava"**

Nr. Crt.	Localitate/ Sat	Nume Stradă	Lungime [ml]	Lățime [m]	Clasa de iluminat	Retragere (distanța stâlp- carosabil) [m]	Dispunere aparate iluminat	Total Stâlpi Existenți	Tip rețea de distribuție: TYIR	Tip rețea de distribuție: Clasic	Situația existentă a aparatelor de iluminat – Bec Economic: Cantitate (buc)	Bec Economic: Putere [W]	Bec Economic: Pierderi [%]	Bec Led: Cantitate (buc)	Bec Led: Putere [W]	Bec Led: Pierderi [%]	Putere totală [kW]	Energia consumată [kWh]	Total AIL existente	AIL proiectat – Aparat LED Tip 1: Cantitate (buc)	AIL proiectat – Aparat LED Tip 1: Putere [W]	Putere totală modul telegestiune [W]	Coeficient dimare [%]	Putere totală fără telegestiune [kW]	Putere totală cu telegestiune [kW]	Energia [kWh]	Total Lămpi
1	Hreatca	Poz. 10 drum impietruit	2628	6	M6	1 + 2,5	Unilateral	74	x	x	26	36,00	7	48	50,00	2	3,45	14 315,51	74	74	22	2	0,7226	1,63	1,78	5325,89	74
2	Plesesti	Poz. 62 drum impietruit	547,5	5	M6	1 + 2,5	Unilateral	16		x	0	36,00	7	17	50,00	2	0,87	3 598,04	17	17	22	2	0,7226	0,37	0,41	1223,51	17
3	Vulturesti	Poz. 25 drum impietruit	839,5	6	M6	1 + 2,5	Unilateral	24	x		0	36,00	7	10	50,00	2	0,51	2 116,50	10	24	22	2	0,7226	0,53	0,58	1727,30	24
4	Meresti	Poz. 29 drum impietruit	1898	8	M6	1 + 2,5	Unilateral	53		x	11	36,00	7	33	50,00	2	2,11	8 742,89	44	53	22	2	0,7226	1,17	1,27	3814,46	53
5	Giurgesti	Poz. 83 drum impietruit DC	839,5	6	M6	1 + 2,5	Unilateral	24		x	0	36,00	7	19	50,00	2	0,97	4 021,35	19	24	22	2	0,7226	0,53	0,58	1727,30	24
6		Poz. 77 drum impietruit	403,5	5	M6	1 + 2,5	Unilateral	12		x	0	36,00	7	11	50,00	2	0,56	2 328,15	11	12	22	2	0,7226	0,26	0,29	863,65	12
7		Poz. 79 drum impietruit	803	5	M6	1 + 2,5	Unilateral	23		x	0	36,00	7	21	50,00	2	1,07	4 444,65	21	23	22	2	0,7226	0,51	0,55	1655,33	23
8	Valea Glodului	Poz. 33 drum impietruit DC	620,5	6	M6	1 + 2,5	Unilateral	18		x	0	36,00	7	18	50,00	2	0,92	3 809,70	18	18	22	2	0,7226	0,40	0,43	1295,48	18
9		Poz. 38 drum impietruit DC	1642,5	6	M6	1 + 2,5	Unilateral	46		x	9	36,00	7	35	50,00	2	2,13	8 846,47	44	46	22	2	0,7226	1,01	1,10	3310,66	46
10	Osoi	Poz. 38 drum impietruit DC	1022	6	M6	1 + 2,5	Unilateral	29		x	4	36,00	7	23	50,00	2	1,33	5 507,38	27	29	22	2	0,7226	0,64	0,70	2087,16	29
		TOTAL	**11242**					**318**			**50**			**235**			**13,91**	**57730,65**	**285**	**320**				**7,04**	**7,68**	**23030,71**	**320**

IORDACHE S. PAUL MIRCEA ROMANIA ALPAT NR. 1697 Le A.R.C.D.E. INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Întocmit de,

Ing. Mădălina Țibucanu

ANEXA 2
Volum financiar

Beneficiar: Comuna Vulturesti, Jud Suceava
Executant:
Proiectant: SC CRISBO COMPANY SRL
Obiectivul: Modernizarea sistemului de iluminat public stradal in Comuna Vulturesti, Jud Suceava

DEVIZ GENERAL - Scenariul 1 NERECOMANDAT privind cheltuielile necesare realizarii

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
CAPITOL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 1		**0.00**	**0.00**	**0.00**
CAPITOL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
TOTAL CAPITOL 2		**0.00**	**0.00**	**0.00**
CAPITOL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	16,000.00	3,040.00	19,040.00
3.1.1	Studii de teren	15,000.00	2,850.00	17,850.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	1,000.00	190.00	1,190.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	0.00	0.00	0.00
3.3	Expertizare tehnica	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	18,000.00	3,420.00	21,420.00
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	12,000.00	2,280.00	14,280.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	1,000.00	190.00	1,190.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	1,000.00	190.00	1,190.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	4,000.00	760.00	4,760.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	25,000.00	4,750.00	29,750.00
3.7	Consultanta	33,500.00	6,365.00	39,865.00

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	33,500.00	6,365.00	39,865.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	6,500.00	1,235.00	7,735.00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	2,000.00	380.00	2,380.00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	1,000.00	190.00	1,190.00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de cate Inspectoratul de Stat in Constructii	1,000.00	190.00	1,190.00
3.8.2	Dirigentie de santier	4,500.00	855.00	5,355.00
TOTAL CAPITOL 3		**99,000.00**	**18,810.00**	**117,810.00**

CAPITOL 4
Cheltuieli pentru investitia de baza

.1	Constructii si instalatii	367,261.80	69,779.74	437,041.54
4.1.1	*1 Modernizare SIP*	*367,261.80*	*69,779.74*	*437,041.54*
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 4		**367,261.80**	**69,779.74**	**437,041.54**

CAPITOL 5
Alte cheltuieli

5.1	Organizare de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0.00	0.00	0.00
.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	4,482.24	0.00	4,482.24
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	2,037.38	0.00	2,037.38
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	407.48	0.00	407.48
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	2,037.38	0.00	2,037.38
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	0.00	0.00	0.00
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	2,500.00	475.00	2,975.00
TOTAL CAPITOL 5		**6,982.24**	**475.00**	**7,457.24**

CAPITOL 6
Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 6		**0.00**	**0.00**	**0.00**

TOTAL Modernizarea sistemului de iluminat public stradal in Comuna Vulturesti, Jud Suceava	**473,244.04**	**89,064.74**	**562,308.78**
TOTAL Constructii+Montaj	**367,261.80**	**69,779.74**	**437,041.54**

PROIECTANT,

CUI RO 7954166 - J22 CRISBO COMPANY SRL IASI-ROMANIA

Beneficiar: Comuna Vulturesti, Jud Suceava
Executant:
Proiectant: SC CRISBO COMPANY SRL
Obiectivul: Modernizarea sistemului de iluminat public stradal in Comuna Vulturesti, Jud Suceava
Obiectul: 1 Modernizare SIP

DEVIZ OBIECT - Scenariul 1 NERECOMANDAT
privind cheltuielile necesare realizarii

Nr cap. Deviz General	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
Cheltuieli pentru investitia de baza				
CAPITOL I Constructii si instalatii				
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0.00	0.00	0.00
4.1.2	Rezistenta	0.00	0.00	0.00
4.1.3	Arhitectura	0.00	0.00	0.00
4.1.4	Instalatii	367,261.80	69,779.74	437,041.54
4.1.4.1	*1 Lucrari de modernizare*	*367,261.80*	*69,779.74*	*437,041.54*
4.1.5	Alte categorii de constructii	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL I		**367,261.80**	**69,779.74**	**437,041.54**
CAPITOL II Montaj				
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL II		**0.00**	**0.00**	**0.00**
CAPITOL III Procurare				
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL III		**0.00**	**0.00**	**0.00**
TOTAL 1 Modernizare SIP		**367,261.80**	**69,779.74**	**437,041.54**

Nr cap. Deviz General	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5

PROIECTANT,

Formular generat cu programul eDevize (www.eDevize.ro)

Beneficiar: Comuna Vulturesti, Jud Suceava
Executant:
Proiectant: SC CRISBO COMPANY SRL
Obiectivul: Modernizarea sistemului de iluminat public stradal in Comuna Vulturesti, Jud Suceava

DEVIZ GENERAL
privind cheltuielile necesare realizarii

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
CAPITOL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 1		**0.00**	**0.00**	**0.00**
CAPITOL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
TOTAL CAPITOL 2		**0.00**	**0.00**	**0.00**
CAPITOL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	16,000.00	3,040.00	19,040.00
3.1.1	Studii de teren	15,000.00	2,850.00	17,850.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	1,000.00	190.00	1,190.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	0.00	0.00	0.00
3.3	Expertizare tehnica	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	18,000.00	3,420.00	21,420.00
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	12,000.00	2,280.00	14,280.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	1,000.00	190.00	1,190.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	1,000.00	190.00	1,190.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	4,000.00	760.00	4,760.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	25,000.00	4,750.00	29,750.00
3.7	Consultanta	33,500.00	6,365.00	39,865.00

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	33,500.00	6,365.00	39,865.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	6,500.00	1,235.00	7,735.00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	2,000.00	380.00	2,380.00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	1,000.00	190.00	1,190.00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de cate Inspectoratul de Stat in Constructii	1,000.00	190.00	1,190.00
3.8.2	Dirigentie de santier	4,500.00	855.00	5,355.00
TOTAL CAPITOL 3		**99,000.00**	**18,810.00**	**117,810.00**

CAPITOL 4
Cheltuieli pentru investitia de baza

4.1	Constructii si instalatii	367,261.80	69,779.74	437,041.54
4.1.1	*1 Modernizare SIP*	*367,261.80*	*69,779.74*	*437,041.54*
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	40,213.93	7,640.65	47,854.58
4.2.1	*1 Modernizare SIP*	*40,213.93*	*7,640.65*	*47,854.58*
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	404,000.00	76,760.00	480,760.00
4.3.1	*1 Modernizare SIP*	*404,000.00*	*76,760.00*	*480,760.00*
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	35,000.00	6,650.00	41,650.00
4.6.1	*1 Modernizare SIP*	*35,000.00*	*6,650.00*	*41,650.00*
TOTAL CAPITOL 4		**846,475.73**	**160,830.39**	**1,007,306.12**

CAPITOL 5
Alte cheltuieli

5.1	Organizare de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	4,482.24	0.00	4,482.24
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	2,037.38	0.00	2,037.38
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	407.48	0.00	407.48
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	2,037.38	0.00	2,037.38
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	0.00	0.00	0.00
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	2,500.00	475.00	2,975.00

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
TOTAL CAPITOL 5		**6,982.24**	**475.00**	**7,457.24**

CAPITOL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 6		**0.00**	**0.00**	**0.00**

TOTAL Modernizarea sistemului de iluminat public stradal in Comuna Vulturesti, Jud Suceava	**952,457.97**	**180,115.39**	**1,132,573.36**
TOTAL Constructii+Montaj	**407,475.73**	**77,420.39**	**484,896.12**

PROIECTANT,

CRISBO COMPAN S.R.L. IASI

Formular generat cu programul eDevize (www.eDevize.ro)

Beneficiar: Comuna Vulturesti, Jud Suceava
Executant:
Proiectant: SC CRISBO COMPANY SRL
Obiectivul: Modernizarea sistemului de iluminat public stradal in Comuna Vulturesti, Jud Suceava
Obiectul: 1 Modernizare SIP

DEVIZ OBIECT
privind cheltuielile necesare realizarii

Nr cap. Deviz General	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
Cheltuieli pentru investitia de baza				
CAPITOL I Constructii si instalatii				
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0.00	0.00	0.00
4.1.2	Rezistenta	0.00	0.00	0.00
4.1.3	Arhitectura	0.00	0.00	0.00
4.1.4	Instalatii	367,261.80	69,779.74	437,041.54
4.1.4.1	*1 Lucrari de modernizare*	*367,261.80*	*69,779.74*	*437,041.54*
4.1.5	Alte categorii de constructii	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL I		**367,261.80**	**69,779.74**	**437,041.54**
CAPITOL II Montaj				
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	40,213.93	7,640.65	47,854.58
4.2.1	*2 Modernizare echipamente tehologice*	*40,213.93*	*7,640.65*	*47,854.58*
TOTAL CAPITOL II		**40,213.93**	**7,640.65**	**47,854.58**
CAPITOL III Procurare				
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	404,000.00	76,760.00	480,760.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	35,000.00	6,650.00	41,650.00
TOTAL CAPITOL III		**439,000.00**	**83,410.00**	**522,410.00**
TOTAL 1 Modernizare SIP		**846,475.73**	**160,830.39**	**1,007,306.12**

Nr cap. Deviz General	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5

PROIECTANT,

Formular generat cu programul eDevize (www.eDevize.ro)

Indicatorii proiectului rezultati in urma anlizei financiare sunt :
-Valoarea actualizata neta (VAN) < 0;
-Rata interna de rentabilitate (RIR) < rata de actualizare (4%);
-Raportul beneficii/cost < 1, certificand faptul ca proiectul privind realizarea investitiei necesita interventie financiara nerambursabila.
Proiectul nu este, asadar, rentabil pentru solicitant, din punct de vedere financiar, mobilul realizarii investitiei fiind exclusiv cresterea sigurantei si imbunatatirea calitatii vietii populatiei locale.

Indicatori de evaluare cost-beneficiu

EVALUARE COST BENEFICIU		INDICATORI
Valoare actualizata neta	VANF	-1,050,638.78
Coeficient finantare	VAN/I	-0.93
Raportul beneficiu/cost	RB/C/C	0.34
Valoarea actuala neta economica	VANE/C	-1,032,111.09
Rata interna a rentabilitatii economice	RIRE/C	-39.50%
Fluxul de numerar cumulat actual	FNC	78,783.25
Termen de rambursare a investitiei - ani	**TR/I**	**287.5**

Valoarea actualizata a investitiei

An	Rata	Costuri		Venituri		flux	
		Total	actualizat	Total	actualizat	Numerar	actualizat
	4.00%	1,132,573.36	1,132,573.36	0.00	0.00	-1,132,573.36	-1,132,573.36
1	4.00%	15,430.57	16,047.79	23,248.97	24,178.93	7,818.40	8,131.14
2	4.00%	15,430.57	16,047.79	23,481.46	24,420.72	8,050.89	8,372.93
3	4.00%	15,584.88	16,208.27	23,716.27	24,664.93	8,131.40	8,456.65
4	4.00%	15,740.72	16,370.35	23,953.44	24,911.57	8,212.71	8,541.22
5	4.00%	15,898.13	16,534.06	24,192.97	25,160.69	8,294.84	8,626.63
6	4.00%	22,057.11	22,939.40	24,434.90	25,412.30	2,377.79	2,472.90
7	4.00%	22,277.68	23,168.79	24,679.25	25,666.42	2,401.57	2,497.63
8	4.00%	22,500.46	23,400.48	24,926.04	25,923.08	2,425.58	2,522.60
9	4.00%	22,725.47	23,634.48	25,175.30	26,182.32	2,449.84	2,547.83
10	4.00%	22,952.72	23,870.83	25,427.06	26,444.14	2,474.34	2,573.31
11	4.00%	23,182.25	24,109.54	25,681.33	26,708.58	2,499.08	2,599.04
12	4.00%	23,414.07	24,350.63	25,938.14	26,975.67	2,524.07	2,625.03
13	4.00%	23,648.21	24,594.14	26,197.52	27,245.42	2,549.31	2,651.28
14	4.00%	23,884.69	24,840.08	26,459.50	27,517.88	2,574.80	2,677.80
15	4.00%	24,123.54	25,088.48	26,724.09	27,793.06	2,600.55	2,704.57
16	4.00%	24,364.78	25,339.37	26,991.33	28,070.99	2,626.56	2,731.62
17	4.00%	24,608.42	25,592.76	27,261.25	28,351.70	2,652.82	2,758.94
18	4.00%	24,854.51	25,848.69	27,533.86	28,635.21	2,679.35	2,786.53
19	4.00%	25,103.05	26,107.17	27,809.20	28,921.56	2,706.14	2,814.39
20	4.00%	25,354.08	26,368.25	28,087.29	29,210.78	2,733.21	2,842.53
Total		433,135.92	450,461.35	511,919.16	532,395.93	78,783.25	81,934.58

Sustenabilitate financiara 1-10

Elemente	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5	Anul 6	Anul 7	Anul 8	Anul 9	Anul 10
Economie din energie electrica	23,248.97	23,481.46	23,716.27	23,953.44	24,192.97	24,434.90	24,679.25	24,926.04	25,175.30	25,427.06
Venitun de la bugetul local	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Alte tipuri de venituri	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total intrari	**23248.97**	**23481.4597**	**23716.2743**	**23953.43704**	**24192.97141**	**24434.90112**	**24679.25014**	**24926.04264**	**25175.30306**	**25427.05609**
Total costuri de exploatare	15,430.57	15,430.57	15,584.88	15,740.72	15,898.13	22,057.11	22,277.68	22,500.46	22,725.47	22,952.72
Total costuri de investitii	1,132,573.36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dobanda										
Indemnizatie de pensionare										
Rambursare credite										
Taxe										
Total iesiri	**1,148,003.93**	**15,430.57**	**15,584.88**	**15,740.72**	**15,898.13**	**22,057.11**	**22,277.68**	**22,500.46**	**22,725.47**	**22,952.72**
Total flux de numerar	-1,124,754.96	8,050.89	8,131.40	8,212.71	8,294.84	2,377.79	2,401.57	2,425.58	2,449.84	2,474.34
Flux de numerar total cumulat	-1,124,754.96	-1,116,704.07	-1,108,572.67	-1,100,359.96	-1,092,065.12	-1,089,687.33	-1,087,285.77	-1,084,860.18	-1,082,410.35	-1,079,936.01

Sustenabilitate financiara 11-20

Anul 11	Anul 12	Anul 13	Anul 14	Anul 15	Anul 16	Anul 17	Anul 18	Anul 19	Anul 20
25,681 33	25,938 14	26,197 52	26,459 50	26,724 09	26,991 33	27,26[illegible] 25	27,533 86	27,809 20	28,087 29
0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00
0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00
25681.32666	**25938.13992**	**26197.52132**	**26459.49653**	**26724.0915**	**26991.33241**	**27261.24574**	**27533.8582**	**27809.19678**	**28087.28875**
23,182 25	23,414 07	23,648 21	23,884 69	24,123 54	24,364 78	24,608 42	24,854 51	25,103 05	25,354 08
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23,182.25	**23,414.07**	**23,648.21**	**23,884.69**	**24,123.54**	**24,364.78**	**24,608.42**	**24,854.51**	**25,103.05**	**25,354.08**
2,499 08	2,524 07	2,549 31	2,574 80	2,600 55	2,626 56	2,652 82	2,679 35	2,706 14	2,733 21
-1,077,436 93	-1,074,912 86	-1,072,363 55	-1,069,788 75	-1,067,188 19	-1,064,561 64	-1,061,908 81	-1,059,229 46	-1,056,523 32	-1,053,790 11

Sustenabilitate financiara 11-20

Elemente	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5	Anul 6	Anul 7	Anul 8	Anul 9
Materii prime	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Forta de munca	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Energie electrica	15,430.57	15,430.57	15,584.88	15,740.72	15,898.13	16,057.11	16,217.68	16,379.86	16,543.66
Alte utilitati	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Intretinere si reparatii	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6,000.00	6,060.00	6,120.60	6,181.81
Costuri industriale generale	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costuri administrative	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cheltuieli de desfacere	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costuri de exploatare totale	**15,430.57**	**15,430.57**	**15,584.88**	**15,740.72**	**15,898.13**	**22,057.11**	**22,277.68**	**22,500.46**	**22,725.47**
Economie din energie electrica si mentenanta	23,248.97	23,481.46	23,716.27	23,953.44	24,192.97	24,434.90	24,679.25	24,926.04	25,175.30
Venituri de la bugetul local									
Alte tipuri de ventiuri	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Venituri	**23,248.97**	**23,481.46**	**23,716.27**	**23,953.44**	**24,192.97**	**24,434.90**	**24,679.25**	**24,926.04**	**25,175.30**
Total flux de numerar	**7,818.40**	**8,050.89**	**8,131.40**	**8,212.71**	**8,294.84**	**2,377.79**	**2,401.57**	**2,425.58**	**2,449.84**

Costuri si venituri din exploatare 11-20

Anul 10	Anul 11	Anul 12	Anul 13	Anul 14	Anul 15	Anul 16	Anul 17	Anul 18	Anul 19	Anul 20
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16,709.10	16,876.19	17,044.95	17,215.40	17,387.55	17,561.43	17,737.04	17,914.41	18,093.56	18,274.49	18,457.24
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6,243.62	6,306.06	6,369.12	6,432.81	6,497.14	6,562.11	6,627.73	6,694.01	6,760.95	6,828.56	6,896.85
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22,952.72	**23,182.25**	**23,414.07**	**23,648.21**	**23,884.69**	**24,123.54**	**24,364.78**	**24,608.42**	**24,854.51**	**25,103.05**	**25,354.08**
25,427.06	25,681.33	25,938.14	26,197.52	26,459.50	26,724.09	26,991.33	27,261.25	27,533.86	27,809.20	28,087.29
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25,427.06	**25,681.33**	**25,938.14**	**26,197.52**	**26,459.50**	**26,724.09**	**26,991.33**	**27,261.25**	**27,533.86**	**27,809.20**	**28,087.29**
2,474.34	**2,499.08**	**2,524.07**	**2,549.31**	**2,574.80**	**2,600.55**	**2,626.56**	**2,652.82**	**2,679.35**	**2,706.14**	**2,733.21**

ANEXA 3
Grafic de realizare a investiției

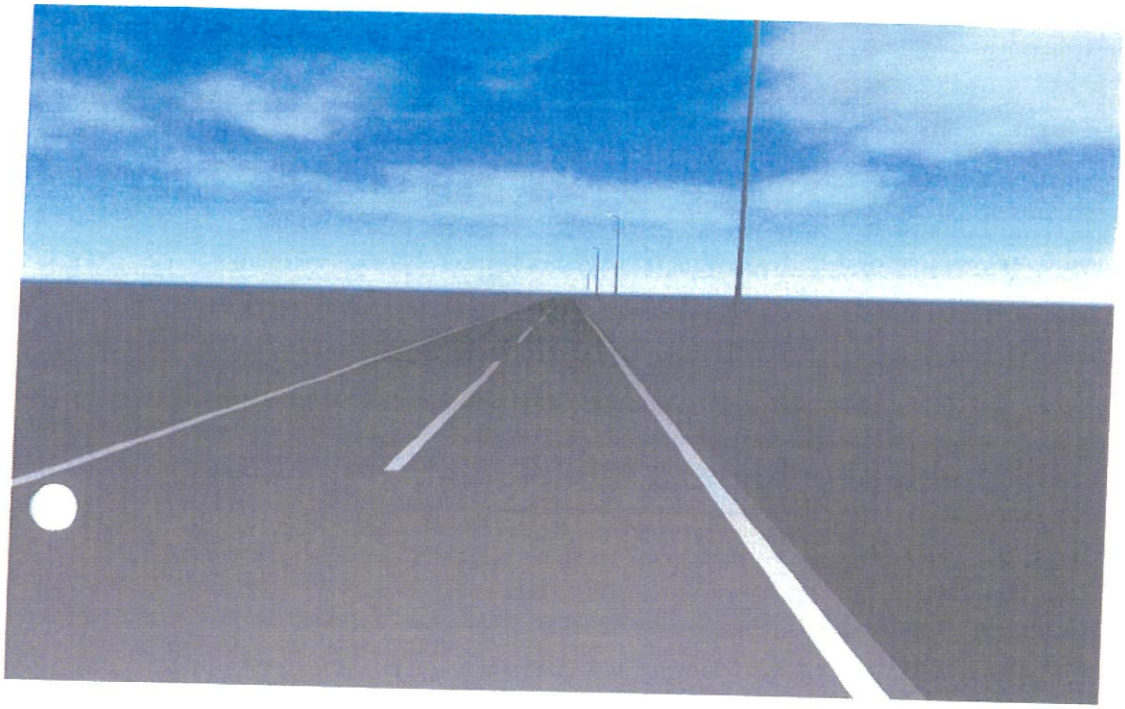
GRAFIC DE REALIZARE A INVESTITIEI

	(valori fara TVA)	Luna	Anul 1											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	CAPITOLUL 1 - Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului													
1.1	**Obţinerea terenului**	0.00												
1.2	Amenajarea terenului	0.00												
1.3	**Amenajări pentru protecţia mediului şi aducerea terenului la starea iniţială**	0.00												
1.4	**Cheltuieli pentru relocarea/protecţia utilităţilor**	0.00												
	CAPITOLUL 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului													
2.1	**Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului**	0.00												
	CAPITOLUL 3 - Cheltuieli pentru proiectare şi asistenţă tehnică													
3.1	**Studii**	*16,000.00*												
	3.1.1.Studii de teren		15,000.00											
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0.00												
	3.1.3. Alte studii specifice		1,000.00											
3.2	**Documentaţii-suport şi cheltuieli pentru obţinerea de avize, acorduri şi autorizaţii**	0.00												
3.3	**Expertizare tehnică**	0.00												
3.4	**Certificarea performanţei energetice şi auditul energetic al clădirilor**	0.00												
3.5	Proiectare	*18,000.00*												
	3.5.1. Temă de proiectare	0.00												
	3.5.2. Studiu de prefezabilitate	0.00												
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentaţie de avizare a lucrărilor de intervenţii şi deviz general		12,000.00											
	3.5.4. Documentaţiile tehnice necesare în vederea obţinerii avizelor/acordurilor/ autorizaţiilor			1,000.00										
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic şi a detaliilor de execuţie			1,000.00										
	3.5.6. Proiect tehnic şi detalii de execuţie			4,000.00										
3.6	**Organizarea procedurilor de achiziţie**			25,000.00										
3.7	**Consultanţă**	*33,500.00*												
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii		2,791.67	2,791.67	2,791.67	2,791.67	2,791.67	2,791.67	2,791.67	2,791.67	2,791.67	2,791.67	2,791.67	2,791.67
	3.7.2. Auditul financiar	0.00												
3.8	**Asistenţă tehnică**	*6,500.00*												
	3.8.1. Asistenţă tehnică din partea proiectantului				200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
	3.8.2. Dirigenţie de şantier				450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00
	CAPITOLUL 4 - Cheltuieli pentru investiţia de bază													
4.1	**Construcţii şi instalaţii**	[illegible]			37,000.00	37,000.00	37,000.00	37,000.00	37,000.00	37,000.00	37,000.00	37,000.00	37,000.00	34,261.80
4.2	**Montaj utilaje tehnologice**	[illegible]							6,700.00	6,700.00	6,700.00	6,700.00	6,700.00	6,713.93
4.3	**Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale cu montaj**	[illegible]							67,000.00	67,000.00	67,000.00	67,000.00	67,000.00	69,000.00
4.4	Dotari	0.00												
4.5	Active necorporale	[illegible]												35,000.00
	CAPITOLUL 5 - Alte cheltuieli													
5.1	**Organizare de şantier**	*0.00*												
	5.1.1. Lucrări de construcţii şi instalaţii aferente organizării de şantier	0.00												
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării santierului	0.00												
5.2	**Comisioane, taxe, cote legale, costuri de finanţare:**	*4,482.24*												
	5.2.1. Comisioanele şi dobânzile aferente creditului băncii finanţatoare	0.00												
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calităţii lucrărilor de construcţii													2,037.38
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism şi pentru autorizarea lucrărilor de construcţii													407.48
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC													2,037.38
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme şi autorizaţia de construire/ desfiinţare	0.00												
5.3	**Cheltuieli diverse şi neprevăzute**	0.00												
5.4	**Cheltuieli pentru informare şi publicitate**	[illegible]			2,500.00									
	CAPITOLUL 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste si predare la beneficiar													
6.1	**Pregătirea personalului de exploatare**	0.00												
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00												
	TOTAL GENERAL	952,457.97	30,791.67	33,791.67	42,941.67	40,441.67	40,441.67	40,441.67	114,141.67	114,141.67	114,141.67	114,141.67	114,141.67	152,899.64

ANEXA 4
Calcul luminotehnic situație propusă

IORDACHE S. PAUL MIRCEA
ROMANIA
MLPAT
A.B.C.D.E.F.
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

CRISBO COMPANY



Modernizarea sistemului de iluminat public stradal, în comuna Vulturești Județul Suceava

Calcule Luminotehnice
Situația Propusă

Created with DIALux

Cuprins

Pagină titlu 1
Cuprins 2
Contacte 3

Situația 1 · Alternativă 1

Rezumat (până la EN 13201:2015) 4

Situația 2 · Alternativă 2

Rezumat (până la EN 13201:2015) 7

Situația 3 · Alternativă 3

Rezumat (până la EN 13201:2015) 10

Situația 4 · Alternativă 5

Rezumat (până la EN 13201:2015) 13

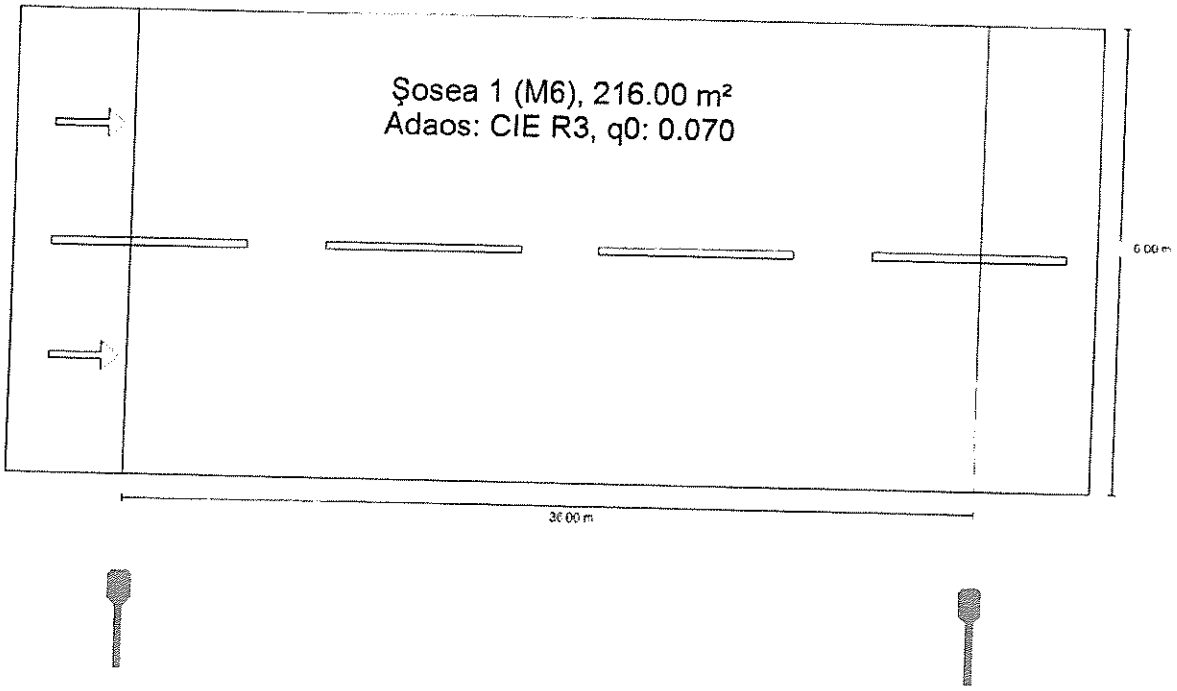
Contacte

S.C CRISBO COMPANY S.R.L.
Șos Națională, nr 178-180,
Iași, județul Iași

T +40 232 214 014
F +40 372 899 636
crisbocompany@gmail.com

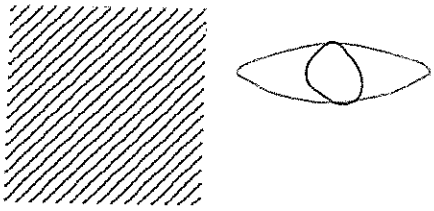
Situația 1

Rezumat (până la EN 13201:2015)



Situația 1

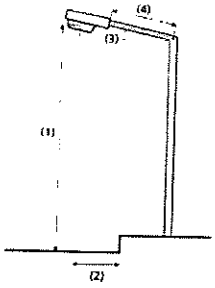
Rezumat (până la EN 13201:2015)



Nume articol	CORP ILUMINAT 22W	P	22.0 W
Dotare	1x LED	$\Phi_{Lampă}$	3700 lm
		$\Phi_{Corp\ de\ iluminat}$	3520 lm
		η	95.14 %

CORP ILUMINAT 22W (Pe o parte Jos)

Distanță stâlp	36.000 m
(1) Înălțimea punctului de lumină	8.000 m
(2) Ieșirea în consolă a punctului de lumină	-1.500 m
(3) Înclinare consolă	15.0°
(4) Lungime consolă	1.008 m
Număr anual de ore de funcționare	4150 h: 100.0 %, 22.0 W
Consum	616.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensități luminoase max. Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	≥ 70°: 448 cd/klm ≥ 80°: 336 cd/klm ≥ 90°: 32.8 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă Valorile intensității luminoase în [cd/klm] pentru calculul clasei intensității luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	-
Clasă index ornamente	D.3



Situația 1

Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru câmpurile de evaluare

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Șosea 1 (M6)	L_m	0.30 cd/m²	≥ 0.30 cd/m²	✓
	U_o	0.42	≥ 0.35	✓
	U_l	0.69	≥ 0.40	✓
	TI	12 %	≤ 20 %	✓
	R_{EI}	0.60	≥ 0.30	✓

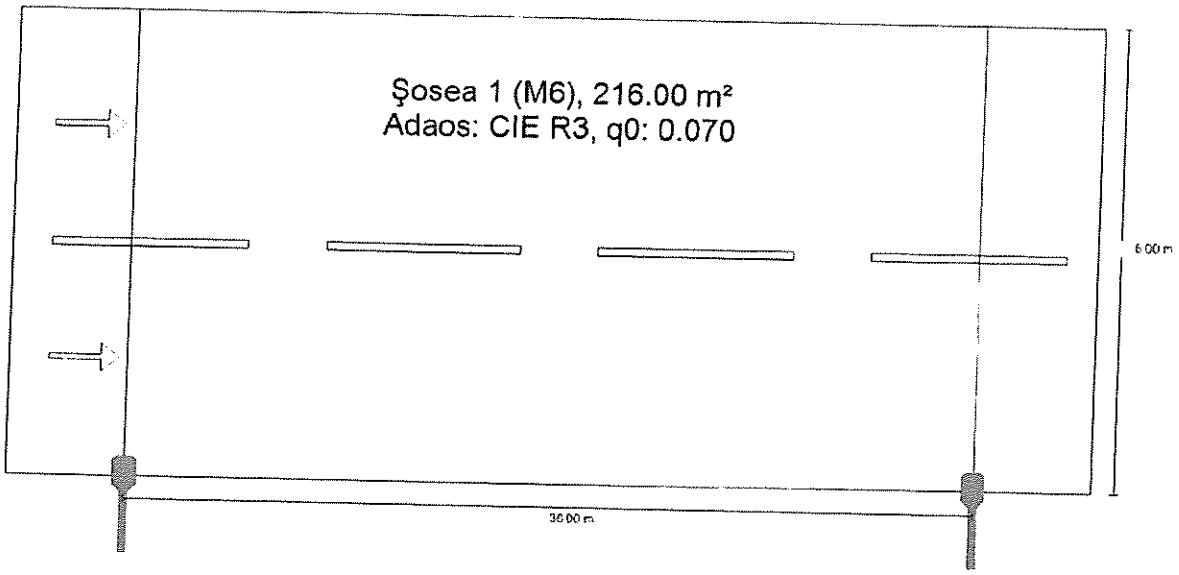
Pentru instalare s-a luat în calcul un factor de întreținere de 0.80

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

	Mărime	Calculat	Consum
Situația 1	D_P	0.022 W/lx*m²	-
CORP ILUMINAT 22W (Pe o parte Jos)	D_e	0.4 kWh/m² an,	91.3 kWh/an

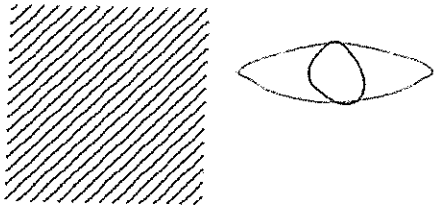
Situația 2

Rezumat (până la EN 13201:2015)



Situația 2

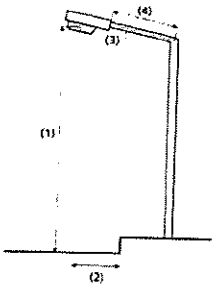
Rezumat (până la EN 13201:2015)



Nume articol	CORP ILUMINAT 22W	P	22.0 W
Dotare	1x LED	$\Phi_{Lampă}$	3700 lm
		$\Phi_{Corp\ de\ iluminat}$	3520 lm
		η	95.14 %

CORP ILUMINAT 22W (Pe o parte Jos)

Distanță stâlp	36.000 m
(1) Înălțimea punctului de lumină	8.000 m
(2) Ieșirea în consolă a punctului de lumină	0.000 m
(3) Înclinare consolă	15.0°
(4) Lungime consolă	1.008 m
Număr anual de ore de funcționare	4150 h: 100.0 %, 22.0 W
Consum	616.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensități luminoase max. Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	≥ 70°: 448 cd/klm ≥ 80°: 336 cd/klm ≥ 90°: 32.8 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă Valorile intensității luminoase în [cd/klm] pentru calculul clasei intensității luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	-
Clasă index ornamente	D.3



Situația 2

Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru câmpurile de evaluare

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Șosea 1 (M6)	L_m	0.37 cd/m²	≥ 0.30 cd/m²	✓
	U_o	0.45	≥ 0.35	✓
	U_l	0.71	≥ 0.40	✓
	TI	12 %	≤ 20 %	✓
	R_{EI}	0.65	≥ 0.30	✓

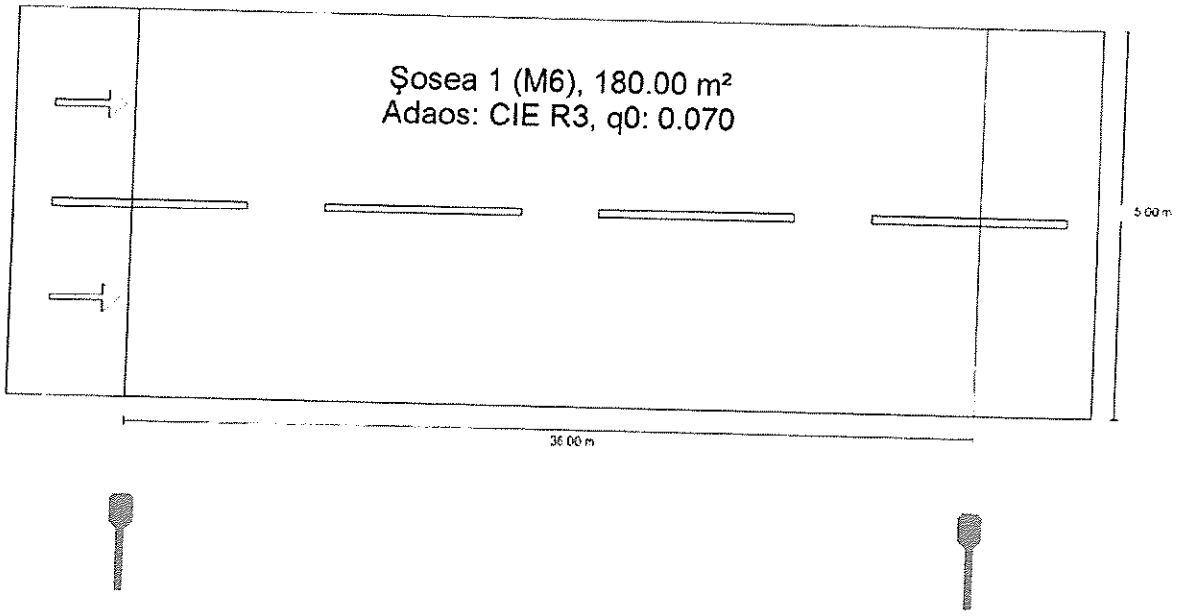
Pentru instalare s-a luat în calcul un factor de întreținere de 0.80.

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

	Mărime	Calculat	Consum
Situația 2	D_P	0.020 W/lx*m²	-
CORP ILUMINAT 22W (Pe o parte Jos)	D_e	0.4 kWh/m² an,	91.3 kWh/an

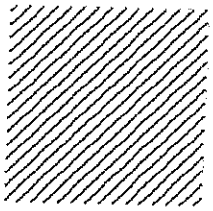
Situația 3

Rezumat (până la EN 13201:2015)



Situația 3

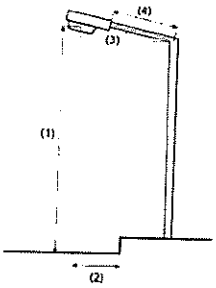
Rezumat (până la EN 13201:2015)



Nume articol	CORP ILUMINAT 22W	P	22.0 W
Dotare	1x LED	$\Phi_{Lampă}$	3700 lm
		$\Phi_{Corp\ de\ iluminat}$	3520 lm
		η	95.14 %

CORP ILUMINAT 22W (Pe o parte Jos)

Distanță stâlp	36.000 m
(1) Înălțimea punctului de lumină	8.000 m
(2) Ieșirea în consolă a punctului de lumină	-1.500 m
(3) Înclinare consolă	15.0°
(4) Lungime consolă	1.008 m
Număr anual de ore de funcționare	4150 h: 100.0 %, 22.0 W
Consum	616.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensități luminoase max. Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	≥ 70°: 448 cd/klm ≥ 80°: 336 cd/klm ≥ 90°: 32.8 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă Valorile intensității luminoase în [cd/klm] pentru calculul clasei intensității luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	-
Clasă index ornamente	D.3



Situația 3

Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru câmpurile de evaluare

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Şosea 1 (M6)	L_m	0.32 cd/m²	≥ 0.30 cd/m²	✓
	U_o	0.46	≥ 0.35	✓
	U_l	0.70	≥ 0.40	✓
	TI	12 %	≤ 20 %	✓
	R_{EI}	0.68	≥ 0.30	✓

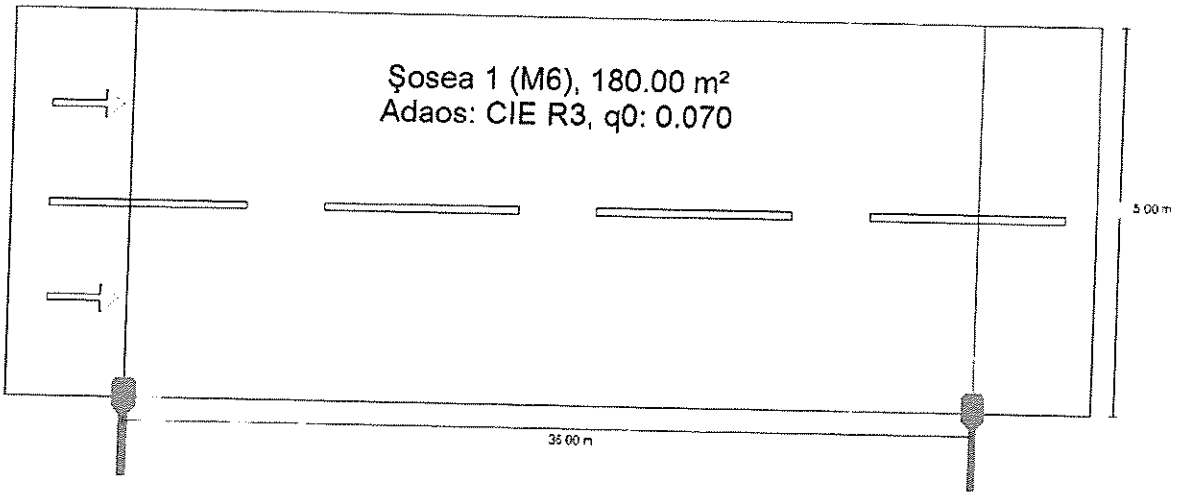
Pentru instalare s-a luat în calcul un factor de întreţinere de 0.80

Rezultate pentru indicatorii de eficienţă energetică

	Mărime	Calculat	Consum
Situația 3	D_P	0.025 W/lx*m²	-
CORP ILUMINAT 22W (Pe o parte Jos)	D_e	0.5 kWh/m² an,	91.3 kWh/an

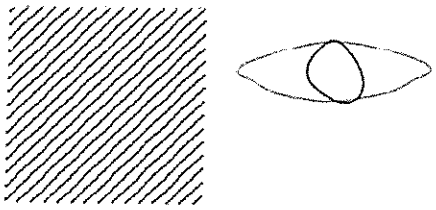
Situația 4

Rezumat (până la EN 13201:2015)



Situația 4

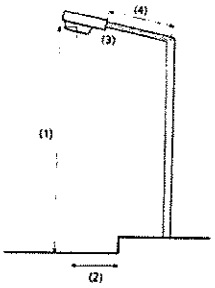
Rezumat (până la EN 13201:2015)



Nume articol	CORP ILUMINAT 22W	P	22.0 W
Dotare	1x LED	$\Phi_{Lampă}$	3700 lm
		$\Phi_{Corp\ de\ iluminat}$	3520 lm
		η	95.14 %

CORP ILUMINAT 22W (Pe o parte Jos)

Distanță stâlp	36.000 m
(1) Înălțimea punctului de lumină	8.000 m
(2) Ieșirea în consolă a punctului de lumină	0.000 m
(3) Înclinare consolă	15.0°
(4) Lungime consolă	1.008 m
Număr anual de ore de funcționare	4150 h, 100.0 %, 22.0 W
Consum	616.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensități luminoase max. Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	≥ 70°: 448 cd/klm ≥ 80°: 336 cd/klm ≥ 90°: 32.8 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă Valorile intensității luminoase în [cd/klm] pentru calculul clasei intensității luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	-
Clasă index ornamente	D.3



Situaţia 4

Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru câmpurile de evaluare

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Şosea 1 (M6)	L	0.40 cd/m²	≥ 0.30 cd/m²	✓
	U	0.49	≥ 0.35	✓
	Ul	0.75	≥ 0.40	✓
	TI	11 %	≤ 20 %	✓
	Rl	0.74	≥ 0.30	✓

Notă: Indicele de luminozitate al mediului de la drum este de 0.30

Rezultate pentru indicatorii de eficienţă energetică

	Mărime	Calculat	Consum
Situaţia 4	D_P	0.023 W/lx·m²	-
CORP ILUMINAT 22W (Pe o parte jos)	D_E	0.5 kWh/m² an	51.3 kWh/an

ANEXA 5
Piese desenate

Județul Suceava

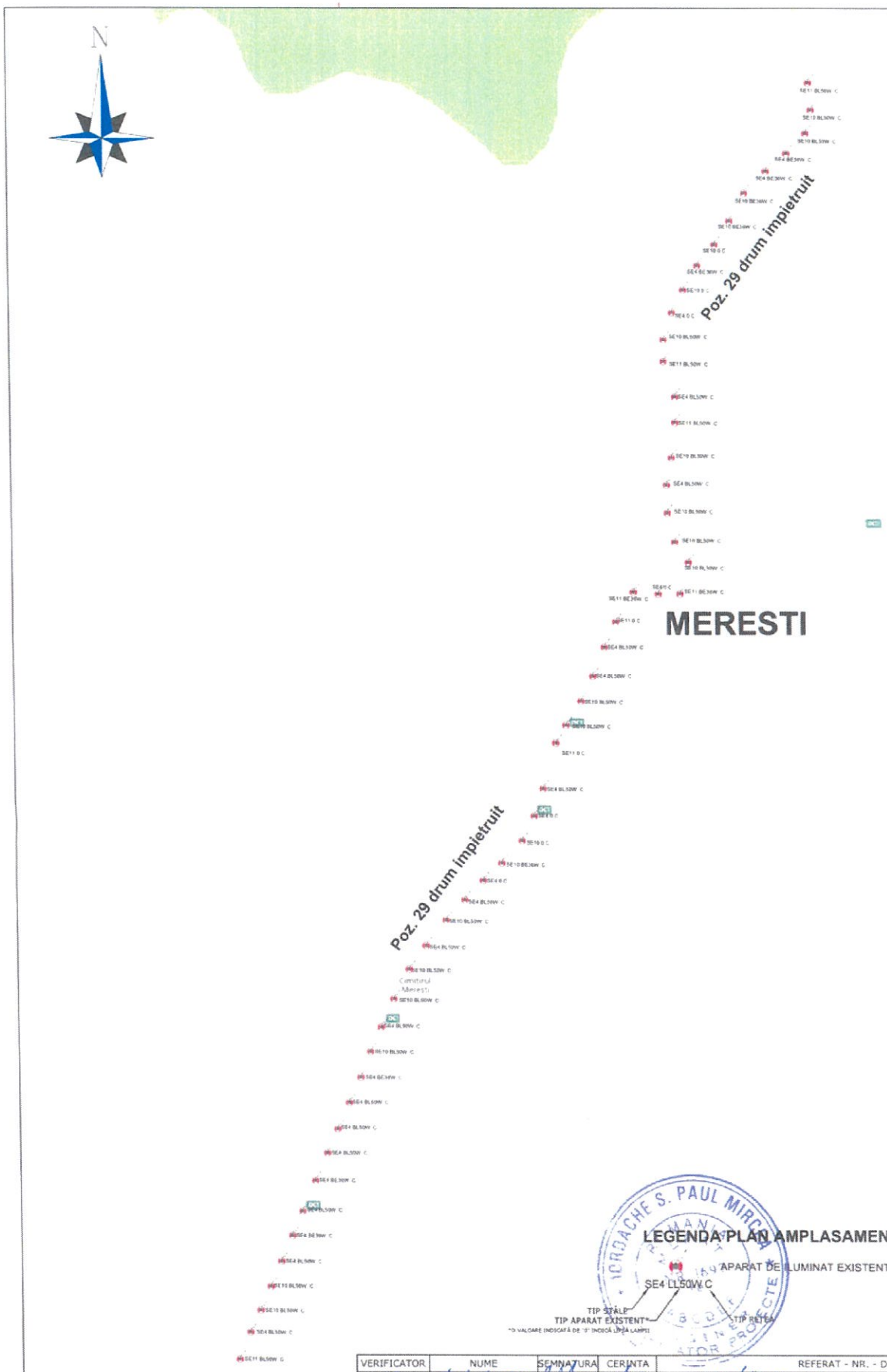
Vulturești

IORDACHE S. PAUL MIRCEA
ROMANIA
AUTORITATEA
NR. 1649
A.B.C.D.E.F.
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

CRISBO COMPANY

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
VP	Iordache PM		1	629 / 17.11.2021

CRISBO COMPANY			BENEFICIAR: U.A.T. Vulturești CONTRACTOR: AMPLASAMENT: Comuna Vulturești, județul Suceava	FAZA: D.A.L.I. Nr.: 162P/2021
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	TITLU PROIECT : Modernizarea sistemului de iluminat public stradal, în comuna Vulturești Județul Suceava
SEF PROIECT	Ing. Stefania Poenaru		1 -	Planșa nr.:
PROIECTAT	Ing. Mădălina Țibucanu		Data : 2021	TITLU PLANSA : Plan de încadrare în zonă
DESENAT	Ing. Mădălina Țibucanu			IE01



LEGENDA PLAN AMPLASAMENT

APARAT DE ILUMINAT EXISTENT PE STÂLP EXISTENT

SE4 LL50W.C

TIP STÂLP
TIP APARAT EXISTENT*
TIP REȚEA

*O VALOARE INDICATĂ DE "0" INDICĂ LIPSA LAMPII

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
VP	Vodolie PH		"a"	629/17.11.2021

CRISBO COMPANY				BENEFICIAR: U.A.T. Vulturești CONTRACTOR: AMPLASAMENT: Comuna Vulturești, județul Suceava	FAZA: D.A.L.I. Nr.: 162P/2021
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	TITLU PROIECT : Modernizarea sistemului de iluminat public stradal, în comuna Vulturești Județul Suceava	Plansa nr.:
SEF PROIECT	Ing. Stefania Poenaru		1:500		
PROIECTAT	Ing. Mădălina Țibucanu		Data : 2021	TITLU PLANSA : Plan de situație cu situația existentă	IE02
DESENAT	Ing. Mădălina Țibucanu				