

JUDEȚUL GIURGIU  
ORASUL BOLINTIN-VALE  
CONSILIUL LOCAL

## HOTĂRÂRE

privind aprobarea indicatorilor tehnico-economi revizuiți și a cheltuielilor aferente proiectului de către Orașul Bolintin-Vale, județul Giurgiu pentru obiectivul de investiții „*Modernizarea si extinderea sistemului de iluminat public din Orasul Bolintin Vale,judetul Giurgiu*”

### CONSILIUL LOCAL AL ORAȘULUI BOLINTIN-VALE

Având în vedere:

Văzând referatul de aprobare al primarului prin care se propune participarea Orasului Bolintin-Vale la „*Programul privind creșterea eficienței energetice a infrastructurii de iluminat public*” și aprobarea Devizului General al obiectivului de investiții „*Modernizarea si extinderea sistemului de iluminat public din Orasul Bolintin Vale, județul Giurgiu*” nr. 10223/25.08.2023;

Raportul compartimentului de resort din cadrul aparatului de specialitate al primarului nr. 10.224/25.08.2023;

Avizul Comisiei de studii și programe economico-sociale, buget-finanțe și al Comisiei juridice și apărarea ordinii publice

Văzând prevederile:

Legii nr. 500/2002 privind finanțele publice, cu modificările și completările ulterioare și ale Legii nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;

Hotărârii Guvernului României nr. 907 din 29 noiembrie 2016 - privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice;

Ordinului 3305 din 27 decembrie 2022 pentru modificarea și completarea Ghidului de finanțare a Programului privind creșterea eficienței energetice a infrastructurii de iluminat public, aprobat prin Ordinul ministrului mediului, apelor și pădurilor nr. 1.866/2021;

În temeiul prevederilor art.129(2) lit. "b", art. 139 (3) lit. "d" și art. 196 (1) lit. "a" din OUG nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare,

## HOTĂRĂШTE

**Art.1** Se aprobă documentația tehnico-economică revizuită și indicatorii tehnico-economi revizuiți al obiectivului de investiții „*Modernizarea si extinderea sistemului de iluminat public din Orasul Bolintin Vale*”conform Anexei 1, ce face parte integrantă din prezenta hotărâre.

**Art. 2 (1)** Se aproba asigurarea și susținerea contribuției financiare aferente cheltuielilor eligibile ale obiectivului de investiții “Modernizarea și extinderea sistemului de iluminat public din Orașul Bolintin Vale” astfel:

- Cheltuieli eligibile 2.999.990,00 lei inclusiv TVA;

- Contributie proprie la cheltuielile eligibile 0 lei inclusiv TVA, reprezentand 0%;
- Finantare solicitata: 2.999.990,00 lei inclusiv TVA;
- Valoare totala proiect: 3.139.340,00 lei inclusiv TVA;

**Art.3** Se aproba sustinerea cheltuielilor neeligibile necesare implementării proiectului și care nu sunt finanțate de AFM în suma de 139.350,00 lei, inclusiv TVA, aşa cum sunt descrise în Anexa nr. 1, precum și sustinerea oricărora cheltuieli neeligibile care pot apărea pe perioada de implementare a proiectului.

**Art.4** Se aproba contractarea finanțării și se mandatează dl. Trăistaru Daniel având funcția de primar să reprezinte solicitantul, Orașul Bolintin-Vale, în relația cu Autoritatea Finanțatoare - Administrația Fondului pentru Mediu;

**Art.5** Orașul Bolintin-Vale se angajează să întocmească documentația de achiziție publică, organizarea și derularea tuturor procedurilor de achiziție publică din cadrul obiectivului de investiții și realizarea lucrărilor în conformitate cu prevederile legale în vigoare privind achizițiile publice și cerințelor din Ghidul de finanțare;

**Art.6.** Hotărârea Consiliului Local al orașului Bolintin-Vale nr. 30 din 26.04.2023 se modifică și se completează în mod corespunzător.

**Art.7** Primarul orașului Bolintin-Vale, prin aparatul de specialitate, va duce la îndeplinire sarcinile ce decurg din prezenta hotărâre.

**Art.8** Secretarul General al orașului Bolintin-Vale va asigura comunicarea prezentei.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ  
Ivan Ion



CONTRASEMNEAZĂ  
SECRETAR GENERAL  
Bran Rodica



Bolintin-Vale, 31.08.2023  
Nr. FF

**DESCRIEREA SUMARĂ ȘI INDICATORII TEHNICO-ECONOMICI AI OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII**  
**Faza: SF - „Modernizarea si extinderea sistemului de iluminat public din Orasul Bolintin Vale,  
judetul Giurgiu”**

**ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE:** PRIMARUL ORASUL BOLINTIN VALE

**AUTORITATE CONTRACTANTĂ:** U.A.T. ORASUL BOLINTIN VALE

**AMPLASAMENT:** Orasul BOLINTIN VALE

**PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AFERENTI INVESTITIEI**

**a) Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investitii, exprimată în lei,  
cu TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general:**

**Valoarea totală a investiției (inclusiv TVA):**

3.139.340,00 LEI, din care:

2.999.990,00 LEI din bugetul alocat prin program  
139.350,00 LEI cheltuieli neeligibile

**din care construcții-montaj (C+M): 565.250,00 LEI**

**b) Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice  
care să indice atingerea tintei obiectivului de investitii - și, după caz, calitativi, în conformitate  
cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare, pentru varianta aleasă:**

**Indicatori de proiect**

Capacități (în unități fizice și valorice)

Nr. corpuși (aparate) de iluminat instalate prin proiect: 170 buc;  
Nr. corpuși (aparate) de iluminat controlate prin telegestiu: 170 buc;  
Nr. de stâlpi noi instalati prin proiect: 78 buc;

Lungime extindere retea aferenta sistemului de iluminat public: 3604 m

**Indicatori de performanță**

Nr. Crt.	Indicator de performanță		
	Indicator de performanță/ realizare (de output)	Consumul de energie finală în iluminatul public/KWh	Valoarea indicatorului la finalul implementării proiectului (de output)
1	Scăderea consumului anual de energie primară în iluminat public (kwh/an)	28,572.75	19,754.00
2	Scăderea anuală estimată a gazelor cu efect de seră (echiv. tone de CO2)	7.57	5.23

**c) Indicatori de impact și de rezultat/operare, stabilită în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții, pentru varianta aleasă:**

**Indicatori de rezultat/operare**

Scăderea consumului de energie electrică: minim **30.86%**;

Scăderea emisiilor de CO<sub>2</sub> cu: minim **30.86%**;

Consum actual în condiții normale de funcționare: **28,572.75 kWh/an**;

Consum rezultat din calculele luminotehnice în urma implementării proiectului: **19,754.00 kWh/an**;

**d) Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni:**

Durata de realizare: **18 luni**, în conformitate cu graficul orientativ de realizare al investiției.

**Descrierea sumară a soluției:**

În cadrul investiției propuse se vor monta **170** corpuși (aparate) de iluminat bazate pe tehnologie LED și se va extinde rețeaua aferentă sistemului de iluminat public cu o lungime de **3604 m**, cu respectarea încadrării în clasele de iluminat a drumurilor/străzilor/zonelor aferente proiectului și implementarea unui sistem de telegestiu care va monitoriza, comanda și transmite date care permit obținerea de informații detaliate asupra rețelei de iluminat în vederea optimizării consumurilor de energie, a costurilor și funcționării acesteia și care poate grupa funcțiuni de reglare a fluxului luminos la nivelul întregului obiectiv de investiție,

Soluția propusă presupune în special modernizarea și eficientizarea sistemului de iluminat public stradal - rutier și/sau stradal - pietonal, prin înlocuirea și completarea corpurilor de iluminat existente pe stâlpuri existenți (aferenți sistemului/rețelelor de distribuție a energiei electrice) care au un consum ridicat de energie electrică, cu corpuși (aparate) de iluminat bazate pe tehnologie LED, precum și instalarea unui sistem intelligent de management prin telegestiu (care va permite dimarea/reglajul prin variere al fluxului luminos al unei/unor surse de lumină) la nivelul sistemului de iluminat public vizat prin prezenta investiție.

Pentru toate corpurile (aparatele) de iluminat instalate prin proiect se vor executa următoarele lucrări de bază, necesare demontării și montării acestora și echiparea cu sistemul intelligent de management prin telegestiu:

- deconectarea de la rețea a sistemului de iluminat existent, prin întreruperea alimentării cu energie electrică a corpurilor (aparateelor) de iluminat existente;
- demontarea corpurilor (aparateelor) de iluminat existente, împreună cu brațele de susținere și brățările de prindere existente;
- montarea brațele de susținere și brățările de prindere noi;
- montarea noilor corpuși (aparate) de iluminat, bazate pe tehnologie LED, împreună cu accesoriile aferente;
- realizarea conexiunilor pentru aparate de iluminat;
- pregatirea traseului cablului
- executarea liniilor tip LES
- realizare fundații pentru stalpi
- Montarea stalpilor
- realizarea conexiunilor
- instalarea sistemului de management prin telegestiu;
- configurare inițială sistem de telegestiu;
- testare, verificare și punere provizorie în funcțiune;
- punere în funcțiune și recepția lucrării.

Prin implementarea investiției se va realiza o economie a consumului de energie electrică de minim **30.86%**, față de situația actuală. Pentru a obține această economie, se vor monta **170** corpuși (aparate) de iluminat bazate pe tehnologie LED și se va implementa un sistem de telegestiu la nivelul întregului sistem de iluminat public vizat prin prezenta investiție.

Drumuri/străzile/zonale vizate în prezentul proiect au fost încadrate în clasele de iluminat **M6**, în conformitate prevederile standardului SR EN 13201.

Dimensionarea, cantitatea, disponerea, tipul și puterea nominală a noilor corpuși (aparate) de iluminat bazate pe tehnologie LED se stabilesc în urma breviarelor de calcul luminotehnic martor, cu respectarea prevederilor standardului SR EN 60598.

Aparatele de iluminat propuse vor îndeplini minim:

- carcă din aluminiu turnat sub presiune;
- aparatul va fi integrat într-un sistem de control fără fir care permite controlul individual de la distanță;
- lentile din sticlă securizată sau policarbonat;
- alimentare electrică: 230Vac ±10% /50 Hz;
- grad de protecție compartiment accesoriu electrice (minim) IP66;
- rezistență la impact (minim) IK09;
- clasă de izolație electrică: Clasa I;
- echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere;
- temperatura de culoare T<sub>c</sub> = 4000K;
- indicele de redare al colorilor Ra≥70;
- 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 accesoriu electrice pentru efectuarea de remedieri;
- compartimentul optic trebuie să permită deschiderea sa pentru operații de menenanță, chiar dacă prin intermediul unor unelte;
- compartimentul accesoriu electrice va trebui să permită deschiderea sa pentru operații de menenanță, chiar dacă prin intermediul unor unelte;
- prevăzut în interior cu protecție: la descărcări atmosferice: min 10kV; la scurtcircuit; la suprasarcină;
- durata de viață: 100.000 ore la Ta=25°C;
- aparatele vor avea certificare ENEC și ENEC+ ce va confirma respectarea minim a următoarelor standarde: EN60598-2-3:2003/A1:2011, EN60598-1:2015, EPRS003-2018;
- aparatele vor avea aplicat marcat CE în conformitate cu directivele europene în vigoare.

Sistemul de telegestiuva va îndeplini minim:

- sistem compus din modul de control instalat pe aparatul de iluminat, aplicația sistemului de telegestiu și interfața utilizator;
- modulul va fi conectat direct la aparatul de iluminat printr-un conector standardizat de tip Nema sau Zhaga;
- modulul nu necesită nicio programare sau comisionare – este de tip “plug & play”. Odată cu corpul alimentat electric, serverul va recunoaște, comunica și poziționa automat corpul (aparatul) de iluminat pe harta online;
- la momentul instalării modulul se va auto configura și va furniza minim următoarele date despre aparatele de iluminat: coordonate GPS, poziționare în harta sistemului de telegestiu, tip aparat de iluminat (model, nr. leduri, puterea electrică instalată, tip driver, curentul pe driver), starea aparatului de iluminat;
- modulul de control va avea minim fotocelulă pentru controlul aprinderii și stingerii în funcție de nivelul iluminării naturale și ceas astronomic pentru controlul aprinderii și stingerii;
- comunicația de la modulele individuale la serverul Cloud se face direct, nu se acceptă sisteme prevăzute cu elemente terțe cu rol de concentratoare de date, altele decât modulele de telegestiu montate pe aparatele de iluminat.

În urma implementării investiției va exista posibilitatea de a reduce consumurile generale, de a crește și scădea nivelul de iluminare în anumite zone și în anumite momente ale nopții. Aceste modernizări ale sistemului de iluminat vor permite și scăderea costurilor de întreținere și vor optimiza intervențiile pentru reparații / menenanță și totodată vor crește gradul de confort și siguranță al cetățenilor pe timp de noapte.



PREȘEDINTE  
DE ȘEDINȚĂ



SECRETAR  
GENERAL

*Hau*



L U C R A R E A nr. 130A / 08.08.2022

"Modernizarea si extinderea sistemului de iluminat public din Orasul Bolintin Vale,  
judetul Giurgiu"

FAZA: S.F.



Beneficiar: ORASUL BOLINTIN VALE  
LOC. BOLINTIN VALE  
STR. LIBERTATII, NR. 1  
JUD. GIURGIU

Proiect nr. 130A/08.08.2022



Ing. CAPRAR COSTIN VASILE PAUL  
A.N.R.E Verificator de proiecte de instalatii electrice.  
Autorizatia nr. 201820096/2018, valabila pana la data de 2023  
Nr. telefon: 0746-304031

### REFERAT nr. 148/23.03.2023

Privind verificarea tehnica de calitate conform Ordinului nr. 116 din 20.12.2016 pentru modificarea anexei la Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 11/2013 privind aprobarea Regulamentului pentru autorizarea, verificatorilor de proiecte în domeniul instalațiilor electrice tehnologice.

#### **Lucrarea: SC ESCO ELECTRIC LIGHT SRL nr. 130A/08.08.2022 Modernizarea si extinderea sistemului de iluminat public din Orasul Bolintin Vale, judetul Giurgiu**

##### **1. Date de identificare:**

1.1. Proiectant de specialitate: S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.  
S.R.L. STR. MIHAI Eminescu, NR. 454A, SAT LUNA DE SUS, COMUNA FLORESTI,  
JUDETUL CLUJ.

Email: office@escoelectric.ro, Tel: 0751-789874;  
Atestat ANRE nr.15477/17-01-2020 de tip C1A;

##### **1.1. Proiectanti:** Ing. Remeș Dan-Dumitru

Adeverinta ANRE 201712848/2017 – Grad IIIA, IIIB

##### **1.2. Beneficiar: Orasul Bolintin Vale, judetul Giurgiu**

1.3 Data prezentarii proiectului pentru verificare: **23.03.2023**.

1.4. Faza de proiectare: SF

#### **2. Caracteristicile principale ale proiectului: Partea electrica.**

Date generale:

2.1. Denumirea obiectivului: **Modernizarea si extinderea sistemului de iluminat public din Orasul Bolintin Vale, judetul Giurgiu.**

2.2. Amplasamentul: **Orasul Bolintin Vale, judetul Giurgiu**

2.3. Elaboratorul proiectului: S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.

##### **3. Descrierea detaliata a lucrarilor si a instalatiilor:**

3.1. Amplasamentul: **Orasul Bolintin Vale, judetul Giurgiu**

3.2. topografia – zone locuite din **Orasul Bolintin Vale, judetul Giurgiu**

3.3. Clima si fenomenele naturale specifice zonei:

3.4. Geologia, seismicitatea

Amplasamentul se gaseste in zona seismică, avand urmatoarele caracteristici seismice, conform Codului de Proiectare Seismica P100 – 1 / 2013 :

- acceleratia terenului pentru proiectare : ag = 0,25g
- perioada de colt : Tc = 1.0 s.

3.5. Fundamentarea necesitatii si oportunitatii investitiei: Lucrarea se intocmeste la solicitarea beneficiarului.

3.6. Documentele care au stat la baza elaborarii lucrarii:

- Date culese pe teren;

3.7. Prezentarea proiectului pe specialitati:

#### **Situatia existenta a utilitatilor:**

Amplasamentul lucrarilor se afla in ORASUL BOLINTIN VALE, in apropiere exista retele de joasa tensiune L.E.A. si L.E.S. 0,4 kV pentru consumul general si iluminatul public cu conductoare tip clasice F-Al, conductoare torsadate tip TYIR, apartinand operatorului de distributie.

#### **Tipul Stalpilor existenti**

Nr. Crt.	DENUMIREA STRAZII	Nр. Stalpi	TIP/NR. STALPI	
			SE 4	SE 10

	<b>92</b>	<b>60</b>	<b>32</b>
--	-----------	-----------	-----------

**Orasul Bolentin Vale**

<b>1</b>	<b>Intrare Fagului</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Intrare Apusului</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Str. Unirii</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Str. Gradinilei</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>5</b>	<b>Str. Fabricii</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>6</b>	<b>Str. Bujorului</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
<b>7</b>	<b>Str. Craitelor</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>2</b>
<b>8</b>	<b>Str. Iasomiei</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
<b>9</b>	<b>Str. Lalelelor</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
<b>10</b>	<b>Str. Narciselor</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>11</b>	<b>Str. Orhideelor</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>12</b>	<b>Str. Macesului</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>3</b>
<b>13</b>	<b>Str. Trandafirilor</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>3</b>

**Localitatea Malu Rupot**

<b>14</b>	<b>Str. Mestesugari</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	
<b>16</b>	<b>Str. Nucilor</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>7</b>

**Localitatea Crivina**

<b>17</b>	<b>Str. Garlei 1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
<b>18</b>	<b>Str. Garlei 2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
<b>18</b>	<b>Str. Intrare Gloriei</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
<b>20</b>	<b>Str. Pacii</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	

	<b>TOTAL</b>	<b>Total</b>	<b>SE 4</b>	<b>SE 10</b>
		<b>Stalpi</b>		
		<b>92</b>	<b>60</b>	<b>32</b>

**Tipul aparatelor de iluminat existente**

Nr. Crt.	DENUMIREA STRAZII	Nr. Stalpi	TIP/NR. STALPI		Nr. Aparate existente	Fluorescent 72 W
			SE 4	SE 10		

		92	60	32	81	81
<b>Orasul Bolentin Vale</b>						
1	Intrare Fagului	3	1	2	3	3
2	Intrare Apusului	2	1	1	2	2
3	Str. Unirii	3	1	2	3	3
4	Str. Gradinetei	3	2	1	3	3
5	Str. Fabricii	4	2	2	4	4
6	Str. Bujorului	6	4	2	6	6
7	Str. Craitelor	7	5	2	7	7
8	Str. Iasomiei	6	4	2	6	6
9	Str. Lalelelor	1	1		1	1
10	Str. Narciselor	3	2	1	3	3
11	Str. Orhideelor	4	2	2	4	4
12	Str. Macesului	8	5	3	8	8
13	Str. Trandafirilor	10	7	3	10	10
<b>Localitatea Malu Rupot</b>						
14	Str. Mestesugari	9	9		9	9
16	Str. Nucilor	11	4	7	0	0
<b>Localitatea Crivina</b>						
17	Str. Garlei 1	2	2		2	2
18	Str. Garlei 2	2	2		2	2
18	Str. Intrare Gloriei	5	3	2	5	5
20	Str. Pacii	3	3		3	3

TOTAL	Total Stalpi	SE 4	SE 10	Total Aparate existente	Fluorescent 72 W
	92	60	32	81	81

In prezent, avem o putere instalata de **6.885 kW** pe intregul sistem de iluminat al Orasul Bolintin Vale.

**Putere instalata existenta pe zona studiata**

Nr. Crt.	Tip lampi	Puterea nominala	Cantitate	Pierderi pe ballast	Putere instalata unitara inclusiv pierderi	Putere instalata totala	Numar ore de functionare [ore]	Consum anual calculat estimativ (4150 h)
		(W)	(buc)	(W)	(W)	(W)		(KWh)
1	Fluo 72 W	72	81	13	85	6.89	4,150	28,573
<b>Total putere instalata</b>					<b>6.885</b>			<b>28,572.750</b>

La data vizitei in teren s-a constatat ca sistemul de iluminat public existent este caracterizat in principal de urmatoarele:

- stare avansata de deteriorare, corpuri de iluminat public vechi, cu lampi deteriorate sau lipsa;
- exista o multitudine de tipuri de solutii (retele, stalpi, aparate de iluminat, culoare a lumini), chiar si pe aceeasi strada fapt ce conduce la un aspect dezordonat si neunitar;
- iluminatul stradal si pietonal este deficitar.

In prezent iluminatul public din Localitatile Bolintin Vale, Malu Spart si Crivina nu se ridica la nivelul

cerintelor standardului privind iluminatul cailor de circulatie SR EN 13201-2/2015.

Sistemul de iluminat public existent in Localitatile Bolintin Vale, Malu Spart si Crivina a fost proiectat si realizat in conformitate cu prescriptiile Normativului republican PE 136/1998 (in vigoare inainte de anul 1990), la parametrii tehnico-functionalii inferioiri cerintelor de performanta agreat pe plan international.

Deoarece diferențele intre recomandarile actuale CIE, standardizate in Romania prin SR EN 13201-2/2015 si sistemul de iluminat actual sunt esentiale, abordarea unor ample actiuni de modernizare a iluminatului public este absolut necesara. In perioada de dupa 1990 si pana in prezent, procesul de modernizare a iluminatului public a cunoscut o evolutie lenta si sporadica in cadrul contractelor incheiate de primarie pentru mentenanța si intretinerea in exploatare a sistemului de iluminat public existent.

Standardele de iluminat folosite in trecut pentru sistemul de iluminat public din Localitatile Bolintin Vale, Malu Spart si Crivina au fost modificate si armonizate cu cerintele moderne ale iluminatului public, in unele zone nivelul de iluminare este mult mai mic decat ce prevad standardele si normativele actuale. Chiar si in situatia in care s-au achizitionat aparate de iluminat inchise, s-a optat (probabil din ratiuni financiare) pentru aparate de iluminat cu un grad scazut de protectie. Datorita unei intretineri necorespunzatoare (compartimentul optic nu este curatat periodic), acestea nu mai pot asigura un flux luminos care sa asigure un iluminat corespunzator.

Imbunatatirea sistemului de iluminat public poate crea cadrul de dezvoltare al unei comune moderne, interventia asupra sistemului de iluminat public va avea ca rezultate:

- Cresterea gradului de confort al populatiei locale;
- Reducerea accidentelor rutiere;
- Cresterea gradului de siguranta al populatiei prin diminuarea si descurajarea infractionalitatii favorizate de intuneric;
- Sustinerea si stimularea dezvoltarii economice-sociale a localitatilor;
- Continuarea activitatii locuitorilor chiar si dupa apusul soarelui.

## SITUATIA PROIECTATA

**Varianta 1:** Extinderea si modernizarea sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice cu aparate de iluminat cu tehnologia LED cu retea noua si stalpi.

**Varianta 2:** Extinderea si modernizarea sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice cu aparate de iluminat cu tehnologia LED cu retea noua cu stalpi si implementarea unui sistem de telegestiune.

Obiectivele propuse prin realizarea investitiei de Modernizarea si extinderea sistemului de iluminat public din Orasul Bolintin Vale, judetul Giurgiu precum si cerintele legislatiei in vigoare au

condus la selectarea urmatoarelor scenarii tehnico – economice:

**Scenariul 1:** Extinderea si modernizarea sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice cu aparate de iluminat cu tehnologia LED cu retea noua si stalpi.

In cadrul scenariului 1, se vor amplasa 78 buc. stalpi metalici se vor monta 170 buc. aparate de iluminat cu tehnologia LED, tinand cont de clasa sistemului de iluminat in care sunt incadrate strazile.

**Scenariul 2:** Extinderea si modernizarea sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice cu aparate de iluminat cu tehnologia LED cu retea noua cu stalpi si implementarea unui sistem de telegestiune.

In cadrul scenariului 2 se vor amplasa 78 buc. stalpi metalici se vor monta 170 buc. aparate de iluminat cu tehnologia LED tinand cont de clasa sistemului de iluminat, se va implementa un sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat.

Scenariile au avut ca elemente comune cerintele beneficiarului, impunerile legislatiei privitoare la modalitatatile de realizare a investitiei, precum si solutiile de eficienta energetica.

**Scenariul 2: Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi, implementarea unui sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat**

#### Solutia presupune:

Extinderea retelei de iluminat public cu 78 buc. de stalpi de metalici proiectati realizare L.E.S. cu cablu tip ACYABY 4X25 mmp, L= 3104 ml, realizare LEA cu conductor torsadat tip TYIR 16+25 AL mmp. si inlocuirea aparatelor de iluminat existente, completarea cu aparate de iluminat cu tehnologia LED a 170 aparate de iluminat tip LED pe stalpii existenti si pe stalpii aferenti zonelor de extindere si implementarea unui sistem de telegestiune la nivel de aparat de iluminat.

Clasa de iluminat pentru zona studiata este caracteristica clasei de drum M6, asa cum este definita in standardul SR EN 13201-2/2015.

#### Cerinte tehnice minime impuse sistemelor de iluminat:

Aparatele echipate cu surse LED si-au dovedit in ultimii ani avantajele, atat din punct de vedere al fiabilitatii, cat si din punct de vedere al consumurilor si de aceea au fost alese ca solutie pentru investitia. Calculele luminotehnice se vor efectua fie cu un program neutru recunoscut de catre CIE (Comisia Internationala de Iluminat), fie un program de calcul certificate de un organism international sau national acreditat CIE.

Aparatele de iluminat tip LED trebuie sa garanteze atingerea urmatoarelor obiective:

- Asigurarea nivelurilor luminotehnice care sa aiba valori egale sau superioare celor reglementate de standardele nationale si internationale. Ne referim aici la nivelurile de iluminare si luminanta, uniformitati generale, pragul de orbire, etc.

- Asigurarea unui nivel minim al consumului de energie electrice:

- prin aparate de iluminat cu randament mare si costuri de mentenanta redusa, cu un grad mare de protectie si cu caracteristici optice deosebite echipate cu sursa LED.

- Componentele sistemului de iluminat vor fi executate in conformitate cu standardele in vigoare si vor avea certificate de conformitate.

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

- Este obligatorie inscriptionarea CE, precum si inscriptionarea tipului aparatului de iluminat a marci produselor. Tipul aparatului de iluminat si marca produselor astfel inscrise trebuie sa se identifice cu tipul corpurilor de iluminat si produselor pentru care se vor prezenta certificate de conformitate.

**Nu se vor accepta aparate de tip retrofit, adica aparate de iluminat dezvoltate pentru surse cu incandescenta sau cu descarcari in vaporii, care ulterior au fost adaptate pentru surse LED.**

**Aparatele de iluminat LED AIL-1 25 W s vor indeplini urmatoarele cerinte tehnice minime:**

Vor avea carcasa realizata din aluminiu turnat sub presiune sau sau alt aliaj metalic necoroziv pentru mentinerea in timp a caracteristicilor mecanice initiale.

Caracteristici impuse aparatelor de iluminat tip LED:

- **Aparat de iluminat**
  - -Alimentare electrică: **230 V/ 50 Hz**;
  - Grad de protectie aparat de iluminat (minim) **IP66**;
  - Grad de protecție compartiment accesoriu electric IP66;
  - Rezistență la impact (**minim**) **IK09**;
  - Clasă de izolație electrică: **Clasa I sau II**;
  - Aparatele de iluminat cu următoarele componente:
    - Distributia luminoasa va fi de tip stradal si de tip treceri de piétoni unde este cazul si nu va fi influentata de aparitia unor defecte asupra unor dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociata acelasi tip de lentila specifica, care reproduse distributia luminoasa completa a apparatului de iluminat
    - Fluxul luminos total al apparatului de iluminat va fi determinat de numarul de LED-uri si/sau de curentul aplicat la bornele LED-urilor. Se va preciza curentul utilizat pentru fiecare aparat si se va furniza fisa tehnica a driverului folosit
    - Placa LED va fi amovibila, pentru a facilita operatiile de mentenanță și pentru a permite schimbarea acesteia într-un mod facil, in caz de defect, după terminarea perioadei de garanție. Se vor prezenta instructiuni de montaj sau imagini detaliate ale apparatului, pentru demonstrarea acestei cerinte
    - Placa LED va fi fixata direct de carcasa apparatului de iluminat, pentru a permite extragerea rapida a caldurii produsa de sursele LED, astfel carcasa va avea si rolul de radiator;
    - Placa LED va fi compusă din minim LED-uri multiple, indiferent de tehnologia de fabricatia a LED-ului, pentru a preîntâmpina pierderea a mai mult de 20% din fluxul luminos emis de aparat, în cazul în care un LED se va deteriora
    - Carcasa realizata din aluminiu turnat sub presiune
    - Difuzor din sticla tratata termic, securizata, plana sau curbata;
    - Driverul va avea posibilitatea de ajustare a curentului de iesire maxim 1000mA;
    - Aparatul de iluminat va fi prevazut in interior cu conector tip baioneta sau alt tip de conector care sa permita intreruperea automata a alimentaria in momentul deschiderii compartimentului electric;
    - Protectie incorporate la descarcari si supratensiuni atmosferice de 10 kV pentru toate componentele electronice integrate in apparatul de iluminat. Dispozitivul de protectie va fi piesa separata de driver si va putea fi inlocuit in caz de defect.
    - Balastul electronic programabil compatibil cu tipul de sursa luminoasa utilizata va asigura functionarea cu factorul de putere >0,92, va permite comunicarea cu componentele de comanda ale sistemelor de control cel putin prin protocolele de comunicare DALI sau 1-10V, va permite reducerea fluxului luminos cu minim 90 % din valoarea fluxului nominal, in trepte de minim 1 %.
    - Compartimentul accesoriilor electrice si compartimentul optic vor constitui incinte separate, pentru a evita patrundere prafului/murdarirea compartimentul optic in cazul in care se intervine in compartimentul accesoriu electric pentru efectuarea de remedieri. Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
    - Compartimentul optic trebuie sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, chiar daca prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deterioararea componentelor apparatului de iluminat; nu se accepta aparate de iluminat pentru care difuzorul este lipit de carcasa; Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
    - Compartimentul accesoriu electric va trebui sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, chiar daca prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operatiile de

- mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deteriorarea componentelor aparatului de iluminat
- Deschiderea compartimentului accesoriei electrice se va face in partea de jos sau sus . Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
  - Compartimentul accesoriei electrice va fi prevazut cu un dispozitiv pentru menținerea capacului in pozitia „DESHIS” pe durata realizarii interventiilor. Inchiderea compartimentului accesoriei electrice se va face in minim 4 puncte de fixare. Fixarea se va face in minim 2 balamale si minim doua cleme de inchidere.
  - Aparatul de iluminat va permite ca la 100 000 ore de functionare fluxul luminos sa nu se deprecize cu mai mult de 10%(L90B10). Aparatele vor fi echipate cu sistem CLO ( Constant Lumen Output) care permite menținerea constantă a fluxului luminos prin compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elibera costurile suplimentare datorate supradimensionarii initiale a fluxului luminos si implicit a puterii absorbite;
  - Sistemul de montaj va permite montarea pe brat si inclinare ajustabila pentru minim urmatoarele valori: - 15°, - 10 °, - 5 °, 0 °, 5 °, 10 °, 15 °
  - Producatorul va pune la dispozitia beneficiarului o aplicatie mobila gratuita, aplicatia va functiona pe sistem browser web, pentru a putea fi accesata de pe orice terminal, cu orice sistem de operare. Se va indica numele aplicatiei si modul de accesare a acesteia, iar autoritatea contractanta va verifica functionalitatea conform. Aplicatia va avea minim doua functiuni principale a) furnizare de date unice despre aparatul de iluminat b) introducere de date suplimentare despre ansamblul de iluminat
  - Aplicatia va furniza minim urmatoarele date ale aparatului de iluminat: Denumirea comerciala completa, fluxul luminos, culoarea aparatului, temperatura de culoare a lumii, tipul distributiei luminoase, numarul de leduri, factorul de putere, data productie, indicile de redare a culorii, gradul de etanșeitate IP, gradul rezistente la impact IK, greutate, tipul LED-urilor, tipul driverului cu mentionarea puterii si intervalului de amperaj la care functioneaza.
  - Fiecare tip de aparat de iluminat ofertat va fi insotit de fisa tehnica din care sa rezulte cel putin urmatoarele caracteristici tehnice: putere instalata aparat de iluminat, flux luminos al sistemului, randamentul luminos al sistemului, temperatură de culoare, durata de viata, indicile de redare a culorii, material carcasa si material dispersor, grad de rezistenta la impact IK, grad de protective compartiment optic si compartiment accesoriei electrice IP.
  - Se va prezenta certificate ENEC,ENEC+ ce va confirma respectarea a minim urmatoarelor standard: EN 60598 -2-3:2003, EN 60598-2-3:2003/A1:2011, EN 60598-1:2015
  - Se va prezenta declarative RoHS care va confirma respectarea standardului EN 50581.
  - Se va prezenta raport de testare a gradului de etanșeitate IP ce va confirma indeplinirea valorii minime solicitate, testul va fi in conformitate cu EN 6059801
  - Se va prezenta raport de testare a rezistentei la impact IK ce va confirma indeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi in conformitate cu: IEC 62262
  - Se va prezenta raport de testare masuratori electrice, care va confirma respectarea standardului: IEC 61000-3-2
  - Se va prezenta raport de compatibilitate electromagnetică, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde: EN 55015, EN 61547.
  - Se va prezenta raport termic, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde: EN 60598-2-3, EN 60598-2-5
  - Se va prezenta raport de rezistenta la vibratii si raport de rezistenta aerodinamica;
  - Rapoarte de incercari emise de un laborator acreditat. Se va prezenta licenta de acreditare a laboratoarelor care au emis rapoartele de incercari.
  - Se va prezenta diagrama polară a intensității luminoase și curbele K pentru aparatul de iluminat propus
- Echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere.
    - temperatura de culoare Tc= 4000K

- indicele de redare al culorilor  $R_a \geq 70$ .
- Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursă luminoasă utilizată, va avea minim următoarele funcții:
  - asigurarea functionării cu factorul de putere  $> 0,92$ , pentru funcționarea la 100%;
  - permite comunicarea cu componente de comandă ale sistemelor de control, cel puțin prin protocolele de comunicare DALI sau 1-10V;
  - permite reducerea fluxului luminos cu minim 90% din valoarea fluxului nominal, în trepte de minim 1 %.
- Aparatul de iluminat va permite ca la 100 000 ore de funcționare fluxul luminos să nu se deprecieze cu mai mult de 10%. Aparatele vor fi echipate cu sistem CLO (Constant Lumen Output) care permite menținerea constantă a fluxului luminis, prin compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat și eliminarea costurilor suplimentare datorate supradimensionării initiale a fluxului luminos și implicit, a puterii absorbite.
- Protecții:
  - Protectie incorporata la descarcari și supratensiuni atmosferice de pana la 10KV, pentru toate componentele electronice integrate în aparatul de iluminat. Dispozitivul de protectie va fi piesa separată de driver și va putea fi înlocuit în caz de defect

#### **Sistem de telegestiuie pentru aparate de iluminat:**

Sistemul de management prin telegestiuie este legat de urmărirea de la distanță a iluminatului. În acest caz dimmingul poate fi setat să funcționeze automat, însă prezintă avantajul intervenției manuale atunci când este nevoie, fără a se interveni asupra aparatului de iluminat.

Sistemul propus este compus din modul de control instalat pe aparatul de iluminat, aplicația sistemului de telegestiuie și interfața utilizator.

#### **Modulul de control instalat pe aparatul de iluminat**

Modulul va fi conectat direct la aparatul de iluminat printr-un conector standardizat de tip Nema sau Zhaga. Odată corpul instalat, serverul va recunoaște, comunica și poziționa automat corpul de iluminat pe harta online. Modulul reprezintă componentă înlocuibilă, fiind conectat la aparat printr-un conector standardizat, instalarea și dezinstalarea acestuia de pe aparat făcând-se fără utilizarea de unelte și fără deschiderea aparatului de iluminat.

La momentul instalării, modulul se va auto configura și va furniza minim următoarele date despre aparatul de iluminat în sistem:

- coordonate GPS;
- poziționare pe harta sistemului de telegestiuie;
- tip aparatului de iluminat: model, nr. leduri, puterea electrică instalată, tip driver, curentul pe driver;
- starea aparatului de iluminat pornit/ oprit.

Grad de protecție: IP66

Alimentare 110-277V CA  $\pm 10\%$  sau 24V CC

Putere consumată în stand-by max. 1W

Putere consumată în operare max. 3W

Modulurile de control vor fi echipate cu:

- modul de comunicatie pentru transmiterea datelor către server. Se va preciza protocolul de comunicatie.
- modul de transmisie a datelor în mod direct, fără medii intermediare, între aparete pentru reacție combinată la factori externi: senzori de mișcare, senzori de prezență, senzori de mediu, etc. Se va preciza protocolul de comunicatie.
- modul GPS pentru poziționare automata
- fotocelula pentru controlul aprinderii și stingerii în funcție de nivelul iluminării naturale.

- ceas astronomic pentru controlul aprinderii si stingerii in functie de nivelul iluminarii naturale.

Pornirea si oprirea se va face in functie de ora de rasarit si apus si se va putea stabili un timp de intarziere si/sau avans de pornire si/sau oprire a sistemului fata de aceste ore.

Modulul de control comunica cu driverul aparatului de iluminat prin protocoalele de comunicare DALI, DALI2, 1-10V sau D4I.

Modulul de control poate controla prin protocolul DALI/DALI2 cel putin doua dispozitive (drivere electronice, relee DALI, etc).

Comunicatia de la modulele individuale la serverul Cloud se face direct, nu se accepta sisteme prevazute cu elemente terți cu rol de concentratoare de date, altele decat modulele de telegestiune montate pe aparatele de iluminat. Transmisia datelor inregistrate de module catre server se va face prin retele GSM (minim 3G). Pentru interconectivitate fiecare dispozitiv de control are alocata o adresa IP tip IPv4.

Modulele vor comunica intre ele in mod direct, fara medii intermediare, printr-o retea de comunicatie locala pe orizontala de tip RF. Se va prezenta fisa tehnica a modulului in care se vor evidenția ambele tipuri de comunicatie (GSM si RF).

Modulele vor avea posibilitatea de a forma prin comunicatia RF o retea locala de tip Mesh.

Retea locala RF va asigura o cale redundanta de comunicare cu serverul. In cazul in care unui modul de telegestiune i se va intrerupe comunicatia directa cu serverul, un alt aparat va prelua datele acestuia prin retea de comunicatie pe orizontala si le va trimite prin propria retea de comunicatie verticala catre serverul aplicatiei de telegestiune. Chiar daca datele si functionarea este asigurata prin acest mod, defectiunea va fi vizibila in interfata utilizator.

Modulul de telegestiune va avea o sursa de alimentare proprie de rezerva (baterie interna), independenta de retea de alimentare a sistemului de iluminat, ce va permite ca, in cazul unei intreruperi neasteptate a tensiunii, acesta sa transmita ultima inregistrare si diagnoza aparatului de iluminat.

Se va pastra la nivel local programul de functionare si configuratia senzorilor, astfel incat in cazul intreruperii comunicatiei intre aplicatie si module, acestea vor functiona conform programelor prestabilite si senzorilor instalati.

Accesul in interfata utilizator se va face prin accesarea unui browser web fara a fi necesara instalarea de aplicatii suplimentare. Accesul se va face in mod obligatoriu minim din Microsoft Edge, Google Chrome si Safari.

Pentru configurarea, controlul si gestiunea tuturor elementelor conectate si neconectate ce fac parte din sistemul ofertat, se va folosi o singura interfata utilizator.

Accesul se face pe baza de nume Utilizator, Parola si autentificare in doi pasi cu generare cod de acces unic.

Afișarea informațiilor în interfața utilizator se va face în limba română

Permite adaugarea manuala de elemente terți in interfata sistemului de control si gestiune. Se vor putea adauga minim urmatoarele elemente: Puncte de aprindere, aparate de iluminat, senzori, containere de deseuri.

Pornirea/oprirea/reducerea fluxului luminos la nivelul aparatelor de iluminat, individual sau in grup, conform conditiilor impuse prin programe de functionare prestabilite, care pot fi modificate in interfata utilizator in functie de nevoile autoritatii contractante.

Programarea a reactiei aparatelor la senzori, dimmingul acestora si timpii de mentinere, se va face in aceeasi interfata in paralel cu programul de dimming aplicat. Se va vizualiza in acelasi moment suprapuse, programul de dimming al aparatului si modul de functionare al acestuia in functie de semnalul senzorului.

La realizarea unui profil de dimming, interfata va afisa in aceeasi fereastra, in timp real pe masura crearii profilului, procentul de reducere a consumului fata de functionare 100% - se va prezenta captura de ecran din aplicatia oferita.

Modificarea nivelului de focalizare (zoom) in interfața grafică, putându-se observa amplasarea individuală a fiecărui punct luminos pozitionat in teren.

Configurarea senzorilor si anume, dependenta aparatelor de acestia, stabilirea timpilor de reactie si nivelelor de iluminat la care sa functioneze aparatele la comanda acestora se va face in interfata de telegestiune oferita.

Trecerea din modul de comanda manuala in comanda automata se va face dupa un interval de timp stabilit in momentul comenzi manuale. Acest interval de timp va putea fi definit in minute, ore, zile, saptamani (ex: 1 ora sau 3 ore sau 1 zi sau 1 saptamana); Pentru o securitate sporita, o comanda manuala se va putea face doar prin reintroducerea parolei utilizatorului.

rogramarea și reprogramarea facilă, ori de câte ori este necesar, a unor profile de funcționare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, în funcție de densitatea traficului, incadrarea viitoare a străzilor/zonelor de trafic, evenimente temporare sau de durată lungă, sărbători, etc.

Permite configurarea a cel puțin 50 de scenarii de funcționare diferite (ex: M1, M2, M3, M4, M5, M6, C1, C2, C3 intersecții, treceri pietoni, parcări, pietonal, etc.) la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat în sistemul de control, în funcție de aplicația deservită (iluminat stradal, iluminat parcări, iluminat treceri de pietoni, iluminat festiv, etc). În caz de nevoie, pentru aceste aparate de iluminat se pot încărca într-un mod facil alte scenarii de funcționare.

Programele de funcționare (și dispozitivele de control alocate lor), definite pentru diferite scenarii de funcționare, nu vor fi condiționate de apartenența la o anumită locație/ stradă, la un anumit punct de aprindere, la un anumit dispozitiv de control zonal sau de configurația rețelei de alimentare cu energie electrică.

Interfața va permite definirea în avans a unor zile speciale, în decursul unui an, având scenarii de funcționare diferite față de cel activ pentru restul anului, pentru fiecare program de funcționare în parte.

Afisarea stării sistemului de iluminat public privind: starea aparatului de iluminat/ starea dispozitivului de control, disfuncționalități în funcționare

Afișarea următorilor parametrii electrici și de funcționare la nivel de dispozitiv de control:

- putere electrică absorbită, cumulată pentru sarcinile electrice alocate dispozitivului de control;
- tensiunea de alimentare;
- intensitatea curentului electric;
- $\cos\phi$ ;
- energie consumată la nivel de dispozitiv de control individual, cumulată pentru sarcinile electrice alocate dispozitivului de control;
- numărul de ore de funcționare ale sarcinilor electrice conectate;
- nivelul curent de reducere a puterii și/sau a fluxului luminos;
- ultima pornire și ultima oprire a aparatului de iluminat;
- starea în care se află aparatul de iluminat – pornit/ oprit.

Definire utilizatori în funcție de rolurile alocate de către administratorul sistemului (vizualizare sistem, emitere comenzi manuale, configurare echipamente, vizualizare rapoarte de funcționare,etc.);

Possibilitatea ca utilizatorilor definiti sa li se permita accesul doar la o anumita parte dintre aparatele integrate. De exemplu, un utilizator responsabil pentru gestionarea unei anumite strazi, va avea acces doar la aparatele ce deservesc acea strada și le va vedea în interfata doar pe acestea, fără să ii fie afisate și restul aparatelor din sistemul de telegestiune.

Interfața utilizator permite configurarea pornirii/opririi aparatelor de iluminat în mod automat, în funcție de ceasul astronomic intern, în combinație cu o fotocelulă proprie sau externă, astfel încât să fie asigurată funcționarea optimă a aparatelor de iluminat în funcție și de condițiile meteo și/sau cele locale.

Interfața de telegestiune va contine un modul de management a intregului sistem (stalpi, console, etc) și întretinere ce va permite crearea de tichete de comanda interventiei de întretinere catre societatea responsabila.

Interfața de telegestiune va permite ca în mod automat să se trimită alerte prin email sau SMS în caz de eroare, modificare parametri luminotehnici, detectare semnal senzori etc. Alertele vor putea fi preprogramate și transmise fără intervenție umană atunci când este îndeplinita condiția stabilită pentru transmiterea acestora.

Interfața va permite controlul atat a aparatelor de iluminat cat și a senzorilor. Utilizatorul va avea la dispozitie un sistem de creare a dependintelor acțiunilor și reacțiilor aparatelor și senzorilor sub forma de schema logică ce va putea fi creata din meniul interfetei de control.

Se vor prezenta capturi de ecran a 3 tipuri de scheme logice create in aplicatia de telegestiune cu urmatoarele reactii:

1. semnal senzor de temperatura  $T_a < 0^\circ$  => cresterea intensitatii aparaturii => transmitere ALERTA catre compania responsabila cu deszapezirea
2. detectie miscare de la senzorul de miscare => transmitere ALERTA catre responsabil securitate
3. detectarea unei erori de functionare aparut de iluminat => transmiterea unui ticket prin email societatii responsabile cu intretinerea.

Aplicatia are la baza standarde deschise pentru controlul de la distanță al iluminatului public și poate interacționa cu platforme smart city mari prin API, acesta poate să realizeze și schimbul de date, sau să interacționeze cu sistemele învecinate, precum senzori de monitorizare a traficului, sistemele de monitorizare a mediului sau dispozitivele de siguranță. Sistemul de telegestiune permite monitorizarea și controlul fiecărui aparat, în mod individual și controlul de grup al aparatelor de iluminat public.

Aplicatia permite vizualizarea si gestionarea:

- aparatelor de iluminat controlate echipate cu module de telegestiune
- aparatelor de iluminat neconectate la sistemul de telegestiune
- infrastructura sistemului de iluminat: stalpi, console, puncte de aprindere, cutii de derivatie, etc
- procesului de mentenanta a infrastructurii de iluminat gestionate (emiterea de ordine de lucru, evidenta lor, statusul ordinelor de lucru)

Aplicatia permite gestionarea a minim urmatoarelor elemente:

- Aparate de iluminat
- Puncte de aprindere
- Camere de supraveghere
- senzori crepusculari
- Senzori binari
- Senzori cu uz general

Aplicația permite prin protocolele standardizate folosite afișarea imaginilor in timp real de la camerele video, informațiilor de la punctele de aprindere etc. Se va prezenta captura de ecran din aplicatie pentru demonstrarea cerintei si se va regasi ca functiune in contul demo furnizat.

Utilizarea doar a fluxului luminos necesar (Adjustable Lighting Output). Aceasta permite utilizarea în permanență a unei anumite puteri instalate pe lampă mai mică decât puterea nominală a acesteia, funcție necesară dacă pentru obținerea rezultatelor luminotehnice în teren se va constata ulterior că va fi nevoie de un flux luminos mai mic decât cel considerat în calculele luminotehnice depuse în cadrul ofertei tehnice și financiare.

Modificarea statică a fluxului luminos (după programe prestabilite, definite de beneficiar). Aceasta permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente față de fluxul luminos nominal, pe anumite paliere orare, în funcție de densitatea traficului, durată zi-noapte sau alte condiții predefinibile. Această funcție trebuie să poată fi realizată pentru cel puțin 10 nivele ale puterii absorbite, cu increment de cel puțin 1 procent.

Modificarea dinamică a fluxului luminos (după programe prestabilite, definite de beneficiar, în funcție de semnalul primit de la senzori). Aceasta permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente față de fluxul luminos nominal, cand nu este detectata mișcare/prezența trafic urmând ca la momentul realizării detecției trafic, pe anumite paliere orare, nivelul puterii absorbite să crească la un alt nivel predefinit. Aceasta functie trebuie sa poată fi realizată pentru cel puțin 10 nivele ale puterii absorbite, cu increment de cel puțin 1 procent.

În cazul unei avarii, precum întreruperea alimentarii cu energie electrică a dispozitivelor de control, după revenirea alimentării sistemul de control trebuie să fie operațional în maximum 5 minute și să transmită datele avariei în sistem în maxim 20 minute.

Monitorizarea permanentă a aparatelor de iluminat și, la cerere sau în funcție de momente predefinibile de timp, în mod automat fără intervenție manuală, transmiterea de rapoarte cel puțin prin intermediul e-mail-urilor, către destinatarii predefiniți în sistem cu privire cel puțin la energia consumată;

Dispune de o interfață de programare a aplicației (API- Application Programming Interface), pentru interacțiunea viitoare cu o platformă tip Smart City.

Se vor prezenta referinte cu aplicatii Smart City care au fost conectate prin API cu aplicatia de telegestiune oferata. Se va prezenta numele aplicatiei, dezvoltatorul ei si proiectul in care a fost implementata.

Se va prezenta declaratie de conformitate a produselor cu cerintele esentiale prevazute de directivele Uniunii Europene ( marca CE ). Pentru fiecare functie solicitata in cadrul fisiei tehnice, se vor prezenta capturi dintr-o aplicatie implementata pana la momentul licitatiei. Capturile de ecran vor fi insotite de acordul beneficiarului final pentru prezentarea acestora. Procesul de achizitie va include in mod obligatoriu prezentarea de catre ofertant a unui cont demo pentru verificarea indeplinirii tuturor functiunilor solicitate prin fisa tehnica. Daca cel putin una din caracteristicile/functiunile solicitate mai sus nu se regasesc in contul demo, oferta va fi considerata neconforma; Ofertantul si achizitorul vor avea obligatia de a realiza o proba practica prin care se va demonstra indeplinirea tuturor caracteristicilor/functionalitatilor solicitate; ofertantii isi asuma ca la proba practica vor putea fi demonstreate caracteristicile/functionalitatile solicitate;

### **Stalpi de iluminat**

#### **Stalpi de iluminat metalici H=8 m**

Stalpii de iluminat pe care se vor monta aparatele de iluminat sunt stalpi proiectati de pe raza Orasul Bolintin Vale sunt stalpi metalici.

Inaltimea de montare pe stalpi se va determina in urma calculelor luminotehnice specifice pentru fiecare strada.

Pentru Modernizarea si extinderea sistemului de iluminat public din Orasul Bolintin Vale, judetul Giurgiu se vor monta stalpi metalici noi cu inaltimea de 8 m, fabricati prin galvanizare conform standardului EN 1464.

Caracteristici stalp conic:

- Material: otel S235JR.
- Confectionat dintr-o singura bucată cu grosime de 3mm.
- Reductie pe varf Ø60x320mm pentru consola cu Ø60mm.
- Viteza vantului admisibila: 36.9 m/s.
- Aplicatii: destinat pentru iluminatul stradal sau perimetral.

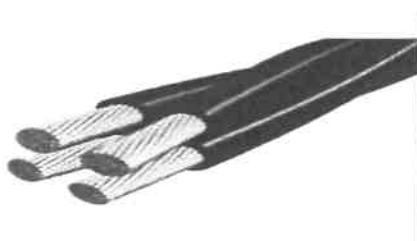
### **Console**

Consolele se vor monta pe stalpii noi la inaltimea specificata in proiectul luminotehnic. Pentru montarea aparatelor de iluminat pe stalpi se vor utiliza console din teava otel trasa cu diametrul de 48-60 mm. Diametrul minim de 48 mm pentru aparate de iluminat cu greutati mai mici sau egal cu 6 kg si diametrul de minim 60 mm pentru aparate de iluminat cu greutati mai mari de 6 kg.

Lungimea consolelor si unghiul de inclinare a acestora vor fi determinate tot in baza proiectului luminotehnic. Lungimea minima a bratului pe orizontala 50 mm, iar lungimea maxima nu va depasi  $\frac{1}{4}$  din inaltimea de montaj.

Fixarea consolelor de stalpi se va face cu cate doua bratari realizate din platbanda metalica zincata modelate dupa profilul stalpilor. Strangerea bratarilor se va face cu seturi de suruburi din otel si piulite. Sistemul de strangere cu suruburi permite reglajul bratarilor pentru a facilita prinderea a diverse inalimi pe acelasi tip de stalp.

### **Conductor torsadat de tip TYIR 16+25 AL mmp.**



Constructie:

1. Conductor din aluminiu SP 5201 :1993

2. Izolație de PV

Date tehnice:

- Tensiunea nominală:  $U_0/U=0,6/1$  kV;
- Temperatura minimă a cablului (măsurată pe manta) - la montaj:  $+5^{\circ}\text{C}$
- Temperatura minimă a cablului (măsurată pe manta) - în exploatare:  $-30^{\circ}\text{C}$
- Temperatura maximă admisă pe conductor în condiții normale de exploatare:  $70^{\circ}\text{C}$
- Raza minimă de curbura la pozare:  $10 \times$  diametrul exterior
- Diametru exterior inf. : 19,00 mm;
- Masă aluminiu (inf): 118 kg/km;
- Masă cablu (inf.) 225 kg/km.

**Cablu ACYABY-F 4x25 mmp.**

Constructie :



**1** – Cablu de energie, armat, cu izolatie de polietilena reticulata si manta de PVC conform SR CEI 60228;

**2** – Izolatie de polietilena reticulara (XLPE);

**3** – Manta interioara;

**4** – Banda de otel laminata la rece nezincata sau zincata (z) de grosime minima 0.2 sau 0.5 mm

**5** – Manta exterioara de PVC;

Domeniu de utilizare : Cablurile sunt destinate pentru utilizarea energiei electrice in instalatii electrice fixe.

Date tehnice :

- Standard de referinta : SR CEI 60502-1 ;
- Tensiunea nominala:  $U_0/U=0,6/1,0$  kV;
- Temperatura minima a cablului (masurata pe manta): la montaj :  $-5^{\circ}\text{C}$ ; in exploatare:  $-40^{\circ}\text{C}$ ;
- Temperatura maxima admisa pe conductor in conditii normale de exploatare:  $+90^{\circ}\text{C}$ ;

Cablurile sunt cu intarziere la propagarea flacarii conform SR EN 60332-1-2.

Cablurile care au F la sfarsitul simbolului, sunt cu intarziere marita la propagarea flacarii, conform SR EN 50266-2-4, categoria C.

**ru** – conductor rotund unifilar

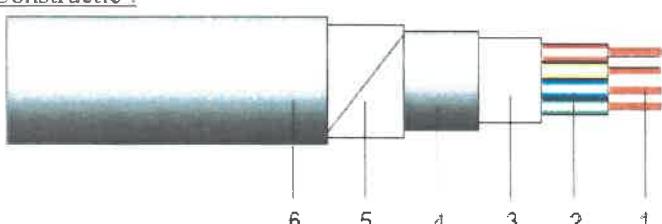
**rm** – conductor rotund multifilar

**su** – conductor sector unifilar

**sm** – conductor sector multifilar.

**Cablu CYY-F**

Constructie :



**1** – Conductor de cupru sau aluminiu unifilar clasa 1 sau multifilar clasa 2, conform SR CEI 60228;

**2** – Izolatie de PVC;

- 3 – Invelis comun;
  - 4 – Manta interioara;
  - 5 – Armatura metalica de benzi de otel zincate (Abz) sau nezincate ( Ab );
  - 6 – Manta exterioara de PVC;

Domeniu de utilizare : Cablurile sunt destinate pentru utilizarea energiei electrice in instalatii electrice fixe.

Date tehnice :

- Standard de referinta : SR CEI 60502-1 ;
  - Tensiunea nominala: U0/U=0,6/1,0 kV;
  - Temperatura minima a cablului (masurata pe manta): la montaj : +5 °C;  
in exploatare: -33°C;
  - Temperatura maxima admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: +70°C;
  - Tensiunea de incercare: 3,5 kV/ 50 Hz, timp de 5 minute;
  - Raza minima de curbura la pozare: \* 15 x diametrul cablului cu un conductor;  
\*12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare;

Cablurile sunt cu intarziere la propagarea flacarii conform SR EN 60332-1-2.

Cablurile care au la sfarsitul simbolului, sunt cu intarziere marita la propagarea flacarii, conform SR EN 50266-2-4, categoria C.

**ru** – conductor rotund unifilar

**rm** = conductor rotund multifilar

**su** – conductor sector unifilar

**sm** = conductor sector multifilar

Solutia recomandata detaliata este scenariul 2:

#### In Orasul Bolintin Vale:

Pentru realizarea lucrarii de Modernizarea si extinderea sistemului de iluminat public din Orasul Bolintin Vale, judetul Giurgiu se propun urmatoarele lucrari:

Pe str. Intrare Fagului din Localitatea Bolintin Vale se vor demonta 3 buc. AIL existente si se vor monta 3 buc. AIL 1-25 W.

Pe str. Intrare Apusului din Localitatea Bolintin Vale se vor demonta 2 buc. AIL existente si se vor monta 2 buc. AIL 1-25 W;

Pe str. Unirii din Localitatea Bolintin Vale se vor demonta 3 buc. AIL existente si se vor monta 3 buc. AIL 1-25 W;

Pe str. Gradinile din Localitatea Bolintin Vale se vor demonta 3 buc. AIL existente si se vor monta 3 buc. AIL 1- 25 W;

Pe str. Fabricii din Localitatea Bolintin Vale se vor demonta 4 buc. AIL existente si se vor monta 4 buc. AIL 1-25 W;

Pe str. Bujorului din Localitatea Bolintin Vale se vor demonta 6 buc. AIL existente si se vor monta 6 buc. AIL 1- 25 W;

Pe str. Craitelor din Localitatea Bolintin Vale se vor demonta 7 buc. AIL existente si se vor monta 7 buc. AIL 1- 25 W;

Pe str. Iasomiei din Localitatea Bolintin Vale se vor demonta 6 buc. AIL existente si se vor monta 6 buc. AIL I- 25 W;

Pe str. Lalelor din Localitatea Bolintin Vale se vor demonta 1 buc. AIL existente si se vor monta 1 buc. AIL 1-25 W;

Pe str. Narciselor din Localitatea Bolintin Vale se vor demonta 3 buc. AIL existente si se vor monta 3 buc. AIL 1- 25 W;

Pe str. Orhideelor din Localitatea Bolintin Vale se vor demonta 4 buc. AIL existente si se vor monta 4 buc. AIL 1-25 W;

Pe str. Macesului din Localitatea Bolintin Vale se vor demonta 8 buc. AIL existente si se vor monta 8 buc. AIL 1- 25 W;

Pe str. Mestesugari din Localitatea Malu Spart se vor demonta 9 buc. AIL existente si se vor monta 9 buc. AIL 1- 25 W;

Pe str. Garlei 1 din Localitatea Crivina se vor demonta 2 buc. AIL existente si se vor monta 2 buc. AIL 1- 25 W;

Pe str. Garlei 2 din Localitatea Crivina se vor demonta 2 buc. AIL existente si se vor monta 2 buc. AIL 1- 25 W;

Pe str. Intrare Gloriei din Localitatea Crivina se vor demonta 5 buc. AIL existente si se vor monta 5 buc. AIL 1- 25 W;

Pe str. Pacii din Localitatea Crivina se vor demonta 3 buc. AIL existente si se vor monta 3 buc. AIL 1- 25 W;

**Extindere retea de iluminat strada 1 Mai, localitatea Bolintin Vale, cca. 990 m;**

- Montare a 26 buc. stalpi de metal H=8 m. pentru iluminat;
- Realizare priza de pamant cu rezistenta de dispersie  $R_p \leq 4$  ohmi la fiecare stalp in parte;
- Montare aparate de iluminat cu surse LED AIL1-25 W, 26 buc.;
- Realizare LES 0.4 kV cu cablu tip ACYABY 4X25 mmp., L=990 m. racordat la LEA 0.4 kV iluminat public existent conform planului de situati proiectat.

**Extindere retea de iluminat strada Statiei, localitatea Bolintin Vale, cca. 1040 m;**

- Montare a 26 buc. stalpi de metal H=8 m. pentru iluminat;
- Realizare priza de pamant cu rezistenta de dispersie  $R_p \leq 4$  ohmi la fiecare stalp in parte;
- Montare aparate de iluminat cu surse LED AIL1-25 W, 26 buc.;
- Realizare LES 0.4 kV cu cablu tip ACYABY 4X25 mmp., L=1040 m. racordat la LEA 0.4 kV iluminat public existent conform planului de situati proiectat.

**Extindere retea de iluminat strada Zambilei, localitatea Bolintin Vale, cca. 524 m;**

- Montare a 13 buc. stalpi de metal H=8 m. pentru iluminat;
- Realizare priza de pamant cu rezistenta de dispersie  $R_p \leq 4$  ohmi la fiecare stalp in parte;
- Montare aparate de iluminat cu surse LED AIL1-25 W, 13 buc.;
- Realizare LES 0.4 kV cu cablu tip ACYABY 4X25 mmp., L=524 m. racordat la LEA 0.4 kV iluminat public existent conform planului de situati proiectat.

**Extindere retea de iluminat strada Arenei, localitatea Bolintin Vale, cca. 300 m;**

- Montare a 7 buc. stalpi de metal H=8 m. pentru iluminat;
- Realizare priza de pamant cu rezistenta de dispersie  $R_p \leq 4$  ohmi la fiecare stalp in parte;
- Montare aparate de iluminat cu surse LED AIL1-25 W, 7 buc.;
- Realizare LES 0.4 kV cu cablu tip ACYABY 4X25 mmp., L=300 m. racordat la LEA 0.4 kV iluminat public existent conform planului de situati proiectat.

**Extindere retea de iluminat strada Statiei 2, localitatea Bolintin Vale, cca. 250 m;**

- Montare a 6 buc. stalpi de metal H=8 m. pentru iluminat;
- Realizare priza de pamant cu rezistenta de dispersie  $R_p \leq 4$  ohmi la fiecare stalp in parte;
- Montare aparate de iluminat cu surse LED AIL1-25 W, 6 buc.;
- Realizare LES 0.4 kV cu cablu tip ACYABY 4X25 mmp., L=250 m. racordat la LEA 0.4 kV iluminat public existent conform planului de situati proiectat.

**Extindere retea de iluminat strada Nucilor, localitatea Malu Spart, cca. 500 m;**

- Montare aparate de iluminat cu surse LED AIL1-25 W, 11 buc.;
- Realizare LEA 0.4 kV cu conductor torsadat de tip TYIR 16+25 AL mmp., L=500 m.

racordat la LEA 0.4 kV iluminat public existent conform planului de situati proiectat.

Implementarea unui sistem de telegestiune la nivel de aparat de iluminat si dim-area sistemului de iluminat la valoarea de 80 % pentru un numar de 2350 de ore de functionare pe an.

#### **Elemente fizice:**

Numarul aparatelor de iluminat noi tip LED 25 W:	- 170 buc.
Puterea instalata totala [W]:	- 4.76 kW
Montare console de sustinere aparate de iluminat:	- 170 buc.
Implementare sistem de telegestiune	- 170 buc.
Pozare cablu tip ACYABY 4x25 mmp	- 3104 m;
Pozare conductor torsadat tip TYIR 16+25 mmp	- 500 m;
Pozare cablu de alimentare tip CYY-F 3x1,5 mmp:	- 680 m;
Montare cleme tip CDD 15 IL:	- 510 buc;

3.8. Categoria de importanta a constructiei ( HG 766/97 ): **C**

3.9. Clasa de importanta a constructiei ( P100-1-2013 ): **III**

#### **4. Avize si acorduri**

#### **5. PARTILE DESENATE**

##### **a) Plan de amplasare in zona**

Plansa E1-1 – Plan de incadrare in zona Orasul Bolintin Vale;

##### **b) Plan de situatie existenta**

Plansa E 02-01 Plan de situatie existenta – Loc Bolentin Vale;

Plansa E 02-02 Plan de situatie existenta – Loc Bolentin Vale;

Plansa E 02-03 Plan de situatie existenta – Loc Bolentin Vale;

Plansa E 02-04 Plan de situatie existenta – Loc Bolentin Vale;

Plansa E 02-05 Plan de situatie existenta – Loc Malu Spart;

Plansa E 02-06 Plan de situatie existenta – Loc Crivina;

#### **6. LISTELE CU CANTITATILE DE LUCRARI**

Devizul general estimativ este anexat documentatiei

#### **7. Documente ce se prezinta la verificare:**

- Piese scrise:

- Memoriu Tehnic.
- Parti desenate: conform celor mentionate la punctul 5.
- Anexe.

#### **8. Lista minima de control**

Nr. Crt.	Verificarea	Faza: <b>SF</b>	Observatii
1.	Date tehnice ale obiectivului	<b>Da</b>	-
2.	Fundamentarea necesitatii si oportunitatii lucrarilor	<b>Da</b>	-
3.	Conditii climatice si de sistem	<b>Da</b>	-
4.	Respectarea temei de proiectare	<b>Da</b>	-
5.	Solutia tehnica proiectata	<b>Da</b>	-
6.	Calcul luminotehnic	<b>Da</b>	-
7.	Deviz general estimativ al investitiei	<b>Da</b>	-
8.	Piese scrise si desenate	<b>Da</b>	-

#### **9. Concluzii asupra verificarii:**

Proiectul rezolva cerintele tehnice si functionale exprimate prin normele in vigoare. Sunt adoptate solutii corecte din punct de vedere tehnic.

Orice modificare adusa documentatiei si nesupusa unei noi verificari, conduce la

incetarea responsabilitatii verificatorului.

In urma verificării se consideră proiectul corespunzător, pentru faza verificată, semnându-se și stampilându-se documentele, conform normelor în vigoare.

Am primit 2 exemplare  
**Investitor/proiectant**

Am predat 2 exemplare

Verificator de proiecte de instalatii electrice:  
Ing. CAPRAR COSTIN VASILE PAUL

Autoritatea Națională de Reglementare  
in Domeniul Energiei  
**CÄPRAR COSTIN VASILE PAUL**



LUCRAREA nr. 104A / 29.07.2022

**"MODERNIZAREA SI EXTINDEREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC DIN  
ORASUL BOLINTIN VALE, JUDETUL GIURGIU"**

FAZA: S.F.

SEF PROIECTANT: ing. Remes Dan .....  
Autorizat ANRE nr. 2017121708/2017 Grad IIIA, IIIB



**PROIECTANT INSTALATII ELECTRICE**

ing. Iancau Ionut .....  
Autorizat ANRE nr. 20171222/2017 Grad IIIA, IIIB  
Specialist in iluminat Conform CED



DESENAT: ing. Remes Dan .....  
Autorizat ANRE nr. 2017121708/2017 Grad IIIA, IIIB

Autoritatea Națională de Reglementare  
în Domeniul Energiei  
**CĂPRAR COSTIN VASILE PAUL**  
Verificator de Autorizația / Valeabilitatea planurilor  
electrice  
1.2018 - 2023



1. Informații generale privind obiectivul de investiții .....	6
1.3. Ordonator de credite ( secundar/tertiar ): Nu este cazul .....	6
1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate: S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L. STR. MIHAI EMINESCU, NR. 454, ORASUL FLOREȘTI, SAT LUNA, JUDETUL CLUJ, ATESTATA N.R.E. NR. 15477/17.01.2020, DE TIP CIA Email: office@escoelectric.ro, Tel: 0751789874; .....	6
2. Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiții .....	6
2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico- economice identificate și propuse spre analiză: .....	6
2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare: .....	6
2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor .....	8
2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv programe pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții .....	12
2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiție publice .....	13
3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții .....	14
a) Scenariile tehnico-economice prin care obiectivele proiectului de investiții pot fi atinse, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții .....	14
3.1. Particularități ale amplasamentului: .....	15
b) relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile; .....	17
c) orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite; ....	18
d) surse de poluare existente în zonă; .....	18
e) Date climatice și particularități de relief .....	18
f) Potentialul seismic al zonei: .....	19
g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare, cuprinzând; .....	19
3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic: .....	19
3.2.1. Scenariul I: Extindere și modernizarea rețelei de alimentare cu energie a sistemului de iluminat public prin extinderea rețelei de alimentare cu energie pe stalpi existenți .....	20
Cerinte tehnice minime impuse sistemelor de iluminat : .....	20
3.2.2. Scenariul 2: Extindere și modernizare a sistemului de iluminat public prin creșterea eficienței energetice prin montarea de apare de iluminat cu tehnologia LED și stalpi, implementarea unui sistem de telegestie pentru fiecare aparat de iluminat .....	28
3.3. Costurile estimative ale investiției: .....	44
3.3.1. Scenariul 1: Extindere și modernizare a sistemului de iluminat public prin creșterea eficienței energetice prin montarea de apare de iluminat cu tehnologia LED și stalpi .....	44
3.5. Grafice orientative de realizare a investiției: .....	50
3.5.1. Scenariul 1: Extindere și modernizare a sistemului de iluminat public prin creșterea eficienței energetice prin montarea de apare de iluminat cu tehnologia LED și stalpi .....	50
4. Analiza fiecarui scenariu tehnico-economic propus: .....	51
4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință .....	51
4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv schimbari climatice, ce pot afecta investiția: .....	52
4.3. Situația utilitarilor și analiza de consum: .....	52
4.3.1. Scenariul 1: Extindere și modernizare a sistemului de iluminat public prin creșterea eficienței energetice prin montarea de apare de iluminat cu tehnologia LED și stalpi .....	52
4.3.2. Scenariul 2: Extindere și modernizare a sistemului de iluminat public prin creșterea eficienței energetice prin montarea de apare de iluminat cu tehnologia LED și stalpi, implementarea unui sistem de telegestie pentru fiecare aparat de iluminat. Situația proiectată: apare de iluminat LED alimentate cu energie prin rețea de iluminat public: .....	53
4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții: .....	53
a) Impactul social și cultural, egalitatea de sanse: .....	53



b) Estimari privind forta de munca ocupata prin realizarea investitiei: in faza de realizare, in faza de operare: .....	53
c) Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversitatii si a siturilor protejate, dupa caz: .....	54
d) Impactul obiectivului de investitie raportat la contextul natural si antropic in care acesta se integreaza, dupa caz: .....	55
4.5. Analiza cererii de bunuri si servicii, care justifica dimensionarea obiectivului de investitie: .....	55
4.6. Analiza financiara, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta financiara: fluxul cumulat, valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate; sustenabilitatea financiara .....	56
4.6.1. Scenariul 1: Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi. ....	56
4.6.2. Scenariul 2: Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi, implementarea unui sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat.....	56
4.7. Analiza economica, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta economica: valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate si raportul cost-beneficiu sau, dupa caz, analiza cost eficacitate. ....	57
4.7.1. Scenariul 1: Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi. ....	57
4.7.2. Scenariul 2: Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi, implementarea unui sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat.....	57
Costurile socio-economice directe si indirekte legate de faza de constructie sunt reprezentate de valoarea constructiei+montaj care includ investitia de baza, lucrari de constructii aferente organizarii de santier si amenajari pentru protectia mediului si refacerea cadrului natural dupa terminarea lucrarilor. ....	57
4.8. Analiza de senzitivitate.....	60
4.9. Analiza de riscuri, masuri de preventire/diminuare a riscurilor .....	61
5. Scenariul tehnico – economic optim, recomandat .....	62
5.1. Comparatia scenariilor/optionilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si riscurilor .....	62
5.2. Selectarea si justificarea scenariului/optionii optim recomandat: .....	63
5.3. Descrierea scenariului optim recomandat privind .....	64
a) Obtinerea si amenajarea terenului .....	64
b) Asigurarea utilitatilor necesare functionarii obiectivului.....	65
c) Solutia tehnica.....	65
5.4. Principaliii indicatori tehnico-economi ci aferenti obiectivului de investitie .....	80
5.5. Prezentarea modului in care se asigura conformarea cu reglementarile specifice functiunii preconizate din punctul de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice .....	81
5.6. Nominalizarea surselor de finantare a investitiei publice, ca urmare a analizei financiare si economice: fonduri proprii, credite bancare, alocatii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite. ....	82
6. Urbanism, acorduri si avize conforme.....	82
6.1. Certificatul de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire.....	82
6.2. Extras de carte funciara .....	82
6.3. Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu in documentatia tehnico-economica .....	83
6.4. Avize conforme privind asigurarea utilitatilor .....	83
6.5. Studiu topografic, vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara .....	83
6.6. Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, in functie de specificul obiectivului de investitii si care pot conditiona solutiile tehnice .....	83
7. Implementarea investitiei.....	83
7.1. Informatii despre entitatea responsabila cu implementarea investitiei .....	83
7.2. Strategia de implementare, cuprindand: durata de implementare a obiectivului de investitii ( in luni calendaristice ), durata de executie, graficul de implementare a investitiei, esalonarea investitiei pe ani, resurse necesare .....	84



7.3. Strategia de exploatare/operare si intretinere: etape, metode si resurse necesare .....	84
Lucrari de exploatare, intretinere, revizii si reparatii.....	84
7.4. Recomandari privind asigurarea capacitatii manageriale si institutionale .....	90
8. Concluzii si recomandari .....	91
<b>B. PIESE DESENATE .....</b>	<b>92</b>
1. Constructia existenta:.....	92
c) Relevu de arhitectura și, după caz, structura și instalații - planuri, secțiuni, fațade, cotate; .....	92
2. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(a) optim(a), recomandat(a) .....	92
f) Planuri generale, fațade și secțiuni caracteristice de arhitectură, cotate, scheme de principiu pentru rezistență și instalații, volumetrie, scheme funcționale, izometrice sau planuri specifice, după caz; 93	
g) Planuri generale, profile longitudinale și transversale caracteristice, cotate, planuri specifice, după caz.....	93
<b>C. ANEXE .....</b>	<b>94</b>

Autoritatea Națională de Reglementare  
în Domeniul Energiei  
**CĂPRAR COSTIN VASILE PAUL**

Verificator de  
Autorizația  
Valeabilă p.

Electrică  
2018  
2023





**1. Informații generale privind obiectivul de investiții**

**1.1. Denumirea obiectivului de investitii:** "Modernizarea si extinderea sistemului de iluminat public din Orasul Bolintin Vale, judetul Giurgiu"

**1.2. Ordonator principal de credite/investitor:** ORASUL BOLINTIN VALE, STR. LIBERTATII, NR. 1, JUDET GIURGIU.

**1.3. Ordonator de credite ( secundar/tertiar ):** Nu este cazul.

**1.4. Beneficiarul investitiei:** ORASUL BOLINTIN VALE, STR. LIBERTATII, NR. 1, JUDET GIURGIU.

**1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate:** S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L. STR. MIHAI EMINESCU, NR. 454, ORASUL FLORESTI, SAT LUNA, JUDETUL CLUJ, ATESTAT A.N.R.E. NR. 15477/17.01.2020, DE TIP CIA Email: office@escoelectric.ro, Tel: 0751789874;

**2. Situatia existenta si necesitatea realizarii obiectivului/proiectului de investitii**

**2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză:**

Nu este cazul – nu s-a elaborat un studiu de prefezabilitate sau un plan de investitii pe termen lung.

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

Obiectivul prezentei documentatii se incadreaza in proiectele pentru energie electrica, prin care se doreste reducerea energetica si scaderea costurilor aferente sistemului de iluminat public.

Iluminatul public reprezinta unul dintre criteriile de calitate ale civilizatiei moderne. Aceasta are rolul de a asigura atat orientarea, cat si circulatia in siguranta a pietonilor si a vehiculelor pe timp de noapte, cat si crearea unui ambient corespunzator in orele fara lumina naturala.

Reabilitarea si modernizarea sistemului de iluminat poate conduce la o reducere cu 30% a numarului total de accidente pe timp de noapte pentru drumurile urbane si cu 45% pe cele rurale. Asigurarea iluminatului corespunzator reduce de asemenea si numarul de agresiuni fizice, conducand la cresterea increderii populatiei pe timpul noptii.



Analiza indiciilor de mortalitate conduce la concluzia ca, in comparatie cu mediul urban, mediul rural este mai periculos din punctul de vedere al numarului de persoane decedate, indiferent de cauza Libertatii, insa mai putin periculoasa decat drumurile din afara localitatilor. Asigurarea unui iluminat corespunzator poate conduce la o reducere de 45 % a accidentelor rutiere pe timp de noapte pentru drumurile rurale.

Utilizarea surselor de iluminat cu vapori de mercur este interzisa in Uniunea Europeana ceea ce inseamna ca toate aparatele de iluminat cu aceste tipuri de surse trebuie convertite obligatoriu sa utilizeze alte surse precum vapori de sodiu/mercur sau compact fluorescente, desi si aceste tipuri de surse vor fi interzise in perioada urmatoare datorita continutului de mercur. Directivele Europene impun scoaterea din serviciu a surselor cu descarcare la inalta presiune in vapori de mercur si inlocuirea cu surse de eficienta energetica si luminoasa ridicata, si reducerea cu 20 % a consumului de energie primara pana in 2020 si o tinta de imbunatatire a eficientei energetice cu cel putin 27 % pana in 2030.

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

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

Cadrul legislative aplicabil:

- HG 1069/2007 Strategia energetica Romaniei pentru perioada 2007-2020 actualizata pentru perioada 2011-2020;
- Legea 230/2006 a serviciului de iluminat public;
- Legea nr. 51/2006 privind serviciile comunitare de utilitati publice si OUG nr. 13/2008 pentru modificarea si completarea legii serviciilor comunitare de utilitati publice;
  - Ordin ANRSC nr. 77/2007 privind aprobarea Normelor metodologice de stabilire, ajustare sau modificare a valorii activitatilor serviciului de iluminat public;
  - Ordin ANRSC nr. 86/2007 pentru aprobarea Regulamentului cadru al serviciului de iluminat public;
  - OUG nr. 71/2002 privind organizarea si functionarea serviciilor publice de



admnistrare a domeniului public si privat de interes local;

- Directiva nr. 2006/32/CE a Parlamentului European si a consiliului;
- Directiva 2012/27/CE;
- OG 22/2008 privind eficienta energetica si promovarea utilizarii la consumatorii finali a surselor regenerabile de energie;
- SR EN 17833 – Iluminatul cailor de circulatie;
- HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare si continutul – cadru al documentatiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii finantate din fonduri publice;
- Ordinul nr. 86/2007 privind aprobarea Regulamentului Autoritatii Nationale de Reglementare In Domeniul Energiei CÄPRAR COSTIN VASILE PAUL

In conditiile socio-economice ale prezentului, scopul proiectului este:

Vedeaza  
Autorizat  
Valeabil  
1.0.2018  
1.0.2023  
electrica  
spre

urmatoarele obiective:

- Asigurarea cerintelor unei societati moderne si in dezvoltare;
- Sustenabilitatea investitiei, astfel incat aceasta sa nu depaseasca gradul de suportabilitate financiara a beneficiarului si sa fie relativ usor de intretinut;
- Sustinerea si stimularea dezvoltarii economice-sociale a localitatilor.

Prezenta documentatie a fost elaborata in conformitate cu prevederile HG907/2016 si cuprinde indicatorii tehnico-economici ai investitiei, prin care trebuie sa se asigure aspectele cantitative si calitative ale iluminatului public stradal corelate cu reducerea consumului de energie electrica si diminuarea semnificativă a emisiilor de CO2.

### 2.3. Analiza situatiei existente si identificarea deficiențelor

In vederea analizarii situatiei existente s-a realizat un audit al actualului sistem de iluminat compus din aparate de iluminat, stalpi, sisteme de prindere, atat din punct de vedere cantitativ cat si a calitatii partilor componente, caracteristici care au fost evaluate la nivel de observatie vizuala.

Obiectivul fundamental al prezentului studiu este analiza situatiei existente a iluminatului public pentru a stabili etapele de implementare a strategiei de modernizare a intregului sistem de iluminat public. Pentru aceasta s-a efectuat un audit detaliat al intregului



sistem de iluminat public din Orasul Bolintin Vale, jud. Giurgiu auditul a avut in vedere identificarea pe strazi a elementelor componente. Situatia existenta este prezentata detaliat in Anexa I la prezentul studiu.

Centralizat informatiile rezultate sunt urmatoarele:

*Tab. 1 Tipul Stalpilor existenti*

*Autopermitata detaliat in  
Norma Nationala de Reglementare  
In Domeniul Energiei  
CÄPRAR COSTIN VASILE PAUL*

*electrica  
I.2018  
2023*

Nr. Crt.	DENUMIREA STRAZII	Nr. Stalpi	TIP/NR. STALPI	
			SE 4	SE 10
		92	60	32

#### Orasul Bolintin Vale

1	Intrare Fagului	3	1	2
2	Intrare Apusului	2	1	1
3	Str. Unirii	3	1	2
4	Str. Gradinitei	3	2	1
5	Str. Fabricii	4	2	2
6	Str. Bujorului	6	4	2
7	Str. Craitelor	7	5	2
8	Str. Iasomiei	6	4	2
9	Str. Lalelor	1	1	
10	Str. Narciselor	3	2	1
11	Str. Orhideelor	4	2	2
12	Str. Macesului	8	5	3
13	Str. Trandafirilor	10	7	3

#### Localitatea Malu Spart

14	Str. Mestesugari	9	9	
16	Str. Nucilor	11	4	7

#### Localitatea Crivina

17	Str. Garlei 1	2	2	
18	Str. Garlei 2	2	2	
18	Str. Intrare Gloriei	5	3	2
20	Str. Pacii	3	3	



Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei	CAPRAR COSTIN VASILE PAUL	TOTAL	Total Stalpi	SE 4	SE 10
Verifier d Autorizatia Valabilita p4	electrica 11.2018 2023		92	60	32

Tab. 2: Tipul aparatelor de iluminat existente

Nr. Crt.	DENUMIREA STRAZII	Nr. Stalpi	TIP/NR. STALPI		Nr. Aparate existente	Fluorescent 72 W
			SE 4	SE 10		
			92	60	32	81
<b>Orasul Bolintin Vale</b>						
1	Intrare Fagului	3	1	2	3	3
2	Intrare Apusului	2	1	1	2	2
3	Str. Unirii	3	1	2	3	3
4	Str. Gradinitei	3	2	1	3	3
5	Str. Fabricii	4	2	2	4	4
6	Str. Bujorului	6	4	2	6	6
7	Str. Craitelor	7	5	2	7	7
8	Str. Iasomiei	6	4	2	6	6
9	Str. Lalelelor	1	1		1	1
10	Str. Narciselor	3	2	1	3	3
11	Str. Orhideelor	4	2	2	4	4
12	Str. Macesului	8	5	3	8	8
13	Str. Trandafirilor	10	7	3	10	10
<b>Localitatea Malu Spart</b>						
14	Str. Mestesugari	9	9		9	9
16	Str. Nucilor	11	4	7	0	0
<b>Localitatea Crivina</b>						
17	Str. Garlei 1	2	2		2	2



18	Str. Garlei 2	2	2		2	2
18	Str. Intrare Gloriei	5	3	2	5	5
20	Str. Pacii	3	3		3	3

Autoritatea Națională de Reglementare  
 în Domeniul Energiei  
**CAPRAR COSTIN VASILE PAUL**  
 El TOTAL  
 Il electrica  
 II.2018  
 .2023

Verificator de la:  
 Autoritatea de  
 Vizabilitate

Total Stalpi	SE 4	SE 10	Total Aparate existente	Fluorescent 72 W
92	60	32	81	81

In prezent, avem o putere instalata de **6.885 kW** pe intregul sistem de iluminat al Orasul Bolintin Vale.

Tab.3: Putere instalata existenta pe zona studiata

Nr. Crt.	Tip lampi	Puterea nominala (W)	Cantitate (buc)	Pierderi pe ballast (W)	Putere instalata unitara inclusiv pierderi (W)	Putere instalata totala (W)	Numar ore de functionare [ore]	Consum anual calculat estimativ (4150 h)
1	Fluo 72 W	72	81	13	85	6.89	4,150	28,573
<b>Total putere instalata</b>					<b>6.885</b>			<b>28,572.750</b>

La data vizitei in teren s-a constatat ca sistemul de iluminat public existent este caracterizat in principal de urmatoarele:

- stare avansata de deteriorare, corpuri de iluminat public vechi, cu lampi deteriorate sau lipsa;
- exista o multitudine de tipuri de solutii (retele, stalpi, aparate de iluminat, culoare a luminii), chiar si pe aceeasi strada fapt ce conduce la un aspect dezordonat si neunitar;
- iluminatul stradal si pietonal este deficitar.

In prezent iluminatul public din Localitatile Bolintin Vale, Malu Spart si Crivina nu se ridica la nivelul

cerintelor standardului privind iluminatul cailor de circulatie SR EN 13201-2/2015.

Sistemul de iluminat public existent in Localitatile Bolintin Vale, Malu Spart si Crivina a fost proiectat si realizat in conformitate cu prescriptiile Normativului republican PE 136/1998



(in vigoare inainte de anul 1990), la parametrii tehnico-functionali inferioiri cerintelor de performanta agreat pe plan international.

Deoarece diferentele intre recomandarile actuale CIE, standardizate in Romania prin SR EN 13201-2/2015 si sistemul de iluminat actual sunt esentiale, abordarea unor ample actiuni de modernizare a iluminatului public este absolut necesara. In perioada de dupa 1990 si pana in prezent, procesul de modernizare a iluminatului public a cunoscut o evolutie lenta si sporadica in cadrul contractelor incheiate de primarie pentru mentenanta si intretinerea in exploatare a sistemului de iluminat public existent.

Standardele de iluminat folosite in trecut pentru sistemul de iluminat public din Localitatile Bolintin Vale, Malu Spart si Crivina au fost modificate si armonizate cu cerintele moderne ale iluminatului public, in unele zone nivelul de iluminare este mult mai mic decat ce prevad standardele si normativele actuale. Chiar si in situatia in care s-au achizitionat aparate de iluminat inchise, s-a optat (probabil din ratiuni financiare) pentru aparate de iluminat cu un grad scazut de protectie. Datorita unei intretineri necorespunzatoare (compartimentul optic nu este curatat periodic), acestea nu mai pot asigura un flux luminos care sa asigure un iluminat corespunzator.

Imbunatatirea sistemului de iluminat public poate crea cadrul de dezvoltare al unei comune moderne, interventia asupra sistemului de iluminat public va avea ca rezultate:

- Cresterea gradului de confort al populatiei locale;
- Reducerea accidentelor rutiere;
- Cresterea gradului de siguranta al populatiei prin diminuarea si descurajarea infractionalitatii favorizate de intunerici;
- Sustinerea si stimularea dezvoltarii economice-sociale a localitatilor;
- Continuarea activitatii locuitorilor chiar si dupa apusul soarelui.

#### **2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții**

Imbunatatirea sistemului de iluminat public poate crea cadrul de dezvoltare al unei localitati moderne, interventia asupra sistemului de iluminat public va avea ca rezultate:

- Cresterea gradului de confort al populatiei locale;
- Reducerea accidentelor rutiere;
- Cresterea gradului de siguranta al populatiei prin diminuarea si descurajarea



infractionalitatii favorizate de intuneric;

Sustinerea si stimularea dezvoltarii economice-sociale a localitatilor;

Continuarea activitatii locuitorilor chiar si dupa apusul soarelui;

## **2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitie publice**

Iluminatul public este esential pentru siguranta publica, modernizarea sistemului de iluminat public trebuie sa asigure satisfacerea unor cerinte si nevoie de utilitate publica ale comunitatii locale, dupa cum urmeaza:

Garantarea permanentei in functionarea iluminatului public;

Asigurarea serviciului de iluminat public fara discriminare;

Optimizarea consumului de energie;

Administrarea corecta si eficienta a bunurilor din proprietatea publica si a banilor publici;

Sustinerea si stimularea dezvoltarii economico-sociale a Orasului;

Ridicarea gradului de civilizatie, a confortului si a calitatii vietii;

Imbunatatirea calitatii iluminatului public din Orasul Bolintin Vale, Judetul Giurgiu;

Dezvoltara durabila a sistemului de iluminat public;

Crearea unui mediu luminos conform normativelor si standardelor in vigoare si atractiv pentru locuitori si implicit cresterea gradului de atractivitate a zonei, fapt ce conduce la dezvoltarea Orasului.

Din perspectiva securitatii comunitatii, efectul unui iluminat public ineficient este suprasolicitarea personalului disponibil insarcinat cu activitatea de preventie a faptelor antisociale, fie ele infractionale sau contraventionale. Iluminatul public poate conduce asadar la cresterea gradului de monitorizare activa sau pasiva a spatiilor publice din cadrul comunitatii, ajutand la preventirea si combaterea infarctiunilor si criminalitatii, sporind eficienta interventiilor operative in cazul unor amenintari la adresa integritatii persoanelor sau a bunurilor proprietate publica sau privata.

O importanta majora in realizarea unui iluminat adevarat il are calitatea aparatelor de iluminat, care influenteaza, parametrii luminotehnici ai solutiei ce urmeaza a fi implementata, in mod direct, precum si costurile ulterioare de exploatare a sistemului de iluminat.

Din perspectiva securitatii comunitatii, efectul unui iluminat public ineficient este suprasolicitarea personalului disponibil insarcinat cu activitatea de preventie a faptelor



antisociale, fie ele infractionale sau contraventionale. Iluminatul public poate conduce asadar la cresterea gradului de monitorizare activa sau pasiva a spatiilor publice din cadrul comunitatii, ajutand la prevenirea si combaterea infractiunilor si criminalitatii, sporind eficienta interventiilor operative in cazul unor amenintari la adresa integritatii persoanelor sau a bunurilor proprietate publica sau privata.

Realizarea unui iluminat corespunzator determina in special, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numarului de agresiuni contra persoanelor, imbunatatirea orientarii in trafic, imbunatatirea climatului social si cultural prin cresterea sigurantei activitatilor pe durata noptii. Administrarea eficienta a sistemului de iluminat public apare ca o necesitate pentru cresterea gradului de securitate de la nivelul comunitatii locale, impunandu-se ca resursele investitiei sa fie in acord cu gradul de uzura a sistemului.

### **3. Identificarea, propunerea si prezentarea a minimum doua scenarii tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investitii**

#### **a) Scenariile tehnico-economice prin care obiectivele proiectului de investitii pot fi atinse, necesitatea si oportunitatea promovarii obiectivului de investitii**

Aparatul de iluminat este elementul ce serveste la distributia, filtrarea si transmisia luminii produse de la una sau mai multe surse de lumina catre exterior, cuprinzand toate piesele necesare pentru fixarea si protejarea lampilor. Alegerea corespunzatoare a aparatelor de iluminat joaca un rol important in iluminatul urban, atat din punct de vedere functional, estetic cat si din punct de vedere economic. Aparatul de iluminat trebuie sa corespunda cerintelor de calitate specificate in standardul SR EN 60598.

Astazi, in iluminatul public nu se recomanda utilizarea aparatelor de iluminat cu grad de protectie al compartimentului optic mai mic de IP 66, daca pentru beneficiar sunt importante economia de energie si cheltuielile reduse.

Calitatea aparatelor de iluminat si a surselor aferente are o importanta hotaratoare in realizarea unui iluminat adekvat, care influenteaza in mod direct parametrii luminotehnici ai solutiei ce urmeaza a se adopta prin proiect, precum si asupra costurilor ulterioare de exploatare a sistemului de iluminat. Datorita performantelor luminotehnice si a costului redus in exploatare, aparatele de iluminat cu LED sunt recomandate pentru extindere si modernizarea sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice in Orasul Bolintin Vale, judetul Giurgiu.



Pe parcursul elaborarii documentatiei s-au luat in studiu mai multe variante de realizare a investitiei de comun acord cu beneficiarul.

Pentru atingerea obiectivelor preconizate se contureaza 2 variante:

Autoritatea Nationala de Reglementare  
varante de realizare  
CPRAR COSTIN VASILE PAUL

Electrica  
.2018  
2023

Dintre variantele posibile s-au ales doua spre analiza:

**Varianta 1:** Extinderea si modernizarea sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice cu aparate de iluminat cu tehnologia LED cu retea noua si stalpi.

**Varianta 2:** Extinderea si modernizarea sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice cu aparate de iluminat cu tehnologia LED cu retea noua cu stalpi si implementarea unui sistem de telegestiune.

Obiectivele propuse prin realizarea investitiei de Modernizarea si extinderea sistemului de iluminat public din Orasul Bolintin Vale, judetul Giurgiu precum si cerintele legislatiei in vigoare au condus la selectarea urmatoarelor scenarii tehnico – economice:

**Scenariul 1:** Extinderea si modernizarea sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice cu aparate de iluminat cu tehnologia LED cu retea noua si stalpi.

In cadrul scenariului 1, se vor amplasa 78 buc. stalpi metalici se vor monta 170 buc. aparate de iluminat cu tehnologia LED, tinand cont de clasa sistemului de iluminat in care sunt incadrate strazile.

**Scenariul 2:** Extinderea si modernizarea sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice cu aparate de iluminat cu tehnologia LED cu retea noua cu stalpi si implementarea unui sistem de telegestiune.

In cadrul scenariului 2 se vor amplasa 78 buc. stalpi metalici se vor monta 170 buc. aparate de iluminat cu tehnologia LED tinand cont de clasa sistemului de iluminat, se va implementa un sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat.

Scenariile au avut ca elemente comune cerintele beneficiarului, impunerile legislatiei privitoare la modalitatatile de realizare a investitiei, precum si solutiile de eficienta energetica.

### 3.1. Particularitati ale amplasamentului:

Amplasamentul lucrarilor se afla in ORASUL BOLINTIN VALE, in apropiere exista



retele de joasa tensiune L.E.A. si L.E.S. 0,4 kV pentru consumul general si iluminatul public cu conductoare tip clasice F-Al, conductoare torsadate tip TYIR, aparținând operatorului de distribuție, în continuare se vor descrie delimitările pentru fiecare localitate aparținătoare:

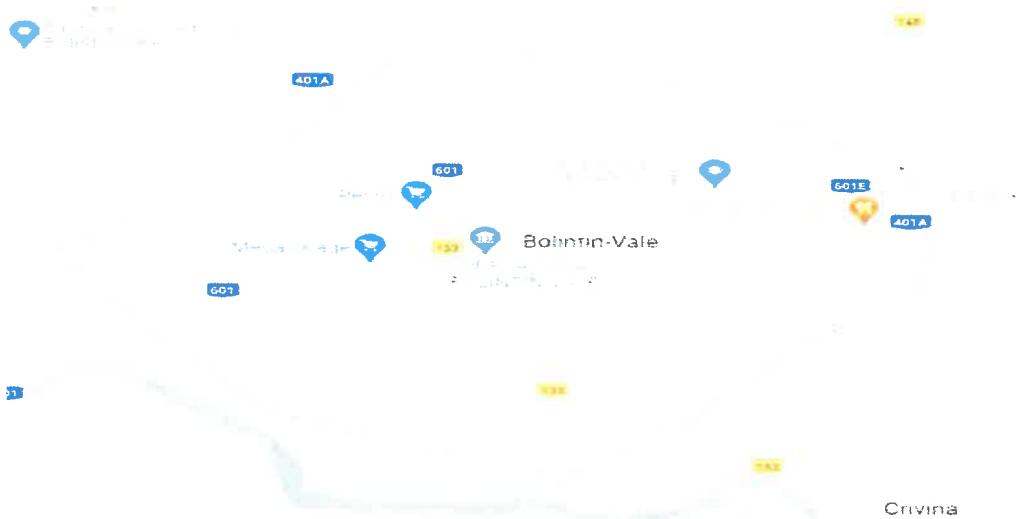


Fig. 1 Asezare Localitatile Bolintin Vale.

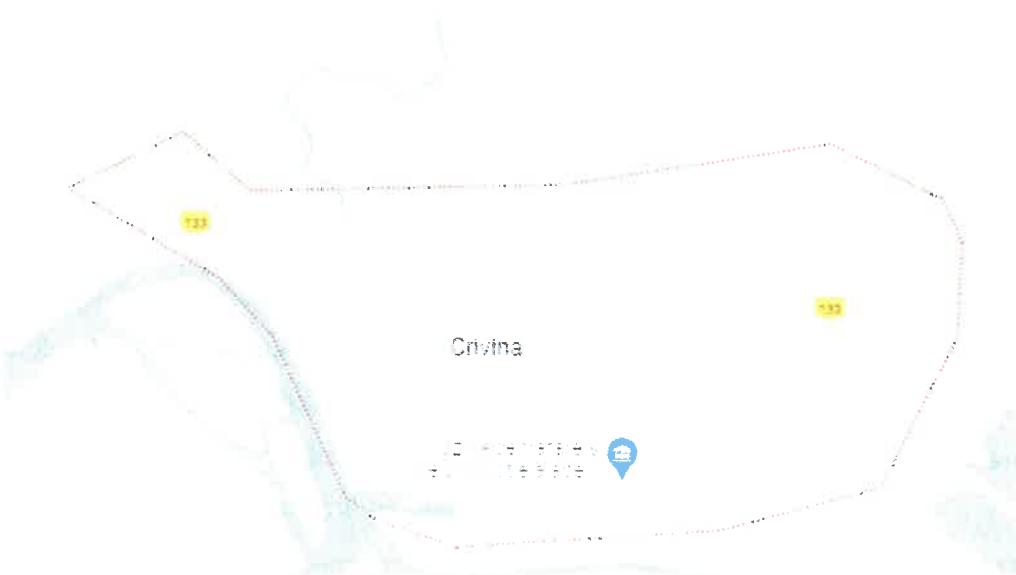


Fig. 2 Asezare Localitatea Crivina



Suseni

Malu Spart

601

601

Fig. 3 Asezare Localitatea Malu Spart

**a) Descrierea amplasamentului**

Orasul: Bolintin Vale, Judetul Giurgiu.

Amplasamentul lucrarii se afla in Orasul Bolintin Vale, Judetul Giurgiu.

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

Orașul Bolintin-Vale se află în partea de sud a țării, în nordul județului Giurgiu, la o distanță de 23 km vest de capitala țării și de 90 de km față de municipiul Giurgiu. Localitatea este situată lângă autostrada A1 București-Pitești, pe drumul județean 601 ce leagă Bucureștiul de localitatea Videle și zona petroliferă. Accesul în localitate se face prin deviația din autostrada A1, prin drumul județean 401A și prin 601 pe relația București -Videle.

Orașul se află la intersecția unor importante căi rutiere ce duc spre Târgoviște, Roșiorii de Vede, Giurgiu și Brașov, făcând legătura între Muntenia, Oltenia și Ardeal. Datorită situației sale, localitatea a avut de-a lungul istoriei o importanță deosebită. Coordonatele geografice sunt:  $44^{\circ}24'49''$  latitudine și  $25^{\circ}46'24''$  longitudine, la egală distanță de Polul Nord și de Ecuator.

Teritoriul orașului se întinde pe o suprafață de 4.042 ha (intravilan – 924,25 ha,



extravilan – 3.117,75 ha) pe direcția est-vest. Localitatea este așezată în centrul Câmpiei Române, în lunca dintre râurile Argeș (vest) și Sabar (est).

Orașul Bolintin-Vale este singura localitate urbană din România situată pe două râuri paralele aflate la mare distanță de confluența lor, Argeșul și Sabarul, la 4 km în linie dreaptă. Teritoriul orașului Bolintin-Vale se învecinează cu localitățile : la nord : Căscioarele, Stoenești, Palanca, Poenari ; la sud : Ogrezeni și partea de sud a pădurii Căscioarele ; la vest : Bolintin-Deal, Mihai-Vodă; la est : Crevedia Mare și partea de vest a pădurii Căscioarele.

**c) orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite;**

Zonele studiate se află în administrarea Orasului Bolintin Vale, suprafața totală este de 7.4 km<sup>2</sup>, domeniul public, situată în intravilan – reprezentată de suprafața ocupată de reteaua de alimentare și de fundațiile stalpilor.

**d) surse de poluare existente în zonă;**

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

Sursele de lumina (becurile) actuale contin elemente nocive care trebuie gestionate corespunzător.

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

**e) Date climatice și particularități de relief**

Orasul Bolintin Vale se află amplasat în centrul Câmpiei Române, mai precis la contactul dintre Campia Gavanu-Burdea (și Campul Neajlov.) la vest și Lunca Arges- Sabar la est ce intra în contact cu Campul Titu- Potlogi

Relieful fluvial este de campie cu multe aluviuni, aduse treptat din Carpați și Subcarpați, de râurile Arges și Sabar. Formele de relief fluviale se succed ca niste fasii longitudinale de-a lungul râurilor de la vest la est, astfel: Campia Gavanu – Burdea (vest), albia minoră a Argesului (vestul orașului), grindurile ingemanate centrale, albia minoră a Sabarului (estul orașului), grinduri laterale (la est de pod peste Sabar).

Clima este temperat-continentală, specifică etajului climatic moderat de campie sudică și se caracterizează printr-un potential caloric ridicat, amplitudini mari ale temperaturii aerului, cantități reduse de precipitații și adeseori în regim torrential vara, precum și frecvențe perioade de secetă. Datorită poziției centrale în cadrul Câmpiei Române climatul este de tranziție. Aceasta



este dat de particularitatile circulatiei generale ale atmosferei si anume in interferenta maselor de aer uscat, care vin din est si nord-est, cu masele de aer tropical din sud, sud-vest, si cu masele de aer oceanic din vest. Clima este uniforma determinata de configuratia reliefului.

#### Potentialul seismic al zonei:

Amplasamentul se gaseste in zona seismica, avand urmatoarele caracteristici seismice, conform Codului de Proiectare Seismica P100 – 1 / 2013 :

- acceleratia terenului pentru proiectare :  $ag = 0,25g$
- perioada de colt :  $Tc = 1.0$  s.

*Autoritatea Natională de Reglementare  
In Domeniul Energiei  
CAPRAR COSTIN VASILE PAUL  
Verificator  
Autoriz.  
Valabil  
II electrice  
'al.2018  
I.2023*

#### f) Existenta unor elemente fizice ce pot impiedica realizarea investitiei

In prezent in Orasul Bolintin Vale, Jud. Giurgiu exista un sistem de iluminat public parcial functional amplasat in vecinatatea cailor de circulatie rutiere si pietonale.

Amplasarea noului sistem de iluminat se va face deasemenea in vecinatatea cailor de circulatie rutiere si pietonale in apropierea amplasamentelor actuale.

Principial posibilitatea de a exista interferente cu retelele edilitare existente sau monumente istorice/ de arhitectura sau situri arheologice este minima.

Pentru evitarea acestor interferente beneficiarul va solicita avize de principiu privind realizarea investitiei tuturor detinatorilor de utilitati, mediu precum si alte avize necesare.

#### g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor in vigoare, cuprinzând;

Nu este cazul. Lucrarea de fata nu necesita sapaturi astfel nu este necesar elaborarea unui studiu geotehnic.

### 3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, functional-arhitectural si tehnologic:

Solutia aleasa consta in amplasarea a 78 buc stalpi metalici se vor monta 170 buc. aparate de iluminat cu tehnologia LED tinand cont de clasa sistemului de iluminat, se va implementa un sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat.

Scenariile au avut ca elemente comune cerintele beneficiarului, impunerile legislatiei privitoare la modalitatatile de realizare a investitiei, precum si solutiile de eficienta energetica.

Sistemul de iluminat trebuie sa satisfaca parametrii luminotehnici in conformitate cu standardul SR-EN 13201/2004. Sistemul de iluminat nou se va alimenta din reteaua de



distributie locala prin postul de transformare din zona.

Pentru realizarea lucrarii de Modernizarea si extinderea sistemului de iluminat public din Orasul Bolintin Vale, judetul Giurgiu se propun urmatoarele lucrari:

- Extinderea retelei electrice de iluminat public pe stalpi existenti, suplimentarea cu stalpi noi si montare de aparate de iluminat noi cu LED pe stalpi aferenti zonei de extindere;
- Verificarea si incercarea retelei electrice in vederea punerii in functiune a aparatelor.

### **3.2.1. Scenariul I: Extindere si modernizarea retelei de alimentare cu energie a sistemului de iluminat public prin extinderea retelei de alimentare cu energie pe stalpi existenti.**

Solutia presupune:

Extinderea retelei de iluminat public cu 78 buc. de stalpi de metalici proiectati realizare L.E.S. cu cablu tip ACYABY 4X25 mmp, L= 3104 ml, realizare LEA cu conductor torsadat tip TYIR 16+25 AL mmp., L=500 ml. si inlocuirea aparatelor de iluminat existente, completarea cu aparate de iluminat cu tehnologia LED a 170 aparate de iluminat tip LED pe stalpii existenti si pe stalpii aferenti zonelor de extindere.

#### **Cerinte tehnice minime impuse sistemelor de iluminat :**

Aparatele echipate cu surse LED si-au dovedit in ultimii ani avantajele, atat din punct de vedere al fiabilitatii, cat si din punct de vedere al consumurilor si de aceea au fost alese ca solutie pentru investitia. Calculele luminotehnice se vor efectua fie cu un program neutru recunoscut de catre CIE (Comisia Internationala de Iluminat), fie un program de calcul certificate de un organism international sau national acreditat CIE.

Aparatele de iluminat tip LED trebuie sa garanteze atingerea urmatoarelor obiective:

- Asigurarea nivelurilor luminotehnice care sa aibe valori egale sau superioare celor reglementate de standardele nationale si internationale. Ne referim aici la nivelurile de iluminare si luminanta, uniformitati generale, pragul de orbire, etc.
- Asigurarea unui nivel minim al consumului de energie electrice:
  - prin aparate de iluminat cu randament mare si costuri de mentenanta redusa, cu un grad mare de protectie si cu caracteristici optice deosebite echipate cu sursa LED.
  - Componentele sistemului de iluminat vor fi executate in conformitate cu standardele in vigoare si vor avea certificate de conformitate.
  - Un aspect deosebit de important in vederea aprecierii solutiei tehnice propuse va fi puterea electrica instalata a aparatelor de iluminat utilizate pentru modernizare.



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

**Nu se vor accepta aparate de tip retrofit, adica aparate de iluminat dezvoltate pentru surse cu incandescenta sau cu descarcari in vapori, care ulterior au fost adaptate pentru surse LED.**

**Aparatele de iluminat LED AIL-1 25 W vor indeplini urmatoarele cerinte tehnice minime:**

Vor avea carcasa realizata din aluminiu turnat sub presiune sau sau alt aliaj metalic necoroziv pentru mentinerea in timp a caracteristicilor mecanice initiale.

Caracteristici impuse aparatelor de iluminat tip LED:

- **Aparat de iluminat**

- **-Alimentare electrică: 230 V/ 50 Hz;**
- Grad de protectie aparat de iluminat (minim) **IP66**;
- Grad de protecție compartiment accesoriu electrice **IP66**;
- Rezistență la impact (**minim**) **IK09**;
- Clasă de izolație electrică: **Clasa I sau II**;
- Aparatele de iluminat cu următoarele componente:
  - Distributia luminoasa va fi de tip stradal si de tip treceri de pietoni unde este cazul si nu va fi influentata de aparitia unor defecte asupra unor dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociata acelasi tip de lentila specifica, care reporduce distributia luminoasa completa a aparatului de iluminat
  - Fluxul luminos total al aparatului de iluminat va fi determinat de numarul de LED-uri si/sau de curentul aplicat la bornele LED-urilor. Se va preciza curentul utilizat pentru fiecare aparat si se va furniza fisa tehnica a driverului folosit
  - Placa LED va fi amovibila, pentru a facilita operatiile de mentenanță și pentru a permite schimbarea acesteia intr-un mod facil, in caz de defect, după terminarea perioadei de garanție. Se vor prezenta instructiuni de montaj sau imagini detaliate ale aparatului, pentru demonstrarea acestei cerinte
  - Placa LED va fi fixata direct de carcasa aparatului de iluminat, pentru a permite extragerea rapida a caldurii produsa de sursele LED, astfel carcasa va avea si rolul de radiator;
  - Placa LED va fi compusa din minim LED-uri multiple, indiferent de tehnologia de fabricatia a LED-ului, pentru a preintampina pierderea a mai mult de 20% din fluxul luminos emis de aparat, in cazul in care un LED se va deteriora
  - Carcasa realizata din aluminiu turnat sub presiune
  - Difuzor din sticla tratata termic, securizata, plana sau curbată;
  - Driverul va avea posibilitatea de ajustare a curentului de iesire maxim 1000mA;



- Aparatul de iluminat va fi prevazut in interior cu conector tip baioneta sau alt tip de conector care sa permita intreruperea automata a alimentaria in momentul deschiderii compartimentului electric;
- Protectie incorporata la descarcari si supratensiuni atmosferice de 10 kV pentru toate componentele electronice integrate in aparatul de iluminat. Dispozitivul de protectie va fi piesa separata de driver si va putea fi inlocuit in caz de defect.
- Balastul electronic programabil compatibil cu tipul de sursa luminoasa utilizata va asigura functionarea cu factorul de putere >0,92, va permite comunicarea cu componente de comanda ale sistemelor de control cel putin prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V, va permite reducerea fluxului luminos cu minim 90 % din valoarea fluxului nominal, in trepte de minim 1 %.
- Compartimentul accesoriilor electrice si compartimentul optic vor constitui incinte separate, pentru a evita patrundere prafului/murdarirea compartimentul optic in cazul in care se intervine in compartimentul accesoriilor electrice pentru efectuarea de remedieri. Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
- Compartimentul optic trebuie sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, chiar daca prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deterioararea componentelor aparaturii de iluminat; nu se accepta aparate de iluminat pentru care difuzorul este lipit de carcasa; Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
- Compartimentul accesoriilor electrice va trebui sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, chiar daca prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deterioararea componentelor aparaturii de iluminat
- Deschiderea compartimentului accesoriilor electrice se va face in partea de jos sau sus . Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
- Compartimentul accesoriilor electrice va fi prevazut cu un dispozitiv pentru meninterea capacului in pozitia „DE SCHIS” pe durata realizarii interventiilor. Inchiderea compartimentului accesoriilor electrice se va face in minim 4 puncte de fixare. Fixarea se va face in minim 2 balamale si minim doua cleme de inchidere.
- Aparatul de iluminat va permite ca la 100 000 ore de functionare fluxul luminous sa nu se deprecize cu mai mult de 10%(L90B10). Aparatele vor fi echipate cu sistem CLO (Constant Lumen Output) care permite menintea constanta a fluxului luminous prin compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elibera costurile suplimentare datorate supradimensionarii initiale a fluxului luminous si implicit a puterii absorbite;
- Sistemul de montaj va permite montarea pe brat si inclinare ajustabila pentru minim urmatoarele valori: - 15°, - 10 °, - 5 °, 0 °, 5 °, 10 °, 15 °
- Producatorul va pune la dispozitia beneficiarului o aplicatie mobila gratuita, aplicatia va functiona pe sistem browser web, pentru a putea fi accesata de pe orice terminal, cu orice sistem de operare. Se va indica numele aplicatiei si modul de accesare a acesteia, iar autoritatea contractanta va verifica functionalitatea conform Aplicatia va avea minim doua functiuni principale a)



furnizare de date unice despre aparatul de iluminat b) introducere de date suplimentare despre ansamblul de iluminat

- Aplicatia va furniza minim urmatoarele date ale aparatului de iluminat: Denumirea comerciala completa, fluxul luminos, culoarea aparatului, temperatura de culoare a luminii, tipul distributiei luminoase, numarul de leduri, factorul de putere, data productiei, indicile de redare a culorii, gradul de etanseitate IP, gradul rezistenta la impact IK, greutate, tipul LED-urilor, tipul driverului cu mentionarea puterii si intervalului de amperaj la care functioneaza.
  - Fiecare tip de aparat de iluminat ofertat va fi insotit de fisa tehnica din care sa rezulte cel putin urmatoarele caracteristici tehnice: putere instalata aparat de iluminat, flux luminos al sistemului, randamentul luminous al sistemului, temperature de culoare, durata de viata, indicile de redare a culorii, material carcasa si material dispersor, grad de rezistenta la impact IK, grad de protective compartiment optic si compartiment accesorie electrice IP.
  - Se va prezenta certificate ENEC,ENEC+ ce va confirma respectarea a minim urmatoarelor standard: EN 60598 -2-3:2003, EN 60598-2-3:2003/A1:2011, EN 60598-1:2015
  - Se va prezenta declarative RoHS care va confirma respectarea standardului EN 50581.
  - Se va prezenta raport de testare a gradului de etanseitate IP ce va confirma indeplinirea valorii minime solicitate, testul va fi in conformitate cu EN 6059801
  - Se va prezenta raport de testare a rezistentei la impact IK ce va confirma indeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi in confirmitate cu: IEC 62262
  - Se va prezenta raport de testare masuratori electrice, care va confirma respectarea standardului: IEC 61000-3-2
  - Se va prezenta raport de compatibilitate electromagneticica, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde: EN 55015, EN 61547.
  - Se va prezenta raport termic, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde: EN 60598-2-3, EN 60598-2-5
  - Se va prezenta raport de rezistenta la vibratii si raport de rezistenta aerodinamica;
  - Rapoarte de incercari emise de un laborator acreditat. Se va prezenta licenta de acreditare a laboratoarelor care au emis rapoartele de incercari.
  - Se va prezenta diagrama polară a intensității luminoase și curbele K pentru aparatul de iluminat propus
- Echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere.
    - temperatura de culoare  $T_c = 4000K$
    - indicele de redare al culorilor  $R_a \geq 70$ .
  - Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursă luminoasă utilizată, va avea minim următoarele funcții:
    - asigurarea functionarii cu factorul de putere  $> 0,92$ , pentru functionarea la 100%;
    - permite comunicarea cu componente de comanda ale sistemelor de control, cel putin prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V;



- permite reducerea fluxului luminos cu minim 90% din valoarea fluxului nominal, in trepte de minim 1 %.
- Aparatul de iluminat va permite ca la 100 000 ore de functionare fluxul luminos sa nu se deprecieze cu mai mult de 10%. Aparatele vor fi echipate cu sistem CLO (Constant Lumen Output) care permite mentinerea constanta a fluxului luminis, prin compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elibera costurile suplimentare datorate supradimensionarii initiale a fluxului luminos si implicit, a puterii absorbite.
- Protectii:
  - Protectie incorporata la descarcari si supratensiuni atmosferice de pana la 10KV, pentru toate componentele electronice integrate in aparatul de iluminat. Dispozitivul de protectie va fi piesa separata de driver si va putea fi inlocuit in caz de defect

### **Stalpi de iluminat metalici H=8 m**

Stalpii de iluminat pe care se vor monta aparatele de iluminat sunt stalpi proiectati de pe raza, Orasul Bolintin Vale sunt stalpi metalici.

Inaltimea de montare pe stalpi se va determina in urma calculelor luminotehnice specifice pentru fiecare strada.

Pentru Modernizarea si extinderea sistemului de iluminat public din Orasul Bolintin Vale, judetul Giurgiu se vor monta stalpi metalici noi cu inaltimea de 8 m, fabricati prin galvanizare conform standardului EN 1464.

Caracteristici stalp conic:

- Material: otel S235JR.
  - Confectionat dintr-o singura bucată cu grosime de 3mm.
  - Reductie pe varf Ø60x320mm pentru consola cu Ø60mm.
  - Viteza vantului admisibila: 36.9 m/s.
  - Aplicatii: destinat pentru iluminatul stradal sau perimetral.

Autoritatea Națională de Reglementare  
în Domeniul Energiei  
**CĂPRAR COSTIN VASILIU - PAUL**  
Verifier de  
Autorizația /  
Valeabilitate  
electrice  
1.2018  
2023

### **Console**

Consolele se vor monta pe stalpii noi la inaltimea specificata in proiectul luminotehnic. Pentru montarea aparaturilor de iluminat pe stalpi se vor utiliza console din teava otel trasa cu diametrul de 48-60 mm. Diametrul minim de 48 mm pentru aparate de iluminat cu greutati mai mici sau egal cu 6 kg si diametrul de minim 60 mm pentru aparate de iluminat cu greutati mai mari de 6 kg.

Lungimea consolelor si unghiul de inclinare a acestora vor fi determinate tot in baza



proiectului luminotehnic. Lungimea minima a bratului pe orizontala 50 mm, iar lungimea maxima nu va depasi  $\frac{1}{4}$  din inaltimea de montaj.

Fixarea consolelor de stalpi se va face cu cate doua bratari realizate din platbanda metalica zincata modelate dupa profilul stalpilor. Strangerea bratarilor se va face cu seturi de suruburi din otel si piulite. Sistemul de strangere cu suruburi permite reglajul bratarilor pentru a facilita prinderea a diverse inalimi pe acelasi tip de stulp.

**Conductor torsadat de tip TYIR 16+25 AL mmp.**



Constructie:

1. Conductor din aluminiu SP 5201 :1993
2. Izolație de PV

Date tehnice:

- Tensiunea nominală:  $U_0/U=0,6/1$  kV;
- Temperatura minimă a cablului (măsurată pe manta) - la montaj:  $+5^\circ\text{C}$
- Temperatura minimă a cablului (măsurată pe manta) - în exploatare:  $-30^\circ\text{C}$
- Temperatura maximă admisă pe conductor în condiții normale de exploatare:  $70^\circ\text{C}$
- Raza minimă de curbura la pozare:  $10 \times$  diametrul exterior
- Diametru exterior inf. : 19,00 mm;
- Masă aluminiu (inf): 118 kg/km;
- Masă cablu (inf.) 225 kg/km.

Autoritatea Națională de Reglementare  
în Domeniul Energiei  
**CĂPRAR COSTIN VASIU = PAUL**

Verificator c  
Autorizat  
Valeabilitate

electrice  
21.2018  
2023



### Cablu ACYABY-F 4x25 mmp.

#### Constructie :



**1** – Cablu de energie, armat, cu izolatie de polietilena reticulata si manta de PVC conform SR CEI 60228;

**2** – Izolatie de polietilena reticulara (XLPE);

**3** – Manta interioara;

**4** – Banda de otel laminata la rece nezincata sau zincata (z) de grosime minima 0.2 sau 0.5 mm

**5** – Manta exterioara de PVC;

Domeniu de utilizare : Cablurile sunt destinate pentru utilizarea energiei electrice in instalatii electrice fixe.

#### Date tehnice :

- Standard de referinta : SR CEI 60502-1 ;
- Tensiunea nominala: U<sub>0</sub>/U=0,6/1,0 kV;
- Temperatura minima a cablului (masurata pe manta): la montaj : -5 °C;  
in exploatare: -40°C;
- Temperatura maxima admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: +90°C;

Cablurile sunt cu intarziere la propagarea flacarii conform SR EN 60332-1-2.

Cablurile care au F la sfarsitul simbolului, sunt cu intarziere marita la propagarea flacarii, conform SR EN 50266-2-4, categoria C.

**ru** – conductor rotund unifilar

**rm** – conductor rotund multifilar

**su** – conductor sector unifilar

**sm** – conductor sector multifilar.

Autoritatea Națională de Reglementare  
In Domeniul Energiei  
**CÂPRAR COSTIN VASIU = PAUL**

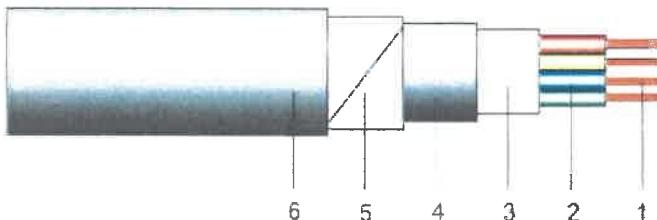
Verifier d.  
Autorizatia  
Valeabilitatea

Electrice  
01.2018  
1.2023



## Cablu CYY-F

### Constructie :



1 – Conductor de cupru sau aluminiu unifilar clasa 1 sau multifilar clasa 2, conform SR CEI 60228;

2 – Izolatie de PVC;

3 – Invelis comun;

4 – Manta interioara;

5 – Armatura metalica de benzi de otel zincate (Abz) sau nezincate ( Ab );

6 – Manta exterioara de PVC;

Domeniu de utilizare : Cablurile sunt destinate pentru utilizarea energiei electrice in instalatii electrice fixe.

### Date tehnice :

- Standard de referinta : SR CEI 60502-1 ;
- Tensiunea nominala: U<sub>0</sub>/U=0,6/1,0 kV;
- Temperatura minima a cablului (masurata pe manta): la montaj : +5 °C; in exploatare: -33°C;
- Temperatura maxima admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: +70°C;
- Tensiunea de incercare: 3,5 kV/ 50 Hz, timp de 5 minute;
- Raza minima de curbura la pozare: \* 15 x diametrul cablului cu un conductor;  
\*12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare;

Cablurile sunt cu intarziere la propagarea flacarii conform SR EN 60332-1-2.

Cablurile care au F la sfarsitul simbolului, sunt cu intarziere marita la propagarea flacarii, conform SR EN 50266-2-4, categoria C.

ru – conductor rotund unifilar

rm – conductor rotund multifilar

su – conductor sector unifilar

Autoritatea Nationala de Reglementare  
In Domeniul Energiei  
**CAPRAR COSTIN VASILE PAUL**  
Verificato  
Autorizat  
Valeabil:

II electrica  
iul.2018  
ii.2023



sm – conductor sector multifilar.

**3.2.2. Scenariul 2: Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi, implementarea unui sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat**  
Solutia presupune:

Extinderea retelei de iluminat public cu 78 buc. de stalpi de metalici proiectati realizare L.E.S. cu cablu tip ACYABY 4X25 mmp, L= 3104 ml, realizare LEA cu conductor torsadat tip TYIR 16+25 AL mmp. si inlocuirea aparatelor de iluminat existente, completarea cu aparate de iluminat cu tehnologia LED a 170 aparate de iluminat tip LED pe stalpii existenti si pe stalpii aferenti zonelor de extindere si implementarea unui sistem de telegestiune la nivel de aparat de iluminat.

Clasa de iluminat pentru zona studiata este caracteristica clasei de drum M6, asa cum este definita in standardul SR EN 13201-2/2015.

#### **Cerinte tehnice minime impuse sistemelor de iluminat :**

Aparatele echipate cu surse LED si-au dovedit in ultimii ani avantajele, atat din punct de vedere al fiabilitatii, cat si din punct de vedere al consumurilor si de aceea au fost alese ca solutie pentru investitia. Calculele luminotehnice se vor efectua fie cu un program neutru recunoscut de catre CIE (Comisia Internationala de Iluminat), fie un program de calcul certificate de un organism international sau national acreditat CIE.

Aparatele de iluminat tip LED trebuie sa garanteze atingerea urmatoarelor obiective:

- Asigurarea nivelurilor luminotehnice care sa aibe valori egale sau superioare celor reglementate de standardele nationale si internationale. Ne referim aici la nivelurile de iluminare si luminanta, uniformitati generale, pragul de orbire, etc.

- Asigurarea unui nivel minim al consumului de energie electrice:
  - prin aparate de iluminat cu randament mare si costuri de mentenanta redusa, cu un grad mare de protectie si cu caracteristici optice deosebite echipate cu sursa LED.

- Componentele sistemului de iluminat vor fi executate in conformitate cu standardele in vigoare si vor avea certificate de conformitate.

- Un aspect deosebit de important in vederea aprecierii solutiei tehnice propuse va fi puterea electrica instalata a aparatelor de iluminat utilizate pentru modernizarea sistemului de iluminat.

- Este obligatorie inscrierea CE, precum si inscrierea in lista de produse autorizate de la Autoritatea Nationala de Reglementare si Monitorizare a Mercantilului Energetic.

*CAPRAR COSTIN VARILLE PAUL  
Verificator si Autorizator  
Valabila pana la 31.12.2023*

*Electrica  
11.2018  
2023*



iluminat a marpii producătorului. Tipul aparatului de iluminat și marca producătorului astfel inscripționate trebuie să se identifice cu tipul corpuriilor de iluminat și producătorul pentru care se vor prezenta certificate de conformitate.

**Nu se vor accepta aparate de tip retrofit, adică aparate de iluminat dezvoltate pentru surse cu incandescentă sau cu descarcări în vapori, care ulterior au fost adaptate pentru surse LED.**

**Aparatele de iluminat LED AIL-1 25 W să vor indeplini următoarele cerințe tehnice minime:**

Vor avea carcasa realizată din aluminiu turnat sub presiune sau sau alt aliaj metalic necoroziv pentru menținerea în timp a caracteristicilor mecanice initiale.

Caracteristici impuse aparatelor de iluminat tip LED:

- **Aparat de iluminat**
  - -Alimentare electrică: **230 V/ 50 Hz**;
  - Grad de protecție aparat de iluminat (minim) **IP66**;
  - Grad de protecție compartiment accesoriu electrică **IP66**;
  - Rezistență la impact (**minim IK09**);
  - Clasă de izolație electrică: **Clasa I sau II**;
  - Aparatele de iluminat cu următoarele componente:
    - Distribuția luminoasă va fi de tip stradal și de tip treceri de pietoni unde este cazul și nu va fi influențată de apariția unor defecte asupra unor dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociată același tip de lentilă specifică, care reproduce distribuția luminoasă completă a aparatului de iluminat
    - Fluxul luminos total al aparatului de iluminat va fi determinat de numărul de LED-uri și/sau de curentul aplicat la bornele LED-urilor. Se va preciza curentul utilizat pentru fiecare aparat și se va furniza fisa tehnică a driverului folosit
    - Placa LED va fi amovibilă, pentru a facilita operațiile de menenanță și pentru a permite schimbarea acesteia într-un mod facil, în caz de defect, după terminarea perioadei de garanție. Se vor prezenta instrucțiuni de montaj sau imagini detaliate ale aparatului, pentru demonstrarea acestei cerințe
    - Placa LED va fi fixată direct de carcasa aparatului de iluminat, pentru a permite extragerea rapidă a căldurii produsă de sursele LED, astfel carcasa va avea și rolul de radiator;
    - Placa LED va fi compusă din minim LED-uri multiple, indiferent de tehnologia de fabricație a LED-ului, pentru a preîntâmpina pierderea a mai mult de 20% din fluxul luminos emis de aparat, în cazul în care un LED se va deteriora
    - Carcasa realizată din aluminiu turnat sub presiune
    - Difuzor din sticlă tratată termic, securizată, plană sau curbată;
    - Driverul va avea posibilitatea de ajustare a curentului de ieșire maxim 1000mA;

Autoritatea Națională de Reglementare  
în Domeniul Energiei  
**CĂPRAR COSTIN VA...-E PAUL**  
Verificato  
Autorizat  
Valeabilă

Electrică  
II.2018  
2023



- Aparatul de iluminat va fi prevazut in interior cu conector tip baioneta sau alt tip de conector care sa permita intreruperea automata a alimentaria in momentul deschiderii compartimentului electric;
- Protectie incorporate la descarcari si supratensiuni atmosferice de 10 kV pentru toate componentele electronice integrate in aparatul de iluminat. Dispozitivul de protectie va fi piesa separata de driver si va putea fi inlocuit in caz de defect.
- Balastul electronic programabil compatibil cu tipul de sursa luminoasa utilizata va asigura functionarea cu factorul de putere >0,92, va permite comunicarea cu componente de comanda ale sistemelor de control cel putin prin protocolele de comunicare DALI sau 1-10V, va permite reducerea fluxului luminos cu minim 90 % din valoarea fluxului nominal, in trepte de minim 1 %.
- Compartimentul accesoriilor electrice si compartimentul optic vor constitui incinte separate, pentru a evita patrundere prafului/murdarirea compartimentul optic in cazul in care se intervine in compartimentul accesoriei electrice pentru efectuarea de remedieri. Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
- Compartimentul optic trebuie sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, chiar daca prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deterioararea componentelor aparaturii de iluminat; nu se accepta aparate de iluminat pentru care difuzorul este lipit de carcasa; Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
- Compartimentul accesoriei electrice va trebui sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, chiar daca prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deterioararea componentelor aparaturii de iluminat
- Deschiderea compartimentului accesoriei electrice se va face in partea de jos sau sus . Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
- Compartimentul accesoriei electrice va fi prevazut cu un dispozitiv pentru mentinerea capacului in pozitia „DESCHIS” pe durata realizarii interventiilor. Inchiderea compartimentului accesoriei electrice se va face in minim 4 puncte de fixare. Fixarea se va face in minim 2 balamale si minim doua cleme de inchidere.
- Aparatul de iluminat va permite ca la 100 000 ore de functionare fluxul luminous sa nu se deprecize cu mai mult de 10%(L90B10). Aparatele vor fi echipate cu sistem CLO ( Constant Lumen Output) care permite mentinea constanta a fluxului luminous prin compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elibera costurile suplimentare datorate supradimensionarii initiale a fluxului luminous si implicit a puterii absorbite;
- Sistemul de montaj va permite montarea pe brat si inclinare ajustabila pentru minim urmatoarele valori: - 15°, - 10 °, - 5 °, 0 °, 5 °, 10 °, 15 °
- Producatorul va pune la dispozitia beneficiarului o aplicatie mobila gratuita, aplicatia va functiona pe sistem browser web, pentru a putea fi accesata de pe orice terminal, cu orice sistem de operare. Se va indica numele aplicatiei si modul de accesare a acesteia, iar autoritatea contractanta va verifica functionalitatea conform Aplicatia va avea minim doua functiuni principale a)



furnizare de date unice despre aparatul de iluminat b) introducere de date suplimentare despre ansamblul de iluminat

- Aplicatia va furniza minim urmatoarele date ale aparatului de iluminat: Denumirea comerciala completa, fluxul luminos, culoarea aparatului, temperatura de culoare a luminii, tipul distributiei luminoase, numarul de leduri, factorul de putere, data productiei, indicile de redare a culorii, gradul de etanseitate IP, gradul rezistenta la impact IK, greutate, tipul LED-urilor, tipul driverului cu mentionarea puterii si intervalului de amperaj la care functioneaza.
  - Fiecare tip de aparat de iluminat ofertat va fi insotit de fisa tehnica din care sa rezulte cel putin urmatoarele caracteristici tehnice: putere instalata aparat de iluminat, flux luminos al sistemului, randamentul luminous al sistemului, temperature de culoare, durata de viata, indicile de redare a culorii, material carcasa si material dispersor, grad de rezistenta la impact IK, grad de protective compartiment optic si compartiment accesorie electrice IP.
  - Se va prezenta certificate ENEC,ENEC+ ce va confirma respectarea a minim urmatoarelor standard: EN 60598 -2-3:2003, EN 60598-2-3:2003/A1:2011, EN 60598-1:2015
  - Se va prezenta declarative RoHS care va confirma respectarea standardului EN 50581.
  - Se va prezenta raport de testare a gradului de etanseitate IP ce va confirma indeplinirea valorii minime solicitate, testul va fi in conformitate cu EN 6059801
  - Se va prezenta raport de testare a rezistentei la impact IK ce va confirma indeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi in conformitate cu: IEC 62262
  - Se va prezenta raport de testare masuratori electrice, care va confirma respectarea standardului: IEC 61000-3-2
  - Se va prezenta raport de compatibilitate electromagneticica, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde: EN 55015, EN 61547.
  - Se va prezenta raport termic, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde: EN 60598-2-3, EN 60598-2-5
  - Se va prezenta raport de rezistenta la vibratii si raport de rezistenta aerodinamica;
  - Rapoarte de incercari emise de un laborator acreditat. Se va prezenta licenta de acreditare a laboratoarelor care au emis rapoartele de incercari.
  - Se va prezenta diagrama polară a intensității luminoase și curbele K pentru aparatul de iluminat propus
- Echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere.
    - temperatura de culoare  $T_c = 4000K$
    - indicele de redare al culorilor  $R_a \geq 70$ .
  - Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursă luminoasă utilizată, va avea minim următoarele funcții:
    - asigurarea functionarii cu factorul de putere  $> 0,92$ , pentru functionarea la 100%;
    - permite comunicarea cu componente de comanda ale sistemelor de control, cel putin prin protocolele de comunicare DALI sau 1-10V;



permite reducerea fluxului luminos cu minim 90% din valoarea fluxului nominal, în trepte de minim 1 %.

- Aparatul de iluminat va permite ca la 100 000 ore de functionare fluxul luminos să nu se deprecieze cu mai mult de 10%. Aparatele vor fi echipate cu sistem CLO (Constant Lumen Output) care permite menținerea constantă a fluxului luminis, prin compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat și eliminarea costurilor suplimentare datorate supradimensionării initiale a fluxului luminos și simplificării, a puterii absorbite.
- Protecții:
  - Protectie incorporata la descarcari și supratensiuni atmosferice de pana la 10KV, pentru toate componentele electronice integrate in aparatul de iluminat. Dispozitivul de protectie va fi piesa separată de driver și va putea fi înlocuit în caz de defect

#### *Sistem de telegestire pentru aparat de iluminat :*

Sistemul de management prin telegestire este legat de urmărire de la distanță a iluminatului. În acest caz dimmingul poate fi setat să funcționeze automat, însă prezintă avantajul intervenției manuale atunci când este nevoie, fără a se interveni asupra aparatului de iluminat.

Sistemul propus este compus din modul de control instalat pe aparatul de iluminat, aplicația sistemului de telegestire și interfața utilizator.

#### *Modulul de control instalat pe aparatul de iluminat*

Modulul va fi conectat direct la aparatul de iluminat printr-un conector standardizat de tip Nema sau Zhaga. Odată corpul instalat, serverul va recunoaște, comunica și poziționa automat corpul de iluminat pe harta online. Modulul reprezintă componentă înlocuibilă, fiind conectat la aparat printr-un conector standardizat, instalarea și dezinstalarea acestuia de pe aparat făcându-se fără utilizarea de unelte și fără deschiderea aparatului de iluminat.

La momentul instalării, modulul se va auto configura și va furniza minim următoarele date despre aparatul de iluminat în sistem:

- coordonate GPS;
- poziționare pe harta sistemului de telegestire;
- tip aparatului de iluminat: model, nr. leduri, putere electrică instalată, tip driver, curentul pe driver;
- starea aparatului de iluminat pornit/ oprit.

Grad de protectie: IP66

Alimentare 110-277V CA -+10% sau 24V CC

Putere consumată în stand-by max. 1W

Putere consumată în operare max. 3W



Modulurile de control vor fi echipate cu:

- modul de comunicatie pentru transmiterea datelor catre server. Se va preciza protocolul de comunicatie.
- modul de transmisie a datelor in mod direct, fara medii intermediare, intre aparate pentru reactie combinata la factori externi: senzori de miscare, senzori de prezenta, senzori de mediu, etc. Se va preciza protocolul de comunicatie.
- modul GPS pentru pozitionare automata
- fotocelula pentru controlul aprinderii si stingerii in functie de nivelul iluminarii naturale.
- ceas astronomic pentru controlul aprinderii si stingerii in functie de nivelul iluminarii naturale.

Pornirea si oprirea se va face in functie de ora de rasarit si apus si se va putea stabili un timp de intarziere si/sau avans de pornire si/sau oprire a sistemului fata de aceste ore.

Modulul de control comunica cu driverul apparatului de iluminat prin protocoalele de comunicare DALI, DALI2, 1-10V sau D4I.

Modulul de control poate controla prin protocolul DALI/DALI2 cel putin doua dispozitive (drivere electronice, relee DALI, etc).

Comunicatia de la modulele individuale la serverul Cloud se face direct, nu se accepta sisteme prevazute cu elemente terți cu rol de concentratoare de date, altele decat modulele de telegestiune montate pe apparatele de iluminat. Transmisia datelor inregistrate de module catre server se va face prin retele GSM (minim 3G). Pentru interconectivitate fiecare dispozitiv de control are alocata o adresa IP tip IPv4.

Modulele vor comunica intre ele in mod direct, fara medii intermediare, printr-o retea de comunicatie locala pe orizontala de tip RF. Se va prezenta fisa tehnica a modulului in care se vor evidenta ambele tipuri de comunicatie (GSM si RF).

Modulele vor avea posibilitatea de a forma prin comunicatia RF o retea locala de tip Mesh.

Reteaua locala RF va asigura o calitate redundanta de comunicare cu serverul. In cazul in care unui modul de telegestiune i se va intrerupe comunicatia directa cu serverul, un alt apparat va prelua datele acestuia prin reteaua de comunicatie pe orizontala si le va trimite prin propria retea de comunicatie verticala catre serverul aplicatiei de telegestiune. Chiar daca datele si functionarea este asigurata prin acest mod, defectiunea va fi vizibila in interfata utilizator.

Modulul de telegestiune va avea o sursa de alimentare proprie de rezerva (baterie interna), independenta de reteaua de alimentare a sistemului de iluminat, ce va permite ca, in cazul unei intreruperi neasteptate a tensiunii, acesta sa transmita ultima inregistrare si diagnoza apparatului de iluminat.

Se va păstra la nivel local programul de functionare si configuratia senzorilor, astfel incat in cazul intreruperii comunicatiei intre aplicatie si module, acestea vor functiona conform programelor prestabilite si senzorilor instalati.

Accesul in interfata utilizator se va face prin accesarea unui browser web fara a fi necesara instalarea de aplicatii suplimentare. Accesul se va face in mod obligatoriu minim din Microsoft Edge, Google Chrome si Safari.



Pentru configurarea, controlul si gestiunea tuturor elementelor conectate si neconectate ce fac parte din sistemul ofertat, se va folosi o singura interfata utilizator.

Accesul se face pe baza de nume Utilizator, Parola si autentificare in doi pasi cu generare cod de acces unic.

Afișarea informațiilor în interfața utilizator se va face în limba română

Permite adaugarea manuala de elemente terțe în interfața sistemului de control și gestiune. Se vor putea adauga minim urmatoarele elemente: Puncte de aprindere, aparate de iluminat, senzori, containere de deseuri.

Pornirea/oprirea/reducerea fluxului luminos la nivelul aparatelor de iluminat, individual sau în grup, conform condițiilor impuse prin programe de funcționare prestabilite, care pot fi modificate în interfața utilizator în funcție de nevoile autoritatii contractante.

Programarea a reactiei aparatelor la senzori, dimmingul acestora și timpii de mentinere, se va face în aceeași interfața în paralel cu programul de dimming aplicat. Se va vizualiza în același moment suprapuse, programul de dimming al aparatului și modul de functionare al acestuia în funcție de semnalul senzorului.

La realizarea unui profil de dimming, interfața va afisa în aceeași fereastră, în timp real pe masura creării profilului, procentul de reducere a consumului față de funcționare 100% - se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata.

Modificarea nivelului de focalizare (zoom) în interfața grafică, putându-se observa amplasarea individuală a fiecărui punct luminos poziționat în teren.

Configurarea senzorilor și anume, dependenta aparatelor de acestia, stabilirea timpilor de reactie și nivelelor de iluminat la care să funcționeze aparatene la comanda acestora se va face în interfața de telegestiune ofertata.

Trecerea din modul de comanda manuala în comanda automata se va face după un interval de timp stabilit în momentul comenzii manuale. Acest interval de timp va putea fi definit în minute, ore, zile, săptamani (ex: 1 ora sau 3 ore sau 1 zi sau 1 săptamana); Pentru o securitate sporita, o comandă manuală se va putea face doar prin reintroducerea parolei utilizatorului.

rogramarea și reprogramarea facilă, ori de câte ori este necesar, a unor profile de funcționare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, în funcție de densitatea traficului, încadrarea viitoare a străzilor/zonelor de trafic, evenimente temporare sau de durată lungă, sărbători, etc.

Permite configurarea a cel puțin 50 de scenarii de funcționare diferite (ex: M1, M2, M3, M4, M5, M6, C1, C2, C3 intersecții, treceri pietoni, parcări, pietonal, etc.) la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat în sistemul de control, în funcție de aplicația deservită (iluminat stradal, iluminat parcări, iluminat treceri de pietoni, iluminat festiv, etc). În caz de nevoie, pentru aceste aparatete de iluminat se pot încărca într-un mod facil alte scenarii de funcționare.

Programele de funcționare (și dispozitivele de control alocate lor), definite pentru diferite scenarii de funcționare, nu vor fi condiționate de apartenența la o anumită locație/



stradă, la un anumit punct de aprindere, la un anumit dispozitiv de control zonal sau de configurația rețelei de alimentare cu energie electrică.

Interfața va permite definirea în avans a unor zile speciale, în decursul unui an, având scenarii de funcționare diferite față de cel activ pentru restul anului, pentru fiecare program de funcționare în parte.

Afișarea stării sistemului de iluminat public privind: starea aparatului de iluminat/starea dispozitivului de control, disfuncționalități în funcționare

Afișarea următorilor parametrii electrici și de funcționare la nivel de dispozitiv de control:

- putere electrică absorbită, cumulată pentru sarcinile electrice alocate dispozitivului de control;
- tensiunea de alimentare;
- intensitatea curentului electric;
- $\cos\phi$ ;
- energie consumată la nivel de dispozitiv de control individual, cumulată pentru sarcinile electrice alocate dispozitivului de control;
- numărul de ore de funcționare ale sarcinilor electrice conectate;
- nivelul curent de reducere a puterii și/sau a fluxului luminos;
- ultima pornire și ultima oprire a aparatului de iluminat;
- starea în care se află aparatul de iluminat – pornit/oprit.

Definire utilizatori în funcție de rolurile alocate de către administratorul sistemului (vizualizare sistem, emitere comenzi manuale, configurare echipamente, vizualizare rapoarte de funcționare,etc.);

Potrivită posibilitatea ca utilizatorilor definiți să li se permită accesul doar la o anumita parte dintre apărătele integrate. De exemplu, un utilizator responsabil pentru gestionarea unei anumite străzi, va avea acces doar la apărătele ce deservesc acea stradă și le va vedea în interfață doar pe acestea, fără să îl fie afișate și restul apărătelor din sistemul de telegestiu.

Interfața utilizator permite configurația pornirii/opririi apărătorilor de iluminat în mod automat, în funcție de ceasul astronomic intern, în combinație cu o fotocelulă proprie sau externă, astfel încât să fie asigurată funcționarea optimă a apărătelor de iluminat în funcție și de condițiile meteo și/sau cele locale.

Interfața de telegestiu va conține un modul de management a întregului sistem (stalpi, consoli, etc) și întreținere ce va permite crearea de tickete de comandă intervenției de întreținere către societatea responsabilă.

Interfața de telegestiu va permite ca în mod automat să se trimită alerte prin email sau SMS în caz de eroare, modificare parametri luminotehnici, detectare semnal senzori etc. Alertele vor putea fi preprogramate și transmise fără intervenție umană atunci când este îndeplinită condiția stabilită pentru transmiterea acestora.

Interfața va permite controlul atât a apărătelor de iluminat cât și a senzorilor. Utilizatorul va avea la dispozitiv un sistem de creare a dependențelor acțiunilor și reacțiilor apărătelor și senzorilor sub forma de schema logică ce va putea fi creată din meniul interfeței de control.



Se vor prezenta capturi de ecran a 3 tipuri de scheme logice create in aplicatia de telegestiune cu urmatoarele reactii:

1. semnal senzor de temperatura  $T_a < 0^\circ$  => cresterea intensitatii aparatului => transmitere ALERTA catre compania responsabila cu deszapezirea
2. detectie miscare de la senzorul de miscare => transmitere ALERTA catre responsabil securitate
3. detectarea unei erori de functionare aparat de iluminat => transmiterea unui ticket prin email societatii responsabile cu intretinerea.

Aplicatia are la bază standarde deschise pentru controlul de la distanță al iluminatului public și poate interacționa cu platforme smart city mari prin API, acesta poate să realizeze și schimbul de date, sau să interacționeze cu sistemele învecinate, precum senzori de monitorizare a traficului, sistemele de monitorizare a mediului sau dispozitivele de siguranță. Sistemul de telegestiune permite monitorizarea și controlul fiecărui aparat, în mod individual și controlul de grup al aparatelor de iluminat public.

Aplicatia permite vizualizarea si gestionarea:

- aparatelor de iluminat controlate echipate cu module de telegestiune
- aparatelor de iluminat neconectate la sistemul de telegestiune
- infrastructura sistemului de iluminat: stalpi, console, puncte de aprindere, cutii de derivatie, etc
- procesului de mentenanta a infrastructurii de iluminat gestionate (emiterea de ordine de lucru, evidenta lor, statusul ordinelor de lucru)

Aplicatia permite gestionarea a minim următoarelor elemente:

- Aparate de iluminat
- Puncte de aprindere
- Camere de supraveghere
- senzori crepusculari
- Senzori binari
- Senzori cu uz general

Aplicația permite prin protocoale standardizate folosite afișarea imaginilor in timp real de la camerele video, informațiilor de la punctele de aprindere etc. Se va prezenta captura de ecran din aplicatie pentru demonstrarea cerintei si se va regasi ca functiune in contul demo furnizat.

Utilizarea doar a fluxului luminos necesar (Adjustable Lighting Output). Aceasta permite utilizarea în permanență a unei anumite puteri instalate pe lampă mai mică decât puterea nominală a acesteia, funcție necesară dacă pentru obținerea rezultatelor luminotehnice în teren se va constata ulterior că va fi nevoie de un flux luminos mai mic decât cel considerat în calculele luminotehnice depuse în cadrul ofertei tehnice și financiare.



Modificarea statică a fluxului luminos (după programe prestabilite, definite de beneficiar). Aceasta permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente față de fluxul luminos nominal, pe anumite paliere orare, în funcție de densitatea traficului, durată zi-noapte sau alte condiții predefinite. Această funcție trebuie să poată fi realizată pentru cel puțin 10 nivele ale puterii absorbite, cu increment de cel puțin 1 procent.

Modificarea dinamică a fluxului luminos (după programe prestabilite, definite de beneficiar, în funcție de semnalul primit de la senzori). Aceasta permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente față de fluxul luminos nominal, cand nu este detectata mișcare/prezența trafic urmând ca la momentul realizării detecției trafic, pe anumite paliere orare, nivelul puterii absorbite să crească la un alt nivel predefinit. Aceasta functie trebuie sa poată fi realizată pentru cel puțin 10 nivele ale puterii absorbite, cu increment de cel puțin 1 procent.

În cazul unei avarii, precum întreruperea alimentarii cu energie electrică a dispozitivelor de control, după revenirea alimentării sistemul de control trebuie să fie operațional în maximum 5 minute și să transmită datele avariei în sistem în maxim 20 minute.

Monitorizarea permanentă a aparatelor de iluminat și, la cerere sau în funcție de momente predefinite de timp, în mod automat fără intervenție manuală, transmiterea de rapoarte cel puțin prin intermediul e-mail-urilor, către destinatarii predefiniți în sistem cu privire cel puțin la energia consumată;

Dispune de o interfață de programare a aplicației (API- Application Programming Interface), pentru interacțiunea viitoare cu o platformă tip Smart City.

Se vor prezenta referinte cu aplicatii Smart City care au fost conectate prin API cu aplicatia de telegestiune ofertata. Se va prezenta numele aplicatiei, dezvoltatorul ei si proiectul in care a fost implementata.

Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene ( marca CE ). Pentru fiecare functie solicitata in cadrul fisei tehnice, se vor prezenta capturi dintr-o aplicatie implementata pana la momentul licitatichi. Capturile de ecran vor fi insotite de acordul beneficiarului final pentru prezentarea acestora. Procesul de achizitie va include in mod obligatoriu prezentarea de catre ofertant a unui cont demo pentru verificarea indeplinirii tuturor functiunilor solicitate prin fisa tehnica. Daca cel putin una din caracteristicile/functiunile solicitate mai sus nu se regasesc in contul demo, oferta va fi considerata neconforma; Ofertantul si achizitorul vor avea obligatia de a realiza o proba practica prin care se va demonstra indeplinirea tuturor caracteristicilor/functionalitatilor solicitate; ofertantii isi asuma ca la proba practica vor putea fi demonstreate caracteristicile/functionalitatatile solicitate;



## Stalpi de iluminat

### Stalpi de iluminat metalici H=8 m

Stalpii de iluminat pe care se vor monta aparatele de iluminat sunt stalpi proiectati de pe raza Orasul Bolintin Vale sunt stalpi metalici.

Inaltimea de montare pe stalpi se va determina in urma calculelor luminotehnice specifice pentru fiecare strada.

Pentru Modernizarea si extinderea sistemului de iluminat public din Orasul Bolintin Vale, judetul Giurgiu se vor monta stalpi metalici noi cu inaltimea de 8 m, fabricati prin galvanizare conform standardului EN 1464.

Caracteristici stulp conic:

- Material: otel S235JR.
- Confectionat dintr-o singura bucată cu grosime de 3mm.
- Reductie pe varf Ø60x320mm pentru consola cu Ø60mm.
- Viteza vantului admisibila: 36.9 m/s.
- Aplicatii: destinat pentru iluminatul stradal sau perimetral.

Autoritatea Națională de Reglementare  
în Domeniul Energiei  
**CĂPRAR COSTIN VASILE PAUL**  
Verifier  
Autorizat  
Valeabilă

Electrică  
1.2018  
2023

## Console

Consolele se vor monta pe stalpii noi la inaltimea specificata in proiectul luminotehnic. Pentru montarea aparatelor de iluminat pe stalpi se vor utiliza console din teava otel trasa cu diametrul de 48-60 mm. Diametrul minim de 48 mm pentru aparate de iluminat cu greutati mai mici sau egal cu 6 kg si diametrul de minim 60 mm pentru aparate de iluminat cu greutati mai mari de 6 kg.

Lungimea consolelor si unghiul de inclinare a acestora vor fi determinate tot in baza proiectului luminotehnic. Lungimea minima a bratului pe orizontala 50 mm, iar lungimea maxima nu va depasi  $\frac{1}{4}$  din inaltimea de montaj.

Fixarea consolelor de stalpi se va face cu cate doua bratari realizate din platbanda metalica zincata modelate dupa profilul stalpilor. Strangerea bratarilor se va face cu seturi de suruburi din otel si piulite. Sistemul de strangere cu suruburi permite reglajul bratarilor pentru a facilita prinderea a diverse inalimi pe acelasi tip de stulp.



Conductor torsadat de tip TYIR 16+25 AL mmp.



Constructie:

3. Conductor din aluminiu SP 5201 :1993
4. Izolație de PV

Date tehnice:

- Tensiunea nominală: U0/U=0,6/1 kV;
- Temperatura minimă a cablului (măsurată pe manta) - la montaj: +5°C
- Temperatura minimă a cablului (măsurată pe manta) - în exploatare: -30 °C
- Temperatura maximă admisă pe conductor în condiții normale de exploatare: 70 °C
- Raza minimă de curbura la pozare: 10 x diametrul exterior
- Diametru exterior inf. : 19,00 mm;
- Masă aluminiu (inf): 118 kg/km;
- Masă cablu (inf.) 225 kg/km.

Autoritatea Națională de Reglementare  
în Domeniul Energiei  
**CĂPRAR COSTIN VASILIU - PAUL**

Verificator de  
Autorizația  
Valeabilă p

electrice  
11.2018  
.2023

### **Cablu ACYABY-F 4x25 mmp.**

Constructie :



1 – Cablu de energie, armat, cu izolatie de polietilena reticulata si manta de PVC conform SR CEI 60228;

2 – Izolatie de polietilena reticulara (XLPE);



- 3 – Manta interioara;  
 4 – Banda de otel laminata la rece nezincata sau zincata (z) de grosime minima 0.2 sau 0.5 mm  
 5 – Manta exterioara de PVC;

Domeniu de utilizare : Cablurile sunt destinate pentru utilizarea energiei electrice in instalatii electrice fixe.

Date tehnice :

- Standard de referinta : SR CEI 60502-1 ;
- Tensiunea nominala:  $U_0/U=0,6/1,0$  kV;
- Temperatura minima a cablului (masurata pe manta): la montaj :  $-5^{\circ}\text{C}$ ; in exploatare:  $-40^{\circ}\text{C}$ ;
- Temperatura maxima admisa pe conductor in conditii normale de exploatare:  $+90^{\circ}\text{C}$ ;

Cablurile sunt cu intarziere la propagarea flacarii conform SR EN 60332-1-2.

Cablurile care au F la sfarsitul simbolului, sunt cu intarziere marita la propagarea flacarii, conform SR EN 50266-2-4, categoria C.

**ru** – conductor rotund unifilar

**rm** – conductor rotund multifilar

**su** – conductor sector unifilar

**sm** – conductor sector multifilar.

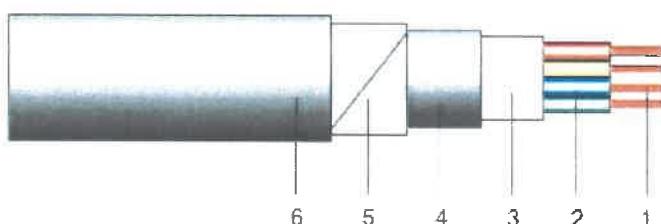
**Cablu CYY-F**

Autoritatea Natională de Reglementare  
în Domeniul Energiei  
**CĂPRAR COSTIN VASILE - PAUL**

Verificator d  
Autorizat  
Valeabil p

electrice  
1.2018  
2023

Constructie :



- 1 – Conductor de cupru sau aluminiu unifilar clasa 1 sau multifilar clasa 2, conform SR CEI 60228;  
 2 – Izolatie de PVC;  
 3 – Invelis comun;  
 4 – Manta interioara;  
 5 – Armatura metalica de benzi de otel zincate (Abz) sau nezincate ( Ab );  
 6 – Manta exterioara de PVC;



Domeniu de utilizare : Cablurile sunt destinate pentru utilizarea energiei electrice in instalatii electrice fixe.

Date tehnice :

- Standard de referinta : SR CEI 60502-1 ;
- Tensiunea nominala: U0/U=0,6/1,0 kV;
- Temperatura minima a cablului (masurata pe manta): la montaj : +5 °C; in exploatare: -33°C;
- Temperatura maxima admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: +70°C;
- Tensiunea de incercare: 3,5 kV / 50 Hz, timp de 5 minute;
- Raza minima de curbura la pozare: \* 15 x diametrul cablului cu un conductor;  
\*12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare;

Cablurile sunt cu intarziere la propagarea flacarii conform SR EN 60332-1-2.

Cablurile care au F la sfarsitul simbolului, sunt cu intarziere marita la propagarea flacarii, conform SR EN 50266-2-4, categoria C.

**ru** – conductor rotund unifilar

**rm** – conductor rotund multifilar

**su** – conductor sector unifilar

**sm** – conductor sector multifilar.

Autoritatea Nationala de Reglementare  
In Domeniul Energiei  
**CÄPRAR COSTIN MÄNĂU** – PAUL  
Verifier  
Autorizat  
Valabilă  
Închirieri  
electriche  
01.2018  
01.2023

Solutia recomandata detaliata este scenariul 2:

**In Orasul Bolintin Vale:**

Pentru realizarea lucrarii de Modernizarea si extinderea sistemului de iluminat public din Orasul Bolintin Vale, judetul Giurgiu se propun urmatoarele lucrari:

Pe str. Intrare Fagului din Localitatea Bolintin Vale se vor demonta 3 buc. AIL existente si se vor monta 3 buc. AIL 1- 25 W;

Pe str. Intrare Apusului din Localitatea Bolintin Vale se vor demonta 2 buc. AIL existente si se vor monta 2 buc. AIL 1- 25 W;

Pe str. Unirii din Localitatea Bolintin Vale se vor demonta 3 buc. AIL existente si se vor monta 3 buc. AIL 1- 25 W;

Pe str. Gradinitelor din Localitatea Bolintin Vale se vor demonta 3 buc. AIL existente si se vor monta 3 buc. AIL 1- 25 W;

Pe str. Fabricii din Localitatea Bolintin Vale se vor demonta 4 buc. AIL existente



si se vor monta 4 buc. AIL 1- 25 W;

Pe str. Bujorului din Localitatea Bolintin Vale se vor demonta 6 buc. AIL existente  
si se vor monta 6 buc. AIL 1- 25 W;

Pe str. Craitelor din Localitatea Bolintin Vale se vor demonta 7 buc. AIL existente  
si se vor monta 7 buc. AIL 1- 25 W;

Pe str. Iasomiei din Localitatea Bolintin Vale se vor demonta 6 buc. AIL existente  
si se vor monta 6 buc. AIL 1- 25 W;

Pe str. Lalelelor din Localitatea Bolintin Vale se vor demonta 1 buc. AIL existente  
si se vor monta 1 buc. AIL 1- 25 W;

Pe str. Narciselor din Localitatea Bolintin Vale se vor demonta 3 buc. AIL existente  
si se vor monta 3 buc. AIL 1- 25 W;

Pe str. Orhideelor din Localitatea Bolintin Vale se vor demonta 4 buc. AIL existente  
si se vor monta 4 buc. AIL 1- 25 W;

Pe str. Macesului din Localitatea Bolintin Vale se vor demonta 8 buc. AIL existente  
si se vor monta 8 buc. AIL 1- 25 W;

Pe str. Trandafirilor din Localitatea Bolintin Vale se vor demonta 10 buc. AIL existente  
si se vor monta 10 buc. AIL 1- 25 W;

Pe str. Mestesugari din Localitatea Malu Spart se vor demonta 9 buc. AIL existente  
si se vor monta 9 buc. AIL 1- 25 W;

Pe str. Garlei 1 din Localitatea Crivina se vor demonta 2 buc. AIL existente  
si se vor monta 2 buc. AIL 1- 25 W;

Pe str. Garlei 2 din Localitatea Crivina se vor demonta 2 buc. AIL existente  
si se vor monta 2 buc. AIL 1- 25 W;

Pe str. Intrare Gloriei din Localitatea Crivina se vor demonta 5 buc. AIL existente  
si se vor monta 5 buc. AIL 1- 25 W;

Pe str. Pacii din Localitatea Crivina se vor demonta 3 buc. AIL existente  
si se vor monta 3 buc. AIL 1- 25 W;

#### **Extindere retea de iluminat strada 1 Mai, localitatea Bolintin Vale, cca. 990 m;**

- Montare a 26 buc. stalpi de metal H=8 m. pentru iluminat;
- Realizare priza de pamant cu rezistenta de dispersie  $R_p \leq 4$  ohmi la fiecare stulp in parte;

Autoritatea Națională de Reglementare  
In Domeniul Energiei  
**CAPRAR COSTIN VASILE - PAUL**  
Verifier:  
Autorizat:  
Valeabilă:  
Electrică  
1.2018  
2023



- Montare aparate de iluminat cu surse LED AIL1-25 W, 26 buc.;
- Realizare LES 0.4 kV cu cablu tip ACYABY 4X25 mmp., L=990 m. racordat la LEA 0.4 kV iluminat public existent conform planului de situati proiectat.

**Extindere retea de iluminat strada Statiei, localitatea Bolintin Vale, cca. 1040 m;**

- Montare a 26 buc. stalpi de metal H=8 m. pentru iluminat;
- Realizare priza de pamant cu rezistenta de dispersie  $R_p \leq 4$  ohmi la fiecare stulp in parte;
- Montare aparate de iluminat cu surse LED AIL1-25 W, 26 buc.;
- Realizare LES 0.4 kV cu cablu tip ACYABY 4X25 mmp., L=1040 m. racordat la LEA 0.4 kV iluminat public existent conform planului de situati proiectat.

**Extindere retea de iluminat strada Zambilei, localitatea Bolintin Vale, cca. 524 m;**

- Montare a 13 buc. stalpi de metal H=8 m. pentru iluminat;
- Realizare priza de pamant cu rezistenta de dispersie  $R_p \leq 4$  ohmi la fiecare stulp in parte;
- Montare aparate de iluminat cu surse LED AIL1-25 W, 13 buc.;
- Realizare LES 0.4 kV cu cablu tip ACYABY 4X25 mmp., L=524 m. racordat la LEA 0.4 kV iluminat public existent conform planului de situati proiectat.

**Extindere retea de iluminat strada Arenei, localitatea Bolintin Vale, cca. 300 m;**

- Montare a 7 buc. stalpi de metal H=8 m. pentru iluminat;
- Realizare priza de pamant cu rezistenta de dispersie  $R_p \leq 4$  ohmi la fiecare stulp in parte;
- Montare aparate de iluminat cu surse LED AIL1-25 W, 7 buc.;
- Realizare LES 0.4 kV cu cablu tip ACYABY 4X25 mmp., L=300 m. racordat la LEA 0.4 kV iluminat public existent conform planului de situati proiectat.

**Extindere retea de iluminat strada Statiei 2, localitatea Bolintin Vale, cca. 250 m;**

- Montare a 6 buc. stalpi de metal H=8 m. pentru iluminat;
- Realizare priza de pamant cu rezistenta de dispersie  $R_p \leq 4$  ohmi la fiecare stulp in parte;
- Montare aparate de iluminat cu surse LED AIL1-25 W, 6 buc.;

Autoritatea Națională de Reglementare  
în Domeniul Energiei  
**CĂPRAR COSTIN VĂDĂ F PAUL**

Verificator  
Autorizatii  
Valabilitate

I.electrică  
a.I.2018  
I.2023



- Realizare LES 0.4 kV cu cablu tip ACYABY 4X25 mmp., L=250 m. racordat la LEA 0.4 kV iluminat public existent conform planului de situati proiectat.

**Extindere retea de iluminat strada Nucilor, localitatea Malu Spart, cca. 500 m;**

- Montare aparate de iluminat cu surse LED AIL1-25 W, 11 buc.;
- Realizare LEA 0.4 kV cu conductor torsadat de tip TYIR 16+25 AL mmp., L=500 m. racordat la LEA 0.4 kV iluminat public existent conform planului de situati proiectat.

Implementarea unui sistem de telegestiune la nivel de aparat de iluminat.

### **3.3. Costurile estimative ale investitiei:**

#### **3.3.1. Scenariul 1: Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi.**

Valoarea totala cu detaliere pe structura devizului general.

##### **Scenariul 1:**

Valoarea totala a investitiei este de 2,125,855,00 ron fara TVA. sau 2,525,995,00 ron cu TVA.

Detalierea valorilor semnificative ale investitiei sunt prezentate in Devizul general si in Devizul pe obiect prezentate mai jos:

Autoritatea Nationala de Reglementare  
in Domeniul Energiei  
**CAPRAR COSTUL DE PROIECT** PAUL  
Verificat  
Autorizat  
Veleb  
1.01.2018  
1.01.2023



**DEVIZ GENERAL  
al obiectivului de investitii  
"Modernizarea si extinderea sistemului de iluminat public din Orasul  
Bolintin Vale, judetul Giurgiu" SCENARIUL I**

Nr.	Denumirea capitoelor si subcapitoelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
<b>CAPITOL 1</b>				
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	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
<b>TOTAL CAPITOL 1</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>CAPITOL 2</b>				
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
<b>TOTAL CAPITOL 2</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>CAPITOL 3</b>				
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	1,000.00	190.00	1,190.00
3.1.1	Studii de teren	0.00	0.00	0.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	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	87,000.00	16,530.00	103,530.00
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	40,000.00	7,600.00	47,600.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	3,000.00	570.00	3,570.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	3,000.00	570.00	3,570.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	41,000.00	7,790.00	48,790.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	76,000.00	14,440.00	90,440.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	76,000.00	14,440.00	90,440.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00



3.8	Asistenta tehnica	29,000.00	5,510.00	34,510.00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	4,000.00	760.00	4,760.00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	2,500.00	475.00	2,975.00
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	1,500.00	285.00	1,785.00
3.8.2	Dirigentie de santier	25,000.00	4,750.00	29,750.00
<b>TOTAL CAPITOL 3</b>		<b>193,000.00</b>	36,670.00	229,670.00

#### CAPITOL 4

##### Cheltuieli pentru investitia de baza

4.1	Constructii si instalatii	1,805,000.00	342,950.00	2,147,950.00
4.1.1	Achizitionarea si instalarea aparatelor de iluminat LED	1,805,000.00	342,950.00	2,147,950.00
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
4.3.1	Achizitionare sistem telegestiune	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
<b>TOTAL CAPITOL 4</b>		<b>1,805,000.00</b>	<b>342,950.00</b>	<b>2,147,950.00</b>

#### 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	19,855.00	0.00	19,855.00
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	9,025.00	0.00	9,025.00
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	1,805.00	0.00	1,805.00
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	9,025.00	0.00	9,025.00
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	100,000.00	19,000.00	119,000.00
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	8,000.00	1,520.00	9,520.00



<b>TOTAL CAPITOL 5</b>	127,855.00	20,520.00	148,375.00
<b>CAPITOL 6</b>			
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
<b>TOTAL CAPITOL 6</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL Constructii+Montaj ( 1.2 +1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1 )</b>	<b>1,805,000.00</b>	<b>342,950.00</b>	<b>2,147,950.00</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>2,125,855.00</b>	<b>400,140.00</b>	<b>2,525,995.00</b>

**3.3.2. Scenariul 2:** Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi, implementarea unui sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat.

Valoarea totala cu detaliere pe structura devizului general.

**Scenariul 2 ( recomandat ):**

Valoarea totala a investitiei este de 2,641,350.00 ron fara TVA. sau 3,139,340.00 ron cu TVA.

Detalierea valorilor semnificative ale investitiei sunt prezentate in Devizul general si in Devizul pe obiect prezentate mai jos:

**DEVIZ GENERAL  
al obiectivului de investitii**  
**"Modernizarea si extinderea sistemului de iluminat public din Orasul Bolintin Vale, judetul Giurgiu"**      **SCENARIUL II**

Nr.	Denumirea capitoelor si subcapitoelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		Valoare (cu TVA)
		Lel	Lel	
1	2	3	4	5
<b>CAPITOL 1</b>				
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	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
<b>TOTAL CAPITOL 1</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>CAPITOL 2</b>				
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
<b>TOTAL CAPITOL 2</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>CAPITOL 3</b>				
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	1,000.00	190.00	1,190.00



3.1.1	Studii de teren	0.00	0.00	0.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	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	87,000.00	16,530.00	103,530.00
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	40,000.00	7,600.00	47,600.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	3,000.00	570.00	3,570.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	3,000.00	570.00	3,570.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	41,000.00	7,790.00	48,790.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	76,000.00	14,440.00	90,440.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	76,000.00	14,440.00	90,440.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	29,000.00	5,510.00	34,510.00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	4,000.00	760.00	4,760.00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	2,500.00	475.00	2,975.00
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	1,500.00	285.00	1,785.00
3.8.2	Dirigentie de santier	25,000.00	4,750.00	29,750.00
<b>TOTAL CAPITOL 3</b>		<b>193,000.00</b>	36,670.00	229,670.00

#### **CAPITOL 4**

##### **Cheltuieli pentru investitia de baza**

4.1	Constructii si instalatii	1,805,000.00	342,950.00	2,147,950.00
4.1.1	Achizitionarea si instalarea aparatelor de iluminat LED	1,805,000.00	342,950.00	2,147,950.00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	45,000.00	8,550.00	53,550.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	470,000.00	89,300.00	559,300.00
4.3.1	Achizitionare sistem telegestiune	470,000.00	89,300.00	559,300.00
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
<b>TOTAL CAPITOL 4</b>		<b>2,320,000.00</b>	<b>440,800.00</b>	<b>2,760,800.00</b>
<b>CAPITOL 5</b>				
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	20,350.00	0.00	20,350.00
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	9,250.00	0.00	9,250.00
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	1,850.00	0.00	1,850.00
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	9,250.00	0.00	9,250.00
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	100,000.00	19,000.00	119,000.00
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	8,000.00	1,520.00	9,520.00
<b>TOTAL CAPITOL 5</b>		<b>128,350.00</b>	<b>20,520.00</b>	<b>148,870.00</b>
<b>CAPITOL 6</b>				
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
<b>TOTAL CAPITOL 6</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL Constructii+Montaj ( 1.2 +1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1 )</b>		<b>1,850,000.00</b>	<b>351,500.00</b>	<b>2,201,500.00</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>2,641,350.00</b>	<b>497,990.00</b>	<b>3,139,340.00</b>

#### 4. Studii de specialitate:

a) Studiu topografic:

*Pentru zona de extinderi se va intocmi la faza P.T.*

b) Studiu geotehnic si/sau studii de analiza si de stabilitate a terenului:

*Nu este cazul.*

c) Studiu hidrologic, hidrogeologic:

*Nu este cazul.*

d) Studiu privind posibilitatea utilizarii unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice.



*Nu este cazul.*

- e) Studiu de trafic si studiu de circulatie:

*Nu este cazul.*

- f) raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică:

*Nu este cazul.*

- g) studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisajere:

*Nu este cazul.*

- h) Studiu privind valoarea resursei culturale:

*Nu este cazul.*

- i) Studii de specialitate necesare in functie de specificul investitiei:

*Nu este cazul.*

*Autoritatea Națională de Reglementare  
în Domeniul Energiei  
**CĂPRAR COSTIN VASILIE PAUL***  
*Verificator  
Autorizat  
Valeabila*  
*electrica  
il.2018  
il.2023*

### 3.5. Grafice orientative de realizare a investitiei:

#### 3.5.1. Scenariul 1: Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficienței energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi.

**Durata de realizare** a investitiei este de **12 luni** inclusiv proiectarea.

Etapele principale ale desfasurarii activitatilor sunt urmatoarele:

1. Realizarea proiectului tehnic si a Detaliilor de Executie ( PT + DTAC + DE )
2. Lucrari specifice de constructie;

	LUNA 1	LUNA 2	LUNA 3	LUNA 4	LUNA 5	LUNA 6	LUNA 7	LUNA 8	LUNA 9	LUNA 10	LUNA 11	LUNA 12
<b>1. Proiectare</b>	X	X										
<b>2. Lucrari specifice de constructie</b>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X



**3.5.2. Scenariul 2: Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi, implementarea unui sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat.**

Durata de realizare a investitiei este de **12 luni** inclusiv proiectarea.  
Etapele principale ale desfasurarii activitatilor sunt urmatoarele:

1. Realizarea proiectului tehnic si a Detaliilor de Executie ( PT + ARAC )
2. Lucrari specific de constructie

Graficul de realizare a investitiei:

	LUNA 1	LUNA 2	LUNA 3	LUNA 4	LUNA 5	LUNA 6	LUNA 7	LUNA 8	LUNA 9	LUNA 10	LUNA 11	LUNA 12
<b>1. Proiectare</b>	X	X										
<b>2. Lucrari specific de constructie</b>			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

#### 4. Analiza fiecarui scenariu tehnico-economic propus:

##### 4.1. Prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referinta si prezentarea scenariului de referinta

In vederea analizarii situatiei existente a fost realizat un audit detaliat al intregului sistem de iluminat public din Orasul Bolintin Vale, jud. Giurgiu concretizat in inventarierea elementelor componente – retele electrice, stalpi si aparate de iluminat. Situatia existenta este prezentata detaliat in Anexa 1 la prezentul studiu.

Perioada de referinta luata in calculul de analiza este de 10 ani – perioada determinata de durata medie de viata a echipamentelor de iluminat.

**Scenariul de referinta – este reprezentata de pastrarea sistemului actual de iluminat si realizarea operatiilor de reparatii la aparitia defectelor.**

Iluminatul public nu este prezent in zonele studiate;

Iluminatul existent nu este in conformitate cu normele si standardele in vigoare, respectiv SR EN 13201.

Scenariul de referinta ar conduce la:

- O proasta administrare a serviciului de iluminat din zona respectiva;
- Deficiente majore in functionare;



- Costuri excesive privind lucrările de reparatii – costuri mai mari decat investitia propusa pe perioada de referinta. Reteaua aflata in stare avansata de degradare necesita la fiecare defect: depistare defect, izolare defect, remediere defect – operatiuni costisitoare, ce implica eforturi mari. Acest tip de interventii implica si nefunctionarea iluminatului pe perioade mari de timp – riscuri de accidente, crearea unui discomfort al cetatenilor in zonele in care se intervine.
- Costuri de mentenanta ridicate;
- Costuri ridicate privind energia electrica consumata. Solutiile propuse prin investiile descrise conduc la economii importante de energie electrica.

#### **4.2. Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv schimbari climatice, ce pot afecta investitia:**

Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali inclusiv schimbari climatice, ce pot afecta investitia este efectuata in cadrul matricei risurilor privind investitia de Modernizarea si extinderea sistemului de iluminat public din Orasul Bolintin Vale, judetul Giurgiu – Anexa 5.

#### **4.3. Situatia utilitatilor si analiza de consum:**

Sistemul de iluminat nou creat se va racorda la sistemul local de reteaua existenta.

*Autoritatea Nationala de Reglementare  
in Domeniul Energiei  
CÂPRAR COSTUL VACU - E PAUL  
Verificat:  
Autorizat:  
Valabil:  
Utilizator:  
Data: 2018  
Data: 2023*

##### **Analiza energetica de consum**

#### **4.3.1. Scenariul 1: Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi.**

Situatia proiectata: aparate de iluminat LED alimentate cu energie prin reteaua de iluminat public.

Nr. Crt.	Tip aparat de iluminat	Cantitate	Putere nominala	Putere modul telegestiune	Putere instalata unitara	Putere instalata totala	Consum anual estimativ (4150 h)	Cheltuieli cu energia estimative
		[buc]	[W]	[W]	[W]	[kW]	[kWh]	[LEI fara TVA]
1	AIL 1-25 W	170	25	0.00	25.00	4.25	17,637.50	14,110.00
	Total:	170				4.250	17,637.50	14,110.00



In conditiile situatiei proiectate pentru scenariul 1 conform tabelului de mai sus rezulta o putere instalata de 4.250 kW.

Energia consumata = 17,637.50 kWh anual in conditiile in care s-a luat in calcul 4150 h functionare la aparatele de iluminat.

#### **4.3.2. Scenariul 2: Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi, implementarea unui sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat.**

Situatia proiectata: aparate de iluminat LED alimentate cu energie prin reteaua de iluminat public:

Nr. Crt.	Tip aparat de iluminat	Cantitate [buc]	Putere nominala [W]	Putere modul telegestiune [W]	Putere instalata unitara [W]	Putere instalata totala [W]	Consum anual estimativ (4150 h)	Cheltuieli cu energia estimative [LEI fara TVA]
1	AIL 1-25 W	170	25	3.00	28.00	4.76	19,754	15,803.20
	Total:	170				4.760	19,754.000	15,803.20

In conditiile situatiei proiectate pentru scenariul 2 conform tabelului de mai sus rezulta o putere instalata de 4.760 kW.

Energia consumata = 19,754.00 kWh anual in care s-a luat in calcul 4150 h functionare la aparatele de iluminat.

#### **4.4. Sustenabilitatea realizarii obiectivului de investitii:**

##### **a) Impactul social si cultural, egalitatea de sanse:**

Obiectul acestei investitii s-a indreptat catre doua obiective majore:

- Asigurarea cerintelor unei societati moderne si in dezvoltare;
- Sustenabilitatea investitiei, astfel incat aceasta sa nu depaseasca gradul de suportabilitate financiara a beneficiarului;

##### **b) Estimari privind forta de munca ocupata prin realizarea investitiei: in faza de realizare, in faza de operare:**

Numarul de locuri de munca create in faza de executie:

Pentru lucrările de extindere si modernizarea retelei de alimentare cu energie a sistemului de iluminat public, sunt necesare urmatoarele resurse umane:

Autoritatea Natională de Reglementare  
in Domeniul Energiei  
**CÄPRAR COSTIN VASILE PAUL**

Verificator:  
Autorizare:  
Valeabil:

Hectrice  
-2018  
/023



- 2 persoane studii superioare
- 1 persoana studii medii;
- 5 muncitori calificati;
- 6 muncitori necalificati;

Descrierea pozitiei celor 14 de persoane:

Manager de proiect:	1 persoana;
Electrician autorizat ANRE categoria a III-a:	1 persoana;
Electrician autorizat ANRE categoria a II-a:	5 persoane;
Sofer:	2 persoane;
Magazioner:	1 persoana;

Autoritatea Natională de Reglementare  
în Domeniul Energiei  
**CĂPRAR COSTIN VASILE PAUL**

Verificator  
Autorizat  
Valeabilitate

lectrico  
2018  
023

In urma realizarii investitiei, in faza de operare vor fi necesari din partea operatorului de iluminat urmatoarele resurse minime:

- Persoane cu studii superioare: 1
- Persoane cu studii medii: 1
- Muncitori calificati: 2

#### c) Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversitatii si a siturilor protejate, dupa caz:

Impactul asupra mediului se poate analiza: visual, poluare cu metale grele sau alte elemente chimice nocive, producerea de deseuri si ca si impact asupra solului, aerului si a apelor.

##### Impact vizual

- lipsa retelelor aeriene si forma si textura moderna a echipamentelor produc un confort visual comparativ cu sistemul de iluminat existent.

- lipsa orbirii si a poluarii luminoase nu diminueaza „dreptul la stele / cerul liber”. POLUAREA LUMINOASA este fenomenul prin care lumina filtrata si difuzata de un aparat de iluminat are directii de propagare ineficiente (nu este concentrata pe suprafata de iluminat) si se raspandeste aleatoriu in mediul inconjurator producand un anumit nivel de orbire si aducand un aport nedorit de iluminare pe alte suprafete, obiecte, etc.

“Dreptul la stele” este un concept promovat de organizatii internationale precum “Dark sky” si care atrag atentia asupra poluarii luminoase in mediile locuite de oameni, poluare ce se manifesta printr-o bariera impotriva perceptiei corecte a cerului nocturn, cu impact serios asupra modului de viata.



#### **Poluare cu metale grele sau alte elemente chimice nocive**

- lampile folosite nu folosesc metale grele (Hg, Pb).

#### **Producerea de deseuri**

- stalpii, lampile, aparatele de iluminat si confectiile metalice sunt total reciclabile;
- dimensiunile si greutatile reduse ale acestora produc avantaje datorita costurilor si gabaritelor reduse in procesele de ecologizare si reciclare.

#### **Impactul asupra solului, aerului si a apelor**

Proiectul nu genereaza deversari de substante chimice sau materiale poluante pentru sol, ape si aer.

#### **d) Impactul obiectivului de investitie rapportat la contextul natural si antropic in care acesta se integreaza, dupa caz:**

Imbunatatirea sistemului de iluminat public poate crea cadrul de dezvoltare al unei localitati moderne prin sporirea sigurantei traficului, a cetatenilor, prin cresterea confortului si orientarii in teren.

#### **4.5. Analiza cererii de bunuri si servicii, care justifica dimensionarea obiectivului de investitii:**

Iluminatul public este esential pentru siguranta publica, modernizarea, reabilitarea si eficientizarea iluminatului public trebuie sa asigure satisfacerea unor cerinte si nevoie de utilitate publica ale comunitatii locale, argumentele in favoarea deciziei de modernizare a iluminatului public sunt:

- Garantarea permanentei in functionarea iluminatului public;
- Asigurarea serviciului de iluminat public fara discriminare;
- Optimizarea consumului de energie;
- Administrarea corecta si eficienta a bunurilor din proprietatea publica si a banilor publici;
- Sustinerea si stimularea dezvoltarii economico-sociale a Orasului;
- Ridicarea gradului de civilizatie, a confortului si a calitatii vietii;
- Imbunatatirea calitatii iluminatului public din Orasul Bolintin Vale, jud. Giurgiu;
- Dezvoltarea durabila a sistemului de iluminat public;



- Crearea unui mediu luminos conform normativelor si standardelor in vigoare si atractiv pentru locuitori si implicit cresterea gradului de atractivitate a zonei, fapt ce conduce la dezvoltarea Orasului.

**4.6. Analiza financiara, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta financiara: fluxul cumulat, valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate; sustenabilitatea financiara**

**4.6.1. Scenariul 1: Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi.**

Costurile de capital ale constructiei inclusiv TVA:

<b>TOTAL:</b>	<b>2,525,995.00 ron</b>
<b>Din care: C+M</b>	<b>3,147,950.00 ron</b>

**4.6.2. Scenariul 2: Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi, implementarea unui sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat.**

Costurile de capital ale constructiei inclusiv TVA:

<b>TOTAL:</b>	<b>3,139,340.00 ron</b>
<b>Din care: C+M</b>	<b>2,201,500.00 ron</b>

Costurile de intretinere sunt dictate de:

- Intretinerea curativa: schimbarea componentelor defecte accidental ( 5-10 %)
- Intretinerea preventiva, programata;
  - la 3 ani se curata difuzorul aparatelor de iluminat;
  - la 3 ani se verifica componentele si contactele electrice;

Serviciul de iluminat public nu prevede o taxa locala asa incat nu exista intrari de numerar.

In consecinta, instrumentele de analiza de tip cash flow, NPV nu isi gasesc utilitatea. Situatia energetica rezultata va fi complet noua astfel incat nu se poate lua in calcul o revenire de numerar pe baza unei economii de energie.

Veniturile generate pe intreaga durata de viata a investitiei: Nu este cazul;

Previziunile fluxului de numerar: Nu este cazul;



Analiza fluxului de numerar la care s-a aplicat rata standard de actualizare ( 5 % )

Calculul valorii nete actualizate: Nu este cazul;

Calculul ratei interne a rentabilitatii Nu este cazul;

Recuperarea costurilor Nu este cazul;

#### **4.7. Analiza economica, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta economica: valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate si raportul cost-beneficiu sau, dupa caz, analiza cost eficacitate.**

##### **4.7.1. Scenariul 1: Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi.**

Costurile socio-economice directe si indirekte legate de faza de constructie sunt reprezentate de valoarea constructiei+montaj care includ investitia de baza, lucrari de constructii aferente organizarii de santier si amenajari pentru protectia mediului si refacerea cadrului natural dupa terminarea lucrarilor.

**Valoarea totala este: 1,805,000.00 ron la care se adauga TVA.**

Costurile socio-economice directe si indirekte legate de faza de operare sunt reprezentate de suma cheltuielilor necesare implementarii proiectului, reprezentand cheltuieli pentru avize si accorduri, studii, proiectare, consultanta, asistenta tehnica, comisioane, taxe precum si cheltuieli diverse si neprevazute.

**Valoarea totala este: 321,350.00 ron la care se adauga TVA.**

##### **4.7.2. Scenariul 2: Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi, implementarea unui sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat.**

Costurile socio-economice directe si indirekte legate de faza de constructie sunt reprezentate de valoarea constructiei+montaj care includ investitia de baza, lucrari de constructii aferente organizarii de santier si amenajari pentru protectia mediului si refacerea cadrului natural dupa terminarea lucrarilor.

**Valoarea totala este: 1,850,000.00 ron la care se adauga TVA.**

Costurile socio-economice directe si indirekte legate de faza de operare sunt reprezentate de suma cheltuielilor necesare implementarii proiectului, reprezentand cheltuieli



pentru avize si acorduri, studii, proiectare, consultanta, asistenta tehnica, comisioane, taxe precum si cheltuieli diverse si neprevazute.

**Valoarea totala este: 320,855.00 ron la care se adauga TVA.**

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

**Fluxul de numerar net cumulat** are la baza urmatoarea formula de calcul:

$$CF = \sum_{i=1}^n (V_i - (C_i + I_i))$$

, unde:

$V_i$  = total venituri anuale

$C_i$  = total cheltuieli anuale

$I_i$  – total investitie anuala

**Fluxul de numerar net cumulat** este egal cu suma fluxurilor nete de numerar neactualizate. Fluxul de numerar este un indicator ce exprima castigul sau pierderea pentru fiecare an luat in calcul.

**Valoarea reziduala** este considerata 0 in cadrul analizei financiare intrucat investitia este lichidata la sfarsitul perioadei luate in considerare.

**Valoarea neta actualizata (VNA/VAN/NPV)** caracterizeaza, in valoare absoluta, aportul de avantaj economic al proiectului.

$$VAN = \sum_{i=1}^n CF_i \times a_i$$

, unde:

$CF_i$  = fluxurile de numerar nete anuale

$$a_i = \frac{1}{(1+r)^{i-1}},$$

$a_i$  – factor de actualizare, unde

$r$  = rata de actualizare.

O formula alternativa pentru calculul acestui indicator este:



$$VAN = \sum_{i=1}^n \frac{V_i - C_i - I_i}{(1+r)^i} + \frac{VR}{(1+r)^t}$$

Obtinerea unei valori VAN pozitive ( $VAN>0$ ) are semnificatia unei *rate de rentabilitate* a proiectului de investitii superioara ratei de actualizare utilizata, astfel incat sa furnizeze o marja acoperitoare pentru riscurile induse de nesiguranta estimarilor utilizate pentru determinarea fluxurilor de numerar nete.

VAN negativa ( $VAN<0$ ) induce o rentabilitate inferioara costului de oportunitate.

Avand in vedere faptul ca serviciul de iluminat nu prevede o taxa locala asa incat nu exista intrari de numerar aferente acestei activitati, primaria nu dispune de bugetul necesar pentru investitie de aceea este necesar sa se acceseze fonduri nerambursabile. Fondurile pot fi obtinute si din fonduri guvernamentale sau europene.

**Rata interna de rentabilitate** (RIR sau IRR) reprezinta rata de actualizare la care  $VAN/NPV$  este egala cu 0 si reprezinta *rata interna de rentabilitate minima* acceptata pentru proiect (o rata inferioara indicand faptul ca veniturile nu vor putea acoperi cheltuielile). Pentru a fi considerat sustenabil, proiectul trebuie sa prezinte o rata interna de rentabilitate mai mare decat rata de actualizare considerata.

In cazul acestui proiect de investitii avem de a face cu o institutie bugetara care nu realizeaza venituri din furnizarea serviciului de iluminat public catre populatie. Investitia propusa prin acest proiect trebuie judecata in contextul larg al bugetului administratiei locale fata de alte proiecte de investitii si fata de nivelul de indatorare publica.

**Raportul beneficii/cost** (B/C) este un indicator complementar al VAN, care vine sa demonstreze raportul intre beneficiile aduse de sistem si costurile totale de operare, fiind determinat prin evaluarea totalului pe intrari actualizate aferente cuantificarii beneficiilor raportat la totalului de iesiri, de asemenea actualizate si cumulate pe perioada luata in considerare;

Nu exista beneficii monetare in acest proiect care sa poata fi evidențiate in alcătuirea bugetului institutiei achizitoare.



**Termenul de Recuperare a Investitiei Nominale (TRI)** reprezinta numarul de ani necesar fluxurilor viitoare neactualizate sa acopere integral efortul investitional.

Formula utilizata pentru calculul acestui indicator este:

$$I_{total} = \sum_{i=PIF+1}^{PIF+TR} (V_i - C_i)$$

unde:  $I_{total}$  = investitia totala efectuata in perioada de implementare

$V_i$  = venit obtinut anual in perioada de operare

$C_i$  = cheltuieli anuale efectuate in perioada de operare

PIF= anul punerii in functiune a instalatiei

TR=termenul de recuperare

**Termenul de Recuperare a Valorii Reale a Investitiei Initiale (Payback Period)** reprezinta numarul de ani necesar fluxurilor viitoare actualizate sa acopere integral efortul investitional.

Deoarece investitia are o valoare ridicata este bine ca primaria sa acceseze fonduri structurale nerambursabile, pentru a nu supune bugetul local la un efort ridicat.

#### 4.8. Analiza de senzitivitate.

Ca si factori critici care se analizeaza si care ar putea sa influenteze succesul investitiiei se redau:

- evenimente neasteptate care ar putea schimba previziunea care s-a efectuat asupra evolutiei venitului;
- Anumite politici sau evolutia pieptii neprevizibile a fortelei de muncă, ceea ce ar putea duce la cresteri salariale mai mari decat cele previzionate;
- Costurile de intretinere. Costurile mai mari prin cresterea costului componentelor sistemului de iluminat, influenta cotelor bursiere asupra barilului de petrol cotat la bursele externe sau cresterea accizelor poate influenta costurile carburantilor. Astfel pot fi influente costurile de intretinere.

Analiza de senzitivitate consta in determinarea variatiei indicatorilor de profitabilitate in conditiile modificarii nivelurilor diferitelor variabilelor cheie. Considerand intervalul – 5%, 5 % ca interval maxim de varatie a factorilor care influenteaza modelul se considera ca



investitia are o rentabilitate solida, nefiind afectata de variatiile individuale semnificative ale variabilelor cheie ale modelului.

#### **4.9. Analiza de riscuri, masuri de prevenire/diminuare a riscurilor**

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

Din punct de vedere tehnic exista riscul ca zonele in care reteaua electrica va fi pozata sa depaseasca cantitatea estimata fapt ce poate conduce la necesitatea suplimentarii operatiunilor de spargere / refacere. Este posibila necesitatea de amplasare stalpi suplimentari. Toate aceste riscuri vor fi eliminate in faza de proiectare.

Riscurile considerate sunt:

- Executarea necorespunzatoare a unora dintre lucrările de construcții-montaj;
- Eventualele furturi de materiale si piese de schimb rezultand blocaje pana la recuperarea pagubelor;
- Eventualele disfuncționalități ce tin de funcționarea neconformă a instalațiilor aparținând furnizorului de energie;
- Lipsa capacitatii financiare a beneficiarului de a suporta costurile operaționale si/sau a ratei de cofinanțare.

În cazul materializării acestor riscuri în perioada de implementare a proiectului se impune identificarea și adoptarea de către promotorul proiectului și principalele entități implicate a unor soluții adecvate, atât din punct de vedere finanțiar, cât și din punctul de vedere al respectării termenelor prevăzute.

- *Riscuri externe*: sunt aflate în strânsă legătură cu mediul socio-economic și cel politic, având o influență considerabilă asupra proiectului:

- *Riscuri economice*:
  - \* Creșterea inflației;
  - \* Deprecierea monedei naționale;
  - \* Creșterea prețurilor la materiile prime și energie;
- \* Creșterea ratei dobânzii.

*Riscuri sociale*:

- \* Creșterea costurilor forței de muncă;



\* Lipsa personalului calificat.

Minimalizarea riscurilor se poate realiza prin negocierea directă cu furnizorul de servicii privind iluminatul public care se poate ocupa, în condiții contractuale, și de preluarea activității de întreținere a retelei noi aferente obiectelor în discuție asumându-si astfel și risurile disfuncționalităților din vina sa.

## 5. Scenariul tehnico – economic optim, recomandat

### 5.1. Comparativă scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și risurilor

Pentru cele mai multe proiecte publice de investiții în infrastructura, analiza finanțieră nu are rezultate pozitive, deoarece pentru serviciile prestate nu se percep taxe. Importante pentru execuția lucrării sunt beneficiile sociale și de mediu, justificând astfel finanțarea proiectului.

Acest proiect vizează reducerea disparităților economice și sociale în cadrul Uniunii Europene extinse.

#### Evaluare pentru Scenariul 1:

Investiție medie ce reprezintă alternative de extindere și modernizare a sistemului de iluminat public prin creșterea eficienței energetice prin montarea de apărate de iluminat cu tehnologia LED și stalpi.

#### Evaluare pentru Scenariul 2:

Investiție mare ce reprezintă alternative de extindere și modernizare a sistemului de iluminat public prin creșterea eficienței energetice prin montarea de apărate de iluminat cu tehnologia LED și stalpi, implementarea unui sistem de telegestire pentru fiecare aparat de iluminat.

Pentru evaluarea variantelor studiate au fost considerate următoarele criterii:

- amplasament existent aflat în proprietate publică;
- costuri de investiție ce pot fi susținute din bugetul local sau pot fi atrase din alte surse;
- cheltuieli de întreținere mici;
- consumuri minime de materii și materiale în perioada de operare;
- refacerea cadrului natural;

*Autoritatea Națională de Reglementare  
în Domeniul Energiei  
CAPRAR COSTIN VASILE PAUL*  
*Verificato*  
*Autorizat*  
*Valeabil*

*Electrică*  
*1.2018*  
*2023*



### Avantajele Scenariului 2:

Prin montarea pe stalpii existenti si pe stalpi noi montati a aparatelor de iluminat cu tehnologia LED, cu grad de protectie si rezistenta la impact ridicate, se asigura conditii pentru pastrarea in timp a caracteristicilor initiale si reducerea cheltuielii de intretinere. Prin modernizarea sistemului de iluminat public se asigura reducerea consumului de energie electrica, precum si reducerea cheltuielilor pentru intretinerea sistemului de iluminat public.

Modernizarea sistemului de iluminat prin utilizarea de aparate de iluminat cu LED-uri, asigura o durata de viata ridicata, iar defectiunile care apar sunt acoperite de garantia asigurata.

Montarea de aparate de iluminat pe toti stalpii existenti asigura un tratament egal pentru toti locuitorii Orasului.

In tabelele de mai jos sunt evidențiate costurile estimative generate de noul sistem, care vor fi obtinute in urma realizarii investitiei.

Pentru intocmirea calculelor estimative s-a utilizat un cost mediu al energiei de **0,80 lei/kWh** fara **TVA**, valoarea fiind preluata din facturile de energie electrica aferente sistemului de iluminat public, obtinute de la serviciul de specialitate din cadrul Primariei Orasului Bolintin Vale, aceasta reprezentand tariful mediu actual.

	Nr de AIL	Putere instalata totala	Consum anual estimativ (4150 h)	Cheltuieli cu energia	Economii realizate
	(buc)	(kW)	(kWh)	(lei) fara TVA	(lei) fara TVA
Situatia Existenta	81	6.885	28572.750	22858.200	0.000
Scenariul I	170	4.250	17637.500	14110.000	8748.200
Scenariul II	170	4.760	19754.000	15803.200	7055.000

### **5.2. Selectarea si justificarea scenariului/optionii optim recomandat:**

Analizand cele doua scenarii recomandarea noastra este urmatoarea:

Tinand cont de situatia existenta in prezent, de fondurile alocate de catre primarie si de nevoia de Modernizarea si extinderea sistemului de iluminat public din Orasul Bolintin Vale, judetul Giurgiu, corelata cu nevoia de reducere a costurilor, zonele studiate sunt zone de locuinte unde este necesara asigurarea unui ambient placut si confortabil, aparatele de iluminat tip LED au randamente ridicate si permit pe de o parte asigurarea unui bun iluminat al caii rutiere pentru securitatea conducatorilor auto si de alta parte un iluminat suficient al

*Autoritatea Nationala de Reglementare a Energiei  
CAPRAR COSTIN VASILE PAUL  
Verificator  
Autorizata  
Valeabila*

63

electrice  
018  
23



trotuarelor pentru protectia pietonilor contra agresiunilor, consideram ca scenariul 2 este cel care reprezinta solutia de investitie.

#### **Avantajele scenariului recomandat:**

Avantajele scenariului 2, bazat pe: amplasarea si montarea de aparate de iluminat cu tehnologie LED pe stalpi, aparatele de iluminat tip LED, implementarea unui sistem de telegestiune la nivel de aparat de iluminat constau in:

- Cresterea gradului de confort al populatiei locale;
- Reducerea accidentelor rutiere;
- Cresterea gradului de siguranta al populatiei prin diminuarea si descurajarea infractionalitatii favorizate de intuneric;
- Aliniere la norme legale in vigoare si tendinte pentru dezvoltare a localitatii Orasul Bolintin Vale;
- Limitarea impactului asupra mediului;
- Valorificarea potentialului nocturn al localitatii Orasul Bolintin Vale;
- Raportarea interventiilor privind mentenanta va fi mai simpla.

Prin montarea pe stalpi de aparate de iluminat cu tehnologia LED, cu grad de protectie si rezistenta la impact ridicate se asigura conditii pentru pastrarea in timp a caracteristicilor initiale si reducerea cheltuielii de intretinere. Prin reabilitarea sistemului de iluminat public se asigura reducerea consumului de energie electrica, precum si reducerea cheltuielilor pentru intretinerea sistemului de iluminat public.

#### **5.3. Descrierea scenariului optim recomandat privind**

##### **a) Obtinerea si amenajarea terenului**

Terenurile pe care urmeaza sa se realizeze lucrarile de Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi, implementarea unui sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat se afla in administratia Orasului Bolintin Vale, Judet Giurgiu. Executarea lucrarilor se realizeaza pe terenuri apartinand domeniului public, aflat in intravilanul Orasului Bolintin Vale.

Amenajarea terenului nu este necesara.

*Autoritatea Nationala de Reglementare  
In Domeniul Energiei  
CAPRAR COSTIN VARIL - 7UL  
Verificator:  
Autorizat:  
Valeabilă:*

016  
23



## b) Asigurarea utilitatilor necesare functiei

### narii obiectivului

Sistemului de iluminat nou creat se va racorda la sistemul local de distributie a energiei electrice.

In cazul modernizarii sistemului de iluminat se va utiliza racordurile existente la reteaua de alimentare cu energie electrica.

Investitia nu necesita racordarea la alte tipuri de utilitati.

### c) Solutia tehnica

#### Solutia presupune:

Pentru realizarea lucrarii de Modernizarea si extinderea sistemului de iluminat public din Orasul Bolintin Vale, judetul Giurgiu se propun urmatoarele lucrari:

Pe str. Intrare Fagului din Localitatea Bolintin Vale se vor demonta 3 buc. AIL existente si se vor monta 3 buc. AIL 1- 25 W;

Pe str. Intrare Apusului din Localitatea Bolintin Vale se vor demonta 2 buc. AIL existente si se vor monta 2 buc. AIL 1- 25 W;

Pe str. Unirii din Localitatea Bolintin Vale se vor demonta 3 buc. AIL existente si se vor monta 3 buc. AIL 1- 25 W;

Pe str. Gradinitei din Localitatea Bolintin Vale se vor demonta 3 buc. AIL existente si se vor monta 3 buc. AIL 1- 25 W;

Pe str. Fabricii din Localitatea Bolintin Vale se vor demonta 4 buc. AIL existente si se vor monta 4 buc. AIL 1- 25 W;

Pe str. Bujorului din Localitatea Bolintin Vale se vor demonta 6 buc. AIL existente si se vor monta 6 buc. AIL 1- 25 W;

Pe str. Craitelor din Localitatea Bolintin Vale se vor demonta 7 buc. AIL existente si se vor monta 7 buc. AIL 1- 25 W;

Pe str. Iasomiei din Localitatea Bolintin Vale se vor demonta 6 buc. AIL existente si se vor monta 6 buc. AIL 1- 25 W;

Pe str. Lalelor din Localitatea Bolintin Vale se vor demonta 1 buc. AIL existente si se vor monta 1 buc. AIL 1- 25 W;

Pe str. Narciselor din Localitatea Bolintin Vale se vor demonta 3 buc. AIL existente si se vor monta 3 buc. AIL 1- 25 W;



Pe str. Orhideelor din Localitatea Bolintin Vale se vor demonta 4 buc. AIL existente si se vor monta 4 buc. AIL 1- 25 W;

Pe str. Macesului din Localitatea Bolintin Vale se vor demonta 8 buc. AIL existente si se vor monta 8 buc. AIL 1- 25 W;

Pe str. Trandafirilor din Localitatea Bolintin Vale se vor demonta 10 buc. AIL existente si se vor monta 10 buc. AIL 1- 25 W;

Pe str. Mestesugari din Localitatea Malu Spart se vor demonta 9 buc. AIL existente si se vor monta 9 buc. AIL 1- 25 W;

Pe str. Garlei 1 din Localitatea Crivina se vor demonta 2 buc. AIL existente si se vor monta 2 buc. AIL 1- 25 W;

Pe str. Garlei 2 din Localitatea Crivina se vor demonta 2 buc. AIL existente si se vor monta 2 buc. AIL 1- 25 W;

Pe str. Intrare Gloriei din Localitatea Crivina se vor demonta 5 buc. AIL existente si se vor monta 5 buc. AIL 1- 25 W;

Pe str. Pacii din Localitatea Crivina se vor demonta 3 buc. AIL existente si se vor monta 3 buc. AIL 1- 25 W;

**Extindere retea de iluminat strada 1 Mai, localitatea Bolintin Vale, cca. 990 m;**

- Montare a 26 buc. stalpi de metal H=8 m. pentru iluminat;
- Realizare priza de pamant cu rezistenta de dispersie  $R_p \leq 4$  ohmi la fiecare stulp in parte;
- Montare aparate de iluminat cu surse LED AIL1-25 W, 26 buc.;
- Realizare LES 0.4 kV cu cablu tip ACYABY 4X25 mmp., L=990 m. racordat la LEA 0.4 kV iluminat public existent conform planului de situati proiectat.

**Extindere retea de iluminat strada Statiei, localitatea Bolintin Vale, cca. 1040 m;**

- Montare a 26 buc. stalpi de metal H=8 m. pentru iluminat;
- Realizare priza de pamant cu rezistenta de dispersie  $R_p \leq 4$  ohmi la fiecare stulp in parte;
- Montare aparate de iluminat cu surse LED AIL1-25 W, 26 buc.;
- Realizare LES 0.4 kV cu cablu tip ACYABY 4X25 mmp., L=1040 m. racordat la LEA 0.4 kV iluminat public existent conform planului de situati proiectat.

Autoritatea Nationala de Reglementare  
In Domeniul Energiei  
**CAPRAR COSTIN VASIU = PAUL**

Verifier:  
Autorizat:  
Valabilite:

lectrice  
2018  
023



**Extindere retea de iluminat strada Zambilei, localitatea Bolintin Vale, cca. 524 m;**

- Montare a 13 buc. stalpi de metal H=8 m. pentru iluminat;
- Realizare priza de pamant cu rezistenta de dispersie  $R_p \leq 4$  ohmi la fiecare stulp in parte;
- Montare aparate de iluminat cu surse LED AIL1-25 W, 13 buc.;
- Realizare LES 0.4 kV cu cablu tip ACYABY 4X25 mmp., L=524 m. racordat la LEA 0.4 kV iluminat public existent conform planului de situati proiectat.

**Extindere retea de iluminat strada Arenei, localitatea Bolintin Vale, cca. 300 m;**

- Montare a 7 buc. stalpi de metal H=8 m. pentru iluminat;
- Realizare priza de pamant cu rezistenta de dispersie  $R_p \leq 4$  ohmi la fiecare stulp in parte;
- Montare aparate de iluminat cu surse LED AIL1-25 W, 7 buc.;
- Realizare LES 0.4 kV cu cablu tip ACYABY 4X25 mmp., L=300 m. racordat la LEA 0.4 kV iluminat public existent conform planului de situati proiectat.

**Extindere retea de iluminat strada Statiei 2, localitatea Bolintin Vale, cca. 250 m;**

- Montare a 6 buc. stalpi de metal H=8 m. pentru iluminat;
- Realizare priza de pamant cu rezistenta de dispersie  $R_p \leq 4$  ohmi la fiecare stulp in parte;
- Montare aparate de iluminat cu surse LED AIL1-25 W, 6 buc.;
- Realizare LES 0.4 kV cu cablu tip ACYABY 4X25 mmp., L=250 m. racordat la LEA 0.4 kV iluminat public existent conform planului de situati proiectat.

**Extindere retea de iluminat strada Nucilor, localitatea Malu Spart, cca. 500 m;**

- Montare aparate de iluminat cu surse LED AIL1-25 W, 11 buc.;
- Realizare LEA 0.4 kV cu conductor torsadat de tip TYIR 16+25 AL mmp., L=500 m. racordat la LEA 0.4 kV iluminat public existent conform planului de situati proiectat.

Implementarea unui sistem de telegestiune la nivel de aparat de iluminat.

Autoritatea Națională de Reglementare  
în Domeniul Energiei  
**CAPRAR COSTIN VALE - PAUL**  
Verificat:  
Autoriz.  
Valeanu  
I. electrică  
1.2018  
2023



Cerinte tehnice:

Aparatele de iluminat LED AIL-1 25 W vor indeplini urmatoarele cerinte tehnice minime:

Vor avea carcasa realizata din aluminiu turnat sub presiune sau sau alt aliaj metalic necoroziv pentru mentinerea in timp a caracteristicilor mecanice initiale.

Caracteristici impuse aparatelor de iluminat tip LED:

• **Aparat de iluminat**

- -Alimentare electrică: **230 V/ 50 Hz**;
- Grad de protectie aparat de iluminat (minim) **IP66**;
- Grad de protectie compartiment accesoriu electric IP66;
- Rezistență la impact (**minim**) **IK09**;
- Clasă de izolație electrică: **Clasa I sau II**;
- Aparatele de iluminat cu următoarele componente:
  - Distributia luminoasa va fi de tip stradal si de tip treceri de pietoni unde este cazul si nu va fi influentata de aparitia unor defecte asupra unor dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociata acelasi tip de lentila specifica, care reproduce distributia luminoasa completa a aparatului de iluminat
  - Fluxul luminos total al aparatului de iluminat va fi determinat de numarul de LED-uri si/sau de curentul aplicat la bornele LED-urilor. Se va preciza curentul utilizat pentru fiecare aparat si se va furniza fisa tehnica a driverului folosit
  - Placa LED va fi amovibila, pentru a facilita operatiile de mentenanță și pentru a permite schimbarea acesteia într-un mod facil, in caz de defect, după terminarea perioadei de garanție. Se vor prezenta instructiuni de montaj sau imagini detaliate ale aparatului, pentru demonstrarea acestei cerinte
  - Placa LED va fi fixata direct de carcasa aparatului de iluminat, pentru a permite extragerea rapida a caldurii produsa de sursele LED, astfel carcasa va avea si rolul de radiator;
  - Placa LED va fi compusa din minim LED-uri multiple, indiferent de tehnologia de fabricatia a LED-ului, pentru a preintampina pierderea a mai mult de 20% din fluxul luminos emis de aparat, in cazul in care un LED se va deteriora
  - Carcasa realizata din aluminiu turnat sub presiune
  - Difuzor din sticla tratata termic, securizata, plana sau curbata;
  - Driverul va avea posibilitatea de ajustare a curentului de iesire maxim 1000mA;
  - Aparatul de iluminat va fi prevazut in interior cu conector tip baioneta sau alt tip de conector care sa permita intreruperea automata a alimentaria in momentul deschiderii compartimentului electric;
  - Protectie incorporate la descarcari si supratensiuni atmosferice de 10 kV pentru toate componentele electronice integrate in aparatul de iluminat. Dispozitivul de protectie va fi piesa separata de driver si va putea fi inlocuit in caz de defect.
  - Balastul electronic programabil compatibil cu tipul de sursa luminoasa utilizata va asigura functionarea cu factorul de putere >0,92, va permite comunicarea cu componentele de comanda ale sistemelor de control cel putin prin protocoalele



de comunicare DALI sau 1-10V, va permite reducerea fluxului luminos cu minim 90 % din valoarea fluxului nominal, in trepte de minim 1 %.

- Compartimentul accesoriilor electrice si compartimentul optic vor constitui incinte separate, pentru a evita patrundere prafului/murdarirea compartimentul optic in cazul in care se intervine in compartimentul accesoriei electrice pentru efectuarea de remedieri. Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
- Compartimentul optic trebuie sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, chiar daca prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deterioararea componentelor aparaturii de iluminat; nu se accepta aparate de iluminat pentru care difuzorul este lipit de carcasa; Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
- Compartimentul accesoriei electrice va trebui sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, chiar daca prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deterioararea componentelor aparaturii de iluminat
- Deschiderea compartimentului accesoriei electrice se va face in partea de jos sau sus . Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
- Compartimentul accesoriei electrice va fi prevazut cu un dispozitiv pentru menținerea capacului in pozitia „DE SCHIS” pe durata realizarii intervențiilor. Inchiderea compartimentului accesoriei electrice se va face in minim 4 puncte de fixare. Fixarea se va face in minim 2 balamale si minim doua cleme de inchidere.
- Aparatul de iluminat va permite ca la 100 000 ore de functionare fluxul luminos sa nu se deprecize cu mai mult de 10%(L90B10). Aparatele vor fi echipate cu sistem CLO ( Constant Lumen Output) care permite menținerea constantă a fluxului luminos prin compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elimina costurile suplimentare datorate supradimensionarii initiale a fluxului luminos si implicit a puterii absorbite;
- Sistemul de montaj va permite montarea pe brat si inclinare ajustabila pentru minim urmatoarele valori: - 15°, - 10 °, - 5 °, 0 °, 5 °, 10 °, 15 °
- Producatorul va pune la dispozitia beneficiarului o aplicatie mobila gratuita, aplicatia va functiona pe sistem browser web, pentru a putea fi accesata de pe orice terminal, cu orice sistem de operare. Se va indica numele aplicatiei si modul de accesare a acesteia, iar autoritatea contractanta va verifica functionalitatea conform Aplicatia va avea minim doua functiuni principale a) furnizare de date unice despre aparatul de iluminat b) introducere de date suplimentare despre ansamblul de iluminat
- Aplicatia va furniza minim urmatoarele date ale aparatului de iluminat: Denumirea comerciala completa, fluxul luminos, culoarea aparatului, temperatura de culoare a lumini, tipul distributiei luminoase, numarul de leduri, factorul de putere, data productiei, indicile de redare a culorii, gradul de etanșitate IP, gradul rezistente la impact IK, greutate, tipul LED-urilor, tipul driverului cu mentionarea puterii si intervalului de amperaj la care functioneaza.



- Fiecare tip de aparat de iluminat oferit va fi insotit de fisa tehnica din care sa rezulte cel putin urmatoarele caracteristici tehnice: putere instalata aparat de iluminat, flux luminos al sistemului, randamentul luminous al sistemului, temperature de culoare, durata de viata, indicile de redare a culorii, material carcasa si material dispersor, grad de rezistenta la impact IK, grad de protective compartiment optic si compartiment accesorie electrice IP.
  - Se va prezenta certificate ENEC, ENEC+ ce va confirma respectarea a minim urmatoarelor standard: EN 60598 -2-3:2003, EN 60598-2-3:2003/AI:2011, EN 60598-1:2015
  - Se va prezenta declarative RoHS care va confirma respectarea standardului EN 50581.
  - Se va prezenta raport de testare a gradului de etanseitate IP ce va confirma indeplinirea valorii minime solicitate, testul va fi in conformitate cu EN 6059801
  - Se va prezenta raport de testare a rezistentei la impact IK ce va confirma indeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi in conformitate cu: IEC 62262
  - Se va prezenta raport de testare masuratori electrice, care va confirma respectarea standardului: IEC 61000-3-2
  - Se va prezenta raport de compatibilitate electromagneticica, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde: EN 55015, EN 61547.
  - Se va prezenta raport termic, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde: EN 60598-2-3, EN 60598-2-5
  - Se va prezenta raport de rezistenta la vibratii si raport de rezistenta aerodinamica;
  - Rapoarte de incercari emise de un laborator acreditat. Se va prezenta licenta de acreditare a laboratoarelor care au emis rapoartele de incercari.
  - Se va prezenta diagrama polară a intensității luminoase și curbele K pentru aparatul de iluminat propus
- Echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere.
    - temperatura de culoare  $T_c = 4000K$
    - indicele de redare al culorilor  $R_a \geq 70$ .
  - Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursă luminoasă utilizată, va avea minim următoarele funcții:
    - asigurarea functionarii cu factorul de putere  $> 0,92$ , pentru functionarea la 100%;
    - permite comunicarea cu componente de comanda ale sistemelor de control, cel putin prin protocolele de comunicare DALI sau 1-10V;
    - permite reducerea fluxului luminos cu minim 90% din valoarea fluxului nominal, in trepte de minim 1 %.
  - Aparatul de iluminat va permite ca la 100 000 ore de functionare fluxul luminos sa nu se deprecieze cu mai mult de 10%. Aparatele vor fi echipate cu sistem CLO (Constant Lumen Output) care permite mentinerea constanta a fluxului luminis, prin compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elibera costurile suplimentare datorate supradimensionarii initiale a fluxului luminos si implicit, a puterii absorbite.



- Protecții:
  - Protectie incorporata la descarcari si supratensiuni atmosferice de pana la 10KV, pentru toate componentele electronice integrate in aparatul de iluminat. Dispozitivul de protectie va fi piesa separata de driver si va putea fi inlocuit in caz de defect

#### *Sistem de telegestiune pentru aparate de iluminat :*

Sistemul de management prin telegestiune este legat de urmărirea de la distanță a iluminatului. În acest caz dimmingul poate fi setat să funcționeze automat, însă prezintă avantajul intervenției manuale atunci când este nevoie, fără a se interveni asupra aparatului de iluminat.

Sistemul propus este compus din modul de control instalat pe aparatul de iluminat, aplicația sistemului de telegestiune și interfața utilizator.

#### *Modulul de control instalat pe aparatul de iluminat*

Modulul va fi conectat direct la aparatul de iluminat printr-un conector standardizat de tip Nema sau Zhaga. Odată corpul instalat, serverul va recunoaște, comunica și poziționa automat corpul de iluminat pe harta online. Modulul reprezintă componentă înlocuibilă, fiind conectat la aparat printr-un conector standardizat, instalarea și dezinstalarea acestuia de pe aparat făcând-se fără utilizarea de unelte și fără deschiderea aparatului de iluminat.

La momentul instalării, modulul se va auto configura și va furniza minim următoarele date despre aparatul de iluminat în sistem:

- coordonate GPS;
- poziționare pe harta sistemului de telegestiune;
- tip aparatului de iluminat: model, nr. leduri, putere electrică instalată, tip driver, curentul pe driver;
- starea aparatului de iluminat pornit/ oprit.

Grad de protectie: IP66

Alimentare 110-277V CA -+10% sau 24V CC

Putere consumata in stand-by max. 1W

Putere consumata in operare max. 3W

Modulurile de control vor fi echipate cu:

- modul de comunicatie pentru transmiterea datelor catre server. Se va preciza protocolul de comunicatie.
- modul de transmisie a datelor in mod direct, fara medii intermediare, intre aparate pentru reactie combinata la factori externi: senzori de miscare, senzori de prezenta, senzori de mediu, etc. Se va preciza protocolul de comunicatie.
- modul GPS pentru pozitionare automata



- fotocelula pentru controlul aprinderii si stingerii in functie de nivelul iluminarii naturale.
- ceas astronomic pentru controlul aprinderii si stingerii in functie de nivelul iluminarii naturale.

Pornirea si oprirea se va face in functie de ora de rasarit si apus si se va putea stabili un timp de intarziere si/sau avans de pornire si/sau oprire a sistemului fata de aceste ore.

Modulul de control comunica cu driverul apparatului de iluminat prin protocoalelede comunicare DALI, DALI2, 1-10V sau D4I.

Modulul de control poate controla prin protocolul DALI/DALI2 cel putin doua dispozitive (drivere electronice, relee DALI, etc).

Comunicatia de la modulele individuale la serverul Cloud se face direct, nu se accepta sisteme prevazute cu elemente terți cu rol de concentratoare de date, altele decat modulele de telegestiune montate pe aparatele de iluminat. Transmisia datelor inregistrate de module catre server se va face prin retele GSM (minim 3G). Pentru interconectivitate fiecare dispozitiv de control are alocata o adresa IP tip IPv4.

Modulele vor comunica intre ele in mod direct, fara medii intermediare, printr-o retea de comunicatie locala pe orizontala de tip RF. Se va prezenta fisa tehnica a modulului in care se vor evidenția ambele tipuri de comunicatie (GSM si RF).

Modulele vor avea posibilitatea de a forma prin comunicatia RF o retea locala de tip Mesh.

Reteaua locala RF va asigura o cale redundanta de comunicare cu serverul. In cazul in care unui modul de telegestiune i se va intrerupe comunicatia directa cu serverul, un alt aparat va prelua datele acestuia prin reteaua de comunicatie pe orizontala si le va trimite prin propria retea de comunicatie verticala catre serverul aplicatiei de telegestiune. Chiar daca datele si functionarea este asigurata prin acest mod, defectiunea va fi vizibila in interfata utilizator. Modulul de telegestiune va avea o sursa de alimentare proprie de rezerva (baterie interna), independenta de reteaua de alimentare a sistemului de iluminat, ce va permite ca, in cazul unei intreruperi neasteptate a tensiunii, acesta sa transmita ultima inregistrare si diagnoza apparatului de iluminat.

Se va pastra la nivel local programul de functionare si configuratia senzorilor, astfel incat in cazul intreruperii comunicatiei intre aplicatie si module, acestea vor functiona conform programelor prestabilite si senzorilor instalati.

Accesul in interfata utilizator se va face prin accesarea unui browser web fara a fi necesara instalarea de aplicatii suplimentare. Accesul se va face in mod obligatoriu minim din Microsoft Edge, Google Chrome si Safari.

Pentru configurarea, controlul si gestiunea tuturor elementelor conectate si neconectate ce fac parte din sistemul ofertat, se va folosi o singura interfata utilizator.

Accesul se face pe baza de nume Utilizator, Parola si autentificare in doi pasi cu generare cod de acces unic.

Afișarea informațiilor în interfața utilizator se va face în limba română



Permite adaugarea manuala de elemente terțe în interfața sistemului de control și gestiune. Se vor putea adăuga minim urmatoarele elemente: Puncte de aprindere, aparate de iluminat, senzori, containere de deseuri.

Pornirea/oprirea/reducerea fluxului luminos la nivelul aparatelor de iluminat, individual sau în grup, conform condițiilor impuse prin programe de funcționare prestabilite, care pot fi modificate în interfața utilizator în funcție de nevoile autoritatii contractante.

Programarea a reacției aparatelor la senzori, dimmingul acestora și timpuri de menținere, se va face în aceeași interfață în paralel cu programul de dimming aplicat. Se va vizualiza în același moment suprapuse, programul de dimming al aparatului și modul de funcționare al acestuia în funcție de semnalul senzorului.

La realizarea unui profil de dimming, interfața va afisa în aceeași fereastră, în timp real pe masura creării profilului, procentul de reducere a consumului față de funcționare 100% - se va prezenta captura de ecran din aplicația ofertată.

Modificarea nivelului de focalizare (zoom) în interfață grafică, putându-se observa amplasarea individuală a fiecărui punct luminos poziționat în teren.

Configurarea senzorilor și anume, dependenta aparatelor de acestia, stabilirea timpilor de reacție și nivelelor de iluminat la care să funcționeze aparatelor la comanda acestora se va face în interfața de telegestiune ofertată.

Trecerea din modul de comandă manuală în comandă automată se va face după un interval de timp stabilit în momentul comenzi manuale. Acest interval de timp va putea fi definit în minute, ore, zile, săptămâni (ex: 1 ora sau 3 ore sau 1 zi sau 1 săptămână); Pentru o securitate sporită, o comandă manuală se va putea face doar prin reintroducerea parolei utilizatorului.

Programarea și reprogramarea facilă, ori de câte ori este necesar, a unor profile de funcționare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, în funcție de densitatea traficului, incadrarea viitoare a străzilor/zonelor de trafic, evenimente temporare sau de durată lungă, sărbători, etc.

Permite configurarea a cel puțin 50 de scenarii de funcționare diferite (ex: M1, M2, M3, M4, M5, M6, C1, C2, C3 intersecții, treceri pietoni, parcare, pietonal, etc.) la care pot fi alocate oricare dintre aparatelor de iluminat în sistemul de control, în funcție de aplicația deservită (iluminat stradal, iluminat parcare, iluminat treceri de pietoni, iluminat festiv, etc.). În caz de nevoie, pentru aceste apărate de iluminat se pot încărca într-un mod facil alte scenarii de funcționare.

Programele de funcționare (și dispozitivele de control alocate lor), definite pentru diferite scenarii de funcționare, nu vor fi condiționate de apartenența la o anumită locație/stradă, la un anumit punct de aprindere, la un anumit dispozitiv de control zonal sau de configurația rețelei de alimentare cu energie electrică.

Interfața va permite definirea în avans a unor zile speciale, în decursul unui an, având scenarii de funcționare diferite față de cel activ pentru restul anului, pentru fiecare program de funcționare în parte.



Afișarea stării sistemului de iluminat public privind: starea aparatului de iluminat/ starea dispozitivului de control, disfuncționalități în funcționare

Afișarea următorilor parametrii electrici și de funcționare la nivel de dispozitiv de control:

- putere electrică absorbită, cumulată pentru sarcinile electrice alocate dispozitivului de control;
- tensiunea de alimentare;
- intensitatea curentului electric;
- $\cos\phi$ ;
- energie consumată la nivel de dispozitiv de control individual, cumulată pentru sarcinile electrice alocate dispozitivului de control;
- numărul de ore de funcționare ale sarcinilor electrice conectate;
- nivelul curent de reducere a puterii și/sau a fluxului luminos;
- ultima pornire și ultima oprire a aparatului de iluminat;
- starea în care se află aparatul de iluminat – pornit/ oprit.

Definire utilizatori în funcție de rolurile alocate de către administratorul sistemului (vizualizare sistem, emitere comenzi manuale, configurare echipamente, vizualizare rapoarte de funcționare,etc.);

Posibilitatea ca utilizatorilor definiti sa li se permita accesul doar la o anumita parte dintre aparatele integrate. De exemplu, un utilizator responsabil pentru gestionarea unei anumite strazi, va avea acces doar la aparatele ce deservesc acea strada și le va vedea în interfață doar pe acestea, fără să ii fie afisate și restul aparatelor din sistemul de telegestiu.

Interfața utilizator permite configurarea pornirii/opririi aparatelor de iluminat în mod automat, în funcție de ceasul astronomic intern, în combinație cu o fotocelulă proprie sau externă, astfel încât să fie asigurată funcționarea optimă a aparatelor de iluminat în funcție și de condițiile meteo și/sau cele locale.

Interfața de telegestiu va contine un modul de management a întregului sistem (stalpi, console, etc) și întreținere ce va permite crearea de tichete de comanda intervenției de întreținere către societatea responsabilă.

Interfața de telegestiu va permite ca în mod automat să se trimită alerte prin email sau SMS în caz de eroare, modificare parametri luminotehnici, detectare semnal senzori etc. Alertele vor putea fi preprogramate și transmise fără intervenție umană atunci când este îndeplinita condiția stabilită pentru transmiterea acestora.

Interfața va permite controlul atât a aparatelor de iluminat cât și a senzorilor. Utilizatorul va avea la dispozitiv un sistem de creare a dependințelor acțiunilor și reacțiilor aparatelor și senzorilor sub forma de schema logică ce va putea fi creată din meniul interfeței de control.

Se vor prezenta capturi de ecran a 3 tipuri de scheme logice create în aplicația de telegestiu cu următoarele reacții:

1. semnal senzor de temperatură  $T_a < 0^\circ \Rightarrow$  creșterea intensității aparatului  $\Rightarrow$  transmitere ALERTA către compania responsabilă cu dezapezirea



2. detectie miscare de la senzorul de miscare => transmitere ALERTA catre responsabil securitate
3. detectarea unei erori de functionare aparat de iluminat => transmiterea unui ticket prin email societatii responsabile cu intretinerea.

Aplicatia are la bază standarde deschise pentru controlul de la distanță al iluminatului public și poate interacționa cu platforme smart city mari prin API, acesta poate să realizeze și schimbul de date, sau să interacționeze cu sistemele învecinate, precum senzori de monitorizare a traficului, sistemele de monitorizare a mediului sau dispozitivele de siguranță. Sistemul de telegestiune permite monitorizarea și controlul fiecărui aparat, în mod individual și controlul de grup al aparatelor de iluminat public.

Aplicatia permite vizualizarea si gestionarea:

- aparatelor de iluminat controlate echipate cu module de telegestiune
- aparatelor de iluminat neconectate la sistemul de telegestiune
- infrastructura sistemului de iluminat: stalpi, console, puncte de aprindere, cutii de derivatie, etc
- procesului de mentenanta a infrastructurii de iluminat gestionate (emiterea de ordine de lucru, evidenta lor, statusul ordinelor de lucru)

Aplicatia permite gestionarea a minim urmatoarelor elemente:

- Aparate de iluminat
- Puncte de aprindere
- Camere de supraveghere
- senzori crepusculari
- Senzori binari
- Senzori cu uz general

Aplicația permite prin protocoalele standardizate folosite afișarea imaginilor in timp real de la camerele video, informațiilor de la punctele de aprindere etc. Se va prezenta captura de ecran din aplicatie pentru demonstrarea cerintei si se va regasi ca functiune in contul demo furnizat.

Utilizarea doar a fluxului luminos necesar (Adjustable Lighting Output). Aceasta permite utilizarea în permanență a unei anumite puteri instalate pe lampă mai mică decât puterea nominală a acesteia, funcție necesară dacă pentru obținerea rezultatelor luminotehnice în teren se va constata ulterior că va fi nevoie de un flux luminos mai mic decât cel considerat în calculele luminotehnice depuse în cadrul ofertei tehnice și financiare.

Modificarea statică a fluxului luminos (după programe prestabilite, definite de beneficiar). Aceasta permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente față de fluxul luminos nominal, pe anumite paliere orare, în funcție de densitatea traficului, durată zi-noapte



sau alte condiții predefinite. Această funcție trebuie să poată fi realizată pentru cel puțin 10 nivele ale puterii absorbite, cu increment de cel puțin 1 procent.

Modificarea dinamică a fluxului luminos (după programe prestabilite, definite de beneficiar, în funcție de semnalul primit de la senzori). Aceasta permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente față de fluxul luminos nominal, cand nu este detectata mișcare/prezența trafic urmând ca la momentul realizării detecției trafic, pe anumite paliere orare, nivelul puterii absorbite să crească la un alt nivel predefinit. Aceasta funcție trebuie să poată fi realizată pentru cel puțin 10 nivele ale puterii absorbite, cu increment de cel puțin 1 procent.

În cazul unei avari, precum întreruperea alimentării cu energie electrică a dispozitivelor de control, după revenirea alimentării sistemul de control trebuie să fie operațional în maximum 5 minute și să transmită datele avariei în sistem în maxim 20 minute.

Monitorizarea permanentă a aparatelor de iluminat și, la cerere sau în funcție de momente predefinite de timp, în mod automat fără intervenție manuală, transmiterea de rapoarte cel puțin prin intermediul e-mail-urilor, către destinatarii predefiniți în sistem cu privire cel puțin la energia consumată;

Dispune de o interfață de programare a aplicației (API- Application Programming Interface), pentru interacțiunea viitoare cu o platformă tip Smart City.

Se vor prezenta referințe cu aplicații Smart City care au fost conectate prin API cu aplicația de telegestire ofertată. Se va prezenta numele aplicației, dezvoltatorul ei și proiectul în care a fost implementată.

Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE). Pentru fiecare funcție solicitată în cadrul fiselor tehnice, se vor prezenta capturi dintr-o aplicație implementată până la momentul licitației. Capturile de ecran vor fi insotite de acordul beneficiarului final pentru prezentarea acestora. Procesul de achiziție va include în mod obligatoriu prezentarea de către oferent a unui cont demo pentru verificarea indeplinirii tuturor funcțiunilor solicitate prin fisă tehnică. Dacă cel puțin una din caracteristicile/functiile solicitate mai sus nu se regăsesc în contul demo, oferentă va fi considerată neconformă; Oferentul și achiziționatorul vor avea obligația de a realiza o probă practică prin care se va demonstra indeplinirea tuturor caracteristicilor/functionalităților solicitate; oferentii își asumă că la probă practică vor putea fi demonstrează caracteristicile/functionalitățile solicitate;



## Stalpi de iluminat

### Stalpi de iluminat metalici H=8 m

Stalpii de iluminat pe care se vor monta aparatele de iluminat sunt stalpi proiectati de pe raza Orasul Bolintin Vale sunt stalpi metalici.

Inaltimea de montare pe stalpi se va determina in urma calculelor luminotehnice specifice pentru fiecare strada.

Pentru Modernizarea si extinderea sistemului de iluminat public din Orasul Bolintin Vale, judetul Giurgiu se vor monta stalpi metalici noi cu inaltimea de 8 m, fabricati prin galvanizare conform standardului EN 1464.

Caracteristici stalp conic:

- Material: otel S235JR.
- Confectionat dintr-o singura bucată cu grosime de 3mm.
- Reductie pe varf Ø60x320mm pentru consola cu Ø60mm.
- Viteza vantului admisibila: 36.9 m/s.
- Aplicatii: destinat pentru iluminatul stradal sau perimetral.

### Console

Consolele se vor monta pe stalpii noi la inaltimea specificata in proiectul luminotehnic. Pentru montarea aparatelor de iluminat pe stalpi se vor utiliza console din teava otel trasa cu diametrul de 48-60 mm. Diametrul minim de 48 mm pentru aparate de iluminat cu greutati mai mici sau egal cu 6 kg si diametrul de minim 60 mm pentru aparate de iluminat cu greutati mai mari de 6 kg.

Lungimea consolelor si unghiul de inclinare a acestora vor fi determinate tot in baza proiectului luminotehnic. Lungimea minima a bratului pe orizontala 50 mm, iar lungimea maxima nu va depasi ¼ din inaltimea de montaj.

Fixarea consolelor de stalpi se va face cu cate doua bratari realizate din platbanda metalica zincata modelate dupa profilul stalpilor. Strangerea bratarilor se va face cu seturi de suruburi din otel si piulite. Sistemul de strangere cu suruburi permite reglajul bratarilor pentru a facilita prinderea a diverse inalimi pe acelasi tip de stalp.



Conductor torsadat de tip TYIR 16+25 AL mmp.



Constructie:

5. Conductor din aluminiu SP 5201 :1993
6. Izolație de PV

Date tehnice:

- Tensiunea nominală:  $U_0/U=0,6/1$  kV;
- Temperatura minimă a cablului (măsurată pe manta) - la montaj:  $+5^{\circ}\text{C}$
- Temperatura minimă a cablului (măsurată pe manta) - în exploatare:  $-30^{\circ}\text{C}$
- Temperatura maximă admisă pe conductor în condiții normale de exploatare:  $70^{\circ}\text{C}$
- Raza minimă de curbura la pozare:  $10 \times$  diametrul exterior
- Diametru exterior inf. : 19,00 mm;
- Masă aluminiu (inf): 118 kg/km;
- Masă cablu (inf.) 225 kg/km.

**Cablu ACYABY-F 4x25 mmp.**

Constructie :



- 1 – Cablu de energie, armat, cu izolatie de polietilena reticulata si manta de PVC conform SR CEI 60228;
- 2 – Izolatie de polietilena reticulara (XLPE);



### **3 – Manta interioara;**

4 – Banda de otel laminata la rece nezincata sau zincata (z) de grosime minima 0.2 sau 0.5 mm

## **5 – Manta exteriora de PVC;**

Domeniu de utilizare : Cablurile sunt destinate pentru utilizarea energiei electrice in instalatii electrice fixe.

Date tehnice :

- Standard de referinta : SR CEI 60502-1 ;
  - Tensiunea nominala: U<sub>0</sub>/U=0,6/1,0 kV;
  - Temperatura minima a cablului (masurata pe manta): la montaj : -5 °C; in exploatare: -40°C;
  - Temperatura maxima admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: +90°C;

Cablurile sunt cu intarziere la propagarea flacarii conform SR EN 60332-1-2.

Cablurile care au F la sfarsitul simbolului, sunt cu intarziere marita la propagarea flacarii, conform SR EN 50266-2-4, categoria C.

**ru** = conductor rotund unifilar

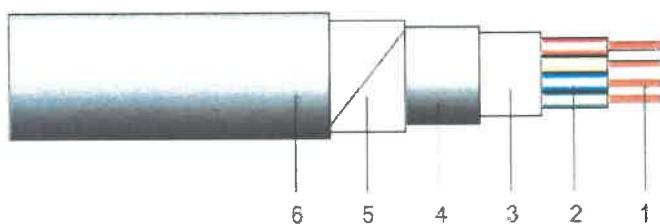
**rm** = conductor rotund multifilar

**su** = conductor sector unifilar

sm = conductor sector multifilar.

Cablu GYY-F

**Constructie:**



**1 – Conductor de cupru sau aluminiu unifilar clasa 1 sau multifilar clasa 2, conform SR CEI 60228:**

## 2 - Izolatie de PVC:

### 3 - Invelis comun:

#### 4 - Manta interioara:

5 - Armatura metalica de benzi de otel zincate (Abz) sau nezincate ( Ab );



6 – Manta exterioara de PVC;

Domeniu de utilizare : Cablurile sunt destinate pentru utilizarea energiei electrice in instalatii electrice fixe.

Date tehnice :

- Standard de referinta : SR CEI 60502-1 ;
- Tensiunea nominala: U<sub>0</sub>/U=0,6/1,0 kV;
- Temperatura minima a cablului (masurata pe manta): la montaj : +5 °C;  
in exploatare: -33°C;
- Temperatura maxima admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: +70°C;
- Tensiunea de incercare: 3,5 kV/ 50 Hz, timp de 5 minute;
- Raza minima de curbura la pozare: \* 15 x diametrul cablului cu un conductor;  
\*12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare;

Cablurile sunt cu intarziere la propagarea flacarii conform SR EN 60332-1-2.

Cablurile care au F la sfarsitul simbolului, sunt cu intarziere marita la propagarea flacarii, conform SR EN 50266-2-4, categoria C.

**ru** – conductor rotund unifilar

**rm** – conductor rotund multifilar

**su** – conductor sector unifilar

#### **5.4. Principalii indicatori tehnico-economi ci aferenti obiectivului de investitii**

Indicatorii tehnico-economi ci vor prezentati astfel:

- Pentru intreaga investitie;

**Durata de realizare** a investitiei este de **12 luni** ( 4 luni executia efectiva plus 1 luna faza de pregatire - proiectare, avizare ).

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;

**Pentru intreaga investitie:** Valoare investitie: **2,641,350.00 ron fara TVA**

**Pentru intreaga investitie:** Valoare investitie: **3,139,340.00 ron cu TVA**

**Valoarea totala ( C+M ) inclusiv TVA:** Valoare investitie: **2,201,500.00 ron**



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;  
Capacitatii ( in unitati fizice )pentru intreaga investitie:

**Elemente fizice:**

Numarul aparatelor de iluminat noi tip LED 25 W;	- 170 buc.
Puterea instalata totala [W]:	- 4.76 kW
Montare console de sustinere aparate de iluminat:	- 170 buc.
Implementare sistem de telegestiune	- 170 buc.
Pozare cablu tip ACYABY 4x25 mmp	- 3104 m;
Pozare conductor torsadat tip TYIR 16+25 mmp	- 500 m;
Pozare cablu de alimentare tip CYY-F 3x1,5 mmp:	- 680 m;
Montare cleme tip CDD 15 IL:	- 510 buc;

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

Economie de energie realizata: 30.86 %

Consum estimat de energie electrică dupa investiție: 19,754.00 kWh/an;

Reducere CO2 (%): 30.86 %

**5.5. Prezentarea modului in care se asigura conformarea cu reglementarile specifice functiunii preconizate din punctul de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice**

Modernizarea si extinderea sistemului de iluminat public din Orasul Bolintin Vale, judetul Giurgiu trebuie sa asigure satisfacerea unor cerinte si nevoie de utilitate publica ale comunitatii locale dupa cum urmeaza:

- Garantarea permanentei in functionarea iluminatului public;
  - Realizarea unui raport optim calitate/cost pentru perioada de derulare a contractului de cooperare si un echilibru intre riscurile si beneficiile asumate prin contract (structura si nivelul tarifelor practice vor fi in conformitate cu prevederile legale);
  - Imbunatatirea calitatii iluminatului public din zona studiata;
  - Ridicarea gradului de civilizatie, a confortului si a calitatii vietii,
  - Cresterea gradului de securitate in zonele
- locale;

Autorul:  
Valeb

In Domeniul de Reglementare  
CAPRAR COSTIN VASILE PAUL  
In Domeniul de Organizare  
In Domeniul de Finantare

„electrică  
I.2018  
2023



- Cresterea gradului de siguranta a circulatiei rutiere si pietonale;
- Functionarea si exploatarea in conditii de siguranta, rentabilitate si eficienta economica a infrastructurii aferente serviciului.

Normativele care reglementeaza dimensionarea iluminatului public stradal sau pietonal sunt: normativul european SR EN 13201/2015 si normativul intern NP-062-2002 . A fost folosit un program special destinat acestui tip de proiectare (Dialux) pentru a respecta prescriptiile impuse de aceste normative.

In urma calculelor se obtin informatii privind puterea aparatelor, tipul lor, distributia luminoasa necesara, lungimea si inclinarea bratelor si inaltimea de montare a aparatelor precum si distanta admisa intre stalpi.

Calculele luminotehnice se regasesc in anexa 4. Acestea au fost facute in functie de profilele de drum intalnite in zona studiata.

#### **5.6. Nominalizarea surselor de finantare a investitiei publice, ca urmare a analizei financiare si economice: fonduri proprii, credite bancare, alocatii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.**

Sursa de finantare a investitiilor se constituie in conformitate cu legislatia in vigoare si consta din fonduri nerambursabile prin *Programului privind sprijinirea eficientei energetice si a gestionarii inteligente a energiei in infrastructura de iluminat public*.

Valorile aferente serviciilor de intretinere a sistemului de iluminat, iluminatul festiv, precum si cheltuielile privind consumul de energie electrica vor fi asigurate de la bugetul local si nu fac obiectul prezentului studiu.

In cazul in care in cadrul investitiei vor fi elemente neeligibile (lucrari, servicii, produse) costurile pentru acestea vor fi suportate de la bugetul local.

### **6. Urbanism, acorduri si avize conforme.**

#### **6.1. Certificatul de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire**

Va fi obtinut de autoritatea contractanta la faza PAC

#### **6.2. Extras de carte funciara**

Nu este cazul



**6.3. Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu in documentatia tehnico-economica**

Va fi obtinut de autoritatea contractanta la faza PAC

**6.4. Avize conforme privind asigurarea utilitatilor**

Se vor obtine la faza PAC la avizele solicitate prin certificatul de urbanism

**6.5. Studiu topografic, vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara**

Va fi realizat de autoritatea contractanta la faza PAC pentru zonele de extindere.

**6.6. Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, in functie de specificul obiectivului de investitii si care pot conditiona solutiile tehnice**

Se vor obtine la faza PAC la avizele solicitate prin certificatul de urbanism

**7. Implementarea investitiei**

**7.1. Informatii despre entitatea responsabila cu implementarea investitiei**

Entitatea responsabila cu implementarea investitiei va fi Orasul Bolintin Vale, datele de identificare ale acesteia:

Denumire: *Orasul Bolintin Vale, jud. Giurgiu;*

Statutul legal: *Institutie de administratie publica;*

Adresa: Str. Libertatii, Nr. 1



**7.2. Strategia de implementare, cuprindand: durata de implementare a obiectivului de investitii ( in luni calendaristice ), durata de executie, graficul de implementare a investitiei, esalonarea investitiei pe ani, resurse necesare**

Nr. crt.	Denumire activitate	Perioada de executie Luni											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Predare amplasament	x											
2.	Sondaje	x											
3.	Pichetarea pozitiei fundatii stalpi	x											
4.	Sapare gropi fundatii stalpi	x	x										
5.	Realizare fundatii stalpi			x	x								
6.	Plantare stalpi					x							
7.	Echipare stalpi					x	x	x	x	x	x	x	x
8.	Pozare cablu tip ACYABY 4X25 mmp					x	x	x	x	x	x	x	x
9.	Pozare conductor torsadat tip TYIR 16+25 mmp								x	x			
10.	Realizare legaturi electrice					x	x	x	x	x	x	x	x
11.	Montare AIL LED					x	x	x	x	x	x	x	x
12.	Realizare inst. de legare la pamant		x	x									
13.	Verificari si incercari LEA-LES 0,4 kV + prize de pamant												x
14.	Receptie												x
15.	Remedierea unor probleme care pot sa apară inopinat												x
16.	PIF												x

Conform graficului prezentat mai sus proiectul de investitie se realizeaza pe o perioada de 12 luni.

**7.3. Strategia de exploatare/operare si intretinere: etape, metode si resurse necesare**

**Lucrari de exploatare, intretinere, revizii si reparatii**

In perioada de intretinere a sistemului de iluminat public din Orasul Bolintin Vale se vor efectua servicii operative, de revizie si reparatii.

In cadrul serviciilor operative se executa:

- interventii pentru remedierea unor deranjamente de la iluminat si accesoriu;
- manevre pentru intreruperea si repunerea sub tensiune a diferitelor portiuni ale retelei de iluminat in vederea executarii unor lucrari;
- manevre pentru modificarea schemelor de functionare in cazul aparitiei unor deranjamente;
- analiza starii tehnice a instalatiilor;

*Autoritatea Națională de Reglementare  
în Domeniul Energiei  
CÄPRAR COSTIN VASILE PAUL  
de  
electrice  
11.2018  
--2023*



- identificarea defectelor in retelele de iluminat;
- supravegherea defrisarii si inlaturarea obiectelor cazute pe linii;
- controlul instalatiilor care au fost supuse unor conditii meteorologice deosebite, cum ar fi: vant punternic, ploi torrentiale, viscol, formarea de chiciura, etc.

- actiuni pentru pregatirea instalatiilor de iluminat cu ocazia evenimentelor festive;
- demolari sau demontari de elemente ale sistemului de iluminat public;
- interventii ca urmare a unor sesizari;

Realizarea serviciilor de exploatare si intretinere a iluminatului public se va face cu respectarea procedurilor specifice de:

- a) admitere la lucru;
- b) supravegherea lucrarilor;
- c) scoaterea si punerea sub tensiune a instalatiilor;
- d) control al serviciilor;

In cadrul reviziilor tehnice se executa cel putin urmatoarele operatii:

- Revizia aparatelor de iluminat si a accesoriilor;
- Revizia tablourilor de distributie si a punctelor de conectare/deconectare;
- Revizia liniilor electrice aparținând sistemului de iluminat;

La serviciile de revizie tehnica la aparatele de iluminat pentru verificarea bunei functionari se lucreaza cu linia electrica sub tensiune, aplicandu-se masuri specifice de protectia a muncii in cazul lucrului sub tensiune;

La revizia aparatelor de iluminat se executa urmatoarele operatii:

- a) Stergerea aparatului de iluminat ( reflectoare si structurile de protectie vizuala)
- b) Inlocuirea sigurantei sau a componentelor, daca exista o defectiune;
- c) Verificarea contactelor conductoarelor electrice la diferite conexiuni;

La intretinerea si revizia tablourilor electrice de alimentare, distributie, conectare deconectare se realizeaza urmatoarele operatii:

- a) inlocuirea sigurantelor necorespunzatoare;
- b) inlocuirea contactoarelor si a dispozitivelor de automatizare defecte ( ceas programatore, etc. );
- c) inlocuirea, dupa caz, a usilor tablourilor de distributie;
- d) Refacerea inscriptionarilor, daca este cazul



e) Verificarea instalatiei de legare la pamant ( legatura la priza de pamant, etc. );

La revizia retelei electrice de joasa tensiune destinata iluminatului public se realizeaza urmatoarele operatii:

- a) verificarea traseelor si indepartarea obiectelor straine;
- b) indreptarea stalpilor inclinati;
- c) verificarea ancorelor si intinderea lor;
- d) verificarea starii conductoarelor electrice;
- e) refacerea legaturilor la izolatoare sau a legaturilor fascicolelor torsadate, daca este cazul;
- f) indreptarea, dupa caz, a consolelor;
- g) strangerea sau inlocuirea clemelor de conexiune electrica, daca este cazul;
- h) verificarea instalatiei de legare la pamant ( legatura conductorului electric de nul de protectie la armatura stalpului, legatura la priza de pamant, etc. )
- i) masurarea rezistentei de dispersie a retelei generale de legare la pamant;

Periodicitatea revizilor este de

- 3 ani pentru tablouri electrice de alimentare, distributie, conectare / deconectare si retele electrice de joasa tensiune ale iluminatului public;
- 24 luni pentru aparatele de iluminat si accesori;
- 3 ani pentru linii electrice cu conductoare neizolate sau isolate torsadate, pe stalpi de beton sau metal;
- 3 ani pentru linii electrice in cablu subteran;

Reparatii curente se executa la:

- a) Aparate de iluminat si accesori;
- b) Tablouri electrice de alimentare, distributie si conectare / deconectare;
- c) Retele electrice de joasa tensiune ale Orasului apartinand sistemului de iluminat public;

In cadrul reparatiilor asupra aparatelor de iluminat si accesori se executa urmatoarele:

- a) inlocuirea lampilor necorespunzatoare cu altele, de acelasi tip cu cel initial in cea ce priveste puterea, temperatura de culoare si culoarea aparenta;
- b) stergerea dispersorului, a structurilor de protective a sursei de iluminat/ lampii, a structurilor vizuale si a interiorului apparatului de iluminat;



- c) inlaturarea cuiburilor de pasari/ insecte;
- d) Verificarea coloanelor de alimentare cu energie electrica si inlocuirea celor care prezinta portiuni neizolate sau cu izolatie necorespunzatoare;
- e) Verificarea contactelor la clemele sau papucii de lagatura a coloanei la reteaua electrica;
- f) Inlocuirea aparatelor de iluminat necorespunzatoare;

In cadrul reparatiilor asupra tablourilor electrice se executa urmatoarele:

- a) Verificarea starii usilor si incuietorilor cu remedierea tuturor defectiunilor;
- b) Vopsirea usilor si a celorlalte elemente ale cutiei;
- c) Verificarea sigurantelor fuzibile si automate, inlocuirea celor defecte si montarea celor noi, indentice cu cele initiale ( prevazute in proiect );
- d) Verificarea si strangerea contactelor;
- e) Verificarea coloanelor si inlocuirea celor cu izolatie necorespunzatoare;
- f) Verificarea functionarii dispozitivelor de actionare , cu inlocuirea celor necorespunzatoare sau montarea unora de tip nou, pentru marirea gradului de fiabilitate sau modernizarea instalatiei;

In cadrul reparatiilor curente la retelele electrice de joasa tensiune destinate iluminatului public se executa urmatoarele:

- a) verificarea distantei conductelor fata de constructii, instalatii de comunicatii, linii de inalta tensiune si alte obiective;
- b) evidențierea in planuri a instalatiilor nou aparute de la ultima verificare si realizarea masurilor necesare de coexistent;
- c) solicitarea executarii operatiunii de taiere a vegetatiei in zona in care se obtureaza distributia fluxului luminos al aparatelor de iluminat de catre operatorul de intretinere a spatiilor verzi;
- d) determinarea gradului de deteriorare a stalpilor, inclusive a fundatiilor acestoare, siluarea masurilor de consolidare, remediere sau inlocuire, in functie de rezultatul determinarilor;
- e) verificarea verticalitatii stalpilor si indreptarea celor inclinati
- f) verificarea si refacerea inscriptiilor, inclusive numerotarea stalpilor;
- g) verificarea starii conductoarelor electrice;



- h) la console, bratari sau celelalte armature metalice de pe stalp se va verifica daca nu sunt corodate, deformate, fisurate ori rupte. Cele deteriorate se inlocuiesc, iar cele corespunzatoare se revopsesc si se fixeaza bine pe stalp;
- i) la instalatie de legare la pamant a nulului de protectie se verifica starea legaturilor si imbinarilor conductorului electric de nul la acesta, precum si a legaturilor acestuia la aparatul de iluminat, se masoara rezistenta de dispersie a retelei.

- j) In cazul in care, la verificarea sagetii, valorile masurate, corectate cu temperatura, difera de cele din tabelul de sageti, conductele electrice se intind astfel incat sageata formata sa fie cea corespunzatoare;

Periodicitatea reparatiilor curente va fi in conformitate cu normativele in vigoare;

Toate aceste activitati au drept scop readucerea tuturor partilor instalatiei de

iluminat la parametrii proiectati.

Serviciile intreprinse si materiale pentru activitate de exploatare, intretinere – mentinere, revizie si reparatie a iluminatului public din Orasul Bolintin Vale sunt mentionate mai jos:

- a) Inlocuirea aparatelor de iluminat deteriorate ( defecte )

Activitatea consta in demontarea unui aparat deteriorat din diverse cauze ( de regula, in urma accidentelor auto in urma carora sunt distrusi stalpii de iluminat public, a caderilor de arbori, etc.) si montarea unuia nou, de acelasi tip, pentru a nu crea discontinuitate estetica.

- b) Inlocuirea sursa ( lampa ) arsa, sparta

Activitatea consta in inlocuirea sursei existente cu una noua cu aceleasi caracteristici cu cea defecta sau superioare.

- c) Inlocuire balast

Activitatea consta in inlocuirea balastului defect cu unul nou de acelasi tip cu cel demontat.

Inlocuire iginiter

Activitatea consta in inlocuirea iginiterului defect cu unul nou de acelasi tip cu cel demontat.

- d) Inlocuire dispersor spart sau dulie defecta

Activitatea consta in inlocuirea dispersorului cu unul nou, similar, sau a duliei defecte,



cu una noua similara;

e) Inlocuirea sigurantei individuale aparat de iluminat

Activitatea consta in inlocuirea elementului sigurantei individuale defecte cu una noua similara ( inclusiv soclu daca este cazul).

f) Curatarea difuzorului aparatelor de iluminat

Activitatea consta in curatarea difuzorului aparatului de iluminat, curatarea se va executa la fiecare interventie asupra unui aparat de iluminat dotat cu difuzor sau la comanda Beneficiarului.

g) Reorientarea aparatelor de iluminat

Activitatea consta in reorientarea bratului suport ( consola ) sau a aparatului de iluminat care din diverse motive si-au pierdut orientarea initiala, fata de calea de circulatie;

h) Inlocuirea brat support ( consola ) deteriorate

Activitatea consta in inlocuirea bratului suport deteriorat al aparatului de iluminat daca nu mai prezinta siguranta in exploatare. Bratul nou va fi de acelasi tip, forma si dimensiuni cu cel demontat.

i) Inlocuirea coloanei de alimentare a aparatului de iluminat

Actiunea consta in inlocuirea coloanei de alimentare a aparatului de iluminat si inlocuirea cablurilor sau conductoarelor din reteaua de alimentare si aparatul de iluminat

j) Remediere defect cablu alimentare energie electrica

Activitatea consta in depistarea si localizarea cablului de alimentare si executarea tuturor operatiilor necesare pentru remedierea acestuia, inclusive refacerea infrastructurii sistemului rutier sau pietonal. Remedierea se va face in baza unei note de constatare intocmita de executant si acceptata de beneficiar.

k) Inlocuire cablu de alimentare subteran

Activitatea consta in inlocuirea portiunilor de cablu subteran de alimentare, care datorita vechimii sau altor factori nu mai prezinta siguranta in exploatare si executarea tuturor operatiilor necesare pentru inlocuirea acestuia, inclusiv refacerea infrastructurii sistemului rutier, pietonal si spatilor verzi. Inlocuirea se va face in baza unei note de constatare intocmita de executant si acceptata de beneficiar.

l) Inlocuire cutie de distributie deteriorate



Activitatea constă în înlocuirea cutiilor de distribuție necorespunzătoare sau deteriorate și care prezintă pericol în exploatare.

Avariile, accidentele, furturile și vandalizările care pot apărea în Sistemul de Iluminat Public al Orasului Bolintin Vale sunt evenimente ocazionale, necontrolate cauzate din culpa terțelor persoane, calamități naturale și forța majoră sau evenimente energetice. Analiza fiecarui incident sau avarie va trebui să aibă urmatorul conținut:

- Locul și momentul apariției incidentului sau avariei
- Situația înainte de incident sau avarie, dacă se funcționa sau nu în schema normală, cu indicarea abaterilor de la aceasta;
- Cauzele care au favorizat apariția și dezvoltarea evenimentelor
- Manevrele efectuate de personal în timpul desfășurării și lichidării evenimentului;
- Efectele produse asupra instalațiilor, dacă a rezultat echipament deteriorat, cu descrierea deteriorării;
- Efectele asupra beneficiarului serviciului de iluminat, durată de intrerupere, valoarea pagubelor estimate sau alte defecți.
- Situația procedurilor/instructiunilor de exploatare și reparări și a cunoașterii lor, cu menționarea lipsurilor constatate și a eventualelor încalcare ale celor existente;
- Măsuri tehnice și organizatorice de prevenire a unor evenimente asemănătoare cu stabilirea termenilor și responsabilităților.

Analiza avariei sau incidentului se face la nivelul operatorului care în gestiune instalatiile respective, cu participarea autorității administrației publice locale. În cazul special al accidentelor soldate cu deteriorarea sau distrugerea de elemente de iluminat public operatorul va proceda la refacerea iluminatului, urmand să derula toate operațiunile de recuperare a costurilor aferente lucrarilor.

#### **7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale**

În cadrul Primariei Orasul Bolintin Vale există deja departamente care se ocupă monitorizarea unor obiectivelor existente din Orasul precum și de întreținerea retelelor de iluminat public. Aceste departamente au organograma de funcționare, respectiv au numiți manageri care conduc departamentele respective, astfel că nu se necesită realizarea unor departamente noi și funcții noi pentru această investiție.



## 8. Concluzii si recomandari

In concluzie, in privinta modernizarii sistemului de iluminat public apar doua situatii care pot fi luate in calcul:

- a) Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi.
- b) Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi, implementarea unui sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat.

Recomandarea realizarii investitie este:

**Scenariul 2: Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi, implementarea unui sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat.**

Daca se analizeaza influenta cresterii eficientei energetice si cea a reducerii costurilor, este probabil ca investitia descisa la Scenariul 2 sa nu indeplineasca criteriile de fezabilitate economica. Creste insa calitatea iluminatului, ajungandu-se la atingerea parametrilor luminotehnici impusi de normele in vigoare.

Chiar daca acest scenariu necesita o investitie superioara in final este o varianta castigatoare din punct de vedere economic, atunci cand investitia este gandita pe termen lung.

Eficienta energetica a sistemului propus garanteaza avantaje si beneficii viitoare, care se vor regasi in costuri de operare si mentenanta mult mai reduse.

Autoritatea Nationala de Reglementare  
In Domeniul Energiei  
**CAPRAR COSTIN VASILE PAUL**  
Verifier  
Autorizat  
Valeabilă  
lectrice  
2018  
023



## B. PIESE DESENATE

### 1. Constructia existenta:

#### a) Plan de amplasare in zona

Plansa E1-1 – Plan de incadrare in zona Orasul Bolintin Vale;

#### b) Plan de situatie existenta

Plansa E 02-01 Plan de situatie existenta – Loc Bolintin Vale;

Plansa E 02-02 Plan de situatie existenta – Loc Bolintin Vale;

Plansa E 02-03 Plan de situatie existenta – Loc Bolintin Vale;

Plansa E 02-04 Plan de situatie existenta – Loc Bolintin Vale;

Plansa E 02-05 Plan de situatie existenta – Loc Malu Spart;

Plansa E 02-06 Plan de situatie existenta – Loc Crivina;

#### c) Relevu de arhitectură și, după caz, structura și instalații - planuri, secțiuni, fațade, cotate;

Nu este cazul, se vor realiza la faza PT pe baza ridicarilor topografice

#### d) Planșe specifice de analiză și sinteză, în cazul intervențiilor pe monumente istorice și în zonele de protecție aferente.

Nu este cazul, deoarece investitia se realizează pe stalpii existenti ai retelei de energie electrica.

### 2. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(a) optim(a), recomandat(a)

#### Scenariul 2

##### e) Plan de situatie propusa

Plansa E 02-01 Plan de situatie proiectat – Loc Bolintin Vale;

Plansa E 02-02 Plan de situatie proiectat – Loc Bolintin Vale;

Plansa E 02-03 Plan de situatie proiectat – Loc Bolintin Vale;

Plansa E 02-04 Plan de situatie proiectat – Loc Bolintin Vale;

Plansa E 02-05 Plan de situatie proiectat – Loc Bolintin Vale;

Plansa E 02-06 Plan de situatie proiectat – Loc Malu Spart;

Plansa E 02-07 Plan de situatie proiectat – Loc Crivina;

Autoritatea Națională de Reglementare  
în Domeniul Energiei  
**CĂPRAR COSTIN VASILE PAUL**  
Verifica  
Autori  
Valoare  
92  
Electrică  
11.2018  
.2023



- f) Planuri generale, fațade și secțiuni caracteristice de arhitectură, cotate, scheme de principiu pentru rezistență și instalații, volumetrie, scheme funcționale, izometrice sau planuri specifice, după caz;

Nu este cazul, deoarece investitia se realizează pentru retele de energie iluminat public nu sunt constructii noi.

- g) Planuri generale, profile longitudinale și transversale caracteristice, cotate, planuri specifice, după caz.

Nu este cazul, se vor realiza la faza PT pe baza ridicarilor topografice

Autoritatea Națională de Reglementare  
în Domeniul Energiei  
**CÂPRAR COSTIN VASILE PAUL**  
Verificator  
Autorizat  
Vlăduș  
Electrică  
I.2018  
2023



## C. ANEXE

- Anexa Nr. 1 – Eficienta Energetica
- Anexa Nr. 2 – Centralizator Situatia Existenta
- Anexa Nr. 3 – Centralizator Situatia Propusa
- Anexa Nr. 4 – Audit Luminotehnic
- Anexa Nr. 4.1 – Calcule luminotehnice
- Anexa Nr. 4.2 – Calcule luminotehnice
- Anexa Nr. 5 – Fise Tehnice
- Anexa Nr. 6 – Deviz Investitie
- Anexa Nr. 7 – Grafic de realizare al executiei
- Anexa Nr. 8 – Matricea Risurilor
- Anexa Nr. 9 – Audit Energetic

Autoritatea Națională de Reglementare  
în Domeniul Energiei  
**CĂPRAR COSTIN VASILE PAUL**  
Verificator de  
Autorizația  
Valeabilă p.  
lectrice  
2018  
023

Data:  
08.08.2022

Intocmit,  
Ing. Remes Dan





---

**PROIECT: " Modernizarea si extinderea sistemului de iluminat public din Orasul Bolintin Vale, judetul Giurgiu „**

**BENEFICIAR : ORASUL BOLINTIN VALE**

**Anexa Nr. 1**

**EFICIENTA ENERGETICA**

Raportat la SR 13201 si la conditiile normale de functionare, sistemul de iluminat din Orasul Bolintin Vale, judetul Giurgiu, ar fi urmatorul:



Nr. Crt.	Tip lampi	Puterea nominala	Cantitate	Pierderi pe ballast	Putere instalata unitara inclusiv pierderi	Putere instalata totala	Numar ore de functionare [ore]	Consum anual calculat estimativ (4150 h)	Cheltuieli cu energia estimative
		(W)	(buc)	(W)	(W)	(W)	(KWh)	(Lei FARA TVA)	
1	Fluo 72 W	72	81	13	85	6.89	4,150	28,573	22,858.20
<b>Total putere instalata</b>					<b>6.885</b>			<b>28,572.750</b>	<b>22,858.20</b>

Tabel nr. 1 Situatia existenta estimata conform SR 13201

Consum anual de energie total estimat situatia existenta: 22,858.20 kWh.

Autoritatea Nationala de Reglementare  
In Domeniul Energiei  
**CAPRAR COSTIN VASILE PAUL**

Verificat  
Autorizat  
Valeabil

Electrica  
2018  
2023



Nr. Crt.	Tip aparat de iluminat	Cantitate	Putere nominala	Putere modul telegestiune	Putere instalata unitara	Putere instalata totala	Consum anual estimativ (4150 h)	Cheltuleli cu energia estimative
							[W]	
1	AIL 1-25 W	170	25	3.00	28.00	4.76	19,754	15,803.20
	Total:	170				4.760	19,754.00	15,803.20

Tabel nr. 2 Situatia propusa LED conform SR 13201

Consumul anual estimat de energie varianta LED este de 19,754.00 kWh/an.

*Economia de energie realizata dupa aplicarea sistemului de dimming este de 30.86 %.*

Pentru a obtine economia de energie realizata se vor monta 170 buc. aparate de iluminat cu tehnologia LED pe stalpi din zona studiata folosind infrastructura existenta (stalpi, retea, etc. De asemenea se va implementa un sistem de telegestiune la nivel de aparat de iluminant.

Nr. Crt.	Tip aparat de iluminat	Cantitate	Putere nominala	Putere modul telegestiune	Putere instalata unitara	Putere instalata totala				
							[buc]	[W]	[W]	[W]
1	AIL 1-25 W	170	25	3.00	28.00	4.76				
	Total:	170				4.760				

Tab. 3 Aparate de iluminat propuse

Autoritatea Națională de Reglementare  
in Domeniul Energiei  
**CĂPRAR COSTIN VASILE PAUL**

Verificator  
Autorizat  
Valeabilitate

electrica  
ii.2018  
.2023



Emisii specifice CO <sub>2</sub> (g/kWh)	265
Consum anual calculat estimativ existent (4150 h) (kWh)	28,572.75
Consum anual calculat estimativ propus (4150 h) (kWh )	19,754.00

Calcul Tone CO <sub>2</sub> estimativ existent (tone CO <sub>2</sub> )	7.57
Calcul Tone CO <sub>2</sub> estimativ propus (tone CO <sub>2</sub> )	5.23
Reducere CO <sub>2</sub> ( % )	30.86

Tab. 4 Calcul reducere CO<sub>2</sub>

*Scaderea anuala estimata a gazelor cu efect de sera (tone de CO<sub>2</sub>) este de 30.86 %.*

*Intocmit,*

*Ing. Remus Dan*



*Autoritatea Națională de Reglementare  
în Domeniul Energiei  
CĂPRAR COSTIN VLAICU PAUL*

*Verifier  
Autoriza  
Valeabila*

*di electrice  
10.1.2018  
11.2023*

**ANEXA NR.2 SITUATIE EXISTENTA A SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC**

Nr. Crt.	DENUMIREA STRAZII	Nr. Stalpi	TIPI/NC. STALPI		Nr. Aparate existente	Fluorescent 72 W
			SE 4	SE 10		
			92	60	32	81
<b>Orasul Bolintin Vale</b>						
1	Intrare Fagului	3	1	2	3	3
2	Intrare Apusului	2	1	1	2	2
3	Str. Unirii	3	1	2	3	3
4	Str. Gradinitei	3	2	1	3	3
5	Str. Fabricii	4	2	2	4	4
6	Str. Bujorului	6	4	2	6	6
7	Str. Craitelor	7	5	2	7	7
8	Str. Iasomiei	6	4	2	6	6
9	Str. Latelelor	1	1		1	1
10	Str. Narciselor	3	2	1	3	3
11	Str. Orhideelor	4	2	2	4	4
12	Str. Macesului	8	5	3	8	8
13	Str. Trandafirilor	10	7	3	10	10
<b>Localitatea Malu Spart</b>						
14	Str. Mestesugari	9	9		9	9
16	Str. Nucilor	11	4	7	0	0
<b>Localitatea Crivina</b>						
17	Str. Garlei 1	2	2		2	2
18	Str. Garlei 2	2	2		2	2
18	Str. Intrare Gloriei	5	3	2	5	5
20	Str. Pacii	3	3		3	3
<b>TOTAL</b>		Total Stalpi	SE 4	SE 10	Total Aparate existente	Fluorescent 72 W
			92	60	32	81

Autoritatea Națională de Reglementare  
în Domeniul Energiei  
**CĂPRAR COSTIN VASILE PAUL**

Verifică  
Auto  
Vale  
Il. electrică  
16.2018  
11.2023



**ANEXA NR. 3-SITUATIA PROPUZA A SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC**

Nr. Crt.	Numar strada	Clasa de iluminat	Latime strada [m]	Distanța intre stâlpi [m]	Distanța stâlp fata de carosabil [m]	Dispunere	Inaltime de montaj	Lungime consola	Inclinare aparat de iluminat [°]	Tip Aparat	Puțere aparat de iluminat [W]	Puțere telegestiune [W]	Puțere aparat cu telegestiune [W]	LEA proiectat cu conductor torsadat de tip TYIR 16+25 mm²	LES proiectat cu cablu tip ACVABY 4X25 mm²	NR. STALPI METALICI PROPUZA H=8m. (BLU/C)	Cantitate Varianta I	Cantitate Varianta II	Total aparate de iluminat propuse	Puțere Instalata Varianta II [kW]	Numar ore functionare	Consum anual de energie - [kWh]
<b>Orasul Bolintin Vale</b>																						-
1	Intrare Fagului	M6	6	40	3	unilateral	8	1.1	5	AILI	25	3	28				3	3	3	0.08	348.60	
2	Intrare Apusului	M6	6	40	3	unilateral	8	1.1	5	AILI	25	3	28				2	2	2	0.06	232.40	
3	Str. Unirii	M6	6	40	3	unilateral	8	1.1	5	AILI	25	3	28				3	3	3	0.08	348.60	
4	Str. Grădiniței	M6	6	40	3	unilateral	8	1.1	5	AILI	25	3	28				3	3	3	0.08	348.60	
5	Str. Fabricii	M6	6	40	3	unilateral	8	1.1	5	AILI	25	3	28				4	4	4	0.11	464.80	
6	Str. Bujorului	M6	6	40	3	unilateral	8	1.1	5	AILI	25	3	28				6	6	6	0.17	697.20	
7	Str. Craielor	M6	6	40	3	unilateral	8	1.1	5	AILI	25	3	28				7	7	7	0.20	813.40	
8	Str. Iasoniei	M6	6	40	3	unilateral	8	1.1	5	AILI	25	3	28				6	6	6	0.17	697.20	
9	Str. Lalelelor	M6	6	40	3	unilateral	8	1.1	5	AILI	25	3	28				1	1	1	0.03	116.20	
10	Str. Narciselor	M6	6	40	3	unilateral	8	1.1	5	AILI	25	3	28				3	3	3	0.08	348.60	
11	Str. Orhideelor	M6	6	40	3	unilateral	8	1.1	5	AILI	25	3	28				4	4	4	0.11	464.80	
12	Str. Maresului	M6	6	40	3	unilateral	8	1.1	5	AILI	25	3	28				8	8	8	0.22	929.60	
13	Str. Trandafirilor	M6	6	40	3	unilateral	8	1.1	5	AILI	25	3	28				10	10	10	0.28	1,162.00	
Localitatea Malu Spart																						4150
14	Str. Mestesugari	M6	6	40	3	unilateral	8	1.1	5	AILI	25	3	28				9	9	9	0.25	1,045.80	
Localitatea Crivina																						-
16	Str. Gărlei 1	M6	6	40	3	unilateral	8	1.1	5	AILI	25	3	28				2	2	2	0.06	232.40	
17	Str. Gărlei 2	M6	6	40	3	unilateral	8	1.1	5	AILI	25	3	28				2	2	2	0.06	232.40	
18	Str. Intrare Gloriei	M6	6	40	3	unilateral	8	1.1	5	AILI	25	3	28				5	5	5	0.14	581.00	
19	Str. Pacii	M6	6	40	3	unilateral	8	1.1	5	AILI	25	3	28				3	3	3	0.08	348.60	
Extinderi Orasul Bolintin Vale																						-
20	Str. 1 Mai	M6	6	40	3	unilateral	8	1.1	5	AILI	25	3	28				990	26	26	26	0.73	3,021.20
21	Str. Statieii	M6	6	40	3	unilateral	8	1.1	5	AILI	25	3	28				1040	26	26	26	0.73	3,021.20
22	Str. Zambilei	M6	6	40	3	unilateral	8	1.1	5	AILI	25	3	28				524	13	13	13	0.36	1,510.60
23	Str. Arenii	M6	6	40	3	unilateral	8	1.1	5	AILI	25	3	28				300	7	7	7	0.20	813.40
24	Str. Statieii 2	M6	6	40	3	unilateral	8	1.1	5	AILI	25	3	28				250	6	6	6	0.17	697.20
Extinderi Localitatea Malu Spart																						-
25	Str. Nucilor	M6	6	40	3	unilateral	8	1.1	5	AILI	25	3	28	500			11	11	11	0.31	1,278.20	
Total Putere instalata propusa																						19,754.000

Autoritatea Națională de Reglementare  
la Domeniul Energiei  
Căpușu - 2023

Verificat:  
Autori:  
Valeriu  
PAUL  
I. electrică  
01.2018  
L.2023



TOTAL AIL LED PROPUZ			
LEA (m)	LES (m)	ST MET. (buc)	AIL-1 LED 25 W
500	3104	78	170



PROIECT: "Modernizarea si extinderea sistemului de iluminat public din Orasul Bolintin  
Vale, judetul Giurgiu,,

BENEFICIAR: ORASUL BOLINTIN VALE

AUDIT LUMINOTEHNIC  
SISTEM DE ILUMINAT PUBLIC



## 1. Condiții de iluminat

### 1.1. Condiții de iluminat pentru căi de circulație destinate traficului rutier

În publicația CIE 115 – 1995 (SR 13433 / 1999) se recomandă, pentru realizarea unor sisteme de iluminat corespunzătoare destinate drumurilor, utilizarea a cinci clase ale sistemelor de iluminat, M1.... M5.

Atribuirea unei anumite clase a sistemului de iluminat unui tip de cale de circulație se realizează în funcție de următorii factori: intensitatea traficului, complexitatea configurației căii, controlul traficului, separarea anumitor benzi de circulație destinate altor categorii de participanți la trafic:

a. Clasa sistemului de iluminat pentru o cale de circulație este determinată de traficul rutier și de categoria căii de circulație, conform tabelului de mai jos.

Tab.1.1. Categorii sisteme de iluminat	
Caracteristicile căilor de circulație	Clasa sistemului de iluminat corespunzător
Căi de circulație destinate traficului cu viteză mare de deplasare, cu sensuri de circulație separate, fără intersecții și cu controlul accesului (autostrăzi, căi de circulație expres) Ridicate Medii Scăzute	M1 M2 M3
Căi de circulație destinate traficului de mare viteză, cu două sensuri de circulație. Controlul traficului și separarea benzilor de circulație: Scăzute Ridicate	M1 M2
Căi de circulație urbane cu trafic important, căi de circulație radiale. Controlul traficului și separarea benzilor de circulație: Scăzute Ridicate	M2 M3
Căi de circulație urbane cu trafic mai puțin important și de acces în zone rezidențiale. Controlul traficului și separarea benzilor de circulație: Scăzute Ridicate	M4 M5

NOTA 1 – Complexitatea configurației căii de circulație se referă la infrastructura căii, modificările de trafic și zonele alăturate.

Factorii care trebuie luați în considerare sunt:

- numărul de benzi de circulație
- denivelările
- indicatoarele și panourile de semnalizare rutieră
- semafoarele

NOTA 2 – Dirijarea circulației rutiere se referă la:



- prezență indicatoarelor și panourilor de semnalizare rutieră;
- prezență semafoarelor;
- existența reglementărilor de trafic rutier.

NOTA 3 – Separarea se referă la benzi speciale destinate unei anumite categorii de utilizatori ai căii de circulație (de exemplu: cicliști).

NOTA 4 – Diferitele categorii de utilizatori ai căii de circulație sunt, de exemplu; autoturisme, autocamioane, turbotrailere, autodube, biciclete, pietoni.

b. Iluminatul unei căi de circulație destinate traficului rutier trebuie să îndeplinească condițiile din tabelul 1.2.

NOTĂ – Valoile indicate în tabelul 1.2. sunt valori raportate la întreaga durată de viață a sistemului de iluminat.

**Tab.1.2. Categoria căii de circulație destinate traficului rutier**

Clasa sistemului de iluminat	Toate tipurile de căi de circulație	Toate tipurile de căi de circulație	Toate tipurile de căi de circulație	Căi de circulație cu intersecții puține sau fără intersecții	Căi de circulație cu trotuare neiluminatе conform clasei P1 – P4
	$L_{med}$ [cd/m <sup>2</sup> ] min	U <sub>0</sub> (L) min	TI [%] max	U <sub>1</sub> (L) min	SR min
M1	2	0.4	10	0.7	0.5
M2	1.5	0.4	10	0.7	0.5
M3	1	0.4	10	0.6	0.5
M4	0.75	0.4	15	0.6	0.5
M5	0.5	0.4	15	0.4	0.5

$L_{med}$  – luminanța medie pe suprafața de calcul, în candele pe metru pătrat

U<sub>0</sub> (L) – uniformitatea generală a luminanței

U<sub>1</sub> (L) – uniformitatea longitudinală a luminanței

TI – indice de prag: creșterea pragului perceptiei vizuale, în procente

SR – raport de zonă alăturată

### 1.2. Condiții de iluminat pentru zone de risc

a. Clasa sistemului de iluminat pentru o zonă de risc este determinată de tipul zonei, conform tabelului 1.3.

NOTĂ – Pentru o zonă de risc, clasa sistemului de iluminat, C (i-1) este superioară clasei sistemului de iluminat al celei mai importante căi de circulație incidente, Mi.



**Tab.1.3. Clasa sistemului de iluminat în funcție de zona de risc**

Categoria zonei de risc	Clasa sistemului de iluminat
Intersecții de două sau mai multe căi de circulație, rampe, zone cu benzi restrictive Treceri de pietoni	$C(i-1) = Mi$
Intersecții la nivel a unei căi de circulație cu o cale ferată sau o linie de tramvai:  Simple Complexe	$Ci = Mi$ $C(i-1) = Mi$
Intersecții giratorii fără semnalizare rutieră:  Complexe sau mari De complexitate medie Simple sau mici	C1 C2 C3
Zone aglomerate (în care traficul se derulează greu)  Complexe sau mari De complexitate medie Simple sau mici	C1 C2 C3

i – numărul clasei sistemului de iluminat

b. Iluminatul destinat unei zone de risc trebuie să îndeplinească condițiile din tabelul 1.4.

NOTĂ – Valorile indicate în tabelul 1.4. sunt valori raportate la întreaga durată de viață a sistemului de iluminat

**Tab.1.4. Valori ale sistemului de iluminat public stradal**

Clasa sistemului de iluminat	$E_{med} [lx]$ min	$U_0 (E)$ min
C0	50	0.4
C1	30	0.4
C2	20	0.4
C3	15	0.4
C4	10	0.4
C5	7.5	0.4

$E_{med}$  – iluminarea medie pe suprafața de calcul, în lux;

$U_0 (E)$  – uniformitatea generală a iluminării.

c. În cazul intersecției la nivel a unei căi de circulație cu o cale ferată sau o linie de tramvai, în condițiile în care calea nu este luminată, trebuie prevăzut un iluminat pe calea de circulație (respectând condițiile din tabelele 1.1 și 1.2 pe o distanță de 40m de o parte și de alta a intersecției).

E-mail: office@escoelectric.ro

Mobil: 0751789874



## 2. Abordarea proiectarii sistemelor de iluminat public stradal Prescripțiile impuse de standard

Principalul obiectiv este de a ne alinia cu iluminatul la condițiile impuse de standardul în vigoare SR EN 13201/2015 care prevede condițiile (luminanță/iluminare; uniformitate; orbire, etc.) minime acceptate pentru iluminatul public în UE.

Pentru a realiza un iluminat adecvat, străzile trebuie împărțite pe clase de drum, împărțire care se realizează în funcție de mărimea traficului, tipul de participanți la trafic, viteza de circulație etc.

Parametrii	Opțiuni	Descriere	Valoare Ponderată $V_w^a$
Viteză de proiectare sau limita de viteză	Foarte înaltă	$v \geq 100 \text{ km/h}$	2
	Înaltă	$70 < v > 100 \text{ km/h}$	1
	Moderat	$40 < v > 70 \text{ km/h}$	-1
	Scăzut	$v \leq 40 \text{ km/h}$	-2
Volumul de trafic		Autostrăzi, străzi cu mai multe benzi	Două căi de rulare
	Înalt	$> 65\% \text{ din capacitatea maximă}$	$> 45\% \text{ din capacitatea maximă}$
	Moderat	$35\% - 65\% \text{ din capacitatea maximă}$	$15\% - 45\% \text{ din capacitatea maximă}$
Compoziția traficului	Scăzut	$< 35\% \text{ din capacitatea maximă}$	$< 35\% \text{ din capacitatea maximă}$
	Mixt cu procentaj mare de trafic nemotorizat		
	Mixt		
	Doar motorizat		
Separate între sensurile de mers	Nu		
	Da		
Densitate de joncțune		Intersecții / km	Noduri rutiere, distanță între poduri, km
	Înalt	$> 3$	$< 3$
	Moderat	$\leq 3$	$\geq 3$
Vehicule parcate	Prezentă		
	Fără prezentă		
Luminozitatea ambientului	Înalt	Ferește magazine, publicitate, terenuri de sport, stații, depozite	1
	Moderat		0
	Scăzut		-1
Dificultatea traficului	Foarte mare		2
	Moderat		1
	Scăzut		0

<sup>a</sup> Valorile indicate în tabel coloana, sunt un exemplu, orice adaptare sau metodă apropiată de valoare poate fi folosită în schimb, la nivel național.

Tabel 1 - Tipuri de trafic / parametrii specifici



Zonă (geometrie)	Separarea sensurilor
	Noduri de autostradă
	Densitatea intersecțiilor
	Zone de risc
	Dispozitive de încetinire
Trafic	Densitatea traficului - număr de vehicule pe zi
	Densitatea traficului de bicliști
	Densitatea traficului de pietoni
	Dificultatea de orientare
	Vehicule staționate
	Recunoașterea trăsăturilor feței
Influențe externe și de mediu	Riscul de agresiune
	Complexitatea câmpului vizual
	Nivelul de iluminare al ambientului
	Condiții atmosferice

Tabel 2 - Parametri specifici

ZONĂ DE RISC	COMPLEXITATEA CÂMPULUI VIZUAL	DIFICULTATEA SARCINII DE ORIENTARE	NIVELUL LUMINANȚEI AMBIENTALE		
			Scăzut	Mediu	Ridicat
NU	normală	normală			
		peste normală			
	ridicată	normală			
		peste normală			
DA	normală	normală			
		peste normală			
	ridicată	normală			
		peste normală			

Tabel 3 - Alegerea zonelor de risc

Pe baza tabelelor de mai sus se creează premisele încadrării unei străzi sau a unei zone într-una din clasele de drum din standardul 13201/2015. Acest lucru se face însuțând indicii de evaluare acordăți fiecărui criteriu.



Parametru	Opțiune	Indice de evaluare (Vws)	Criteriu selectat (Vws)
Viteza	Foarte mare	3	
	Mare	2	
	Moderata	1	
	Mica	0	
Volumul de trafic	Foarte mare	1	
	Mare	0,5	
	Moderat	0	
	Mic	-0,5	
	Foarte mic	-1	
Compozitia traficului	Mixt cu procent mare de trafic nemotorizat	2	
	Mixt	1	
	Doar motorizat	0	
Separare intre sensurile de mers	NU	1	
	DA	0	
Nivelui de luminanta ambientala	Mare	1	
	Moderata	0	
	Mica	-1	
Ghidaj vizual / control de trafic	Slab	0,5	
	Moderat sau bun	0	
Suma punctajului			

Tabel 4 - Calculul punctajului pentru incadrarea pe clase de drum

După determinarea punctajului se vor incadra strazile într-una din clasele de mai jos.

Clasa de iluminat	Luminanța suprafeței carosabile uscate			Orbire fiziologică	Raport de zonă alăturată
	Lmed (cd/m <sup>2</sup> )	U <sub>o</sub> (%)	U <sub>I</sub> (%)		
	minim menținut	minim	minim		
M1	2,0	0,4	0,7	10	0,35
M2	1,5	0,4	0,7	10	0,35
M3	1,0	0,4	0,6	15	0,3
M4	0,75	0,4	0,6	15	0,3
M5	0,5	0,35	0,4	15	0,3
M6	0,3	0,35	0,4	20	0,3

Tabel 5 - Clasele de iluminat pentru străzi

Principala mărime care se măsoară este luminanța. Aceasta reprezintă intensitatea luminoasă măsurată pe unitatea de suprafață luminoasă. Cu alte cuvinte este lumina percepăta de ochiul uman raportându-ne la o suprafață iluminată. De aceea în cazul

E-mail: office@escoelectric.ro

Mobil: 0751789874



iluminatului stradal toate mărimele se măsoară raportându-ne la un "observator". Acest "observator" este de fapt conducerul auto care se află pe banda de mers la 60m înaintea zonei iluminate. Mărimele măsurate reprezintă de fapt percepția lui asupra iluminatului de pe calea de rulare și împrejurimi. Pentru o evaluare corectă măsurătorile se fac cu luminantmetrul poziționat în locul conducerului auto.

### **3. Situația existentă din punct de vedere luminotehnic**

În aceste condiții prezentăm punctual, fiecare cale de circulație rutieră/pietonală care face parte din obiectivul prezentului studiu, împreună cu clasa de iluminat în care a fost încadrată și îmbrăcămintea suprafețelor, conform datelor preluate din teren:

Nr. Crt.	Nume strada	Clasa de iluminat
<b>Orasul Bolintin Vale</b>		
1	Intrare Fagului	M6
2	Intrare Apusului	M6
3	Str. Unirii	M6
4	Str. Gradinitei	M6
5	Str. Fabricii	M6
6	Str. Bujorului	M6
7	Str. Craitelor	M6
8	Str. Iasomiei	M6
9	Str. Lalelelor	M6
10	Str. Narciselor	M6
11	Str. Orhideelor	M6
12	Str. Macesului	M6
13	Str. Trandafirilor	M6
<b>Localitatea Malu Spart</b>		
14	Str. Mestesugari	M6
<b>Localitatea Crivina</b>		
16	Str. Garlei 1	M6



<b>17</b>	<b>Str. Garlei 2</b>	M6
<b>18</b>	<b>Str. Intrare Gloriei</b>	M6
<b>19</b>	<b>Str. Pacii</b>	M6
<b>Extinderi Orasul Bolintin Vale</b>		
<b>20</b>	<b>Str. 1 Mai</b>	M6
<b>21</b>	<b>Str. Statiei</b>	M6
<b>22</b>	<b>Str. Zambilei</b>	M6
<b>23</b>	<b>Str. Arenei</b>	M6
<b>24</b>	<b>Str. Statiei 2</b>	M6
<b>Extinderi Localitatea Malu Spart</b>		
<b>25</b>	<b>Str. Nucilor</b>	M6

Tabel 6 – Atribuire clase de iluminat conform SR EN 13201/2015

Pentru fiecare cale de circulație fie rutieră, fie pietonală, s-au preluat măsurători în teren și s-a identificat configurația străzii/zonăi. Aceste măsurători se referă în special la lățimea străzii și numărul de benzi pe sens.

Nr. Crt.	Nume strada	Clasa de iluminat	Latime strada [m]	Distanța între stalpi [m]	Distanța stâlp fata de carosabil [m]	Dispunere
<b>Orasul Bolintin Vale</b>						
<b>1</b>	<b>Intrare Fagului</b>	M6	6	40	3	unilateral
<b>2</b>	<b>Intrare Apusului</b>	M6	6	40	3	unilateral
<b>3</b>	<b>Str. Unirii</b>	M6	6	40	3	unilateral
<b>4</b>	<b>Str. Gradinitei</b>	M6	6	40	3	unilateral
<b>5</b>	<b>Str. Fabricii</b>	M6	6	40	3	unilateral



<b>6</b>	<b>Str. Bujorului</b>	M6	6	40	3	unilateral
<b>7</b>	<b>Str. Craitelor</b>	M6	6	40	3	unilateral
<b>8</b>	<b>Str. Iasomiei</b>	M6	6	40	3	unilateral
<b>9</b>	<b>Str. Lalelelor</b>	M6	6	40	3	unilateral
<b>10</b>	<b>Str. Narciselor</b>	M6	6	40	3	unilateral
<b>11</b>	<b>Str. Orhideelor</b>	M6	6	40	3	unilateral
<b>12</b>	<b>Str. Macesului</b>	M6	6	40	3	unilateral
<b>13</b>	<b>Str. Trandafirilor</b>	M6	6	40	3	unilateral

#### **Localitatea Malu Spart**

<b>14</b>	<b>Str. Mestesugari</b>	M6	6	40	3	unilateral
-----------	-------------------------	----	---	----	---	------------

#### **Localitatea Crivina**

<b>16</b>	<b>Str. Garlei 1</b>	M6	6	40	3	unilateral
<b>17</b>	<b>Str. Garlei 2</b>	M6	6	40	3	unilateral
<b>18</b>	<b>Str. Intrare Gloriei</b>	M6	6	40	3	unilateral
<b>19</b>	<b>Str. Pacii</b>	M6	6	40	3	unilateral

#### **Extinderi Orasul Bolintin Vale**

<b>20</b>	<b>Str. 1 Mai</b>	M6	6	40	3	unilateral
<b>21</b>	<b>Str. Statiei</b>	M6	6	40	3	unilateral
<b>22</b>	<b>Str. Zambilei</b>	M6	6	40	3	unilateral
<b>23</b>	<b>Str. Arenei</b>	M6	6	40	3	unilateral
<b>24</b>	<b>Str. Statie 2</b>	M6	6	40	3	unilateral

#### **Extinderi Localitatea Malu Spart**

<b>25</b>	<b>Str. Nucilor</b>	M6	6	40	3	unilateral
-----------	---------------------	----	---	----	---	------------

**Tabel 7 – Tipologii străzi și alei / măsurători**

Un alt criteriu foarte important din punct de vedere luminotehnic este disponerea aranjamentului (stâlpilor și a punctelor luminoase), retragerea stâlpilor față de zonele (stradă/alee) în care sunt evaluate măsurările, referindu-ne în mod special la luminanța/nivelul de iluminare, spațierea între stâlpi, înălțimea de montare a punctului luminos și lungimea brațelor de susținere.

Conform datelor preluate în teren, prezentate în tabelele de mai sus, s-au efectuat calcule luminotehnice pentru situația existentă. În aceste calcule s-au corelat datele primite de la serviciile de specialitate ale primăriei și situațiile regăsite în teren, ținându-se cont și de tipurile de aparate și sursele de lumină.



Rezultatele obținute din calculele luminotehnice, precum și indicarea de profil a străzilor (desen/tipologie - stradă/alee) se regăsesc în Calcule luminotehnice – Situația Existenta.

Pentru străzile de clasa M5 conform standardului în vigoare, este necesar să obținem următorii parametrii: Lmed: 0,50 [cd/m<sup>2</sup>]; Uo: 0,35[%]; Ul: 0,4[%]; f<sub>Ti</sub>: 15[%]; R<sub>EI</sub>: 0,3.

Raportat la sistemul de iluminat public existent, parametrii impusi prin SR EN 13201 nu sunt atinși. Așadar calculele luminotehnice pentru situația existentă s-au realizat creându-se un sistem de iluminat ipotecic, pentru care s-au păstrat caracteristicile și configurația actuală a străzilor. În acest sens, s-au utilizat lămpi cu sodiu de înaltă presiune și s-a ținut cont de clasele de iluminat în care au fost încadrate străzile și de a atinge nivelul minim al luminanței impus prin standardul SR EN 13201, pentru fiecare clasă de drum.

#### 4. Concluzii și recomandări

Auditul efectuat in teren, a demonstrat ca mare parte din solutiile adoptate in trecut nu au avut la baza calcule luminotehnice, iar aparatele au fost alese dupa criterii economice, sau dupa experienta celor care au realizat proiectul.

Se va urmarii ca aparatele de iluminat propuse, sa fie orientate cat mai aproape de orizontala (maximul inclinarii admise: 15<sup>0</sup>). Se va evita pe cat posibil utilizarea aparatelor care nu permit controlul directionat al fluxului luminos si genereaza poluare luminoasa.

Rezultatele calculelor luminotehnice vor respecta incadrarea claselor de iluminat si parametrii impusi pentru fiecare ciasa de iluminat.

Alegerea aparatelor se va face tinand cont de toate elementele existente in teren, de tipologia strazilor si specificul lor precum si de volumul de trafic.

Utilizarea sistemelor de telegestiune si a aparatelor care permit dimmingul (reducerea puterii/fluxului luminos), va trebui sa se faca tinand cont de urmatoarele prevederi:

- prin reducerea fluxului, nu se vor scadea parametrii luminotehnici cu mai mult de o clasa/treapta;
- analiza perioadelor de reducere a fluxului luminos/aparat se va face in baza unui studiu de trafic/plan de mobilitate care sa tina cont printre altele de marimea traficului si viteza de deplasare a autovehiculelor.

Intocmit,  
Specialist iluminat  
Ing. Iancau Ionut



MINISTERUL MUNCII  
ȘI JUSTIȚIEI SOCIALE

ROMÂNIA

MINISTERUL EDUCAȚIEI  
NAȚIONALE

SERIA M N° 0011040

TS

## CERTIFICAT DE ABSOLVIRE

Dâmna IANCĂU, IONUȚ-VASILE

C.N.P. .... născut(ă) în an .....

ziua ... în localitatea ORADEA ..... județul/sectorul BIHOR .....

fiu (fiea) lu .....

a participat în perioada 10.09.-10.10.2018 la programul de inițiere / perfecționare / specializare cu durată de 180 ore, pentru ocupația (competențe comune) .....

.... SPECIALIST ÎN ILUMINAT ..... cod COR 214.237 .....

organizat de C.N.R.I. ..... cu sediul în localitatea BUCUREȘTI .....

județul SECTOR 2 ..... înmatriculat în Registrul național al furnizorilor de formare profesională autorizați cu nr. 40/3005/20.05.2016, și a promovat examenul de absolvire în anul 2018, luna 11, ziua 26, cu nota/calificativul 9,50 (NOUA 50%)

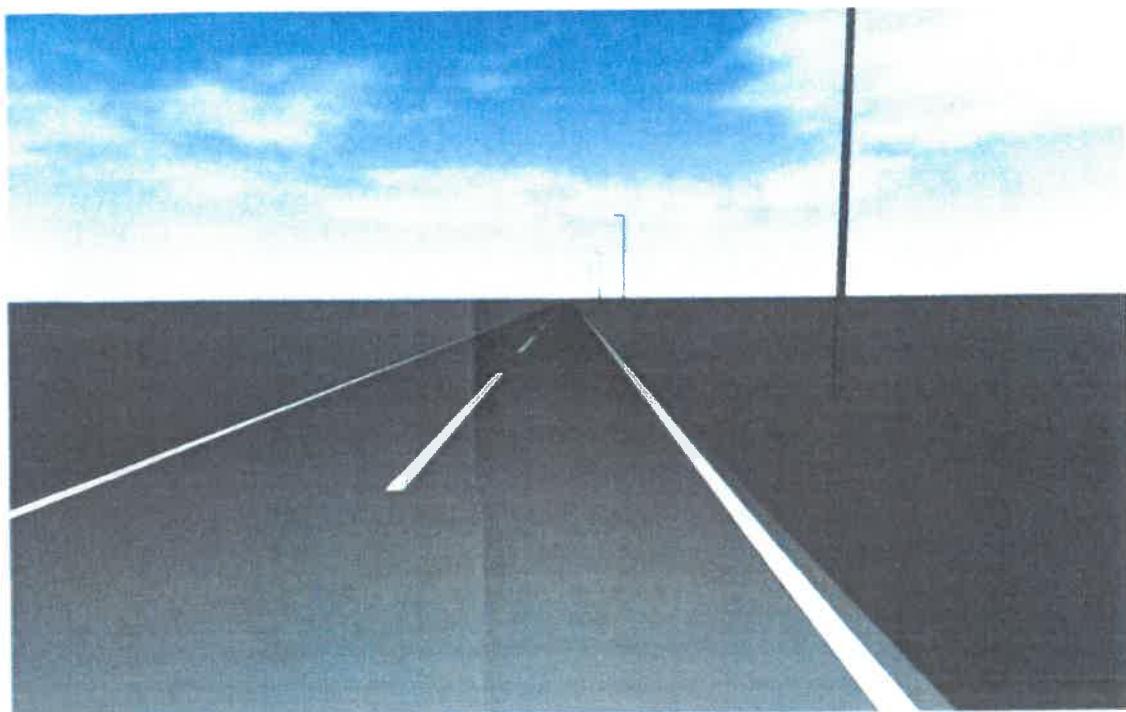
Prezentul certificat se eliberează în conformitate cu prevederile O.G. nr. 129/2000, republ. naț., modificările și completările ulterioare și însoțit de suplimentul descriptiv al certificatului.

L.S. 

DOBOZENYI TIBOR

Nr. 77 Data eliberării anul 2020 luna FEbruarie ziua 18

Conform cu originalul



**Modernizarea si extinderea sistemului de iluminat public  
din Orasul Bolintin Vale, judetul Giurgiu**

## **Cuprins**

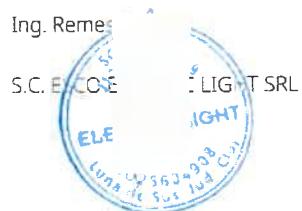
Pagină titlu .....	1
Cuprins .....	2
Contacte .....	3

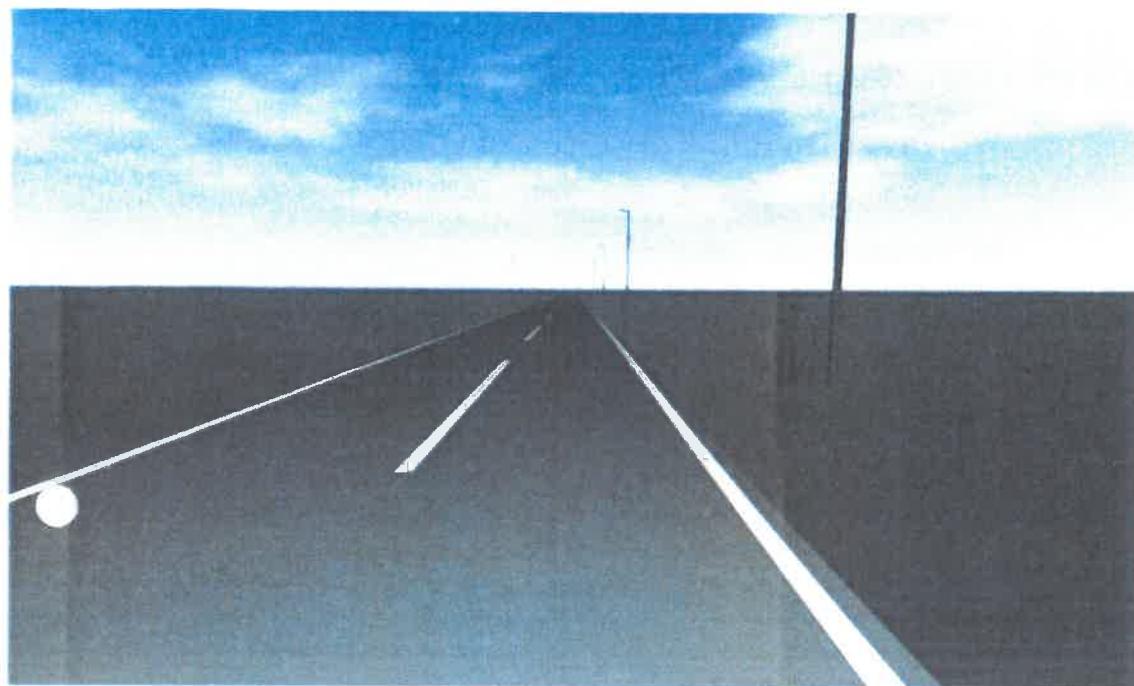
### **M6 L= 6M, R= 3 · Alternativă 11**

Descriere .....	4
Rezumat (până la EN 13201:2015) .....	5

## Contacte

ORASUL BOLINTIN VALE



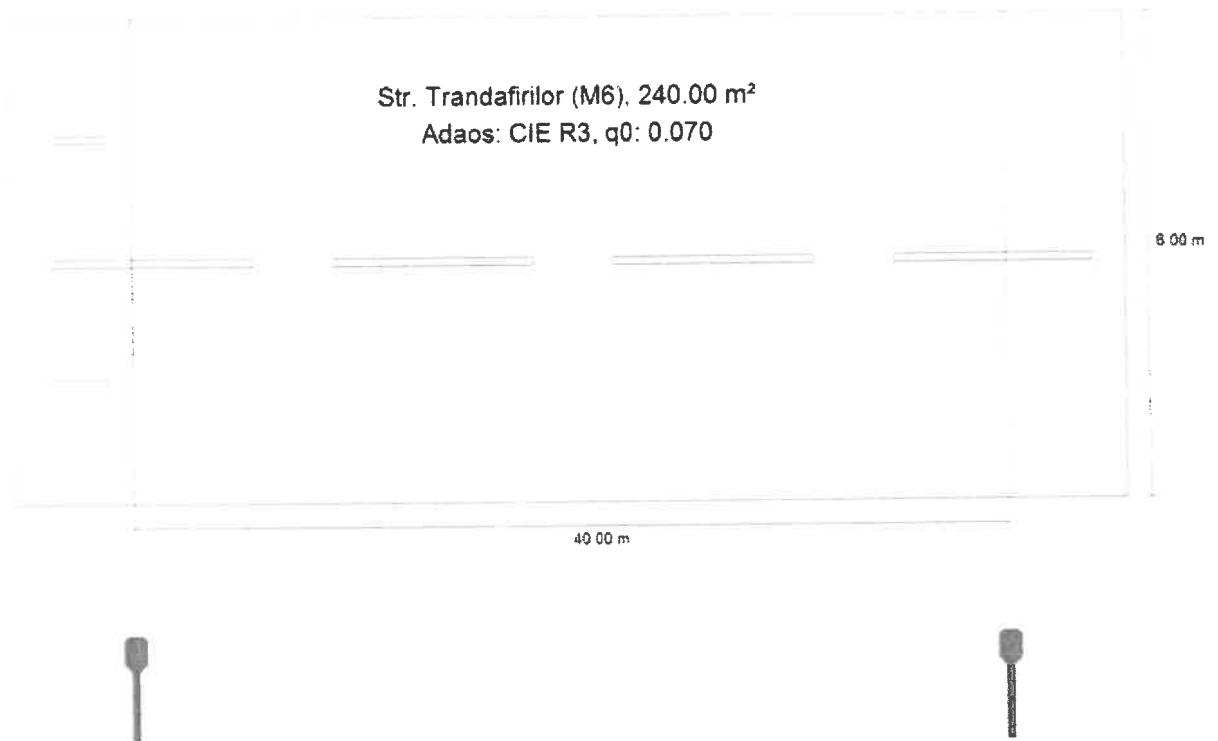


M6 L= 6M, R= 3

### Descriere

M6 L= 6M, R= 3

**Rezumat (până la EN 13201:2015)**



M6 L= 6M, R= 3

**Rezumat (până la EN 13201:2015)**



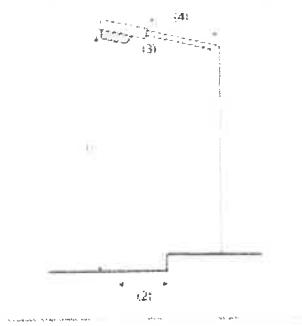
Producător	<b>AIL 1-25 W</b>	P	25.0 W
Nume articol	<b>AIL 1-25 W</b>	$\Phi_{Lampă}$	3750 lm
Dotare	<b>AIL 1-25 W</b>	$\Phi_{Corp de iluminat}$	3263 lm
		$\eta$	87.01 %

M6 L= 6M, R= 3

## Rezumat (până la EN 13201:2015)

### AIL 1-25 W (Pe o parte jos)

Distanță stâlp	40.000 m		
(1) Înălțimea punctului de lumină	8.000 m		
(2) Ieșirea în consolă a punctului de lumină	-1.900 m		
(3) Înclinare consolă	5.0°		
(4) Lungime consolă	1.100 m		
Număr anual de ore de funcționare	4000 h: 100.0 %, 25.0 W		
Putere / traseu	625.0 W/km		
ULR / ULOR	0.01 / 0.01		
Intensități luminoase max. Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpuri de iluminat instalate pentru utilizare.	≥ 70°: 721 cd/klm ≥ 80°: 503 cd/klm ≥ 90°: 7.62 cd/klm		
Clasă intensitate luminoasă Valurile 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.4		
MF	0.80		
Rezultate pentru câmpurile de evaluare			
Pentru instalare s-a luat în calcul un factor de întreținere de 0.80.			
Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Str. Trandafirilor (M6)			
L <sub>m</sub>	0.30 cd/m <sup>2</sup>	≥ 0.30 cd/m <sup>2</sup>	✓
U <sub>c</sub>	0.39	≥ 0.35	✓
U <sub>l</sub>	0.60	≥ 0.40	✓
TI	18 %	≤ 20 %	✓
R <sub>el</sub>	0.58	≥ 0.30	✓



M6 L= 6M, R= 3

### Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

Mărime	Calculat	Consumul de energie
M6 L= 6M, R= 3	D <sub>p</sub>	0.025 W/lx*m <sup>2</sup>
AIL 1-25 W (Pe o parte jos)	D <sub>e</sub>	0.4 kWh/m <sup>2</sup> an

**Anexa Nr. 5.1.****FORMULAR F5**

**OBIECTIV:** "Modernizarea si extinderea sistemului de iluminat public din Orasul Bolintin Vale, judetul Giurgiu,,

**BENEFICIAR: ORASUL BOLINTIN VALE**

Proiectant: S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.

**FISA TEHNICA nr. 1****Aparat de iluminat tip LED AIL 1**

Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producator
<b>0</b>	<b>Parametri tehnici si functionali:</b>		
<b>1 Aparat de iluminat stradal cu LED</b>			
1.1	Aparat de iluminat stradal. Va fi integrat intr-un sistem de control fara fir care permite controlul individual de la distanta. Toate aparatele de iluminat stradal si treceri de pietoni vor apartine aceleiasi familii si vor avea aceeasi forma constructiva.		
1.2	Grad de protectie compartiment optic (minim) IP 66. Se va prezenta raport de testare.		
1.3	Grad de protectie compartiment optic (minim) IP 66. Se va prezenta raport de testare.		
1.4	Rezistenta la impact (minim) IK09. Se va prezenta raport de testare		
1.5	Dimensiuni aparat de iluminat LxlxH: nu sunt impuse		
1.6	Greutate: nu se impune		
<b>2 Sistem optic cu urmatoarele caracteristici minime impuse:</b>			
2.1	- Distributia luminoasa va fi de tip stradal si nu va fi influentata de aparitia unor defecte asupra unor dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociata acelasi tip de lentila specifica, care reproduce distributia luminoasa completa a aparatului de iluminat		
2.2	- Fluxul luminos total al aparatului de iluminat va fi determinat de numarul de LED-uri si/sau de curentul aplicat la bornele LED-urilor. Se va preciza curentul utilizat pentru fiecare aparat si se va furniza fisa tehnica a driverului folosit		

2.3	Placa LED va fi amovibila, pentru a facilita operatiile de mentenanță și pentru a permite schimbarea acesteia într-un mod facil, în caz de defect, după terminarea perioadei de garanție. Se vor prezenta instructiuni de montaj sau imagini detaliate ale aparatului, pentru demonstrarea acestei cerinte		
2.4	Placa LED va fi fixata direct de carcasa aparatului de iluminat, pentru a permite extragerea rapida a caldurii produsa de sursele LED, astfel carcasa va avea si rolul de radiator;		
2.5	Placa LED va fi compusa din minim 10 LED-uri multiple, indiferent de tehnologia de fabricatia a LED-ului, pentru a preintampina pierderea a mai mult de 10% din fluxul luminos emis de aparat, in cazul in care un LED se va deteriora		
2.6	Echipare cu sursa luminoasa tip LED de mare putere (se va preciza modelul si producatorul) - temperatura de culoare $T_c \leq 4000K$ - indicele de redare al colorilor $R_a \geq 70$ .		
<b>3 Conditii minime constructive, intretinere si montaj:</b>			
3.1	Carcasa realizata din aluminiu turnat sub presiune		
3.2	Difuzor din sticla tratata termic, securizata, plana sau curbata;		
3.3	Compartimentul accesoriilor electrice si compartimentul optic vor constitui incinte separate, pentru a evita patrundere prafului/murdarirea compartimentul optic in cazul in care se intervine in compartimentul accesoriilor electrice pentru efectuarea de remedieri. Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.		

3.4	Compartimentul optic trebuie sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, chiar daca prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deterioararea componentelor aparatului de iluminat; nu se accepta aparate de iluminat pentru care difuzorul este lipit de carcasa; Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.	
3.5	Compartimentul accesoriei electrice va trebui sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, chiar daca prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deterioararea componentelor aparatului de iluminat	
3.6	Deschiderea compartimentului accesoriei electrice se va face in partea de jos astfel incat sa se evite patrunderea apei in interiorul aparatului in cazul aparitiei precipitatilor in timpul interventiei. Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.	
3.7	Compartimentul accesoriei electrice va fi prevazut cu un dispozitiv pentru mentinerea capacului in pozitia „DE SCHIS” pe durata realizarii interventiilor. Inchiderea compartimentului accesoriei electrice se va face in minim 4 puncte de fixare. Fixarea se va face in minim 2 balamale si minim doua cleme de inchidere. Se vor prezenta instructiuni de montaj sau imagini detaliante ale aparatului, pentru demonstrarea acestei cerinte.	
3.8	Sistemul de montaj va fi dual, permitand montarea atat pe brat cat si in cap de stalp, iar inclinarea va fi ajustabila pentru minim urmatoarele intervale cu pas din $5^{\circ}$ in $5^{\circ}$ : Montaj pe consola: $-30^{\circ} - +30^{\circ}$ Montaj in cap de stalp: $-10^{\circ} - +30^{\circ}$	

3.90	Ajustarea inclinatiei aparatului pe brat se va face fara deschiderea acestuia. Se vor prezenta fise tehnice sau instructiuni de montaj ce vor demonstra respectarea solicitarii		
<b>4 Conditii minime pentru caracteristicile electrice si de functionare:</b>			
4.1	Alimentare electrica: 230 V/ 50 Hz		
4.2	Driverul va avea posibilitatea de ajustare a curentului de iesire maxim 1000mA		
4.3	Clasa de izolatie electrica: Clasa I sau II		
4.4	Putere maxima aparat de iluminat: maxim Conform Anexa situatia propusa		
4.5	Prevazut in interior cu conector tip baioneta sau alt tip de conector care sa permita intreruperea automata a alimentarii in momentul deschiderii compartimentului electric		
4.6	Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursa luminoasa utilizata, va avea minim urmatoarele functii:  - asigurarea functionarii cu factorul de putere > 0,92, pentru functionarea la 100%;		
	- permite comunicarea cu componente ale sistemelor de control, cel putin prin protocolele de comunicare DALI sau 1-10V;		
	- permite reducerea fluxului luminos cu minim 90% din valoarea fluxului nominal, in trepte de minim 1 %.		
	Aparatul permite mentinerea constanta a fluxului luminos in timp al surselor LED, prin intermediul driver-ului electronic		
4.8	Aparatul de iluminat va permite ca la 100 000 ore de functionare fluxul luminos sa nu se deprecieze cu mai mult de 10% (L90). Aparatele vor fi echipate cu sistem CLO (Constant Lumen Output) care permite mentinerea constanta a fluxului luminis, prin compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elimina costurile suplimentare datorate supradimensionarrii initiale a fluxului luminos si simplificarea puterii absorbite.		
4.9	Functionare la Ta= -30 +55 °C		

4.10	Protectie incorporata la descarcari si supratensiuni atmosferice de pana la 10KV, pentru toate componentele electronice integrate in aparatul de iluminat. Dispozitivul de protectie va fi piesa separata de driver si va putea fi inlocuit in caz de defect		
4.11	Echipare de catre producator cu siguranta fuzibila de minim 6A. Se va prezenta fisa tehnica asumata de catre producator ce va confirma echiparea aparatelor cu aceste sisteme de protectie.		

### 5 Mentenanta si intretinere

5.1	Producatorul va pune la dispozitia beneficiarului o aplicatie mobila gratuita, aplicatia va functiona pe sistem browser web, pentru a putea fi accesata de pe orice terminal, cu orice sistem de operare. Se va indica numele aplicatiei si modul de accesare a acesteia, iar autoritatea contractanta va verifica functionalitatea conform cerintelor de mai jos.		
5.2	<p>Aplicatia va avea minim doua functiuni principale</p> <p>a) furnizare de date unice despre aparatul de iluminat</p> <p>b) introducere de date suplimentare despre ansamblul de iluminat</p>		
5.3	<p>Aplicatia va furniza minim urmatoarele date ale aparatului de iluminat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Denumirea comerciala completa</li> <li>- Fluxul luminos</li> <li>- Culoarea aparatului</li> <li>- temperatura de culoare a lumинii</li> <li>- Tipul distributiei lumenioase</li> <li>- Numarul de leduri</li> <li>- Clasa de izolatie</li> <li>- factorul de putere</li> <li>- Data productiei</li> <li>- indicele de redare a culorii</li> <li>- Gradul de etanseitate IP</li> <li>- Gradul de rezistenta la impact IK</li> <li>- greutate (kg)</li> <li>- Tipul LED-urilor</li> <li>- Tipul driverului - cu mentionarea puterii si intervalului de amperaj la care functioneaza.</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dimensiunea permisa a consolei de fixare <math>\Phi</math></li> <li>- Setarile driverului referitoare la dimming: intervalele de ore si procentele de dimming corespunzatoare acestora.</li> <li>- permite descarcarea instructiunilor de montaj</li> <li>- furnizeaza codurile de comanda pentru piese de schimb: Driver, Placa LED, Corp aparat de iluminat</li> </ul>	
5.4	<p>Aplicatia va permite introducerea a minim urmatoarelor date suplimentare despre ansamblul de iluminat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducerea locatiei de instalare</li> <li>- Adaugarea de note referitoare la aparat sau ansamblu (minim tip de stalp, numar stlp, inaltime stalp)</li> <li>- Introducere de date despre istoricul operatiilor de mentenanta si reconfigurarea parametrilor</li> <li>- informatiile introduse referitoare la istoricul de mentenanta vor fi inregistrate de sistem si vor putea fi exportate in format *.csv. Totodata acestea vor putea fi importate pentru gestiune intr-un sistem de management al iluminatului (ex: GIS sau AMS)</li> </ul>	
5.5	<p>Aplicatia va recunoaste individual fiecare aparat de iluminat prin cel putin una din urmatoarele variante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- introducerea in aplicatie a unui cod unic al aparatului, furnizat si inscriptionat pe acesta</li> <li>- scanarea unui cod QR sau cod de bare, furnizate impreuna cu aparatul</li> </ul>	
5.6	<p>Se va furniza in cadrul propunerii tehnice aplicatia gratuita si un cod serial/cod QR/cod de bare a unui aparat existent, pentru verificarea functiunilor solicitate. Aceasta vor trebui sa respecte intru total solicitările</p>	
<b>6 Conditii de garantie si certificari</b>		
6.1	Garantie - minim 5 ANI	
	<p>Specificatiile tehnice ale producatorului (fise tehnica). Fiecare tip de aparat de iluminat oferit va fi insotit de fisa tehnica din care sa rezulte cel putin urmatoarele caracteristice tehnice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- puterea instalata aparat de iluminat</li> </ul>	

6.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- fluxul luminos al sistemului;</li> <li>- randamentul luminos al sistemului;</li> <li>- temperatura de culoare;</li> <li>- durata de viata;</li> <li>- indicele de redare a culorii;</li> <li>- material carcasa si material dispersor;</li> <li>- grad de rezistenta la impact (IK);</li> <li>- grad de protectie compartiment optic si compartiment accesorie electrice (IP);</li> </ul>	
6.3	Se va prezenta declaratie de conformitate CE	
6.4	<p>Se va prezenta certificat ENEC si ENEC+ ce va confirma respectarea minim a urmatoarelor standarde:</p> <p>EN 60598-2-3:2003/A1:2011;</p> <p>EN 60598-1:2015;</p> <p>EPRS003:2018</p>	
6.5	<p>Se va prezenta declaratie RoHS care va confirma respectarea standardului:</p> <p>EN 50581</p>	
6.6	Se va prezenta raport de testare pentru Directiva de compatibilitate Electromagnetica (EMC), care va confirma respectarea standarelor: EN 55015, EN 61000-3-2	
6.7	Se va prezenta raport de testare a gradului de etanseitate IP ceva confirma indeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi in conformitate cu: EN 60598-1	
6.8	<p>Se va prezenta raport de testare a rezistentei la impact IK ce va confirma indeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi in conformitate cu:</p> <p>IEC/EN 60598-1</p> <p>IEC/EN 62696</p>	
6.9	Se va prezenta raport de testare masuratori electrice, care va confirma respectarea standardului: IEC 61000-3-2	
6.10	<p>Se va prezenta raport termic, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde:</p> <p>EN 60598-2-3</p> <p>EN 60598-2-5</p>	
6.12	Se va prezenta raport de rezistenta la vibratii care va confirma respectarea urmatoarelor standarde: IEC 68-2-6	

6.13	Se va prezenta raport de rezistenta aerodinamica ce va certifica rezistenta la vant de minim 180km/h.		
6.14	Rapoarte de incercari emise de un laborator acreditat. Se va prezenta licenta de acreditare a laboratoarelor care au emis rapoartele de incercari.		
6.15	Se va prezenta diagrama polară a intensității luminoase și curbele K pentru aparatul de iluminat propus		

**Notă:** Nu se acceptă completarea fișelor tehnice cu formulări de tipul : Da, Identic, Îndeplinit, Conform, Similar sau altele de acest gen



**Anexa Nr. 5.2.****FORMULAR F5**

**OBIECTIV:** "Modernizarea si extinderea sistemului de iluminat public din Orasul Bolintin Vale, judetul Giurgiu,,

**BENEFICIAR: ORASUL BOLINTIN VALE**

Proiectant: S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.

**FISA TEHNICA nr. 2**

**Sistem telegestiune aparate de iluminat**

<b>0</b>	<b>Parametri tehnici și funcționali:</b>		
	<b>Sistem de telegestiune</b>		
	<b>Funcții pentru aparatele de iluminat și interfață utilizator</b>		
	Sistemul propus este compus din modul de control instalat pe aparatul de iluminat, aplicatia sistemului de telegestiune si interfata utilizator;		
<b>1</b>	<b>Modulul de control instalat pe aparatul de iluminat</b>		
1.1	Modulul va fi conectat direct la aparatul de iluminat printr-un conector standardizat de tip Nema sau Zhaga		
1.2	Modulul nu necesita nicio programare sau comisionare — este de tip "plug & play". Odata corpul alimentat electric, serverul va recunoaste, comunica si pozitiona automat corpul de iluminat pe harta online.		
1.3	Modulul reprezinta componenta inlocuibile, fiind conectat la aparat printr-un conector standardizat, instalarea si dezinstalarea acestuia de pe aparat facandu-se fara utilizarea de unele si fara deschiderea aparatului de iluminat		
1.4	La momentul instalarii modulul se va auto configura si va furniza minim urmatoarele date despre despre aparatul de iluminat in sistem: - coordonate GPS - pozitonare pe harta sistemului de telegestiune - tip aparatului de iluminat: model, nr. leduri, puterea electrica instalata, tip driver, curetul pe driver - starea aparatului de iluminat Se va prezenta o captura de ecran din interfata utilizator, in care se vor regasi toate datele solicitate mai sus. Se vor indica meniurile ce trebuie accesate pentru a putea vizualiza aceste date.		
1.5	Grad de protectie: IP66		
1.6	Alimentare 110-277V CA sau 24V CC ( $\pm 10\%$ )		
1.7	Putere consumata in stand-by max. 1W		
1.8	Putere consumata in operare max. 3W		

	Modurilele de control vor fi echipate cu: - modul de comunicatie pentru transmiterea datelor catre server. Se va preciza protocolul de comunicatie. - modul de transmisie a datelor in mod direct intre acestea, fara medii intermediare, pentru reactie combinata la factori externi: senzori de miscare, senzori de prezenta, senzori de mediu, senzori de ploaie etc. Se va preciza protocolul de comunicatie. - modul GPS pentru pozitionare automata - fotocelula pentru controlul aprinderii si stingerii in functie de nivelul iluminarii naturale. - ceas astronomic pentru controlul aprinderii si stingerii in functie de nivelul iluminarii naturale. Pornirea si oprirea se va face in functie de ora de rasarit si apus si se va putea stabili un timp de intarziere si/sau avans de pornire si/sau oprire a sistemului fata de aceste ore. Se vor prezenta senzori compatibili cu sistemul de control, minim senzori de miscare si senzori de ploaie.		
1.9	Modulul de control comunica cu driverul apparatului de iluminat prin protocoalele de comunicare DALI, DALI2, 1-10V sau D4;		
1.10	Modulul de control poate controla prin protocolul DALI/DALI2 cel putin doua dispozitive (drivere electronice, relee DALI, etc); Se va prezenta o schema detaliata a sistemului de control, in care se va ilustra in mod evident, componentele, legurile electrice si electronice intre acestea, tipul de semnal sau alimentare pentru fiecare legatura electrica sau electronica (cu respectarea simbolurilor conventionale stabilite prin norme si prescriptii standardizate of STAS 12993/11-91)		
1.11	Comunicatia la modulele individuale la serverul Cloud se face direct, nu se accepta sisteme prevazute cu elemente terți cu rol de concentratoare de date, altele decat modulele de telegestiune montate pe apparatele de iluminat. Transmisia datelor inregistrate de module catre server se va face prin retele GSM (minim 3G). Pentru interconectivitate fiecare dispozitiv de control are alocata o adresa IP tip IPv4.		
1.12			

1.13	Modulele vor comunica intre ele in mod direct, fara medii intermediare, printr-o retea de comunicatie locala pe orizontala de tip RF. Se va prezenta fisa tehnica a modulului in care se vor evidenta ambele tipuri de comunicatie (GSM si RF). Se va preciza protocolul de comunicatie al retelei RF folosite. Se va prezenta o schema detaliata a sistemului de comunicare in care se va ilustra in mod evident, componetele, legaturile electrice intre acestea, retelele de transmisie de date, cu elementele si protocolele acestora, tipul de semnal sau alimentare pentru fiecare legatura electrica. (cu respectarea simbolurilor conventionale stabilite prin norme si prescriptii standardizate cf STAS 12993/11-91)	
1.14	Modulele vor avea posibilitatea de a forma prin comunicatia RF o retea locala de tip Mesh	
1.15	Reteaua locala RF va asigura o cale redundanta de comunicare cu serverul. In cazul in care unui modul de telegestiune i se va intrerupe comunicatia directa cu serverul, un alt aparat va prelua datele acestuia prin retea de comunicatie pe orizontala si le va trimite prin propria retea de comunicatie verticala catre serverul aplicatiei de telegestiune. Chiar daca datele si functionarea este asigurata prin acest mod, defectiunea va fi vizibila in interfata utilizator.	
1.16	Modulul de telegestiune va avea o sursa de alimentare proprie de rezerva (baterie interna), independenta de reteaua de alimentare a sistemului de iluminat, ce va permite ca, in cazul unei intreruperi neasteptata a tensiunii, acesta sa transmita ultima inregistrare si diagnoza aparatului de iluminat.	
1.17	Se va pastra la nivel local programul de functionare si configuratia senzorilor, astfel incat in cazul intreruperii comunicatiei intre aplicatie si module, acestea vor functiona conform programelor prestabilite si semnalelor primite de la senzorii instalati.  Un aparat de iluminat echipat cu senzor va putea transmite comanda senzorului si altor aparate, ce nu sunt echipate cu senzori. Comanda se va face in maxim 2 secunde. In cadrul probei practice se va verifica aceasta functiune cu un aparat cu senzor conectat si minim 5 aparate ce nu sunt echipate cu senzor. Functionalitatea se va verifica cu un senzor <i>lido miscare si cu un senzor de plafon</i>	

2.1	Accesul in interfata utilizator se va face prin accesarea unui broser web fara a fi necesara instalarea de aplicatii suplimentare. Accesul se va face in mod obligatoriu minim din Microsoft Edge, Google Chrome si Safari		
	Pentru usurinta in utilizare si mentenanta, ofertantul va furniza si o aplicatie de mobil pentru sistemul de telegestiune (nu doar acces web). Aplicatia va fi disponibila minim pentru sistemul de operare Android. Accesarea aplicatiei va pozitiona automat utilizatorul pe harta, in locatia in care acesta se afla. se va prezenta numele aplicatiei iar autoritatea contractanta va verifica existenta acestor in magazinul de aplicatii si instalarea cu succes, fara costuri pe un terminal mobil. Se va prezenta captura de ecran din aplicatia oferita, pentru demonstrarea cerintei.		
2.2	Pentru configurarea, controlul si gestiunea tuturor elementelor conectate si neconectate ce fac parte din sistemul oferit, se va folosi o singura interfata utilizator WEB. Ofertele care contin mai multe interfete WEB pentru configurare vor fi considerate neconforme.		
2.3	Accesul in interfata web se face pe baza de nume Utilizator, Parola si autentificare in doi pasi cu generare cod de acces unic transmis prin sms. Se va prezenta captura de ecran din aplicatia oferita, pentru demonstrarea cerintei.		
2.4	Afișarea informațiilor în interfața utilizator web se va face în limba română		
2.5	Permite adaugarea manuala de elemente terti in interfata sistemului de control si gestiune. Se vor putea adauga minim urmatoarele elemente: Puncte de aprindere, aparate de iluminat, senzori. Fiecare element va avea in cadrul interfetei denumire si pictograma proprie, pentru identificare simpla. Se va prezenta captura de ecran din aplicatia oferita, pentru demonstrarea cerintei.		
2.6	Pornirea/oprirea/reducerea fluxului luminos la nivelul aparatelor de iluminat, individual sau in grup, conform conditiilor impuse prin programe de functionare prestabilite, care pot fi modificate in interfața utilizator in functie de nevoile autoritatii contractante.		

	Pentru aparatele prevazute cu senzori de miscare, sistemul permite controlul creșterii fluxului luminos pe baza acestora. Prin intermediul sistemului de control, comanda unui senzor poate fi transmisa și unui aparat din vecinătate. De exemplu, un senzor PIR montat la primul aparat de iluminat dintr-un șir va controla prin intermediul sistemului de telegestiu înca minim 5 aparate de iluminat din vecinătate. Se va prezenta captura de ecran din aplicația oferită, pentru demonstrarea cerinței. Totodată, un aparat de iluminat trebuie să fie capabil să răspundă la comanda transmisă de cel puțin 2 senzori configurați în interfața utilizator a sistemului de control, montați în zonele înconjurătoare ale acestuia. Pentru a fi eficient, timpul de răspuns nu trebuie să fie mai mare de 1-2 secunde. Se vor prezenta scheme electrice detaliate de comandă și integrare senzori în sistemul de telegestiu, în care se vor prezenta dispozitivele electrice și electronice necesare procesului, legaturile electrice și de semnal între acestea și indicarea tipului de alimentare și semnal folosite pe întreg traseul (cu respectarea simbolurilor conventionale stabilite prin norme și prescripții standardizate din STAS 12993/11-91). Transmisia comenzii de la aparatul de iluminat echipat cu senzor către celelalte aparate se face direct de la aparat la aparat prin retele locale ce vor asigura o reacție instantanee.		
2.8	Programarea a reacției aparatelor la senzori, dimmingul acestora și timpii de menținere, se va face în aceeași interfață în paralel cu programul de dimming aplicat. Se va vizualiza în același moment, suprapuse, programul de dimming al aparatului și modul de funcționare al acestuia în funcție de semnalul senzorului - se va prezenta captura de ecran din aplicația oferită, ve va demonstra aceasta cerința și va putea fi verificată în contul demo furnizat		
2.9	La realizarea unui profil de dimming, interfața va afișa în aceeași fereastră, în timp real pe masura creșterii profilului, procentul de reducere a consumului fata de funcționare 100% - se va prezenta captura de ecran din aplicația oferită, ve va demonstra aceasta cerința și va putea fi verificată în contul demo furnizat		
2.10	Modificarea nivelului de focalizare (zoom) în interfață grafică, putându-se observa amplasarea individuală a fiecărui punct luminos poziționat în teren - se va prezenta captura de ecran din aplicația oferită, ve va demonstra aceasta cerința și va putea fi verificată în contul demo furnizat		

2.11	Configurarea senzorilor si anume, dependenta aparatelor de acestia, stabilirea timpilor de reactie si nivelelor de iluminat la care sa functioneze aparatele la comanda acestora se va face in interfata de telegestiune ofertata. Nu se accepta interfete terte - se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, ce va demonstra aceasta cerinta si va putea fi verificata in contul demo furnizat.	
2.12	Functiunea in caz de nevoie prin intermediul comenziilor manuale, ce vor putea fi transmise cel putin la nivel de punct luminos si la nivel de grup de functionare selectat, in "temp real" (temp de raspuns in teren maxim 5 minute; in interfata datele vor fi actualizate in maxim 15 minute) - se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, se va demonstra aceasta cerinta si va fi verificata in contul demo furnizat	
2.13	Trecerea din modul de comanda manuala in comanda automata se va face dupa un interval de temp stabilit in momentul comenzii manuale. Acest interval de temp va putea fi definit in minute, ore, zile, saptamani (ex: 1 ora sau 3 ore sau 1 zi sau 1 saptamana); Pentru o securitate sporita, o comanda manuala se va putea face doar prin reintroducerea parolei utilizatorului; - se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata si va fi verificata in contul demo furnizat	
2.14	Programarea si reprogramarea facilă, ori de câte ori este necesar, a unor profile de funcționare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, în funcție de densitatea traficului, incadrarea viitoare a străzilor/zonelor de trafic, evenimente temporare sau de durată lungă, sărbători, etc. Se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata.	

2.15	Permite configurarea a cel puțin 50 de scenarii de funcționare diferite (ex: M1, M2, M3, M4, M5, M6, C1, C2, C3 intersecții, treceri pietoni, parcări, pietonal, etc.) la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente în sistemul de control, în funcție de aplicația deservită (iluminat stradal, iluminat parcări, iluminat treceri de pietoni, iluminat festiv, etc). În caz de nevoie, pentru aceste aparate de iluminat se pot încărca într-un mod facil alte scenarii de funcționare. Sistemul va permite controlul individual al iluminatului festiv, în mod independent, fata de aparatul de iluminat. Se va putea comanda minim pornirea și oprirea prin intermediul sistemului de telegestiu. Se va prezenta captura de ecran din aplicația oferită		
2.16	Programele de funcționare (și dispozitivele de control alocate lor), definite pentru diferite scenarii de funcționare, nu vor fi condiționate de apartenența la o anumită locație/ stradă, la un anumit punct de aprindere, la un anumit dispozitiv de control zonal sau de configurația rețelei de alimentare cu energie electrică.		
2.17	Interfața va permite definirea în avans a unor zile speciale, în decursul unui an, având scenarii de funcționare diferite față de cel activ pentru restul anului, pentru fiecare program de funcționare în parte.		
2.18	Afisarea stării sistemului de iluminat public privind: starea aparatului de iluminat/ starea dispozitivului de control, disfuncționalități în funcționare		
2.19	Afisarea următorilor parametrii electrici și de funcționare la nivel de dispozitiv de control: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ putere electrică absorbită, cumulată pentru sarcinile electrice alocate dispozitivului de control;</li> <li>○ tensiunea de alimentare;</li> <li>○ intensitatea curentului electric;</li> <li>○ cosφ;</li> <li>○ energie consumată la nivel de dispozitiv de control individual, cumulată pentru sarcinile electrice alocate dispozitivului de control;</li> <li>○ numărul de ore de funcționare ale sarcinilor electrice conectate</li> <li>○ nivelul curent de reducere a puterii și/sau a fluxului luminos</li> <li>○ ultima pornire și ultima oprire a aparatului de iluminat;</li> <li>○ starea în care se află aparatul de iluminat – pornit/oprit</li> </ul>		

2.2	Definire utilizatori în funcție de rolurile alocate de către administratorul sistemului (vizualizare sistem, emitere comenzi manuale, configurare echipamente, vizualizare rapoarte de funcționare,etc.);		
2.21	Posibilitatea ca utilizatorilor definiti sa li se permita accesul doar la o anumita parte dintre aparatele integrate. De exemplu, un utilizator responsabil pentru gestionarea unei anumite strazi, va avea acces doar la aparatele ce deservesc acea strada si le va vedea in interfata doar pe acestea, fara sa ii fie afisate si restul apparatelor din sistemul de telegestiune. Se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata.		
2.22	Interfața utilizator permite configurarea pornirii/opririi apparatelor de iluminat în mod automat, în funcție de ceasul astronomic intern, în combinație cu o fotocelulă proprie sau externă, astfel încât să fie asigurată funcționarea optimă a apparatelor de iluminat în funcție și de condițiile meteo și/sau cele locale.		
2.23	Interfata de telegestiune va contine un modul de management a intregului sistem (stalpi, console, etc) si intretinere ce va permite crearea de tickete de comanda interventii de intretinere catre societatea responsabila. Se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata.		
2.24	Interfata de telegestiune va permite ca in mod automat sa se trimita alerte prin email sau SMS in caz de eroare, modificare parametri luminotehnici, detectare semnal senzori etc. Alertele vor putea fi preprogramate si transmisse fara interventie umana atunci cand este indeplinita conditia stabilita pentru transmiterea acestora. Se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata.		
2.26	Interfata va permite controlul atat a apparatelor de iluminat cat si a senzorilor. Utilizatorul va avea la dispozitie un sistem de creare a dependintelor actiunilor si reactiilor apparatelor si senzorilor sub forma de schema logica ce va putea fi creata din meniul interfetei de control. Se vor prezenta capturi de ecran a 3 tipuri de scheme logice create in aplicatia de telegestiune cu urmatoarele reactii:  1. detectarea unei erori de functionare aparat de iluminat => transmiterea unui ticket prin email societatii responsabile cu intretinerea		
3	<b>Aplicatia sistemului de telegestiune</b>		

3.1	<p>Aplicatia are la bază standarde deschise pentru controlul de la distanță al iluminatului public și poate interacționa cu platforme smart city mari prin API, acesta poate să realizeze și schimbul de date, sau să interacționeze cu sistemele învecinate, precum senzori de monitorizare a traficului, sistemele de monitorizare a mediului sau dispozitivele de siguranță. Sistemul de telegestiupe permite monitorizarea și controlul fiecărui aparat, în mod individual și controlul de grup al aparatelor de iluminat public.</p>	
3.2	<p>Aplicatia permite vizualizarea și gestionarea:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aparatelor de iluminat controlate echipate cu module de telegestiupe</li> <li>- aparatelor de iluminat neconectate la sistemul de telegestiupe</li> </ul> <p>- infrastructura sistemului de iluminat: stalpi, console, puncte de aprindere, cutii de derivatie, etc</p> <p>- procesului de mentenanță a infrastructurii de iluminat gestionate (emiterea de ordine de lucru, evidența lor, statusul ordinelor de lucru). Se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata</p>	
3.3	<p>Aplicatia permite gestionarea a minim următoarelor elemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aparate de iluminat</li> <li>- Puncte de aprindere</li> <li>- Puncte de masură</li> <li>- Camere de supraveghere</li> <li>- Senzori crepusculari</li> <li>- Senzori binari</li> <li>- Senzori cu uz general</li> </ul> <p>Se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata.</p>	
3.4	<p>Aplicația permite prin protocolele standardizate folosite afișarea imaginilor în timp real de la camerele video, informațiilor de la punctele de aprindere etc. Se va prezenta captura de ecran din aplicatie pentru demonstrarea cerintei și se va regasi ca functiune in contul demo furnizat.</p>	
3.5	<p>Sistemul de control trebuie să fie scalabil, să permită adăugarea în viitor și a altor dispozitive de control /aparate de iluminat, dacă va fi necesar.</p>	
3.6	<p>Menținerea constantă a fluxului luminos (Constant Lumen Output). Aceasta permite compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat și elimină costurile suplimentare datorate supradimensionării inițiale a fluxului luminos și implicit, a puterii absorbite.</p>	

3.7	Utilizarea doar a fluxului luminos necesar (Adjustable Lighting Output). Aceasta permite utilizarea în permanență a unei anumite puteri instalate pe lampă mai mică decât puterea nominală a acesteia, funcție necesară dacă pentru obținerea rezultatelor luminotehnice în teren se va constata ulterior că va fi nevoie de un flux luminos mai mic decât cel considerat în calculele luminotehnice depuse în cadrul ofertei tehnice și financiare.	
3.8	Modificarea statică a fluxului luminos (după programe prestabilite, definite de beneficiar). Aceasta permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente față de fluxul luminos nominal, pe anumite perioade orare, în funcție de densitatea traficului, durată zi-noapte sau alte condiții predefinite. Această funcție trebuie să poată fi realizată pentru cel puțin 10 nivele ale puterii absorbite, cu increment de cel puțin 1 procent. Se va prezenta captura de ecran din aplicația ofertată	
3.9	Modificarea dinamică a fluxului luminos (după programe prestabilite, definite de beneficiar, în funcție de semnalul primit de la senzori). Aceasta permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente față de fluxul luminos nominal, când nu este detectată mișcare/prezență trafic urmând ca la momentul realizării detecției trafic, pe anumite perioade orare, nivelul puterii absorbite să crească la un alt nivel predefinit. Aceasta funcție trebuie să poată fi realizată pentru cel puțin 10 nivele ale puterii absorbite, cu increment de cel puțin 1 procent. Se va prezenta captura de ecran din aplicația ofertată	
3.10	În cazul unei avarii, precum întreruperea alimentării cu energie electrică a dispozitivelor de control, după revenirea alimentării sistemul de control trebuie să fie operațional în maximum 5 minute și să transmită datele avariei în sistem în maxim 20 minute.	
3.11	Monitorizarea permanentă a aparatelor de iluminat și, la cerere sau în funcție de momente predefinite de timp, în mod automat fără intervenție manuală, transmiterea de rapoarte cel puțin prin intermediul e-mail-urilor, către destinatarii predefiniți în sistem cu privire cel puțin la energia consumată; Se va prezenta captura de ecran din aplicația ofertată	

3.12	Monitorizarea permanentă a aparatelor de iluminat și, la cerere și în funcție de momente predefinite de timp, transmiterea de alerte cel puțin prin intermediul e-mail-urilor, către destinatarii predefiniți în sistem cu privire cel puțin la aparatelor de iluminat nefuncționale; Sistemul va permite trierea rapoartelor și trimiterea acestora doar unui utilizator. Se va prezenta captura de ecran din aplicația ofertată	
3.13	Permite actualizarea de software pentru dispozitivele de control, fără alte costuri suplimentare în perioada de garanție, prin intermediul rețelei de comunicație, de la distanță, dacă acestea sunt necesare la un moment dat ulterior montajului.	
3.14	Aparatele de iluminat trebuie să fie operabile în interfața utilizator și să se permită monitorizarea și functionarea în modul automat și manual în maxim 5 zile lucrătoare de la momentul alimentării cu energie electrică a acestora, în teren.	
3.15	Dispune de o interfață de programare a aplicației (API- Application Programming Interface), pentru interacțiunea viitoare cu o platformă tip Smart City.	
3.16	API permite comunicarea bidirectională cu sistemul de telegestiu, transmite informații către aplicația Smart City și permite transmiterea comenzi din aplicația Smart City în sistemul de telegestiu al iluminatului public.	
3.17	Se vor prezenta referințe cu aplicații Smart City care au fost conectate prin API cu aplicația de telegestiu ofertată. Se va prezenta numele aplicației, dezvoltatorul ei și proiectul în care a fost implementată.	
<b>4</b>	<b>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante</b>	
4.1	Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene ( marca CE )	
4.2	În completarea fișei tehnice se vor preciza documentele din care reiese îndeplinirea conformității produselor oferite cu specificațiile tehnice, pentru fiecare cerință în parte.	
4.3	Se va pune la dispoziția autoritatii contractante un cont demo în aplicația de telegestiu ofertată, pentru a putea fi verificate funcțiile aplicației solicitate în documentația de atribuire. Se va indica numele aplicației de mobil iar aceasta va putea fi accesată pentru verificarea îndeplinirii cerințelor.	

4.4	Procesul de achizitie va include in mod obligatoriu prezentarea de catre ofertant a unui cont demo pentru verificarea indeplinirii tuturor functiunilor solicitate prin fisa tehnica. Daca cel putin una din caracteristicile/functiunile solicitate mai sus nu se regasesc in contul demo, oferta va fi considerata neconforma;		
4.5	Toate caracteristicile solicitate in prezenta fisa tehnica vor fi asumate de catre ofertant si producator, prin semnarea si stampilarea acestaia		
<b>5 Conditii de garantie</b>			
5.1	Componente sistem de telegestiune – minim 5 ani		
<b>6 Conditii post garantie</b>			
6.1	Componente sistem de telegestiune – se inlocuiesc contracost cu componente identice sau versiuni actualizate, cu functiuni similare celor livrate initial – perioada de minim 5 ani		
<b>7 Conditii privind transmisia de date si software de functionare</b>			
7.1	Transmisia si traficul de date, actualizările de software, gazduirea pe server a datelor – gratuit pe perioada de minim 5 ani.		
<b>8 Conditii privind demonstarea conformitatii prin proba practica</b>			
8.1	Ofertantul si achizitorul vor avea obligatia de a realiza o proba practica prin care se va demonstra indeplinirea tuturor caracteristicilor/functionalitatilor solicitate; ofertantii isi asuma ca la proba practica vor putea fi demonstreate caracteristicile/functionalitatatile solicitate;		

**Nota: Cerintele sistemului de telegestiune au fost enumerate in concordanta cu ghidul de finantare si respecta minim urmatoarele cerinte tehnice:**

- sa instaleze, sa puna in functiune/sa configureze si sa gestioneze sistemul de iluminat la un cost redus si fara erori
- sa comute, sa diminueze si sa creasca nivelul de iluminare in functie de lumina ambientala, programe, programari, calendar sau semnale in timp real
- sa colecteze si sa gestioneze datele privind consumul de energie cu o precizie ridicata pentru utilizator; sistemul va genera rapoarte automate privind consumul annual pentru tot proiectul
- sa identifice defectiunile, anomalii si alte defectiune ale aparatului de iluminat si ale alimentarii cu energie electrica

-să monitorizeze orele de funcționare și starea aparatelor 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, și o medie a orelor de funcționare pentru tot proiectul 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, și o medie a orelor de funcționare pentru tot proiectul;

-să colecteze date de la controlerile de puncte de lumină și să le furnizeze utilizatorului sau către software-uri terțe, cum ar fi sistemele de gestionare a activelor (AMS), sistemele de informații geografice (GIS);

-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 scalabile pentru a gestiona un volum tot mai mare de date și un număr tot mai mare de dispozitive pentru a se potrivi creșterii pe viitor; care să contribuie la îmbunătățirea serviciilor, confortului și siguranței;

-să fie scalabile pentru a gestiona un volum tot mai mare de date și un număr tot mai mare de dispozitive pentru a se potrivi creșterii pe viitor; care să contribuie la îmbunătățirea serviciilor, confortului și siguranței;



**DEVIZ GENERAL**  
**al obiectivului de investitii**  
**"Modernizarea si extinderea sistemului de iluminat public din Orasul Bolintin Vale, judetul Giurgiu" SCENARIUL I**

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
<b>CAPITOL 1</b>				
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	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
<b>TOTAL CAPITOL 1</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>CAPITOL 2</b>				
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
<b>TOTAL CAPITOL 2</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>CAPITOL 3</b>				
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	1,000.00	190.00	1,190.00
3.1.1	Studii de teren	0.00	0.00	0.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	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	87,000.00	16,530.00	103,530.00
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	40,000.00	7,600.00	47,600.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	3,000.00	570.00	3,570.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	3,000.00	570.00	3,570.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	41,000.00	7,790.00	48,790.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	76,000.00	14,440.00	90,440.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	76,000.00	14,440.00	90,440.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	29,000.00	5,510.00	34,510.00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	4,000.00	760.00	4,760.00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	2,500.00	475.00	2,975.00
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	1,500.00	285.00	1,785.00
3.8.2	Dirigentie de santier	25,000.00	4,750.00	29,750.00
<b>TOTAL CAPITOL 3</b>		<b>193,000.00</b>	<b>36,670.00</b>	<b>229,670.00</b>

<b>CAPITOL 4</b>				
Cheftuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	1,805,000.00	342,950.00	2,147,950.00
4.1.1	Achizitionarea si instalarea aparatelor de iluminat LED	1,805,000.00	342,950.00	2,147,950.00
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
4.3.1	Achizitionare sistem telegestiune	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
<b>TOTAL CAPITOL 4</b>		<b>1,805,000.00</b>	<b>342,950.00</b>	<b>2,147,950.00</b>
<b>CAPITOL 5</b>				
Alte cheftuieli				
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	19,855.00	0.00	19,855.00
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	9,025.00	0.00	9,025.00
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	1,805.00	0.00	1,805.00
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	9,025.00	0.00	9,025.00
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	100,000.00	19,000.00	119,000.00
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	8,000.00	1,520.00	9,520.00
<b>TOTAL CAPITOL 5</b>		<b>127,855.00</b>	<b>20,520.00</b>	<b>148,375.00</b>
<b>CAPITOL 6</b>				
Cheftuieli 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
<b>TOTAL CAPITOL 6</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL Constructii+Montaj ( 1.2 +1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1 )</b>		<b>1,805,000.00</b>	<b>342,950.00</b>	<b>2,147,950.00</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>2,125,855.00</b>	<b>400,140.00</b>	<b>2,525,995.00</b>

2) In preturi la data de 08.08.2022; 1 euro = 4.91

Beneficiar,Investitor  
Orasul Bolintin Vale

Intocmit,  
S.C. ESCO ELF ELECTRIC LIGHT S.R.L.



**DEVIZ GENERAL**  
**al obiectivului de investitii**  
**"Modernizarea si extinderea sistemului de iluminat public din Orasul Bolintin**  
**Vale, judetul Giurgiu"**      **SCENARIUL II**

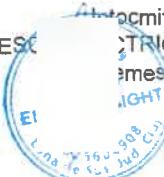
Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
<b>CAPITOL 1</b>				
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia 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
<b>TOTAL CAPITOL 1</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>CAPITOL 2</b>				
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
<b>TOTAL CAPITOL 2</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>CAPITOL 3</b>				
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	1,000.00	190.00	1,190.00
3.1.1	Studii de teren	0.00	0.00	0.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	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	87,000.00	16,530.00	103,530.00
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	40,000.00	7,600.00	47,600.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	3,000.00	570.00	3,570.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	3,000.00	570.00	3,570.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	41,000.00	7,790.00	48,790.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	76,000.00	14,440.00	90,440.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	76,000.00	14,440.00	90,440.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	29,000.00	5,510.00	34,510.00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	4,000.00	760.00	4,760.00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	2,500.00	475.00	2,975.00
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	1,500.00	285.00	1,785.00
3.8.2	Dirigentie de santier	25,000.00	4,750.00	29,750.00
<b>TOTAL CAPITOL 3</b>		<b>193,000.00</b>	<b>36,670.00</b>	<b>229,670.00</b>

<b>CAPITOL 4</b>				
Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	1,805,000.00	342,950.00	2,147,950.00
4.1.1	Achizitionarea si instalarea aparatelor de iluminat LED	1,805,000.00	342,950.00	2,147,950.00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	45,000.00	8,550.00	53,550.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	470,000.00	89,300.00	559,300.00
4.3.1	Achizitionare sistem telegestiune	470,000.00	89,300.00	559,300.00
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
<b>TOTAL CAPITOL 4</b>		<b>2,320,000.00</b>	<b>440,800.00</b>	<b>2,760,800.00</b>
<b>CAPITOL 5</b>				
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	20,350.00	0.00	20,350.00
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	9,250.00	0.00	9,250.00
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	1,850.00	0.00	1,850.00
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	9,250.00	0.00	9,250.00
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	100,000.00	19,000.00	119,000.00
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	8,000.00	1,520.00	9,520.00
<b>TOTAL CAPITOL 5</b>		<b>128,350.00</b>	<b>20,520.00</b>	<b>148,870.00</b>
<b>CAPITOL 6</b>				
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
<b>TOTAL CAPITOL 6</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL Constructii+Montaj ( 1.2 +1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1 )</b>		<b>1,850,000.00</b>	<b>351,500.00</b>	<b>2,201,500.00</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>2,641,350.00</b>	<b>497,990.00</b>	<b>3,139,340.00</b>

2) In preturi la data de 08.08.2022; 1 euro = 4.91

Beneficiar,Investitor  
Orasul Bolintin Vale

S.C. ESC SRL  
Str. Iuliu Maniu nr. 90B  
Jud. Covasna  
Dan



**DEVIZ GENERAL**  
**al obiectivului de investitii**  
**"Modernizarea si extinderea sistemului de iluminat public din Orasul Bolintin  
Vale, judetul Giurgiu"- cheltuieli eligibile**

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
<b>CAPITOL 1</b>				
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	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
<b>TOTAL CAPITOL 1</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>CAPITOL 2</b>				
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
<b>TOTAL CAPITOL 2</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>CAPITOL 3</b>				
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	1,000.00	190.00	1,190.00
3.1.1	Studii de teren	0.00	0.00	0.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	1,000.00	190.00	1,190.00
3.2	Documentatiu-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	87,000.00	16,530.00	103,530.00
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	40,000.00	7,600.00	47,600.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	3,000.00	570.00	3,570.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	3,000.00	570.00	3,570.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	41,000.00	7,790.00	48,790.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	76,000.00	14,440.00	90,440.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	76,000.00	14,440.00	90,440.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	29,000.00	5,510.00	34,510.00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	4,000.00	760.00	4,760.00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	2,500.00	475.00	2,975.00
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	1,500.00	285.00	1,785.00
3.8.2	Dirigentie de santier	25,000.00	4,750.00	29,750.00
<b>TOTAL CAPITOL 3</b>		<b>193,000.00</b>	<b>36,670.00</b>	<b>229,670.00</b>

<b>CAPITOL 4</b>				
Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	1,805,000.00	342,950.00	2,147,950.00
4.1.1	Achizitionarea si instalarea aparatelor de iluminat LED	1,805,000.00	342,950.00	2,147,950.00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si funktionale	45,000.00	8,550.00	53,550.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si funktionale care necesita montaj	470,000.00	89,300.00	559,300.00
4.3.1	Achizitionare sistem telegestiune	470,000.00	89,300.00	559,300.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si funktionale 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
<b>TOTAL CAPITOL 4</b>		<b>2,320,000.00</b>	<b>440,800.00</b>	<b>2,760,800.00</b>
<b>CAPITOL 5</b>				
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	0.00	0.00	0.00
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	0.00	0.00	0.00
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	0.00	0.00	0.00
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0.00	0.00	0.00
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	8,000.00	1,520.00	9,520.00
<b>TOTAL CAPITOL 5</b>		<b>8,000.00</b>	<b>1,520.00</b>	<b>9,520.00</b>
<b>CAPITOL 6</b>				
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
<b>TOTAL CAPITOL 6</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL Constructii+Montaj { 1.2 +1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1 }</b>		<b>1,850,000.00</b>	<b>351,500.00</b>	<b>2,201,500.00</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>2,521,000.00</b>	<b>478,990.00</b>	<b>2,999,990.00</b>

2) In preturi la data de 08.08.2022; 1 euro = 4.91

Beneficiar,Investitor  
Orasul Bolintin Vale

Intocmit,  
S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.

Dan Remes



**DEVIZ GENERAL**  
**al obiectivului de investitii**  
**"Modernizarea si extinderea sistemului de iluminat public din Orasul Bolintin  
Vale, judetul Giurgiu" - cheltuieli neeligibile**

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
<b>CAPITOL 1</b>				
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	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
<b>TOTAL CAPITOL 1</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>CAPITOL 2</b>				
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
<b>TOTAL CAPITOL 2</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>CAPITOL 3</b>				
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	0.00	0.00	0.00
3.1.1	Studii de teren	0.00	0.00	0.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	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	0.00	0.00	0.00
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	0.00	0.00	0.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	0.00	0.00	0.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	0.00	0.00	0.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	0.00	0.00	0.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	0.00	0.00	0.00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	0.00	0.00	0.00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	0.00	0.00	0.00
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	0.00	0.00	0.00
3.8.2	Dirigentie de santier	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL CAPITOL 3</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

<b>CAPITOL 4</b>					
Cheltuieli pentru investitia de baza					
4.1	Constructii si instalatii	0.00	0.00	0.00	0.00
4.1.1	Achizitionarea si instalarea aparatelor de iluminat LED	0.00	0.00	0.00	0.00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00	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	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL CAPITOL 4</b>		0.00	0.00	0.00	0.00
<b>CAPITOL 5</b>					
Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de santier	0.00	0.00	0.00	0.00
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0.00	0.00	0.00	0.00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	20,350.00	0.00	20,350.00	
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	9,250.00	0.00	9,250.00	
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	1,850.00	0.00	1,850.00	
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	9,250.00	0.00	9,250.00	
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	100,000.00	19,000.00	119,000.00	
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL CAPITOL 5</b>		120,350.00	19,000.00	139,350.00	
<b>CAPITOL 6</b>					
Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste					
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL CAPITOL 6</b>		0.00	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL Constructii+Montaj ( 1.2 +1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1 )</b>		0.00	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL GENERAL</b>		120,350.00	19,000.00	139,350.00	

2) In preturi la data de 08.08.2022; 1 euro = 4.91

Beneficiar,Investitor  
Orasul Bolintin Vale

Intocmit,  
S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.

Dan Petrescu



## ANEXA NR. 7 – GRAFIC DE REALIZARE A EXECUTIEI

"Modernizarea si extinderea sistemului de iluminat public din Orasul Bolintin Vale,  
judetul Giurgiu,,

*Faza: SF*

Nr. crt.	Denumire activitate	Perioada de executie											
		Luni											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1.	Predare amplasament	x											
2.	Sondaje	x											
3.	Pichetarea pozitiei fundatii stalpi	x											
4.	Sapare gropi fundatii stalpi	x	x										
5.	Realizare fundatii stalpi			x	x								
6.	Plantare stalpi					x							
7.	Echipare stalpi					x	x	x	x	x	x	x	x
8.	Pozare cablu tip ACYABY 4X25 mmp						x	x	x	x	x	x	x
9.	Pozare conductor torsadat tip TYIR 16+25 mmp								x	x			
10.	Realizare legaturi electrice					x	x	x	x	x	x	x	x
11.	Montare AIL LED					x	x	x	x	x	x	x	x
12.	Realizare inst. de legare la pamant		x	x									
13.	Verificari si incercari LEA-LES 0,4 kV + prize de pamant											x	
14.	Receptie											x	
15.	Remedierea unor probleme care pot sa apară inopinat											x	
16.	PIF											x	

*Autoritatea Nationala de Reglementare  
In Domeniul Energiei  
CAPRAR COSTIN VASILE PAUL*  
 Verificator  
 Autorizat  
 Valabilitate p

Electrica  
 .2018  
 2023

*Intocmit,  
Ing. Romeo Dan-Dumitru*



**ANEXA NR. 8**

**Modernizarea si extinderea sistemului de iluminat public din Orasul Bolintin Vale, judetul Giurgiu**

Nr. Crt.	Categoria de Risc	Descriere	Distributia Riscurilor	
			Beneficiar	Executant
<b>I Riscuri de proiectare, constructie si receptie</b>				
1	Proiectare	Proiectul nu permite efectuarea prestatiiilor la costul ofertat.	Riscul de a nu beneficia de un sistem de iluminat public reabilitat/ modernizat potrivit angajamentelor anterioare	Riscul de a inregistra pierderi financiare fata de oferta initiala.
2	Solutii tehnice inadecvate	Solutiile tehnice propuse nu sunt corespunzatoare din punct de vedere tehnic pentru a asigura realizarea performantelor luminotehnice ale Sistemului de Iluminat Public din Orasul Bolintin Vale	Riscul de a nu avea un sistem de iluminat public modernizat si extins in conformitate cu standardele aflate in vigoare	Riscul de a plati penalitati si daune contractuale sau de reziliare a contractului de lucrari
3	Constructie	Aparitia pe parcursul executiei Reabilitarea si Modernizarea sistemului de iluminat public a unor evenimente, care fac imposibila finalizarea la termen a constructiei la costul estimat.	Riscul de intarziere a punerii in functiune si de majorare a costurilor initiale.	Riscul de plata a unor penalitati si daune contractuale si a unor pierderi financiare ca urmare a depasirii costului initial estimat
4	Receptie investitie	Investitia privind Reabilitarea si modernizarea Sistemului de Iluminat Public in Localitatile Bolintin Vale, Malu Spart si Crivina nu se finalizeaza la termenul contractual, sau aceasta nu respecta proiectul aprobat.	Riscul de nepunerii in functiune a Sistemului de Iluminat Public in Orasul Bolintin Vale modernizat la termenul stabilit	Riscul de plata a unor penalitati si daune contractuale ca urmare a intarzierii darii in folosinta a Sistemului de Iluminat Public din Localitatile Bolintin Vale, Malu Spart si Crivina
<b>II Riscuri de amplasament</b>				
1	Reabilitarea si Modernizarea sistemului de iluminat in Localitatile Bolintin Vale, Malu Spart si Crivina pe structura existenta.	Sistemul de iluminat public se afla in proportia cea mai mare in patrimoniul Comunei Ciorasti	Riscul de litigiu privind nepredarea amplasamentului catre Executant	Riscul de a nu putea executa lucrurile de modernizare in termenul angajat prin contract, ca urmare a nepredarii amplasamentului

2	Aprobările privind executarea lucrarilor de Reabilitare și modernizare a Sistemului de Iluminat Public	Autorizațiile, avizele și aprobările de alocare resurse bugetare privind amplasarea elementelor infrastructurii Sistemului de Iluminat Public (a stalpilor și a punctelor de aprindere)	Riscul de neințepere a lucrarilor în termen de modernizare a Sistemului de Iluminat Public în Localitățile Bolintin Vale, Malu Spart și Crivina datorat lipsei de finanțare privind infrastructura SIP care face obiectul concesiunii	Riscul privind întârzieri în obținerea aprobărilor și autorizațiilor reglementate prin cadrul legislativ privind execuția lucrarilor contractate
<b>III Riscuri de finanțare</b>				
1	Dobanzi pe parcursul investiției.	Dobanzile la creditele angajate se pot schimba pe parcursul investiției.	In cazul scaderii dobanzilor creditului, există riscul de a plăti o sumă mai mare pentru activitățile de investiții în SIP contractate	In cazul creșterii dobanzii creditului angajat, există riscul de a înregistra pierderi financiare fata de profitul initial estimat.
2	Finantator incapabil	Executantul castigator nu este capabil să mobilizeze surse financiare pentru acoperirea financiara a proiectului.	Riscul de a nu beneficia de un Sistem de Iluminat Public în Orasul Bolintin Vale modernizat corespunzator la termenul din contract	Riscul de a nu duce la îndeplinire execuția clauzelor contractului de modernizare a Sistemului de Iluminat
3	Finanțarea indisponibila	Executantul nu poate asigura resursele în cantumul stabilit pentru finanțarea executiei proiectului de modernizare.	Riscul de a nu beneficia de un Sistem de Iluminat Public în Orasul Bolintin Vale, modernizat și extins la standardele stabilite prin contract.	Riscul de neîndeplinire a obligațiilor contractuale și toate celelalte consecințe ce decurg din aceasta.
4	Modificari de taxe	Taxele care se aplică finanțării iluminatului public pot fi modificate de către beneficiar.	Riscul de a nu putea finanța valoarea investiției la care s-a angajat prin contract pentru sistemul de iluminat public.	Riscul de scadere a profitabilității contractului sau de a înregistra pierderi financiare.
5	Finanțarea suplimentara	Ca urmare a apariției de soluții noi de iluminat impuse prin lege sau a unor extinderi neprevazute a zonelor de iluminare	Riscul de a nu avea prevazute în buget sume necesare finanțării lucrarilor suplimentare.	Riscul ca concesionarul să nu poată suporta finanțier consecințele modificărilor pe termen scurt.
<b>IV Garanție</b>				
1	Lucrari necorespunzatoare	Calitatea lucrarilor executate este necorespunzătoare, ducând la creșterea peste valorile prevăzute a costurilor de întreținere a sistemului de iluminat public	Riscul ca Sistemul de Iluminat Public din Localitățile Bolintin Vale, Malu Spart și Crivina să nu funcționeze în mod corespunzător	Riscul ca valoarea lucrarilor de remediere a defectiunilor să afecteze profitabilitatea proiectului
<b>V Piata</b>				

1	Inflatia	Valoarea platilor in timp este diminuata de inflatie.	Riscul de a nu primi o lucarare la nivelul angajamentelor asumate de executant prin contract	Riscul de a nu acoperi din sumele incasate costurile serviciului furnizat
<b>VI Riscul legal si de politica al beneficiarului</b>				
1	Reglementare	Exista un cadru statutar de reglementari care va afecta activitatea concesionarului.	Riscul ca furnizarea serviciului de iluminat public sa fie afectata in ce priveste nivelul cantitativ si calitativ asumat prin contract.	Riscul ca nivelul veniturilor, cheltuielilor si profitabilitatii contractului serviciului prestat sa fie afectate.
2	Schimbari legislative sau de politica	Schimbarile legislative sau de politica a concedentului care nu pot fi anticipate la semnarea contractului si care se adreseaza direct, specific si exclusiv proiectului, ceea ce modifica nivelul costurilor de capital sau operationale ale proiectului.	Riscul de afectare semnificativa a investitiilor in reabilitarea si modernizarea sistemului de Iluminat Public din Orasul Bolintin Vale sau a primirii unui serviciu de iluminat public sub nivelul calitativ prevazut in contract.	Riscul de crestere semnificativa a costurilor proiectului si diminuarea drastica a profitabilitatii acestuia sau intrarea in zona pierderilor cu afectarea serioasa a calitatii serviciului public.
<b>VII Activele proiectului</b>				
1	Deprecierea tehnica a reabilitarii si modernizarii Sistemului de Iluminat Public din Orasul Bolintin Vale	Deprecierea tehnica si morala a solutiei propuse este mai mare decat cea stabilita initial	Riscul de a primi un serviciu de iluminat public sub noile standarde actualizate.	Riscul de a amortiza investitia accelerat cu afectarea profitabilitatii proiectului.
<b>VIII Forta majora</b>				
1	Forfa majora	Forfa majora declarata si care se intinde pe o durata mare de timp impiedica realizarea contractului.	Riscul de intrerupere pe perioade mari de timp a primirii unui serviciu de iluminat public corespunzator.	Riscul de crestere a cheltuielilor si a pierderilor financiare ale proiectului, ca urmare a cresterii cheltuielilor cu asigurarea bunurilor de capital.



PREȘEDINTE  
DE ȘEDINȚĂ



SECRETAR  
GENERAL

Bacau



Google Earth

© 2023 CHESS Afis



AUTORITATEA NAȚIONALĂ DE REGLEMENTARE  
în Domeniul Energiei  
**CĂPRAR COSTIN VASILE PAUL**  
Verifier  
Autorizat  
Avabilă

- ZONA STUDIATA

VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L. C.P. 011011 J.C. REG. 14/11/2003 REGISTRAZIA N.R.E.C. Nr. 1547/ 17.01.2010, DE TIP C.I.A; Tel:0351-789324 E-mail: office@escoelectric.ro				
SPECIFICAȚIE	NUME			
SEF PROIECT	REMES DAN-DUMITRU		SCARA: 1:2000	
PROIECTANT	REMES DAN-DUMITRU		DATA: 08.08.2022	
DESENAT	REMES DAN-DUMITRU			

**esco**  
electric light

TITLU PROIECT:  
"Modernizarea și extinderea sistemului de iluminat public din Orasul Bolintin Vale, județul Giurgiu"

TITLU PLANSĂ:  
PLAN DE INCADRARE IN ZONA- Localitătes Bolintin Vale , Malu Spart si Crivina, Județul Giurgiu

PROIECT NR 129A din 08.08.2022

FAZA SF

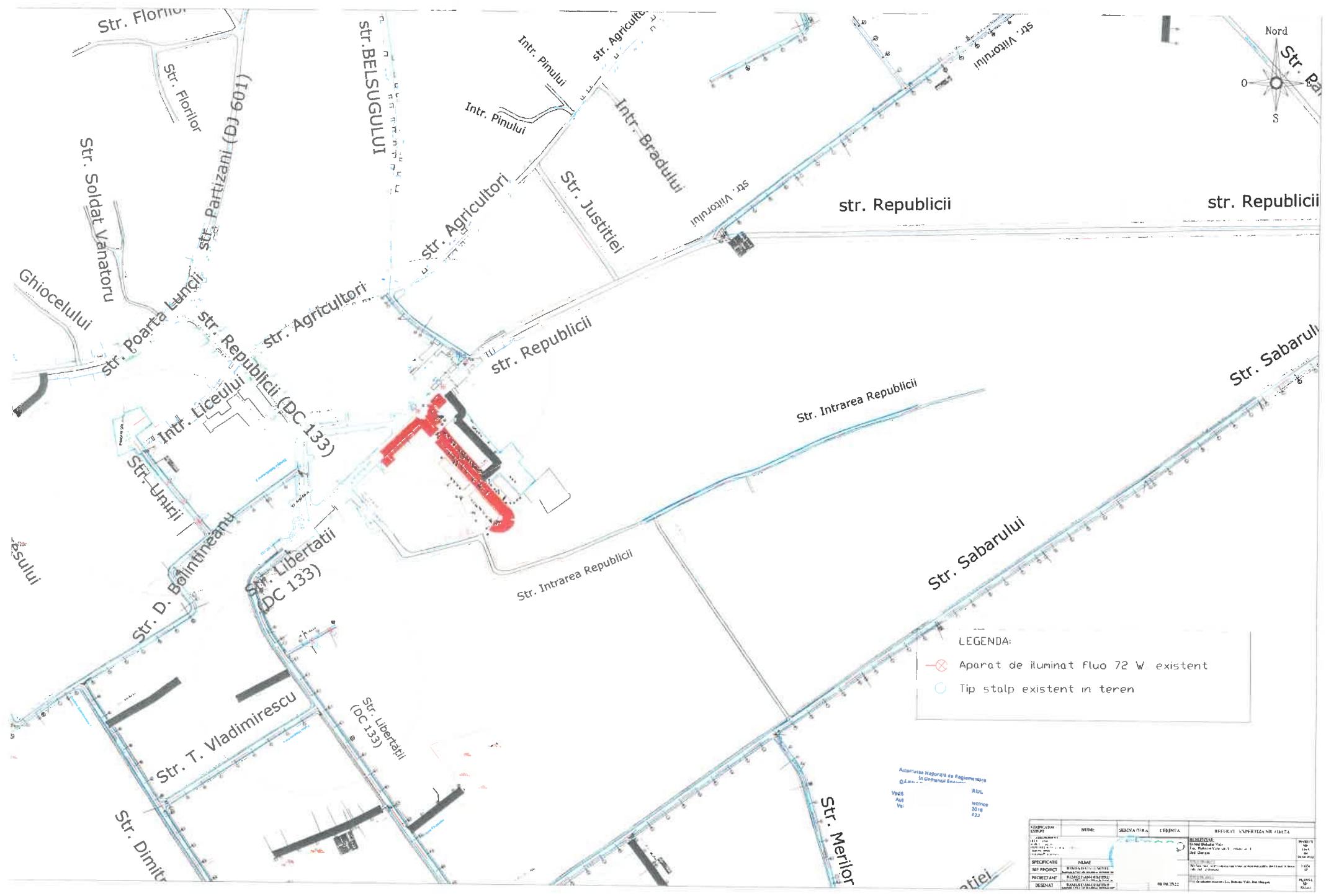
PLANSĂ NR. EI



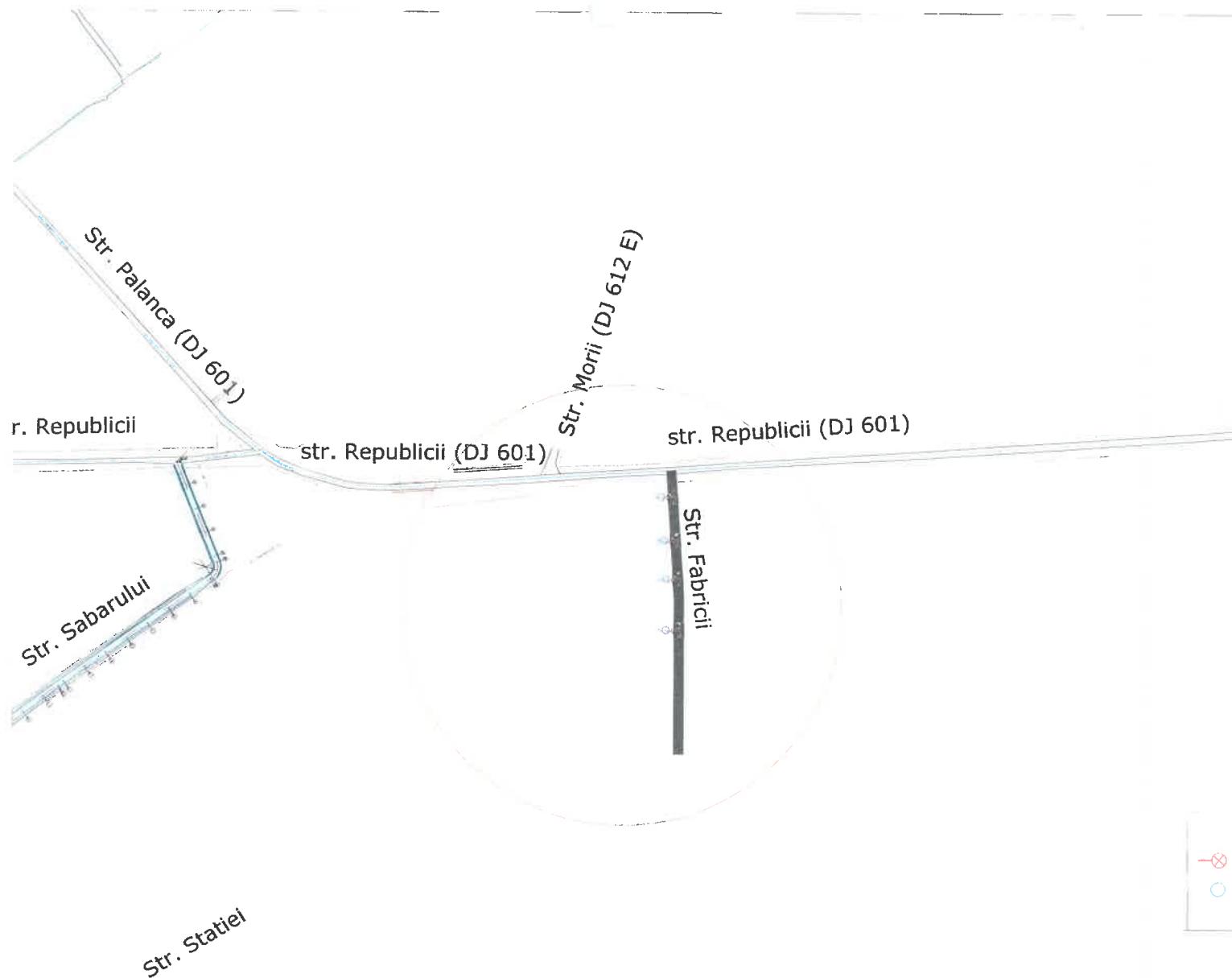
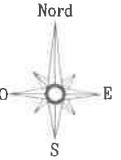
## LEGENDA

Strada pe care este RESTRICTION

VERIFICARE	NUME	DATA	CERINTA	REZULTAT	EXPLICATIVĂ	DATA
1. Numele și prenumele 2. Adresa de la care se deschide 3. Numărul de telefon 4. Adresa de la unde se urcă în avion			1. Împreună cu 2. Împreună cu 3. Împreună cu 4. Împreună cu	1. Împreună cu 2. Împreună cu 3. Împreună cu 4. Împreună cu	1. Împreună cu 2. Împreună cu 3. Împreună cu 4. Împreună cu	1. Împreună cu 2. Împreună cu 3. Împreună cu 4. Împreună cu
1. Distanță 2. Profunditate 3. Viteza 4. Temperatură	DESEN	DESEN	DESEN	DESEN	DESEN	DESEN
1. Distanță 2. Profunditate 3. Viteza 4. Temperatură	DESEN	DESEN	DESEN	DESEN	DESEN	DESEN







#### LEGENDA:

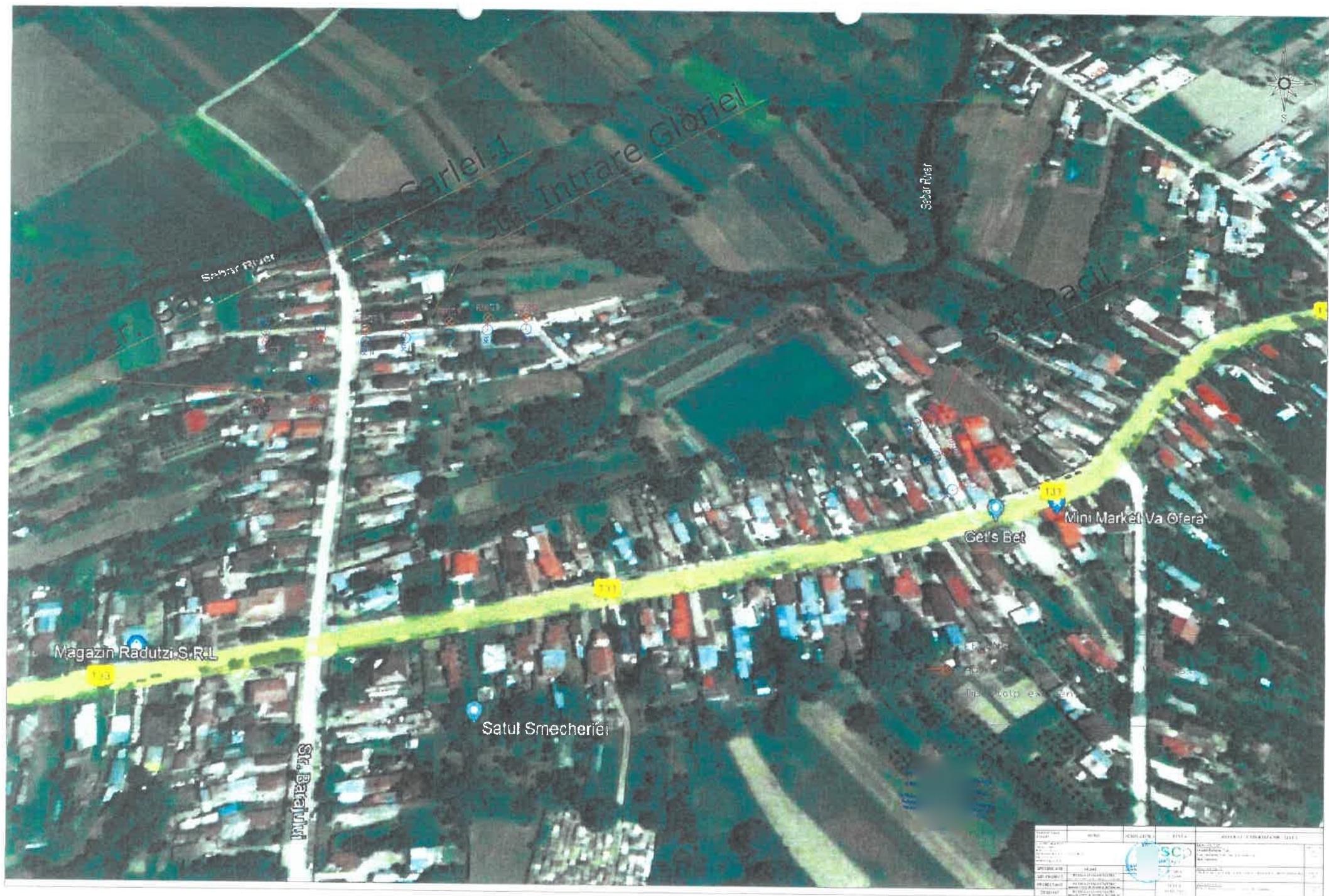
- Aparat de iluminat fluo 72 W existent
- Tip stalp existent in teren

Autoritatea Națională de Reglementare  
și Protecție a Consumatorului  
DĂNUȚIU CRISTIAN  
șef proiect  
10.01.2018  
PROIECT  
PROIECTANT  
DESINAT

șef proiect  
10.01.2018  
PROIECT  
PROIECTANT  
DESINAT

TIPOLOGIA	NUME	SEMNIATURA	LEZINTA	REFFRAT / EXPRESIȚIA NR. DATA
ESCO	ESCO	ESCO	ESCO	PP/07 N2 100 04/01/18
PROIECT	PROIECT	PROIECT	PROIECT	PP/07 N2 100 04/01/18
PROIECTANT	PROIECTANT	PROIECTANT	PROIECTANT	PP/07 N2 100 04/01/18
DESINAT	DESINAT	DESINAT	DESINAT	PP/07 N2 100 04/01/18

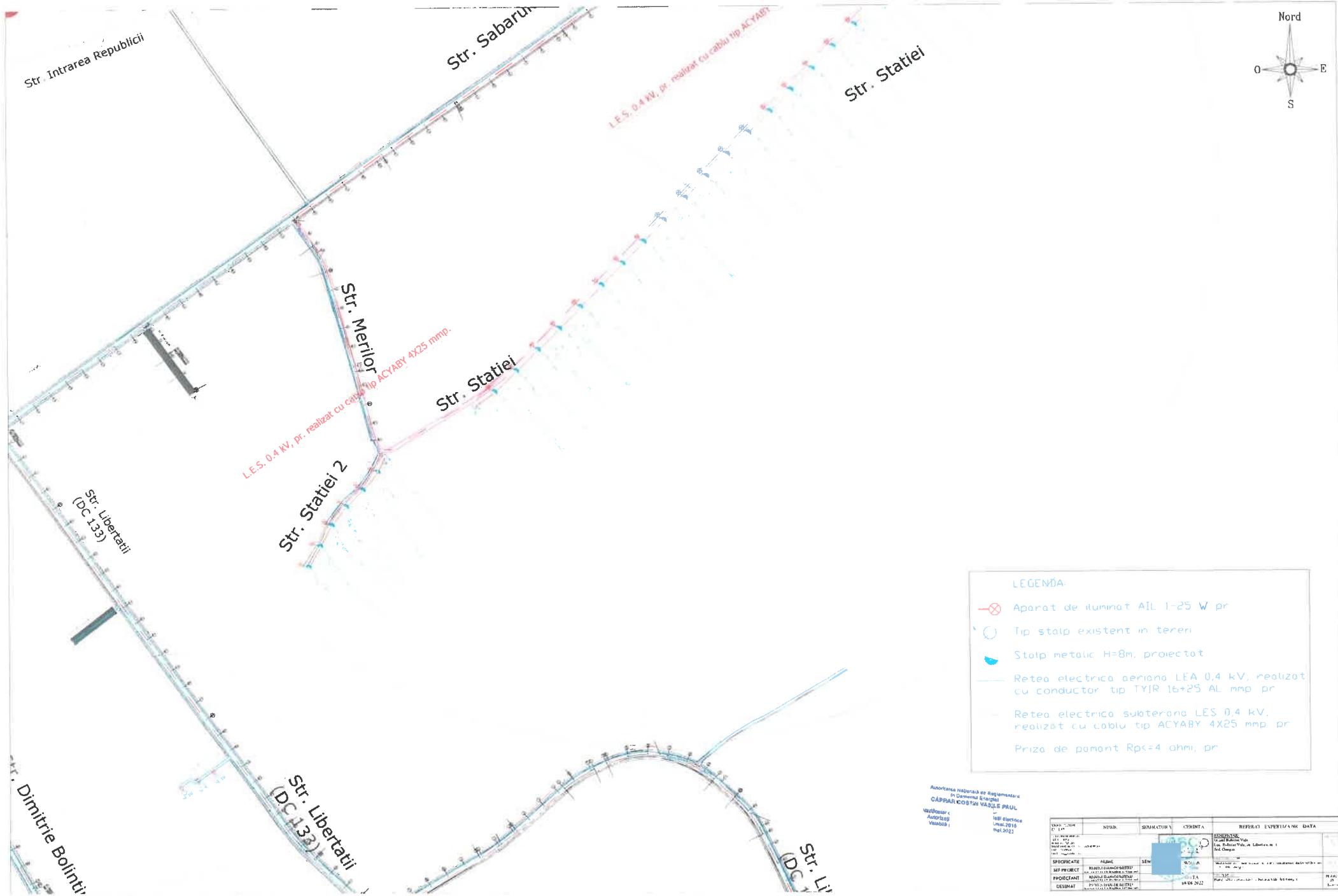


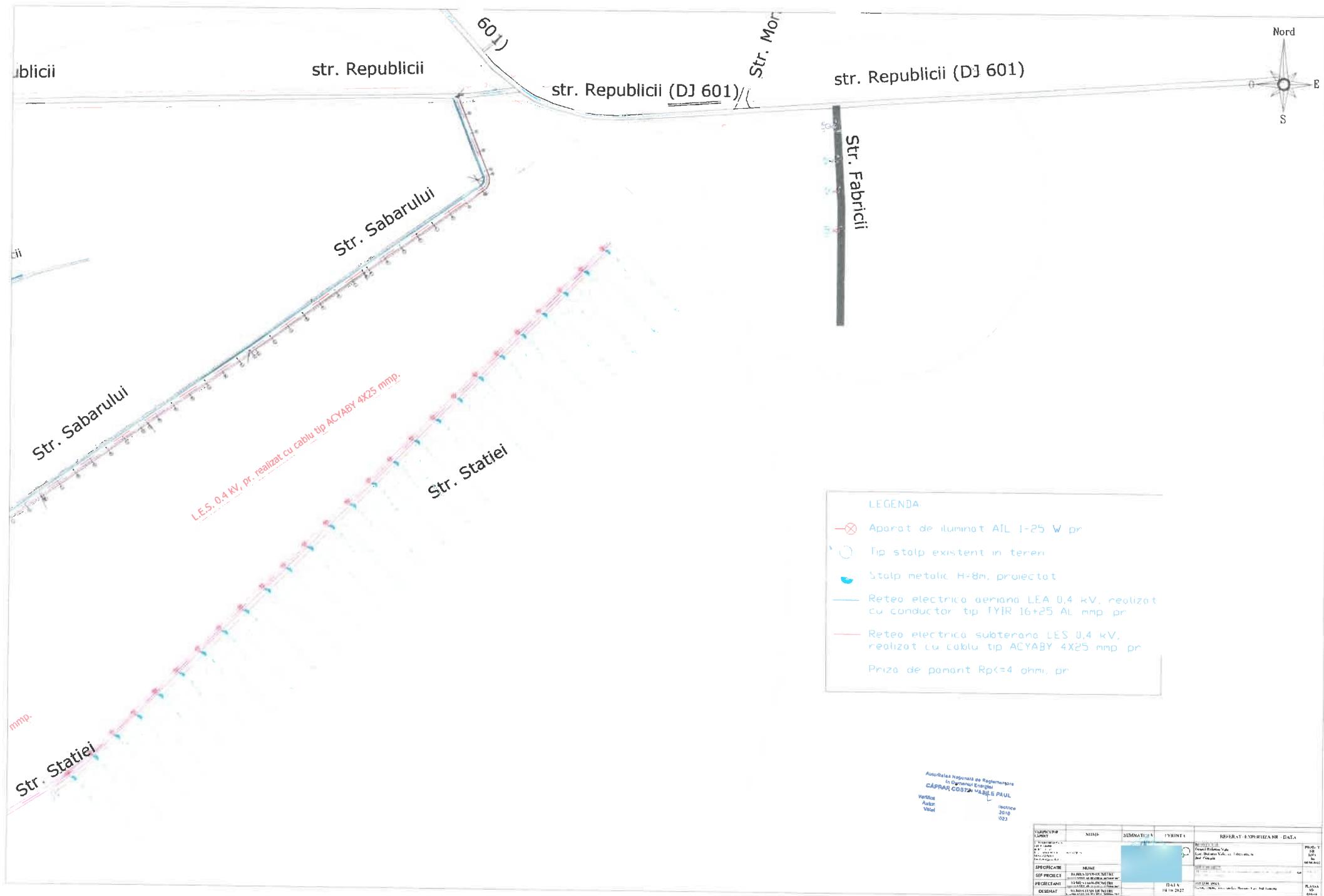


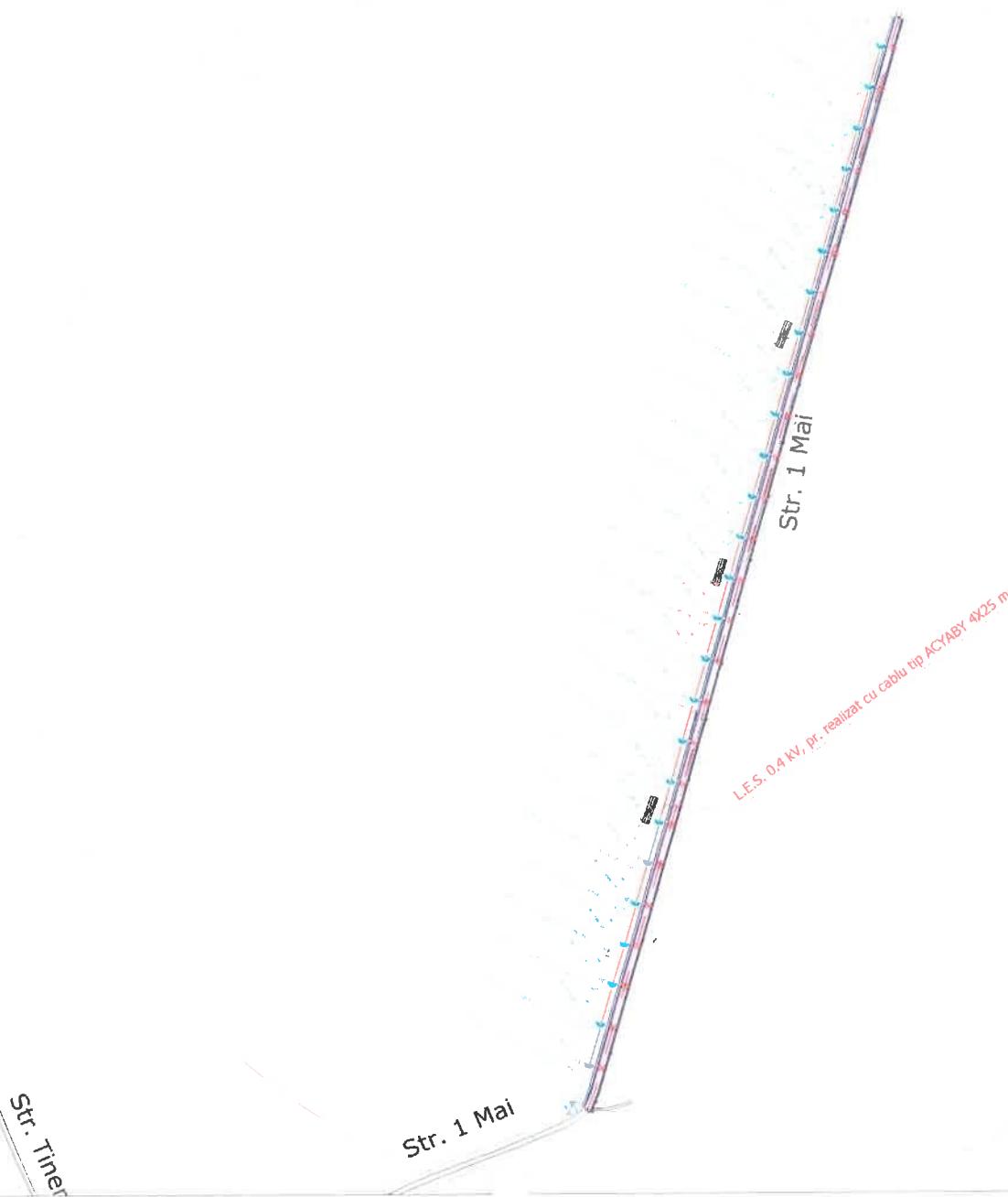
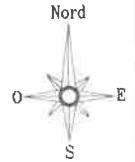
TRANSPORT DOCUMENT NO.	SHIP NO.	DEPARTURE PORT	PORT OF	RECEIVER'S ADDRESS
SCD 10000000000000000000000000000000				
SCD 10000000000000000000000000000000				
SCD 10000000000000000000000000000000				
SCD 10000000000000000000000000000000				











#### LEGENDA:

- ⊗— Aparat de iluminat AL 1-25 W pr
- Tip stolp existent in teren
- Stolp metalic H=8m. proiectat
- Retea electrica aeriana LEA 0.4 kV, realizat cu conductor tip 1YIR 16+25 AL mm<sup>2</sup> pr
- Retea electrica subterana LES. 0.4 kV, realizat cu cablu tip ACYABY 4X25 mm<sup>2</sup> pr
- Priza de pamant  $R_{p,c} \leq 4$  ohmi, pr

Autonatura Rețeaua de Energie  
In Domeniul Energiei  
CĂLĂRAȘI COSTINĂTEA PAUL

Vanzare  
Acum  
Vie

acum  
1018  
1918

CODE/STAF/	NUME	SEMA/	TERINTA	REFERAT EXPRESIV NR. DATA	PROIECT
LEA 0.4 kV	LEA 0.4 kV	LEA 0.4 kV	LEA 0.4 kV	LEA 0.4 kV	LEA 0.4 kV
LES. 0.4 kV	LES. 0.4 kV	LES. 0.4 kV	LES. 0.4 kV	LES. 0.4 kV	LES. 0.4 kV
SPECIFICATIE	ZINC	ALUMINIU	ALUMINIU	ZINC	ZINC
SUP PROJECT	INTERNAȚIONAL	INTERNAȚIONAL	INTERNAȚIONAL	INTERNAȚIONAL	INTERNAȚIONAL
PROJECTANT	INTERNAȚIONAL	INTERNAȚIONAL	INTERNAȚIONAL	INTERNAȚIONAL	INTERNAȚIONAL
DESIGNAT	INTERNAȚIONAL	INTERNAȚIONAL	INTERNAȚIONAL	INTERNAȚIONAL	INTERNAȚIONAL







**PROIECT: "Modernizarea si extinderea sistemului de iluminat public din Orasul Bolintin Vale,  
judetul Giurgiu,,**

**BENEFICIAR : ORASUL BOLINTIN VALE**

**Anexa Nr. 9**

**AUDIT ENERGETIC SISTEM DE ILUMINAT PUBLIC IN  
INSOTIT DE RAPORT DE AUDIT**

**FOAIE DE SEMNATURI**

Inginer autorizat ANRE gr. III A,B : Ing. Remes Dan



Auditor energetic ANRE clasa I complex : Ing. Mihaiuti Alin-Cristian





## 1. Notiuni introductive

Acet audit energetic este insotit de un raport de audit care reprezinta o analiza energetica asupra sistemului de iluminat public din Orasul Bolintin Vale, care evidenteaza necesitatea si oportunitatea eficientizarii si modernizarii sistemului de iluminat public.

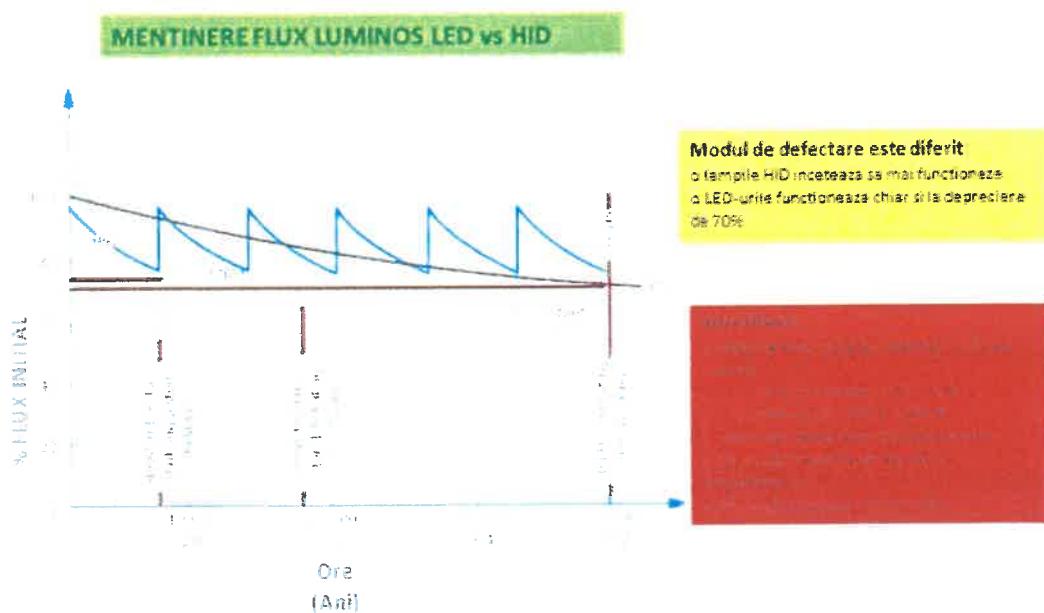
In prezent, in iluminat stradal (rutier) cele mai uzuale surse de lumina sunt cele cu descarcare in gaz, in special sursele cu vapori de sodiu de inalta presiune. Aceste lampi furnizeaza cea mai mare cantitate de lumina fotopica la cel mai scazut consum de energie electrica. Totusi, cand se utilizeaza calculul de iluminat scotopic/fotopic2 (s/p), se poate observa cat de nepotrivite sunt aceste surse de lumina pentru iluminatul nocturn. S-a dovedit ca utilizand surse de lumina alba, aproape s-a dublat vederea periferica a soferului si s-a imbunatatit timpul de reactie (franare) a soferilor cu cel putin 25%.

Cand se analizeaza sursele de lumina prin prisma acestui calcul, s/p, performantele surselor cu vapori de sodiu de inalta presiune se reduc cu 75%.

Un studiu care compara lampile cu halogenuri metalice si cele cu vapori de sodiu de inalta presiune a aratat ca, la acelasi nivel de lumina fotopica, acelasi tronson de strada iluminata noaptea cu halogenuri metalice este perceputa mai luminoasa si mai sigura ca si in cazul iluminarii cu lampi cu vapori de sodiu de inalta presiune.

Prin introducerea LED – urilor in iluminat s-a trecut intr-o noua etapa, aparatele de iluminat cu LED – uri, care emit o lumina alba, oferind un nivel ridicat de lumeni scotopici, facand posibil ca aceste aparate de iluminat cu puteri si nivel de lumeni fotopici mai mici, sa le inlocuiasca pe cele existente.

Specificatiile oficiale din jurul ajustarii fotopice/scotopice pentru diferite tipuri de surse de lumina permit autoritatilor contractante si celor care lucreaza in domeniul iluminatului testarea, implementarea, beneficiind astfel de pe urma acestor noi tehnologii.





TEHNOLOGIE	DURATA DE VIATA	EFICACITATE	TEMPERATURA DE CULOARE	IRC (CRI)	TIMP DE PORNIRE	AVANTAJE/DEZAVANTAJE
Incandescent	1.000 ÷ 5.000	11 ÷ 15	2.800	90	instantaneu	eficacitate redusa, durata de viata mica
Vapori mercur	12.000 ÷ 24.000	13 ÷ 48	4.000	15 ÷ 55	≤ 15	eficacitate redusa, radiati UV, contin mercur
Halogenuri metalice	10.000 ÷ 15.000	60 ÷ 100	3.000 ÷ 4.300	80	≤ 15	intretinere scumpa, radiati UV, contin mercur si plumb, risc de spargere la sfarsitul duratei de viata
Sodiu la inalta presiune	12.000 ÷ 24.000	45 ÷ 130	2.000	30	≤ 15	indice CRI slab, lumina galbenă, contin mercur si plumb
Sodiu la joasa presiune	10.000 ÷ 18.000	80 ÷ 180	1.800	0	≤ 15	indice CRI slab, lumina galbenă, contin mercur si plumb
Fluorescent	10.000 ÷ 20.000	60 ÷ 100	2.700 ÷ 6.200	70 ÷ 90	≤ 15	radiati UV, contin mercur, predispus la spargere, lumina non-directional difuză
Fluorescent compact	12.000 ÷ 20.000	50 ÷ 72	2.700 ÷ 6.200	85	≤ 15	durata de viata mica, epuizare, sensibilitate la temperaturi scazute (flux redus, ratari la pornire), contin mercur
Inductie	60.000 ÷ 100.000	70 ÷ 90	2.700 ÷ 6.500	80	instantaneu	cost initial mai ridicat, directionalitate limitata, contin plumb, influenta negativă a caldură

## 1.1. SURSE DE LUMINA CU DESCARCARI LA INALTA PRESIUNE

Din aceasta categorie fac parte:

lampi cu vapori de mercur (invechite si aproape scoase din uz);

lampi cu halogenuri metalice;

lampi cu vapori de sodiu.

### a) Lampi cu vapor de mercur

Lampile cu vapori de mercur au fost introduse pentru prima data in 1948. La momentul respectiv a reprezentat o imbunatatire majora fata de becul incandescent.

Initial, oamenilor le displaceau aceste lampi, datorita culorii luminii emise, verde-albastriu. Alte dezavantaje majore sunt continutul mare de radiatii UV in lumina emisa si deprecierea rapida (cantitatea de lumina emisa se diminueaza constant, la aceeasi cantitate de energie consumata).

Lampile cu mercur, dezvoltate in mijlocul anilor 1960, au in interiorul balonului de sticla o acoperire cu un material special din fosfor pentru a ajuta la corectarea lipsei de lumina portocalie/rosie,



imbunatatind astfel indicele de redare a culorilor. Radiatia UV excita fosforul, producand astfel o cantitate mai mare de lumina "alba".

### b) Lampi cu halogenuri metalice

In ultimii ani, lamentele cu halogenuri metalice (MH) au fost utilizate la iluminatul stradal, parcuri, depozite, scoli, spitale, cladiri de birouri.

Spre deosebire de sursele cu vaporii de mercur, sursele cu halogenuri metalice emit o lumina cu adevarat alba. Lamentele cu halogenuri metalice nu sunt la fel de populare precum lamentele cu vaporii de sodiu deoarece sunt mai putin eficiente.

Lamentele cu halogenuri metalice functioneaza la temperaturi si presiuni ridicate, emit lumina UV si necesita masuri speciale pentru a se evita riscul de ranire sau de incendiu atunci cand acestea isi depasesc durata de viata. Au existat cazuri de incedii provocate de explozia acestor tipuri de lamente cand si-au depasit durata de viata.

Aceste lamente nu pornesc la capacitate maxima, deoarece gazul din interiorul lor are nevoie de timp pentru a se incalzi. In plus, de fiecare data cand lampa este oprita este nevoie de un timp de 5 ÷ 10 minute pana cand aceasta repornesc. Din acest motiv, aceste lamente nu sunt potrivite a fi utilizate in sisteme inteligente unde sunt oprite/pornite automat.

Durata medie de viata reala este de aproximativ 10.000 ÷ 12.000 de ore. De asemenea si continutul de mercur si plumb reprezinta o problema serioasa a acestor lamente. O lampa de 1.500 W poate contine 1.000 mg de mercur.

Costul ridicat si durata de viata scazuta ale acestor lamente au fost motivele pentru care nu sunt frecvent utilizate in iluminatul oraselor, chiar daca au un indice de redare al culorilor foarte bun, in jur de 85.

### c) Lampi cu vaporii de sodiu

Lamentele cu vaporii de sodiu au fost introduse in uz in jurul anului 1970, dar au devenit rapid, cele mai utilizate in iluminatul public, avand cea mai mare eficienta (lm/W), comparativ cu lamentele cu vaporii de mercur si lamentele cu halogenuri metalice. Dezavantajul major al acestora este ca produc lumina cu spectru ingust, in principal de culoare galbena, ceea ce conduce la un indice de redare al culorilor extrem de mic. Nu se pot identifica corect culori de haine, de vehicule ceea ce, de exemplu, in cazul martorilor la infractiuni reprezinta un dezavantaj foarte mare. Exista si varianta cu asa numitul „sodiu-alb”, lamente cu indicele de redare al culorilor mai bun, dar cu durata de viata mai mica si mai putin eficiente.

Exista doua tipuri de lamente cu vaporii de sodiu: de inalta presiune si de joasa presiune, dintre care cele mai des folosite sunt cele de inalta presiune.

Lamentele cu sodiu la joasa presiune sunt chiar mai eficiente decat cele de inalta presiune, dar produc o lumina de o singura lungime de unda, si anume lumina galbena, rezultand un indice de redare a culorilor egal cu zero, ceea ce inseamna ca nu se pot diferentia culorile. Lamentele de joasa presiune sunt semnificativ mai mari ca dimensiuni, cu un flux luminos mai mic decat cele de inalta presiune ceea ce le face potrivite doar pentru aplicatii cu inalimi de montaj mic, cum ar fi sub poduri, tuneluri, unde lamentele de inalta presiune ar putea fi deranjante. O alta problema serioasa a acestor lamente este continutul de mercur care este de 1 ÷ 22 mg pentru un bec de 100W si 16 mg in medie. De asemenea contin si plumb.



## 1.2. SURSE DE LUMINA FLUORESCENT

Lampa fluorescenta a devenit uzuala la sfarsitul anilor '30. Aceste lampi sunt o forma de lampa cu descarcare in gaz. Baloanele de sticla din componenta acestor lampi sunt acoperite pe interior de un strat de luminofor, care supus radiatiilor ultraviolete produse, emite lumina vizibila. Lampile fluorescente sunt mult mai eficiente decat lampile cu incandescenta, dar mai putin eficient decat cele cu sodiu de inalta presiune.

Problemele majore ale lampii fluorescente standard in cazul utilizarii in iluminatul stradal/rutier sunt: gabaritul mare, lumina emisa non-directionala si difusa, sensibilitatea la variatiile de tensiune si temperatura, predispunerea la spargere, continutul unor cantitati daunatoare de mercur. Prin urmare, aceste surse necesita aparate de iluminat voluminoase si pentru a asigura un nivel de iluminat acceptabil nu pot fi montate la o inaltime mai mare de 6 m ÷ 9 m.

Din motivele expuse, lampile fluorescente se utilizeaza destul de rar in iluminatul rutier, dar isi gasesc utilizarea in aplicatii precum iluminatul perimetral, al parcarilor, zonelor de service, etc.

## 1.3. SURSE DE LUMINA FLUORESCENT COMPACTE

Gradul de utilizare a lampii fluorescente compacte (LFC) a crescut de-a lungul timpului odata cu imbunatatirea calitatii lor. Din punct de vedere al principiului de functionare, acesta este similar celui de la lampile fluorescente tubulare. Descarcarea in aceasta lampa se face intr-un tub neliniar de dimensiuni mult mai mici. Pot avea aparatajul in interiorul soclului (E14, E27) sau separat, in interiorul apparatului de iluminat pentru alte tipuri de soclu.

Dezavantajele majore ale acestor surse de lumina sunt: emisie mare de caldura, durata de viata relativ mica, defectari frecvente datorita ciclurilor de pornire/oprire, sensibilitatea la temperaturi scazute (scade semnificativ cantitatea de lumina emisa sau chiar nefunctionalitate). De asemenea si aceste lampi contin o cantitate daunatoare de mercur. Eficienta LFC este mare si indicele de redare al culorilor este foarte bun, in jur de 85.

## 1.4. SURSE DE LUMINA CU INDUCTIE

Aparatele de iluminat echipate cu lampi cu inductie sunt relativ noi pe piata. Acest tip de lampi utilizeaza frecvente radio sau microunde pentru a crea un camp electromagnetic care excita un gaz pentru a crea lumina. Aceste lampi au o pornire rapida si functioneaza la maxima eficienta, cu un timp scurt de incalzire, similar cu tehnologia LED. Avantajele evidente fata de lampile cu descarcari in gaze la inalta presiune ar fi eficienta si durata mare de viata, dar cu toate acestea, barierile ridicate de costurile initiale si evolutia extrem de rapida a tehnologiei cu LED – uri au condus la utilizarea limitata a acestor surse de lumina in sistemele de iluminat. O alta deficienta, destul de importanta, a acestor surse de lumina este directionalitatea foarte limitata in comparatie cu LED-urile. Durata de viata scade semnificativ cu cresterea temperaturii si contin plumb.

## 1.5 LED-urile

In ultima perioada de timp s-au inregistrat progrese deosebite in domeniul surselor luminoase bazate pe tehnologie LED care ofera in primul rand avantaje economice superioare, cu un consum mult mai redus de energie si durata de viata mult mai mare.

Realizarea unui sistem care nu necesita intretinere, management termic in medii adesea ostile si pastrarea produsului la un nivel competitiv este cea mai mare provocare, pe care doar cativa producatori au reusit sa o realizeze. Noile tehnologii LED de inalta calitate au depasit deja semnificativ toate celelalte tehnologiile disponibile, din punct de vedere al tuturor parametrilor tehnici.

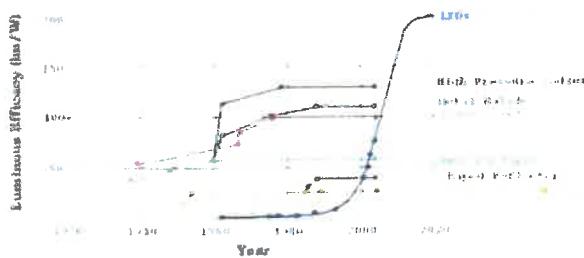


Datorita numeroaselor sale avantaje, costul initial mare se recupereaza rapid datorita costurilor reduse de energie electrica consumata si de intretinere.



**Fig. 1.2. Comparatie intre sistem de iluminat cu vaporii de sodiu de inalta presiune si sistem de iluminat cu LED**

#### Lumen Per Watt Efficiency Dialight



Light Source	Lumens/watt
High Pressure Sodium	80-140
LED	114-160
Evolutia eficientei luminoase pentru diverse tehnlogie	



Aceasta figura prezinta performanta diverselor tehnologii de iluminare in ceea ce priveste eficienta luminoasa (lm/W), atat in situatia din trecut, cat si evolutia asteptata in viitor. Se remarcă performantele ridicate asteptate in viitor de la tehnologia LED.

Un alt parametru important este CRI (indicele de redare al culorilor – Colour Rendering Index) care este masurat pe o scara de la 1 la 100 și reprezintă capacitatea unei surse de lumina de a reproduce cu fidelitate culorile diferitelor obiecte în comparație cu sursa de lumina naturala. Cu cat indicele este mai aproape de 100 CRI, cu atat lumina este de mai buna calitate.

Inlocuirea lampilor stradale traditionale cu sodiu, cu lampi de iluminat stradal cu LED are mai multe avantaje:

- Economia de energie datorita eficientei lampii stradale cu LED;
- Costuri de intretinere reduse datorita duratei ridicate de utilizare;
- Timpi de pornire si oprire instantanee comparativ cu lampile stradale traditionale;
- Caracteristicile luminotehnice nu depind foarte mult de temperatura ambientala;
- Focalizarea fara a utiliza dispozitive suplimentare care se deterioreaza in timp;
- Factorul de putere de peste 95% al lampilor stradale cu LED;
- Influenta redusa a socurilor si vibratiilor;
- Realizarea activitatilor in siguranta, datorita nivelului de iluminare ridicat;
- Posibilitatea de a utiliza panouri fotovoltaice pentru alimentarea stalpilor de iluminat stradal datorita consumului redus al lampilor cu LED.

## 2. Identificarea componentelor sistemului de iluminat public.

In vederea analizarii situației existente a fost realizat un audit al întregului sistem de iluminat public din zona studiata (Localitatile Bolintin Vale, Malu Spart si Crivina) concretizat in inventarierea elementelor componente: aparate de iluminat, retele electrice, stalpi. Auditul a avut in vedere identificarea pe strazi ale elementelor componente.

S-a realizat o analiza pe teren a sistemului de iluminat existent din Localitatile Bolintin Vale, Malu Spart si Crivina, care s-a concretizat prin crearea unei baze de date care contine informatii despre fiecare punct luminos caruia i-au fost alocate urmatoarele atribute:

- localizarea pe strazi inclusiv distanta intre stalpi;
- tipul si numarul stalpilor;
- inaltimea de montare a aparatelor de iluminat;
- tipul aparatelor de iluminat;
- starea aparatelor de iluminat si nivelul de intretinere;
- puterea si tipul lampilor.



In aceste conditii situatia pe intreaga zona studiata este urmatoarea :

Nr. Crt.	DENUMIREA STRAZII	Nr. Stalpi	TIP/NR. STALPI		Nr. Aparate existente	Fluorescent 72 W
			SE 4	SE 10		
			92	60	32	81
<b>Orasul Bolintin Vale</b>						
1	Intrare Fagului	3	1	2	3	3
2	Intrare Apusului	2	1	1	2	2
3	Str. Unirii	3	1	2	3	3
4	Str. Gradinitei	3	2	1	3	3
5	Str. Fabricii	4	2	2	4	4
6	Str. Bujorului	6	4	2	6	6
7	Str. Craitelor	7	5	2	7	7
8	Str. Iasomiei	6	4	2	6	6
9	Str. Lalelelor	1	1		1	1
10	Str. Narciselor	3	2	1	3	3
11	Str. Orhideelor	4	2	2	4	4
12	Str. Macesului	8	5	3	8	8
13	Str. Trandafirilor	10	7	3	10	10
<b>Localitatea Malu Spart</b>						
14	Str. Mestesugari	9	9		9	9
16	Str. Nucilor	11	4	7	0	0
<b>Localitatea Crivina</b>						
17	Str. Garlei 1	2	2		2	2
18	Str. Garlei 2	2	2		2	2
18	Str. Intrare Gloriei	5	3	2	5	5
20	Str. Pacii	3	3		3	3
<b>TOTAL</b>		Total Stalpi	SE 4	SE 10	Total Aparate existente	Fluorescent 72 W
			92	60	32	81



Marea majoritate a stalpilor pentru iluminat din Romania (si Orasul Bolintin Vale nu face exceptie) au fost alesi pe criterii pur economice si de aceea totalul stalpilor identificati in teren sunt stalpi de beton. Acest lucru este determinat si de faptul ca o mare parte dintre acesti stalpi sustin retele comune, atat iluminatul public cat si de distributia de energie electrica si alimentare cu energie electrica, stalpii apartin furnizorului de energie electrica.

Din totalitatea stalpilor existenti **92 buc.**, numai 81 buc. sunt echipati cu aparate de iluminat. In cea mai mare parte sunt utilizati stalpii de tip SE.

Stalpii de beton utilizati sunt stalpii standard care se regasesc in tabelul de mai jos.

	Tip stulp	Lungime (cm)	Dimensiuni baza (cm)	Dimensiuni varf (cm)	Greutate (kg)	Clasa beton
Stalpi LEA vibrati din beton armat si precomprimat	SE4	1000	23,5x33,7	15x15,8	860	C40/50
	SE7	1400	32x65	25x25	2860	C40/50
	SE8	1200	47x72	30x31,6	3430	C40/50
	SE10	1000	32x55	25x26,2	2080	C40/50
	SE11	1000	45x65	30x31,4	2700	C40/50
Stalpi LEA centrifugati din beton armat si precomprimat	SCP 10001	1000	25/6	15/5,1	60	C40/50
	SCP 10002	1000	34/6,5	24/5,5	1175	C40/50
	SCP 10005	1000	41/8	26/7	1500	C40/50

Tabel 1.Tipuri de stalpi de beton



Fig. 2

In continuare sunt prezentate date globale despre tipurile de stalpi identificati in sistemul de iluminat public al zonei studiate:

SE 4	SE 10	TOTAL
60	32	92



Tabel 2. Tipurile si numarul de stalpi pentru iluminat public din zona studiata

Stare stalpi	Cantitate (buc)
Degradare medie	12
Buna	90
Degradare avansata	0
<b>Total stalpi</b>	<b>92</b>

Tabel 3. Starea stalpilor de iluminat din zona studiata

Aparatele de iluminat existente in cadrul sistemului de iluminat public (SIP) sunt in stare de functionare in marea lor majoritate, insa, cu trecerea timpului, datorita lipsei unui program de intretinere periodic dispersoarele au inceput sa fie acoperite cu agenti poluanți, sau sa fie pline de apa fapt care afecteaza performantele luminotehnice, indiferent de cat de bun este produsul, ce grad de protectie are sau cine este producatorul si rezulta implicit un raport de consum energetic neconform datorita faptului ca energia consumata nu se regaseste in parametrii luminotehnici obtinuti. La unele aparate gradul de murdarie este atat de ridicat incat lampile nu sunt vizibile prin dispensor.

Starea aparatelor	Cantitate (buc)
Bune	6
Acceptabile	10
Necorespunzatoare	65
<b>Total AIL</b>	<b>81</b>

Tabel 4. Starea aparatelor de iluminat existente

Conform auditului efectuat in cadrul prezentului contract, actualul sistem de iluminat public este compus din retele clasice de tip LEA (conductoare funie Al) si retele LEA tip TYIR.

Gradul mare de aparate incadrate ca necorespunzatoare atrage dupa sine consumuri ridicate de energie electrica, si costuri mari de mentenanta a SIP. O parte din aparate si-au depasit cu mult durata de viata si prezinta un grad ridicat de nesiguranta in exploatare.

Aparatele de iluminat folosite sunt cele echipate cu lampi fluorescente 72 W consum de 100%. Ele au fost dimensionate pentru fiecare strada, tinand cont de prescriptiile vechiului standard in iluminatul stradal, motiv pentru care in anumite zone, actualele prescriptii in vigoare privind iluminatul public, nu se respecta.



Standardele de iluminat folosite in trecut (pana in anul 1996) au fost modificate si armonizate cu cerintele moderne ale iluminatului public si este de asteptat ca in multe zone nivelul de iluminare sa fie de 2-3 ori mai redus decat prevad actualele standarde aliniate la normativele internationale.

Din informatiile primite de la Primaria Orasului Bolintin Vale, reiese ca in reteaua de iluminat public exista o serie de puncte de aprindere care comanda sistemul de iluminat. Actualul sistem este comandat din punctele de aprindere in baza unui sistem de comanda bazat pe programatoare orare si senzori crepusculari. Ajustarea programului de functionare se realizeaza greoi, iar adaptabilitatea in functie de anotimpuri se realizeaza deficitar.

Coreland datele obtinute din teren cu cele obtinute de la serviciile de specialitate si cu cele identificate in documentatia existenta observam ca avem urmatoarea situatie privind puterea instalata la nivel de iluminat public, situatia referindu-se la toate aparatele de iluminat instalate. Acestea au fost grupate in functie de tipul si puterea lor.

In zona studiata avem urmatoarea situatie:

Nr. Crt.	Tip lampa	Puterea nominala	Cantitate	Pierderi pe ballast	Putere instalata unitara inclusiv pierderi	Putere instalata totala	Numar ore de functionare [ore]	Consum anual calculat estimativ (4150 h)
		(W)	(buc)	(W)	(W)	(W)	(KWh)	
1	Fluo 72 W	72	81	13	85	6.89	4,150	28,573
Total putere instalata					6.885			28,572.750

**Tabel 5. Tipul si puterea lampilor folosite**

Astfel consumul actual in conditii normale de functionare, pentru iluminat public, ar fi **28,572.750 kWh** si o putere instalata estimata de **6.885 kW**. Asadar privind tabelul urmator in care se evidentaiza puterea electrica instalata.

In tabelele de mai jos se pot observa cheltuielile raportate la puterea instalata si cheltuiilele pentru consumuri conform SR EN 13201, pe un an (anul 2021). In realizarea calculelor estimative s-a utilizat un cost al kWh de **0,80 ron (fara TVA)**, obtinut din situatia primariei si un numar de ore de functionare al iluminatului public stradal considerat de 4150 h/an.



Nr. Crt.	Tip lampi	Puterea nominala	Cantitate	Pierderi pe ballast	Putere instalata unitara inclusiv pierderi	Putere instalata totala	Numar ore de functionare [ore]	Consum anual calculat estimativ (4150 h)	Cheltuieli cu energia estimative
		(W)	(buc)	(W)	(W)	(W)	(KWh)	(Lei FARA TVA)	
1	Fluo 72 W	72	81	13	85	6.89	4,150	28,573	22,858.20
Total putere instalata					6.885			28,572.750	22,858.20

**Tabel 7. Total consumuri anuale**

#### Raport de audit

Raportul de audit energetic reprezinta o analiza energetica asupra sistemului de iluminat public local din Orasul Bolintin Vale pe strazile vizate, care evidentaiza necesitatea si oportunitatea modernizarii si eficientizarii acestui sistem de iluminat si propune varianta optima de realizare. In aceasta se analizeaza necesitatea si oportunitatea lucrarilor precum si posibilitatile tehnico-economice prin care sistemul de iluminat public se poate moderniza si eficientiza energetic, in sensul reducerii consumului de energie electrica si costurile legate de intretinerea / mentinerea, precum si reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera.

Standardele de iluminat folosite in trecut (pana in anul 1996) au fost modificate si armonizate cu cerintele moderne ale iluminatului public si este de asteptat ca in multe zone nivelul de iluminare sa fie de 2-3 ori mai redus decat prevad actualele standarde aliniate la normativele internationale. In prezent, in multe zone se constata existenta unui iluminat public neconform, fara a fi realizate nivele de iluminare recomandate de normele europene. Conform standardelor UE trebuie indeplinite o serie de cerinte minime impuse, fara insa a supradimensiona sistemele.

In Orasul Bolintin Vale, avem urmatoarele elemente constructive ale sistemului de iluminat public:

SE 4	SE 10	TOTAL
60	32	92

**Tabel 8. Tipurile si numarul de stalpi pentru iluminat public**



Nr. Crt.	Tip lampi	Puterea nominala	Cantitate	Pierderi pe ballast	Putere instalata unitara inclusiv pierderi	Putere instalata totala
		(W)	(buc)	(W)	(W)	(W)
1	Fluo 72 W	72	81	13	85	6.89
<b>Total putere instalata</b>						<b>6.885</b>

**Tabel 9. Puterea instalata – zona studiata**

La o functionare de 4150 ore/an si la un cost al energiei electrice de 0,8 ron ( fara TVA ) avem urmatoarele costuri cu energie si consum anual de energie:

Nr. Crt.	Tip lampi	Puterea nominala	Cantitate	Pierderi pe ballast	Putere instalata unitara inclusiv pierderi	Putere instalata totala	Numar ore de functionare [ore]	Consum anual calculat estimativ (4150 h)	Cheltuieli cu energia estimative
		(W)	(buc)	(W)	(W)	(W)	(KWh)	(Lei FARA TVA)	
1	Fluo 72 W	72	81	13	85	6.89	4,150	28,573	22,858.20
<b>Total putere instalata</b>						<b>6.885</b>		<b>28,572.750</b>	<b>22,858.20</b>

**Tabel 10. Consum anual si cheltuieli cu energia – zona studiata**

#### Situatia propusa:

Prin solutia aleasa, se propune o dimensionare a sistemului de iluminat public corespunzatoare normativului in vigoare SR 13201, ceea ce va conduce la eficientizarea sistemului de iluminat.

Avand in vedere timpii anuali de functionare ai sistemului de iluminat se pot realiza economii importante de energie la prin inlocuirea corpurilor existente cu unele cu performante energetice superioare (corpuri de iluminat cu LED) echipate cu sistem de telegestiune

Pentru modernizarea sistemului de iluminat public, se propun corpuri de iluminat cu tehnologie LED cu sistem de telegestiune, in functie de clasa de iluminat in care au fost incadrate strazile. Consumul anual de energie electrica si costurile pentru situatia propusa sunt:



Nr. Crt.	Tip aparat de iluminat	Cantitate	Putere nominala	Putere modul telegestiu	Putere instalata unitara	Putere instalata totala	Consum anual estimativ (4150 h)	Cheltuieli cu energia estimativa
		[buc]	[W]	[W]	[W]	[W]	[kWh]	[LEI fara TVA]
1	AIL 1-25 W	170	25	3.00	28.00	4.76	19,754	15,803.20
	Total:	170				4.760	19,754.000	15,803.20

Tabel 11. Total consumuri situatie propusa

Pentru situatia propusa avem o reducere a consumului anual de **30.86 %** fata de consumul actual in conditii normale de functionare.

Nr. Crt.	Nume strada	Clasa de iluminat	Tip Aparat	Putere aparat de iluminat [W]	Putere telegestiu [W]	Putere aparat cu telegestiu [W]	LEA proiectat cu conductor torsadat de tip TYIR 16+25 mmmp	LES proiectat cu cablu tip ACYABY 4X25 mmpp	NR.STALPI METALICI PROPUSSI H=8m. (BUC)	Cantitate Varianta I	Cantitate Varianta II	Total aparate de iluminat propuse	Putere Instalata Varianta II [kW]	Numar ore functionare	Consum anual de energie - [kWh]
Orasul Bolintin Vale															
1	Intrare Fagului	M6	AIL1	25	3	28				3	3	3	0.08		348.60
2	Intrare Apusului	M6	AIL1	25	3	28				2	2	2	0.06		232.40
3	Str. Unirii	M6	AIL1	25	3	28				3	3	3	0.08		348.60
4	Str. Gradinetei	M6	AIL1	25	3	28				3	3	3	0.08		348.60
5	Str. Fabricii	M6	AIL1	25	3	28				4	4	4	0.11		464.80

E-mail: office@escoelectric.ro

Mobil: 0751789874



6	Str. Bujorului	M6	AIL1	25	3	28				6	6	6	0.17	697.20
7	Str. Craitelor	M6	AIL1	25	3	28				7	7	7	0.20	813.40
8	Str. Iasomiei	M6	AIL1	25	3	28				6	6	6	0.17	697.20
9	Str. Lalelelor	M6	AIL1	25	3	28				1	1	1	0.03	116.20
10	Str. Narciselor	M6	AIL1	25	3	28				3	3	3	0.08	348.60
11	Str. Orhideelor	M6	AIL1	25	3	28				4	4	4	0.11	464.80
12	Str. Macesului	M6	AIL1	25	3	28				8	8	8	0.22	929.60
13	Str. Trandafirilor	M6	AIL1	25	3	28				10	10	10	0.28	1,162.00
<b>Localitatea Malu Spart</b>														
14	Str. Mestesugari	M6	AIL1	25	3	28				9	9	9	0.25	1,045.80
<b>Localitatea Crivina</b>														
16	Str. Garlei 1	M6	AIL1	25	3	28				2	2	2	0.06	232.40
17	Str. Garlei 2	M6	AIL1	25	3	28				2	2	2	0.06	232.40
18	Str. Intrare Gloriei	M6	AIL1	25	3	28				5	5	5	0.14	581.00
19	Str. Pacii	M6	AIL1	25	3	28				3	3	3	0.08	348.60
<b>Extinderi Orasul Bolintin Vale</b>														
20	Str. 1 Mai	M6	AIL1	25	3	28		990	26	26	26	26	0.73	3,021.20
21	Str. Statiei	M6	AIL1	25	3	28		1040	26	26	26	26	0.73	3,021.20
22	Str. Zambilei	M6	AIL1	25	3	28		524	13	13	13	13	0.36	1,510.60
23	Str. Arenei	M6	AIL1	25	3	28		300	7	7	7	7	0.20	813.40
24	Str. Statiei 2	M6	AIL1	25	3	28		250	6	6	6	6	0.17	697.20
<b>Extinderi Localitatea Malu Spart</b>														
25	Str. Nucilor	M6	AIL1	25	3	28	500			11	11	11	0.31	1,278.20
<b>Total Putere instalata propusa</b>												<b>4.760</b>		19,754.000

Tabel 12. Distributia aparatelor de iluminat propuse pe strazile din comuna



#### Economiile financiare asigurate:

Cheltuieli anuale	Actual	Varianta II - LED
Cost Consum Energie [lei]	22,858.20	15,803.20
Economii [lei]		7,055.00

**Tabel 12. Total economii realizate din consum**

#### Concluzii si recomandari

Pentru a atinge obiectivele asumate in privinta reducerii consumului de energie si a emisiilor de carbon primaria va trebui sa investeasca si in modernizarea iluminatului public.

In conformitate cu analiza efectuata in cadrul realizarii PIEE consumurile generate de iluminatul public reprezinta 8% din consumul energetic generat de consumatorii publici iar reducerea lui este cel mai usor de realizat printr-o investitie adevarata in aparate moderne.

In aceasta situatie, primaria are la dispozitie 2 variante de lucru prin care poate realiza reducerea acestui tip de consumuri:

**Varianta 1:** Extinderea si modernizarea sistemului de iluminat public prin cresterea eficienței energetice cu aparate de iluminat cu tehnologia LED cu retea noua si stalpi.

**Varianta 2:** Extinderea si modernizarea sistemului de iluminat public prin cresterea eficienței energetice cu aparate de iluminat cu tehnologia LED cu retea noua cu stalpi si implementarea unui sistem de telegestire.

Inlocuirea aparatelor existente cu apарат echipate cu tehnologie LED va duce în primul rand la scaderea puterii instalate , deoarece aparatul sunt mult mai eficiente comparativ cu variantele clasice.

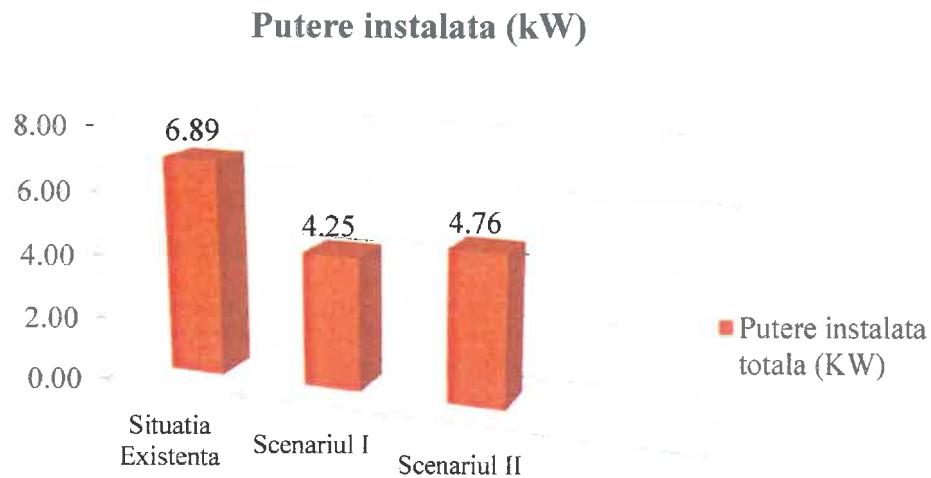


Fig 3. Putere instalata totala

In calculul final de eficientizare va trebui sa tinem cont de mai multe variabile, acestea fiind:

- Programul de functionare al iluminatului;
- Posibilitatea de reducere a intensitatii luminii (dimming), intre anumite ore, in care fluxul de trafic este considerabil redus;
- Adaptabilitatea la schimbarile de anotimp;
- Eficienta luminoasa a corpurilor de iluminat utilizate.

Sistemul de management prin telegestiune este legat de urmarirea de la distanta a iluminatului. In acest caz dimmingul poate fi setat sa functioneze automat, insa prezinta avantajul interventiei manuale atunci cand este nevoie, fara a se interveni asupra apparatului de iluminat. In plus sistemul de telegestiune propus permite vizualizarea de pe orice Smart Phone sau calculator cu acces la internet pe baza unui cont (user si parola), a starii sistemului de iluminat, comanda si controlul individual sau in grup a punctelor luminoase. Fiecare punct luminos va aparea pe o interfata care utilizeaza Maps si va fi trecut cu coordonatele GPS exacte pentru a fi identificat cu usurinta si pe timpul zilei cand sistemul este oprit, in vederea intretinerii. Pe langa dimming ofera informatii privind starea lampii si a apparatului si joaca rolul de contor individual pentru fiecare aparat.

Este un sistem avansat de telegestiune, capabil sa controleze, sa monitorizeze, sa masoare si sa gestioneze functionarea in parametrii optimi a retelei de iluminat public a unei localitati, indiferent de pozitia geografica a acesteia, tipologia retelei de alimentare cu energie electrica sau alte conditii locale de functionare a sistemului de iluminat public, cu obtinerea de reduceri semnificative de emisii de CO<sub>2</sub>,



---

de consum de energie electrica si de costuri de exploatare si imbunatatind, in acelasi timp, fiabilitatea sistemelor de iluminat public.

Sistemul de telegestiune al iluminatului public are rolul de a monitoriza, comanda si controla de la distanta aparatele de iluminat, intr-un mod facil, pentru a permite efectuarea de interventii prompte in caz de defect, dar si reducerea costurilor aferente consumului de energie electrica si a mentenantei sistemului de iluminat public.

Pentru implementare sistemul implica necesitatea utilizarii unor aparate cu led echipate cu drivere DALI sau 1-10V.

Din punct de vedere al operatiunilor necesare implementarii unui sistem, etapele sunt:

- instalarea modulului de comanda si control la nivelul aparatului de iluminat;
- instalarea modulului de comanda si control la nivelul punctului de aprindere;
- instalarea soft-ului de lucru si configurarea acestuia;
- configurarea intregului sistem si realizarea scenariilor de lucru;
- adaptarea in timp a programului de lucru in functie de necesitatile beneficiarului;

Operatiunea va consta in realizare de investitii in:

- inlocuirea aparatelor existente cu aparate bazate pe tehnologie led, echipate fie cu drivere DALI fie cu 1-10V adecvate functionarii in regim de telegestiune.
- In cazul driverului 1-10V acesta poate controla aparate led sau fluorescente, in timp ce driverul DALI poate controla aparate led, fluorecente, pe baza de halogen sau incandescente.
- Implementarea unui sistem de management prin telegestiune

Tinand cont de factorii de mai sus, constatam ca Varianta 2 ne va aduce cel mai mic consum in raport cu indeplinirea standardelor si normativelor in vigoare, aplicate sistemelor de iluminat public.

Asa cum se poate observa si din calculele anexate la prezentul audit, reducerile semnificative generate de modernizarea SIP vor duce la scaderi importante in emisiile de CO2 si vor usura accesul primariei la atingerea obiectivelor propuse. Pentru ca instalația de iluminat să fie eficientă energetic, trebuie să înregistreze o valoare a consumului annual de energie specifică de max 0,8 [W\*h\*m<sup>2</sup>].

Astfel Varianta 2 Modernizarea iluminatului public prin inlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologia LED si completarea cu aparate de iluminat cu tehnologie LED pe stalpi existenti folosind infrastructura existenta (stalpi, retea, etc.), implementarea unui sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat este scenariul recomandat.

### Consum anual estimativ (KWh)

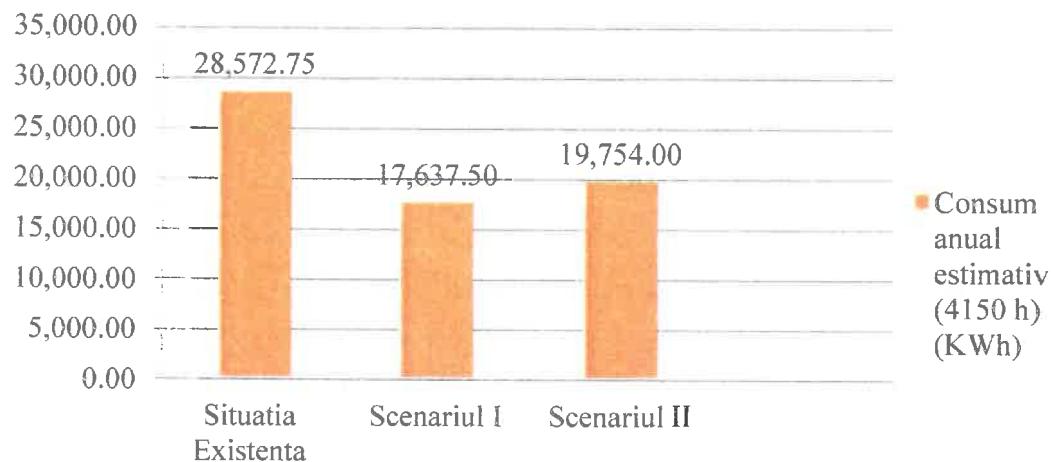


Fig. 4. Consum anual estimativ

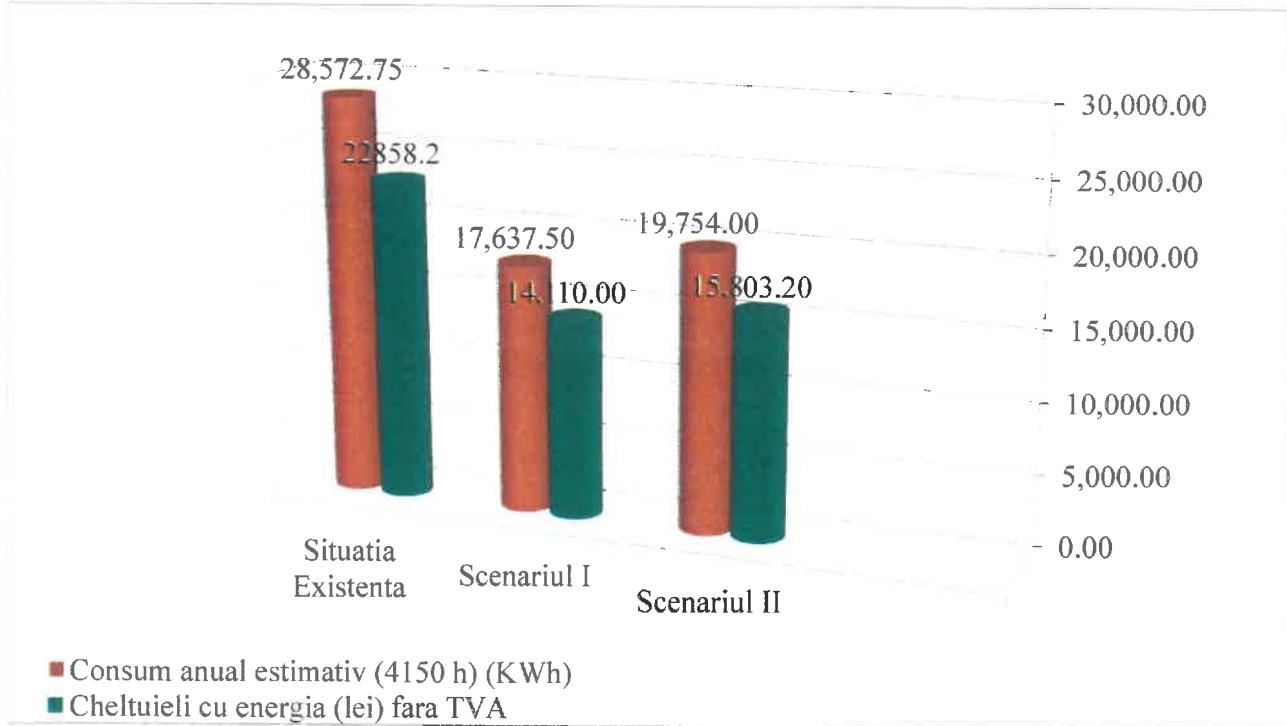


Fig. 5. Comparatie consum/cheltuieli



In concluzie masurile care pot fi luate pentru scaderea consumului de energie electrica in solutia 2 sunt urmatoarele :

- Aplicarea tehnologiilor de ultimă generație la nivelul aparatelor de iluminat stradal prin:
- Echipare cu tehnologie LED de ultima oră;
- Echipare cu driver DALI sau 1-10V care permite reducerea fluxului luminos;
- Delimitarea proprietății publice de cea a distribuitorului local de energie;
- Controlul, telegestiunea și telecitirea punctelor de comandă și a fiecărui aparat, individual;
- Optimizarea parametrilor tehnico-funcționali ai sistemului actual.

Alegerea aparatelor pentru soluția propusă se va face în urma simulărilor și a calculelor luminotehnice, care vor ține cont atât de parmetrii luminotehnici, cât și de consumurile energetice ale aparatelor.

Nr. Crt.	Tip aparat de iluminat	Cantitate	Putere nominala	Putere modul telegestiune	Putere instalata unitara	Putere instalata totala
		[buc]	[W]	[W]	[W]	[W]
1	AIL 1-25 W	170	25	3.00	28.00	4.76
	Total:	170				4.760

Tab. 13 Aparate de iluminat propuse

### Calculul emisiilor de CO2

Evaluarea impactului asupra mediului se determină corespunzător pentru economia de energie electrică anuală realizată pornind de la factorul de emisie de CO2 în atmosferă pentru energia electrică.

Emisiile specific de CO2 sunt 265 gkWh, rezultă o reducere a emisiilor anuale de CO2, corespunzătoare economiilor de energie electrică realizate, de:



#### Scadere anuala estimata a gazelor cu efect de sera

Emisii specifice CO <sub>2</sub> (g/kWh)	265
Consum anual calculat estimativ existent (4150 h) (kWh)	28,572.75
Consum anual calculat estimativ propus (4150 h) (kWh)	19,754.00

Calcul Tone CO <sub>2</sub> estimativ existent (tone CO <sub>2</sub> )	7.57
Calcul Tone CO <sub>2</sub> estimativ propus (tone CO <sub>2</sub> )	5.23
Reducere CO <sub>2</sub> (%)	30.86

*Scaderea anuala estimata a gazelor cu efect de sera (tone de CO<sub>2</sub>) este de 30.86%.*

Pentru atingerea obiectivelor principale ale proiectului, se recomandă încadrarea în parametrii, a indicatorilor de rezultat (privind scăderea consumului anual de energie primară în iluminatul public și scăderea anuală estimată a gazelor cu efect de seră), în valorile prezentate în tabelul următor:

Nr. Crt.	Indicator de rezultat		
	Consumul de energie finală în iluminatul public		
	Indicator de realizare (de output)	Valoarea indicatorului la inceputul implementării proiectului	Valoarea indicatorului la finalul implementării proiectului
1	Scăderea consumului anual de energie primară în iluminat public (kwh/an)	28,572.75	19,754.00
2	Scăderea anuală estimată a gazelor cu efect de seră (echiv tone de CO <sub>2</sub> )	7.57	5.23

Utilizarea sistemului de telegestiune și echiparea adecvată a corpurilor cu drivere compatibile protocol DALI sau 1-10 V, vor permite realizarea scenariilor de funcționare în timpul nopții, incluzând perioade de dimming, în una sau două trepte (conform SR EN 13201-5/2015).

Astfel sistemul de iluminat proiectat va devenii eficient energetic încadrându-se în clasa de eficiență A/A+.

Intocmit,

Auditor energetic ANRE clasa I complex : Ing. Mihaiuti Alin-Cristian



E-mail: office@escoelectric.ro  
Mobil: 0751789874

PREȘEDINTE  
DE ȘEDINȚĂ



SECRETAR  
GENERAL

*Mihaiuti*

AUTORIZAȚIE AUDITOR  
ENERGETIC

Nr. 0079 din 23.03.2022

În baza Legii 121/2014 privind eficiența energetică, cu modificările și completările ulterioare, se acordă autorizația de auditor energetic domnului MIHAIUȚI ALIN-CRISTIAN, CNP 1720412110430, cu domiciliul în județul Timiș, localitatea Timișoara, strada Diaconu Coresi, nr. 47, prin care se recunoaște calitatea de

AUDITOR ENERGETIC AUTORIZAT CLASA I  
COMPLEX

Autorizația de auditor energetic este valabilă numai pentru tipul și clasa de audit energetic, precizate mai sus, servind pentru dovedirea competenței tehnice de specialitate a posesorului, în vederea elaborării de audituri energetice.

Autorizația de auditor energetic este valabilă 3 ani de la data emiterii. Prelungirea valabilității autorizației de auditor energetic se face la cererea titularului, cu respectarea prevederilor legislației aplicabile.

Autorizația de auditor energ

ilă.

Secretar de Stat  
George-Sergiu Niculescu

Direcția Eficiență  
Energetică,

Director  
Daniela Barbu

Centrul de Pregătire pentru  
Personalul din Industrie,

Director General  
Zamfir Marian Ilie

De la 22/03/2019 până la 22/03/2022 a fost valabilă  
autorizația nr. 655.

AUTORIZAȚIE AUDITOR ENERGETIC

Nr. 0079 din 23.03.2022

În baza Legii 121/2014 privind eficiența energetică, cu modificările și completările ulterioare, se acordă autorizația de auditor energetic domnului MIHAIUȚI ALIN-CRISTIAN, CNP 1720412110430, cu domiciliul în județul Timiș, localitatea Timișoara, strada Diaconu Coresi, nr. 47, prin care se recunoaște calitatea de

AUDITOR ENERGETIC AUTORIZAT CLASA I  
COMPLEX

Autorizația de auditor energetic este valabilă numai pentru tipul și clasa de audit energetic, precizate mai sus, servind pentru dovedirea competenței tehnice de specialitate a posesorului, în vederea elaborării de audituri energetice.

Autorizația de auditor energetic este valabilă 3 ani de la data emiterii.

Prelungirea valabilității autorizației de auditor energetic se face la cererea titularului, cu respectarea prevederilor legislației aplicabile.

Autorizația de auditor energetic este n

Secretar de Stat  
George-Sergiu Niculescu

Centrul de Pregătire  
pentru Personalul din Industrie,

Director General  
Zamfir Marian Ilie

Direcția Eficiență Energetică,

Director  
Daniela Barb

De la 22/03/2019 până la 22/03/2022 a fost valabilă autorizația nr. 655.