



Avrig, Str. Gh. Lazăr, Nr. 10, Tel: +0269/523.101, Fax: +0269/524.401, cod poștal 555200

Web: www.primaria-avrig.ro;

E-mail: office@primaria-avrig.ro

Operator prelucrare date cu caracter personal, înregistrat sub nr. 9357/22.04.2019 la ANSPDCP,
în conformitate cu Regulamentul UE 679/2016.

Avizează pentru legalitate
Secretar general al orașului
Mircea GRANCEA

HOTĂRÂREA NR. _____ / _____
privind aprobarea documentației tehnico-economice (DALI) și a indicatorilor tehnico-economici în cadrul proiectului „MODERNIZAREA, EXTINDEREA ȘI OPTIMIZAREA CONSUMULUI DE ENERGIE ELECTRICA A SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORAȘUL AVRIG, JUDEȚUL SIBIU ”

Consiliul Local al orașului Avrig, întrunit în ședință extraordinară la data de 18 Noiembrie 2024;

Luând act de:

- HCL Avrig nr. 98/2024 privind aprobarea contractării serviciilor de consultanță pentru elaborarea, întocmirea și depunerea unei cereri de finanțare nerambursabile către AFM și întocmire documentații tehnice, în vederea modernizării sistemului de iluminat public în orașul Avrig;
- HCL Avrig nr. ____/____ privind aprobarea proiectului „MODERNIZAREA, EXTINDEREA ȘI OPTIMIZAREA CONSUMULUI DE ENERGIE ELECTRICA A SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORAȘUL AVRIG, JUDEȚUL SIBIU ” și a cheltuielilor legate de proiect;
- Referatul de aprobare nr. INT3607/14.11.2024 al inițiatorului proiectului de hotărâre și raportul de specialitate întocmit de Compartiment lucrări publice și administrare patrimoniu, înregistrat sub INT ____/____ ;
- Avizele comisiilor de specialitate ale Consiliului Local al orașului Avrig.

Analizând temeiurile juridice:

- a) art. 15 alin. (2), art. 120 alin. (1) și art. 121 alin. (1) și alin. (2) din Constituția României, republicată;
- b) art. 3 și 4 din Carta europeană a autonomiei locale, adoptată la Strasbourg la 15 octombrie 1985, ratificată prin Legea nr. 199/1997;
- c) art. 7 alin. (2) din Codul civil al României, adoptat prin Legea nr. 287/2009, republicat, cu modificările și completările ulterioare;
- d) prevederile Legii nr. 24/2000 privind normele de tehnică legislativă pentru elaborarea actelor normative, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- e) Ordinul 2490/2024 pentru modificarea 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;
- f) Ordinul 1866/2021 pentru aprobarea Ghidului de finanțare a Programului privind creșterea eficienței energetice a infrastructurii de iluminat public;
- g) art. 20 alin (1), lit. j) , art. 44 alin (1) din Legea 273/2006 privind finanțele publice locale cu modificări și completări;



PROIECT
ROMÂNIA
JUDEȚUL SIBIU
CONSILIUL LOCAL AVRIG



Avrig, Str. Gh. Lazăr, Nr. 10, Tel: +0269/523.101, Fax: +0269/524.401, cod poștal 555200

[Web: www.primaria-avrig.ro](http://www.primaria-avrig.ro);

[E-mail: office@primaria-avrig.ro](mailto:office@primaria-avrig.ro)

*Operator prelucrare date cu caracter personal, înregistrat sub nr. 9357/22.04.2019 la ANSPDCP,
în conformitate cu Regulamentul UE 679/2016.*

- h) H.G. nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificări și completări ulterioare;
- i) prevederile Legii nr. 50/1991 privind autorizarea lucrărilor de construcții, cu modificări ulterioare;
- j) prevederile Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții cu modificări și completări ulterioare,

În temeiul art. 87, alin (5), art.129, alin. (2) lit. b), alin.(4) lit. e), art.139 alin. (3), lit. d) și art.196, alin. (1), lit. a) din Ordonanța de Urgență nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările ulterioare,

HOTĂRĂȘTE:

Art.1 Se aprobă Documentația de avizare a lucrărilor de intervenții aferente proiectului „*MODERNIZAREA, EXTINDEREA ȘI OPTIMIZAREA CONSUMULUI DE ENERGIE ELECTRICA A SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORAȘUL AVRIG, JUDEȚUL SIBIU*” conform Anexei electronice nr. 1 care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.2 Se aproba indicatorii tehnico-economici ai investiției „*MODERNIZAREA, EXTINDEREA ȘI OPTIMIZAREA CONSUMULUI DE ENERGIE ELECTRICA A SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORAȘUL AVRIG, JUDEȚUL SIBIU*” conform Anexei nr. 2 care face parte integrantă din prezenta hotărâre

Art.3. Se aprobă Devizul General al proiectului „*MODERNIZAREA, EXTINDEREA ȘI OPTIMIZAREA CONSUMULUI DE ENERGIE ELECTRICA A SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORAȘUL AVRIG, JUDEȚUL SIBIU*”, conform Anexei nr. 3 care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.4. Prevederile prezentei hotărâri vor fi duse la îndeplinire de către Primarul orașului Avrig, prin compartimentele de specialitate.

Art.5 Prezenta hotărâre se comunică, în termenul prevăzut de lege, prin intermediul Compartimentului Administrație Publică Locală și Monitorizare Proceduri Administrative, primarului orașului Avrig și Instituției Prefectului județului Sibiu.

Art.6 Prezenta hotărâre se publică pe site-ul Primăriei orașului Avrig, în secțiunea Monitorul Oficial Local al orașului Avrig și se aduce la cunoștința persoanelor interesate, în termenul prevăzut de lege.

Adoptată în Avrig la data de ____ / ____ / _____

INIȚIATOR

PRIMAR

Adrian-Dumitru DAVID

Obiectiv: "Modernizarea, extinderea si optimizarea consumului de energie electrica a sistemului de iluminat public in orasul Avrig, judetul Sibiu"
 Proiectant: LIGHTING PRO SOLUTIONS SRL
 Investitor: UAT orasul Avrig

LED

DEVIZ GENERAL

conform H.G. 907/2016, privind cheltuielile necesare realizării obiectivului:
 "Modernizarea, extinderea si optimizarea consumului de energie electrica a sistemului de iluminat public in orasul Avrig, judetul Sibiu"
SCENARIUL 1 - RECOMANDAT
 Faza de proiectare: DALI

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli			
		Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
PARTEA I-a				
CAPITOLUL 1				
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducere la starea inițială	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00
	Total Capitol 1	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului				
2.1	Alimentare energie electrica	0,00	0,00	0,00
	Total Capitol 2	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	40.000,00	7.600,00	47.600,00
	3.1.1. Studii de teren (geotehnic)	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	40.000,00	7.600,00	47.600,00
3.2	Documentații suport și taxe pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	82.500,00	15.675,00	98.175,00
	3.5.1. Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	40.000,00	7.600,00	47.600,00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	1.500,00	285,00	1.785,00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	1.000,00	190,00	1.190,00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	40.000,00	7.600,00	47.600,00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție publică	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanță	80.000,00	15.200,00	95.200,00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectul de investiții	80.000,00	15.200,00	95.200,00
	3.7.1.1. Consultanta la elaborarea cererii de finantare, cereri de rambursare si consultanta pe toata durata investitiei	30.000,00	5.700,00	35.700,00
	3.7.1.2 Managementul de proiect	50.000,00	9.500,00	59.500,00
	3.7.2. Auditul financiar	0,00	0,00	0,00
3.8	Asistență tehnică	28.000,00	5.320,00	33.320,00
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	5.000,00	950,00	5.950,00
	3.8.1.1. Pe perioada de execuție a lucrărilor	2.000,00	380,00	2.380,00

3.8.1.2. Pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	3.000,00	570,00	3.570,00
3.8.2. Dirigenție de șantier	20.000,00	3.800,00	23.800,00
3.8.3. Coordonator în materie de securitate și sănătate	3.000,00	570,00	3.570,00
Total Capitol 3	230.500,00	43.795,00	274.295,00

CAPITOLUL 4

Cheltuieli pentru investiția de bază

4.1	Construcții și instalații	2.139.000,00	406.410,00	2.545.410,00
	4.1.1 Achiziționarea și montarea CIL, puncte de aprindere, console, accesorii, conductoare conexiune, izolatoare, cleme, armături	1.409.040,00	267.717,60	1.676.757,60
	4.1.2 Achiziționarea și montarea CIL, puncte de aprindere, cutii de distribuție, cutii de trecere, linii electrice de joasă tensiune subterane sau aeriene, fundații, stalpi, elemente de susținere a liniilor, instalații de legare la pământ console, accesorii, conductoare conexiune, izolatoare, cleme, armături	0,00	0,00	0,00
	4.1.3 Achiziționarea și instalarea sistemului de telegestiune adaptivă	729.960,00	138.692,40	868.652,40
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
	Total Capitol 4	2.139.000,00	406.410,00	2.545.410,00

CAPITOLUL 5

Alte cheltuieli

5.1	Organizare de șantier	0,00	0,00	0,00
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	0,00	0,00	0,00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	0,00	0,00	0,00
5.2	Comisioane, taxe, cote, costul creditului	26.529,00	0,00	26.529,00
	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	10.695,00	0,00	10.695,00
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	2.139,00	0,00	2.139,00
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	10.695,00	0,00	10.695,00
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	3.000,00	0,00	3.000,00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute:	0,00	0,00	0,00
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	2.000,00	380,00	2.380,00
	Total Capitol 5	28.529,00	380,00	28.909,00

CAPITOLUL 6

Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste

6.1	Pregătirea personalului de exploatare	4.000,00	760,00	4.760,00
6.2	Probe tehnologice și teste	12.000,00	2.280,00	14.280,00
	Total Capitol 6	16.000,00	3.040,00	19.040,00

CAPITOLUL 7

Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret

7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 15% din (1.2+1.3+1.4+2+3.1+3.2+3.3+3.5+3.7+3.8+4+5.1.1)	355.425,00	67.530,75	422.955,75
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret	167.808,83	31.883,68	199.692,51
	Total Capitol 7	523.233,83	99.414,43	622.648,26
	TOTAL GENERAL	2.937.262,83	553.039,43	3.490.302,26
	din care: C + M (Cap.1.2 + Cap.1.3 + Cap. 1.4 + Cap.2 + Cap.4.1 + Cap.4.2 + Cap.5.1.1)	2.139.000,00	406.410,00	2.545.410,00

1 EURO = 5,000

Data: octombrie 2024

Beneficiar

UAT orasul Avrig

Întocmit,



Anexa 2 - Indicatorii tehnico-economici ai investiției

Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției “ **MODERNIZAREA, EXTINDEREA SI OPTIMIZAREA CONSUMULUI DE ENERGIE ELECTRICA A SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORAȘUL AVRIG, JUDEȚUL SIBIU** ” sunt:

1) Indicatori Tehnici :

- Indicator de realizare - (de output)	Valoarea indicatorului la finalul implementării proiectului (de output)
Scăderea consumului anual de energie primară în iluminat public (kwh/an)	86.140
Scăderea anuală estimată a gazelor cu efect de seră (echiv. tone de CO2)	22,83
Economia de energie (Een) %	51,37%

Indicator proiect (suplimentari, în funcție de ce se realizează prin proiect)	Valoarea indicatorului la finalul implementării proiectului (de output)
Modernizare puncte de aprindere	2
Numărul de corpuri de iluminat instalate prin proiect)	616
Numar de puncte luminoase controlate prin telegestiune	616

2) Indicatori economici

Valoarea totala (INV), inclusiv TVA (lei) 3.490.302,26 lei
 din care: C + M 2.545.410,00 lei

3) Durata de realizare :

Durata de realizare a proiectului va fi de 7 de luni

Obiectiv: "Modernizarea, extinderea si optimizarea consumului de energie electrica a sistemului de iluminat public in orasul Avrig, judetul Sibiu"
 Proiectant: LIGHTING PRO SOLUTIONS SRL
 Investitor: UAT orasul Avrig

LED

DEVIZ GENERAL

conform H.G. 907/2016, privind cheltuielile necesare realizării obiectivului:
 "Modernizarea, extinderea si optimizarea consumului de energie electrica a sistemului de iluminat public in orasul Avrig, judetul Sibiu"
SCENARIUL 1 - RECOMANDAT
 Faza de proiectare: DALI

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli			
		Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
PARTEA I-a				
CAPITOLUL 1				
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducere la starea inițială	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00
	Total Capitol 1	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului				
2.1	Alimentare energie electrica	0,00	0,00	0,00
	Total Capitol 2	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	40.000,00	7.600,00	47.600,00
	3.1.1. Studii de teren (geotehnic)	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	40.000,00	7.600,00	47.600,00
3.2	Documentații suport și taxe pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	82.500,00	15.675,00	98.175,00
	3.5.1. Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	40.000,00	7.600,00	47.600,00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	1.500,00	285,00	1.785,00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	1.000,00	190,00	1.190,00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	40.000,00	7.600,00	47.600,00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție publică	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanță	80.000,00	15.200,00	95.200,00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectul de investiții	80.000,00	15.200,00	95.200,00
	3.7.1.1. Consultanta la elaborarea cererii de finantare, cereri de rambursare si consultanta pe toata durata investitiei	30.000,00	5.700,00	35.700,00
	3.7.1.2 Managementul de proiect	50.000,00	9.500,00	59.500,00
	3.7.2. Auditul financiar	0,00	0,00	0,00
3.8	Asistență tehnică	28.000,00	5.320,00	33.320,00
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	5.000,00	950,00	5.950,00
	3.8.1.1. Pe perioada de execuție a lucrărilor	2.000,00	380,00	2.380,00

3.8.1.2. Pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	3.000,00	570,00	3.570,00
3.8.2. Dirigenție de șantier	20.000,00	3.800,00	23.800,00
3.8.3. Coordonator în materie de securitate și sănătate	3.000,00	570,00	3.570,00
Total Capitol 3	230.500,00	43.795,00	274.295,00

CAPITOLUL 4

Cheltuieli pentru investiția de bază

4.1	Construcții și instalații	2.139.000,00	406.410,00	2.545.410,00
4.1.1	Achiziționarea și montarea CIL, puncte de aprindere, console, accesorii, conductoare conexiune, izolatoare, cleme, armături	1.409.040,00	267.717,60	1.676.757,60
4.1.2	Achiziționarea și montarea CIL, puncte de aprindere, cutii de distribuție, cutii de trecere, linii electrice de joasă tensiune subterane sau aeriene, fundații, stalpi, elemente de susținere a liniilor, instalații de legare la pământ console, accesorii, conductoare conexiune, izolatoare, cleme, armături	0,00	0,00	0,00
4.1.3	Achiziționarea și instalarea sistemului de telegestione adaptivă	729.960,00	138.692,40	868.652,40
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
	Total Capitol 4	2.139.000,00	406.410,00	2.545.410,00

CAPITOLUL 5

Alte cheltuieli

5.1	Organizare de șantier	0,00	0,00	0,00
5.1.1.	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	0,00	0,00	0,00
5.1.2.	Cheltuieli conexe organizării șantierului	0,00	0,00	0,00
5.2	Comisioane, taxe, cote, costul creditului	26.529,00	0,00	26.529,00
5.2.1.	Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00
5.2.2.	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	10.695,00	0,00	10.695,00
5.2.3.	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	2.139,00	0,00	2.139,00
5.2.4.	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	10.695,00	0,00	10.695,00
5.2.5.	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	3.000,00	0,00	3.000,00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute:	0,00	0,00	0,00
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	2.000,00	380,00	2.380,00
	Total Capitol 5	28.529,00	380,00	28.909,00

CAPITOLUL 6

Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste

6.1	Pregătirea personalului de exploatare	4.000,00	760,00	4.760,00
6.2	Probe tehnologice și teste	12.000,00	2.280,00	14.280,00
	Total Capitol 6	16.000,00	3.040,00	19.040,00

CAPITOLUL 7

Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret

7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 15% din (1.2+1.3+1.4+2+3.1+3.2+3.3+3.5+3.7+3.8+4+5.1.1)	355.425,00	67.530,75	422.955,75
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret	167.808,83	31.883,68	199.692,51
	Total Capitol 7	523.233,83	99.414,43	622.648,26
	TOTAL GENERAL	2.937.262,83	553.039,43	3.490.302,26
	din care: C + M (Cap.1.2 + Cap.1.3 + Cap. 1.4 + Cap.2 + Cap.4.1 + Cap.4.2 + Cap.5.1.1)	2.139.000,00	406.410,00	2.545.410,00

1 EURO = 5,000

Data: octombrie 2024

Beneficiar

UAT orasul Avrig

Întocmit,



Obiectiv: "Modernizarea, extinderea si optimizarea consumului de energie electrica a sistemului de iluminat public in orasul Avrig, judetul Sibiu"
 Proiectant: LIGHTING PRO SOLUTIONS SRL
 Investitor: UAT orasul Avrig

DEVIZUL OBIECTULUI

"Modernizarea, extinderea si optimizarea consumului de energie electrica a sistemului de

Nr. Crt.	Denumirea lucrării capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3,00	5,00	6,00
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1.	CONSTRUCȚII ȘI INSTALAȚII	2.139.000,00	406.410,00	2.545.410,00
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistență	0,00	0,00	0,00
4.1.3.	Arhitectură	0,00	0,00	0,00
4.1.4.	Instalații	2.139.000,00	406.410,00	2.545.410,00
TOTAL I - subcap. 4.1		2.139.000,00	406.410,00	2.545.410,00
4.2	4.2. Montaj utilaje și echipamente tehnologice și funcționale	0,00	0,00	0,00
TOTAL II - subcap. 4.2.		0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4.+4.5+4.6		0,00	0,00	0,00
TOTAL deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		2.139.000,00	406.410,00	2.545.410,00

Data: octombrie 2024
 Beneficiar
 UAT orasul Avrig

Întocmit,



Obiectiv: "Modernizarea, extinderea si optimizarea consumului de energie electrica a sistemului de iluminat public in orasul Avrig, judetul Sibiu"

Proiectant: LIGHTING PRO SOLUTIONS SRL

Investitor: UAT orasul Avrig

DEVIZUL OBIECTULUI - eligibile

"Modernizarea, extinderea si optimizarea consumului de energie electrica a sistemului de

Nr. Crt.	Denumirea lucrării capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3,00	5,00	6,00
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1.	CONSTRUCȚII ȘI INSTALAȚII	2.139.000,00	406.410,00	2.545.410,00
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistență	0,00	0,00	0,00
4.1.3.	Arhitectură	0,00	0,00	0,00
4.1.4.	Instalații	2.139.000,00	406.410,00	2.545.410,00
TOTAL I - subcap. 4.1		2.139.000,00	406.410,00	2.545.410,00
4.2.	4.2. Montaj utilaje și echipamente tehnologice și funcționale	0,00	0,00	0,00
TOTAL II - subcap. 4.2.		0,00	0,00	0,00
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0,00	0,00	0,00
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5.	Dotări	0,00	0,00	0,00
4.6.	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4.+4.5+4.6		0,00	0,00	0,00
TOTAL deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		2.139.000,00	406.410,00	2.545.410,00

Data: octombrie 2024

Beneficiar

UAT orasul Avrig

Întocmit



Obiectiv: "Modernizarea, extinderea si optimizarea consumului de energie electrica a sistemului de iluminat public in orasul Avrig, judetul Sibiu"

Proiectant: LIGHTING PRO SOLUTIONS SRL

Investitor: UAT orasul Avrig

DEVIZUL Obiectului - neeligibile

"Modernizarea, extinderea si optimizarea consumului de energie electrica a sistemului de

Nr. Crt.	Denumirea lucrării capitolului și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3,00	5,00	6,00
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1.	CONSTRUCȚII ȘI INSTALAȚII	0,00	0,00	0,00
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistență	0,00	0,00	0,00
4.1.3.	Arhitectură	0,00	0,00	0,00
4.1.4.	Instalații	0,00	0,00	0,00
TOTAL I - subcap. 4.1		0,00	0,00	0,00
4.2	4.2. Montaj utilaje și echipamente tehnologice și funcționale	0,00	0,00	0,00
TOTAL II - subcap. 4.2.		0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4.+4.5+4.6		0,00	0,00	0,00
TOTAL deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		0,00	0,00	0,00

Data: octombrie 2024

Beneficiar

UAT orasul Avrig



Întocmit,

Lista operatiuni lucrari modernizare sistem de iluminat public orasul AVRIG - inlocuire si completare corpuri de iluminat

Nr. crt.	Operatie	Cantitate	UM	Pret unitar (lei)	Valoare (lei)
0	1	2	3	4	5
1	LED 19,6W-18,8W	616	buc	1.900,00	1.170.400,00
2	Montare console AxBxC grd (Lxl)	616	buc	210,00	129.360,00
3	Inlocuire CDD 15 IL	1.232	buc	20,00	24.640,00
4	Coloana alimentare corp de iluminat CYY 5x1.5 mmp	616	m	10,00	6.160,00
5	Verificare corpuri de iluminat	616	buc	30,00	18.480,00
TOTAL VALOARE ANEXA (LEI fara TVA)					1.349.040,00

Lista operatiuni modernizare puncte de aprindere pentru sistem de iluminat orasul AVRIG

Nr. crt.	Operatie	Cantitate	UM	Pret unitar (lei)	Valoare (lei)
				Lei	Lei
0	1	2	3	4	5
1	Punct de aprindere - analizor retea	2	buc	30.000,00	60.000,00
TOTAL VALOARE ANEXA (LEI fara TVA)					60.000,00

Lista operatiuni implementare sistem telegestiune pentru sistem de iluminat in orasul AVRIG

Nr. crt.	Operatie	Cantitate	UM	Pret unitar (lei)	Valoare (lei)
0	1	2	3	4	5
1	Modul telegestiune	616	buc	1.000,00	616.000,00
2	Costuri comunicare 5 ani	616	buc	75,00	46.200,00
4	Acces si gazduire date 5 ani	616	buc	110,00	67.760,00
TOTAL VALOARE ANEXA (LEI fara TVA)					729.960,00

Obiectiv: "Modernizarea, extinderea și optimizarea consumului de energie electrică a sistemului de iluminat public în orașul Avrig, județul Sibiu"

Proiectant: LIGHTING PRO SOLUTIONS SRL

SODIU

Investitor: UAT orașul Avrig

DEVIZ GENERAL

conform H.G. 907/2016, privind cheltuielile necesare realizării obiectivului:

"Modernizarea, extinderea și optimizarea consumului de energie electrică a sistemului de iluminat public în orașul Avrig, județul Sibiu"

SCENARIUL 2

Faza de proiectare: DALI

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
		3	4	5
1	2	3	4	5
PARTEA I-a				
CAPITOLUL 1				
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducere la starea inițială	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00
	Total Capitol 1	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului				
2.1	Alimentare energie electrică	0,00	0,00	0,00
	Total Capitol 2	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	40.000,00	7.600,00	47.600,00
	3.1.1. Studii de teren (geotehnic)	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	40.000,00	7.600,00	47.600,00
3.2	Documentații suport și taxe pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	82.500,00	8.075,00	90.575,00
	3.5.1. Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	40.000,00	0,00	40.000,00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	1.500,00	285,00	1.785,00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	1.000,00	190,00	1.190,00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	40.000,00	7.600,00	47.600,00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție publică	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanță	80.000,00	15.200,00	95.200,00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectul de investiții	80.000,00	15.200,00	95.200,00
	3.7.1.1. Consultanța la elaborarea cererii de finanțare	80.000,00	15.200,00	95.200,00
	3.7.1.2. Managementul de proiect	0,00	0,00	0,00
	3.7.2. Auditul financiar	0,00	0,00	0,00

3.8	Asistență tehnică	30.000,00	5.700,00	35.700,00
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	5.000,00	950,00	5.950,00
	3.8.1.1. Pe perioada de execuție a lucrărilor	2.000,00	380,00	2.380,00
	3.8.1.2. Pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	3.000,00	570,00	3.570,00
	3.8.2. Dirigenție de șantier	20.000,00	3.800,00	23.800,00
	3.8.3. Coordonator in materie de securitate si sanatare	5.000,00	950,00	5.950,00
	Total Capitol 3	232.500,00	36.575,00	269.075,00

CAPITOLUL 4

Cheltuieli pentru investiția de bază

4.1	Construcții și instalații	1.818.150,00	345.448,50	2.163.598,50
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
	Total Capitol 4	1.818.150,00	345.448,50	2.163.598,50

CAPITOLUL 5

Alte cheltuieli

5.1	Organizare de șantier	0,00	0,00	0,00
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	0,00	0,00	0,00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	0,00	0,00	0,00
5.2	Comisioane, taxe, cote, costul creditului	22.999,65	0,00	22.999,65
	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	9.090,75	0,00	9.090,75
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	1.818,15	0,00	1.818,15
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	9.090,75	0,00	9.090,75
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	3.000,00	0,00	3.000,00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute:	181.815,00	34.544,85	216.359,85
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	2.000,00	380,00	2.380,00
	Total Capitol 5	206.814,65	34.924,85	241.739,50

CAPITOLUL 6

Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste

6.1	Pregătirea personalului de exploatare	4.000,00	760,00	4.760,00
6.2	Probe tehnologice și teste	12.000,00	2.280,00	14.280,00
	Total Capitol 6	16.000,00	3.040,00	19.040,00

CAPITOLUL 7

Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret

7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 15% din (1.2+1.3+1.4+2+3.1+3.2+3.3+3.5+3.7+3.8+4+5.1.1)	284.872,50	54.125,78	338.998,28
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret	142.637,50	27.101,13	169.738,63
	Total Capitol 7	427.510,00	81.226,90	508.736,90
	TOTAL GENERAL	2.700.974,65	501.215,25	3.202.189,90
	din care: C + M (Cap.1.2 + Cap.1.3 + Cap. 1.4 + Cap.2 + Cap.4.1 + Cap.4.2 +Cap.5.1.1)	1.818.150,00	345.448,50	2.163.598,50

1 EURO = 5,000

Data: octombrie 2024
Beneficiar
UAT orasul Avrig

Întocmit



Matricea riscurilor de exploatare pentru modernizarea sistemului de iluminat public

Nr. Crt.	Categorie de risc	Descriere	Distributia riscurilor	
			Beneficiar	Executant
I.	Riscuri de amplasament			
1.	Modernizarea si extinderea Sistemului de Iluminat Public (SIP) din Orasul Avrig pe structura existenta.	Sistemul de iluminat public se afla in proportia cea mai mare in patrimoniul orasului Avrig	Riscul de litigiu privind afectarea de sarcini a Sistemului de Iluminat Public din orasului Avrig	Riscul de a nu putea executa lucrarile de modernizare extindere in termenul angajat prin contract, ca urmare a amplasamentului afectat de sarcini
2.	Aprobarile privind executarea lucrarilor de modernizare.	Autorizatiile, avizele si aprobarile de alocare resurse bugetare privind amplasarea elementelor infrastructurii Sistemului de Iluminat Public din Orasul Avrig (a stalpilor si a punctelor de aprindere)	Riscul de neincepere a lucrarilor in termen de modernizare/extindere a Sistemului de Iluminat Public din Orasul Avrig datorat lipsei de finantare privind infrastructura SIP	Riscul privind intarzieri in obtinerea aprobarilor si autorizatiilor reglementate prin cadrul legislativ privind executia lucrarilor contractate
II.	Riscuri de proiectare, constructie si receptie			
1.	Proiectare	Proiectul nu permite efectuarea prestatiilor la costul oferat.	Riscul de a nu beneficia de un SIP modernizat/extins potrivit angajamentelor anterioare.	Riscul de a inregistra pierderi financiare fata de oferta initiala.
2.	Constructie	Aparitia pe parcursul executiei, modernizarii a Sistemului de Iluminat Public din Orasul Avrig 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.

3.	Receptie investitie	Investitia privind modernizarea si extinderea Sistemului de Iluminat Public din Orasul Avrig nu se finalizeaza la termenul contractual, sau aceasta nu respecta proiectul aprobat.	Riscul de nepunere in functiune a Sistemului de Iluminat Public in Orasul Avrig modernizat si extins 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 Orasul Avrig modernizat si extins la termenul contractat.
III.	Riscuri de finantare.			
1.	Dobanzi pe parcursul investitiei.	Dobanzile la creditele angajate se pot schimba pe parcursul investitiei.	In cazul scaderii dobanzilor creditului, exista riscul de a plati o suma mai mare pentru activitatile de investitii in SIP contractate.	In cazul cresterii dobanzii creditului angajat, exista riscul de a inregistra pierderi financiare fata de profitul initial estimat.
2.	Modificari de taxe	Taxele care se aplica finantarii iluminatului public pot fi modificate de catre concedent.	Riscul de a nu putea finanta valoarea investitiei la care s-a angajat prin contract pentru sistemul de iluminat public.	Riscul de scadere a profitabilitatii contractului sau de a inregistra pierderi financiare.
3.	Finantarea suplimentara	Ca urmare a aparitiei de solutii noi de iluminat impuse prin lege sau a unor extinderi neprevazute a zonelor de iluminare.	Riscul de a nu avea prevazute in buget sumele necesare finantarii lucrarilor suplimentare.	Riscul ca executantul sa nu poata suporta financiar consecintele modificarilor pe termen scurt.
IV.	Piața			
1.	Inflatie	Valoarea platilor in timp este diminuata de inflatie.	Riscul de a nu primi o lucrare la nivelul angajamentelor asumate de executant prin contract.	Riscul de a nu acoperi din sumele incasate costurile lucrarilor
V.	Riscul legal si de politica a beneficiarului			
1.	Reglementare	Exista un cadru statutar de reglementari care va afecta activitatea beneficiarului.	Riscul ca furnizarea lucrarilor de iluminat public sa fie afectata in ce priveste nivelul cantitativ si calitativ asumat prin contract.	Riscul ca nivelul veniturilor, cheltuielilor si profitabilitatii contractului de lucrari prestat sa fie afectate.

2.	Schimbari legislative sau de politica	Schimbarile legislative sau de politica a beneficiarului 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 modernizare si extindere a Sistemului de Iluminat Public din Orasul Avrig .	Riscul de crestere semnificativa a costurilor proiectului si diminuarea drastica a profitabilitatii acestuia sau intrarea in zona pierderilor cu afectarea serioasa a calitatii.
VI.	Activele proiectului			
1.	Deprecierea tehnica a modernizarii Sistemului de Iluminat Public din Orasul Avrig .	Deprecierea tehnica si morala a solutiei propuse este mai mare decat cea stabilita initial.	Riscul de a primi o lucrare sub noile standarde actualizate.	Riscul de a amortiza investitia accelerat cu afectarea profitabilitatii proiectului.
VII.	Forța majoră			
1.	Forta majora	Forta 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 unei lucrari crespunzatoare.	Riscul de crestere a cheltuielilor si a pierderilor financiare ale proiectului, ca urmare a cresterii cheltuielilor cu asigurarea bunurilor de capital.

**STRATEGIA DE IMPLEMENTARE -"Modernizarea, extinderea si optimizarea
consumului de energie electrica a sistemului de iluminat public in orasul Avrig,
judetul Sibiu"**

Nr	Etapale implementarii proiectului de investitie	ANUL 1
		LEI inclusiv TVA
1	Organizarea procedurilor de selectie	0,00
2	Contractarea	0,00
3	Documentatii suport pentru obtinerea avizelor	0,00
4	Studii de teren	0,00
5	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00
6	Taxe	26.529,00
7	Obtinerea avizelor	1.785,00
8	Alte studii specifice	47.600,00
9	Proiectarea	47.600,00
10	Verificarea tehnica a proiectului	1.190,00
11	Asistenta tehnica din partea proiectantului	5.950,00
12	Dirigentie de santier	23.800,00
13	Coordonator in materie de securitate si sanatate	3.570,00
14	Management Proiect	95.200,00
15	Realizarea investitiei	2.545.410,00
16	Audit financiar	0,00
17	Studiu de fezabilitate	47.600,00
18	Pregatirea pers. de exploatare	4.760,00
19	Probe tehnologice si teste	14.280,00
20	Informare si publicitate	2.380,00
TOTAL CHELTUIELI LEI INCLUSIV TVA :		2.867.654,00
TOTAL DEVIZ FARA DIVERSE SI NEPREVAZUTE :		2.867.654,00
CHELTUIELI DIVERSE SI NEPREVAZUTE :		0,00
21	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2+1.3+1.4+2+3.1+3.2+3.3+3.5+3.7+3.8+4+5.1.1)	422.955,75
22	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret	199.692,51
TOTAL DEVIZ INVESTITIE LEI INCLUSIV TVA :		3.490.302,26

DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII

MODERNIZAREA, EXTINDEREA SI OPTIMIZAREA CONSUMULUI DE ENERGIE ELECTRICA A SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL AVRIG, JUDETUL SIBIU



**UAT orasul Avrig,
Str. Gh. Lazar, nr. 10,
Avrig, cod postal 55200,
Județ: Sibiu, Romania.**

PROIECTANT: Ioana Mihaita
BENEFICIAR: UAT Orasul Avrig



FOAIE DE CAPAT

DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII:

MODERNIZAREA, EXTINDEREA SI OPTIMIZAREA CONSUMULUI DE ENERGIE ELECTRICA A SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL AVRIG, JUDETUL SIBIU

Orasul Avrig, Str. Gh. Lazar, nr. 10, cod postal 555200, Județ: Sibiu, Romania.

FAZA DE PROIECTARE:	DALI
REVIZIA	V01
ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR	UAT Orasul Avrig Jud. Sibiu
ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERTIAR)	-
BENEFICIARUL INVESTITIEI	UAT Orasul Avrig
ELABORATORUL STUDIULUI DE FEZABILITATE	LIGHTING PRO SOLUTIONS S.R.L. BUCURESTI, SECTOR 6, SPLAIUL INDEPENDENTEI 202 B CIF: 49577797 Nr. Reg. Com. J40/2905/2024
PROIECTANT GENERAL:	LIGHTING PRO SOLUTIONS S.R.L. Ioana Mihaita

octombrie – 2024

DECLARATIE DE CONFORMITATE

Noi, LIGHTING PRO SOLUTIONS S.R.L., cu sediul în Bucuresti, Sector 6, Splaiul Independentei, nr. 202B, înmatriculată la Registrul Comerțului Bucuresti cu J40/2905/2024, declarăm pe proprie răspundere, că serviciul prestat către Beneficiarul primăria Orasul Avrig la documentația DALI. Nr proiect: 23 / Nr contract: 99/04.09.2024 MODERNIZAREA, EXTINDEREA SI OPTIMIZAREACONSUMULUI DE ENERGIE ELECTRICA A SISTEMULUI DE ILUMINATPUBLIC IN ORASUL AVRIG, JUDETUL SIBIU la care se referă această declarație, este în conformitate cu prevederile normelor și normativelor de specialitate în vigoare și anume:

- ✓ P100-1:2013 – Cod de proiectare seismică.
- ✓ Conform P100-1:2013 – Clasificarea construcțiilor pe categoria de importanță.
- ✓ Ordin MLPAT 9/N/15.03.93 – Regulamentul privind protecția și igiena muncii in construcții.
- ✓ Legea 10/95 privind Calitatea in construcții.
- ✓ P 130:1999 Normativ pentru urmărirea comportării în timp a construcțiilor.
- ✓ Legea protecției muncii 90/1996
- ✓ MP008-2000 Normativ de siguranța la foc a construcțiilor
- ✓ SR-EN 13201:2015 privind iluminatul public
- ✓ NP 062/2002 Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier și pietonal
- ✓ NTE 007 – Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice
- ✓ I7 – Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor

Bucuresti,

Data: **octombrie 2024**

Director,

Ioana Mihăilescu





LISTĂ DE SEMNĂTURI

PROIECTANT GENERAL:

LIGHTING PRO SOLUTIONS S.R.L.

SEF PROIECT:

Ioana Mihaita



PROIECTARE DE SPECIALITATE:

INSTALAȚII ILUMINAT

Ing. Vatajelu Valentin

Certificat N00112545

NOTA :

Această documentație (piese scrise și desenate) este proprietatea **LIGHTING PRO SOLUTIONS S.R.L.** și poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul în care este în mod specific furnizată conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reproducă, copiată, împrumutată, întrebuițată total sau parțial, direct sau indirect în alt scop fără permisiunea prealabilă a societății **LIGHTING PRO SOLUTIONS S.R.L.** acordată în scris.

CUPRINS

A. PIESE SCRISE	12
1. Informații generale privind obiectivul de investiții	13
1.1. Denumirea obiectivului de investiții.....	13
1.2. Ordonator principal de credite/investitor.....	13
1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)	14
1.4. Beneficiarul investiției	14
1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție	14
2. Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții	15
2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare	15
2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor	24
2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice	30
3. Descrierea construcției existente	34
3.1. Particularități ale amplasamentului:	34
a) descrierea amplasamentului (localizare- intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan);.....	34
b) relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;	35
c) datele seismice și climatice;	36
d) studii de teren:.....	41
(i) studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare;.....	41
(ii) studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz;.....	42
e) situația utilităților tehnico-edilitare existente;	42

f) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;	43
g) informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate.	43
3.2. Regimul juridic:	44
a) natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune;	44
b) destinația construcției existente;	44
c) includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz;	45
d) informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz.	45
3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici:	45
a) categoria și clasa de importanță;	45
b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;	46
c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție;	46
d) suprafața construită;	46
Întrucât corpurile de iluminat existente, ce urmează a fi schimbate cu corpuri de iluminat noi, sunt montate pe rețele existente deja în amplasament, mai exact pe rețelele de distribuție a energiei electrice ale Operatorului zonal de Distribuție, din punct de vedere al sistemului de iluminat public, suprafața construită este zero.	46
e) suprafața construită desfășurată;	46
f) valoarea de inventar a construcției;	46
g) alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente....	47

3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.....	50
3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz.	50
4. Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare (luminotehnice):	51
a) clasa de risc seismic;	53
b) prezentarea a minimum două soluții de intervenție;.....	53
c) soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic (specialist iluminat) și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții;	56
d) recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.	57
5. Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice (minimum două) și analiza detaliată a acestora	59
5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând:	60
5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare	107
5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale ..	111
5.4. Costurile estimative ale investiției:.....	118
– costurile estimate pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare;.....	118
– costurile estimative de operare pe durata normată de viață/amortizare a investiției.	126
5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:.....	126
a) impactul social și cultural;	126

b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;	127
c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz.	128
5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție:	134
a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință;	134
b) analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung;	137
d) 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;	141
e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.....	143
6. Scenariul/Optiunea tehnico-economic optim, recomandat	145
6.1. Comparatia scenariilor/optiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii și riscurilor	145
6.2. Selectarea și justificarea scenariului/optiunii optim, recomandat.....	146
6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:	170
a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;.....	170
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;	171
c) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;	172

d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.	173
6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice.....	173
6.5. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite	173
7. Urbanism, acorduri și avize conforme	175
7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire	175
7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară	175
7.3. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege.....	175
7.4. Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente	175
7.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice, precum:	175
a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;	175
b) studiu de trafic și studiu de circulație, după caz;.....	175
c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervențiilor în situri arheologice;	176
d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;	176
e) studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.	176
8. Concluzii si recomandari	177

B. ANEXE

- Anexa 1 – Situația existentă a sistemului de iluminat public**
- Anexa 2 - Situația proiectată a sistemului de iluminat public**
- Anexa 3 - DEVIZ GENERAL INVESTITIE – SCENARIUL 1 (RECOMANDAT)**
- Anexa 4 - DEVIZE OBIECT - SCENARIUL 1 (RECOMANDAT)**
- Anexa 5 – Liste cantități de lucrări – SCENARIUL 1 (RECOMANDAT)**
- Anexa 6 – DEVIZ GENERAL INVESTITIE – SCENARIUL 2**
- Anexa 7 – MATRICEA RISCURILOR**
- Anexa 8 - FISE TEHNICE**
- Anexa 9 – Grafic de realizare a lucrărilor**
- Anexa 10 – Strategia de implementare**

C. PIESE DESENATE

În funcție de categoria și clasa de importanță a obiectivului de investiții, piesele desenate se vor prezenta la scări relevante în raport cu caracteristicile acestuia, cuprinzând:

1. Construcția existentă:

- a) plan de amplasare în zonă;

IZ

- b) plan de situație;

IE

- c) releveu de arhitectură și, după caz, structura și instalații - planuri, secțiuni, fațade, cotate (nu este cazul);

Nu e cazul.

- d) planșe specifice de analiză și sinteză, în cazul intervențiilor pe monumente istorice și în zonele de protecție aferente (nu este cazul).

Nu e cazul.

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

- a) plan de amplasare în zonă;

IZ

- b) plan de situație;

IP

- c) planuri generale, fațade și secțiuni caracteristice de arhitectură, cotate, scheme de principiu pentru rezistență și instalații, volumetrii, scheme funcționale, izometrice sau planuri specifice, (nu este cazul);



Nu e cazul.

d) planuri generale, profile longitudinale și transversale caracteristice, cotate, planuri specifice, (nu este cazul).

Nu e cazul.



A. PIESE SCRISE

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

Prezentul studiu cuprinde propunerea de modernizare a rețelei de iluminat public în Orasul Avrig, județul Sibiu, în contextul necesității scaderii consumului de energie electrică și a gazelor cu efect de seră.

Principalele beneficii în urma implementării acestui proiect sunt:

- Scaderea consumului și a costurilor cu energia electrică, impactul social și de mediu va fi unul pozitiv
- Respectarea normelor și standardelor de iluminat.

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

Obiectul de investiții: MODERNIZAREA, EXTINDEREA ȘI OPTIMIZAREA CONSUMULUI DE ENERGIE ELECTRICALĂ A SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC ÎN ORASUL AVRIG, JUDEȚUL SIBIU.

Aria de influență a proiectului este compusă din suprafața Orasul Avrig – respectiv străzile/zona descrise în Anexa 1 Situație existentă / Anexa 2 Situație Proiectată.

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

Datele de identificare ale ordonatorului principal de credite al investiției:

Denumirea legală completă (numele organizației):	U.A.T. Orasul Avrig
Cod de înregistrare fiscală	4241087
Nationalitatea	ROMANA
Statutul legal	Instituție de administrație publică
Adresa oficială	Str. Gh. Lazar, nr. 10, Avrig, cod poștal 555200, Județ: Sibiu, România
Adresa poștală	Str. Gh. Lazar, nr. 10, Avrig, cod poștal 555200, Județ: Sibiu, România
Nr. telefon: codul țării + codul județului + numărul	+40 269 523 101



Nr. fax: codul tarii + codul judetului + numarul	+40 269 523 101
Site-ul organizatiei	www.primaria-avrig.ro

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)

Nu este cazul

1.4. Beneficiarul investiției

U.A.T. Orasul Avrig

Str. Gh. Lazar, nr. 10, Avrig, cod poștal 555200, Județ: Sibiu, Romania.

1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție

Denumirea legala completa (numele organizatiei):	LIGHTING PRO SOLUTIONS SRL
Cod de inregistrare fiscala	49577797
Numar de ordine in registrul comertului	J40/2905/2024
Nationalitatea	ROMANA
Adresa oficiala	Bucuresti, Sector 6, Splaiul Independentei, Nr 202B
Adresa postala	Bucuresti, Sector 6, Splaiul Independentei, Nr 202B
Nr. telefon: codul tarii + codul judetului+ numarul	+40743 153 023
e-mail	lightingprosolutions@gmail.com



2. Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții

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

În sensul celor mai jos menționate, investiția: “Modernizarea, extinderea și optimizarea consumului de energie electrică a sistemului de iluminat public în orașul Avrig, județul Sibiu ”, se încadrează în contextul și strategia aflată la nivel internațional, la nivel european și la nivel național, implicit la nivel local, fiind eligibilă din punctul de vedere al acțiunilor proiectului, finanțării prin AFM.

La nivel internațional

Agencia Internațională pentru Energie (IEA) estimează că, la nivel global, iluminatul reprezintă 19% din consumul global de energie electrică, cu o creștere a cererii anuale în medie cu cca. 2,4%¹.

Conform The Climate Group, o organizație non-profit cu sediul central în UK, care funcționează pe plan internațional, cu scopul de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră, iluminatul global este responsabil pentru circa 6% din totalul emisiilor de gaze cu efect de seră, fiind echivalent cu 70% din totalul emisiilor de gaze aferente autoturismelor².

Cu o urbanizare la nivel global de cca. 66% respectiv 80% la nivelul UE, până la finele anului 2053, orașele vor suferi transformări majore iar sistemele și serviciile publice de utilități, inclusiv iluminatul public, vor suferi o presiune imensă întrucât acestea vor trebuie să se dezvolte și să se adapteze în paralel cu evoluția acestora.

Modernizarea, dezvoltarea și extinderea, implicit crearea sistemelor și serviciilor publice de utilități, inclusiv a iluminatului public, sunt necesare a se realiza într-un plan integrat, cu soluții cât mai eficiente din punct de vedere energetic dar care să fie îndreptate în același timp către protecția mediului înconjurător.



Iluminatul de drumuri/străzi/autostrăzi reprezintă 4% din iluminatul global total, respectiv 53% din iluminatul exterior, ceea ce se traduce în costuri de până la 40% din factura anuală a energiei electrice aferente unui oraș.

Astfel, în sensul celor prezentate mai sus, sistemele de iluminat oferă oportunitatea unui mix de câștiguri rapide, imediate și pe termen lung, care pot oferi susținere orașelor și localităților în dezvoltarea acestora.

Sistemele de iluminat, ce au ca surse diodele emițătoare de lumină dar care beneficiază și de un management inteligent, tip telegestiune, pot genera o reducere a costurilor cu energia electrică consumată de până la 65%, împreună cu o reducere semnificativă a costurilor legate de operarea și mentenanța acestora (costuri tip OPEX).

Diodele emițătoare de lumină (LED) împreună cu sistemele de telegestiune reprezintă o tehnologie promițătoare, cu un potențial ridicat de economisire a energiei. Dezvoltarea rapidă a acestora oferă autorităților publice oportunitatea de a acționa în calitate de pionieri și de a spori transformarea pieței către sisteme de iluminare cu eficiență ridicată.

La nivel internațional, se constată o creștere accentuată a interesului către obținerea de eficientizări energetice, implicit, prin modernizarea și/sau crearea sistemelor de iluminat public, fiind folosite surse de lumină cât mai eficiente energetic, tip LED, îmbinate cu sisteme de telegestiune.

Astfel, interesul manifestat la nivel internațional cu privire la eficiența energetică a devenit o “competiție” cu parametri măsurabili.

American Council for an Energy-Efficient Economy (ACEEE), o organizație non-profit din America, ce acționează ca un catalizator pentru promovarea politicilor, programelor, tehnologiilor, investițiilor și comportamentelor privind eficiența energetică, a realizat în 2016 a treia ediție a Cărții de Evaluare Internaționale privind Eficiența Energetică.

În cadrul acestui studiu sunt analizate politicile de eficiență și performanța a 23 dintre cele mai mari țări consumatoare de energie din lume, cât și utilizarea lor în sectoarele clădirilor, industriei și transporturilor. Împreună, aceste țări



reprezintă, în 2013, 75% din toată energia consumată pe planetă și peste 80% din produsul intern brut (PIB) mondial.

Ca și rezultat al studiului, Germania continuă să conducă lumea în domeniul eficienței energetice, urmată de Italia și Japonia (la egalitate pe locul 2). Rezultatele complete ale clasamentului sunt: Germania (1), Italia (2, la egalitate), Japonia (2, la egalitate), Franța (4), UK (5), China (6), Spania (7), Korea de Sud (8, la egalitate), SUA (8, la egalitate), Canada (10), Olanda (11), Polonia (12), Taiwan (13), India (14), Turcia (15), Australia (16), Rusia (17), Indonezia (18), Mexic (19), Thailanda (20), Africa de Sud (21), Brazilia (22) și Arabia Saudită (23) ⁴.

La nivelul Uniunii Europene

La nivelul Uniunii Europene, atât Comisia Europeană cât și alte organisme internaționale în care sunt implicate autoritățile locale cât și cele regionale – cum ar fi Convenția Primarilor pentru Climă și Energie, au înțeles necesitatea dezvoltării durabile ale orașelor/comunităților, în raport cu creșterea eficienței energetice și reducerea emisiilor de CO₂.

a. Comisia Europeană

Prin politicile referitoare la Energie, Schimbări Climatice și Mediu, Comisia a definit 3 pachete strategice, împărțite pe trei perioade de timp cu finalizare în 2020, 2030 și 2050. Astfel, s-au creat strategiile Europa 2020, Europa 2030 și Europa 2050.

Europa 2020, este o strategie pe zece ani pentru creștere inteligentă, durabilă și favorabilă incluziunii UE, în care țintele asumate cu referire la schimbările climatice și durabilitatea energetică, sunt 5:

- emisii de gaze cu efect de seră cu 20% mai mici decât nivelurile din 1990;
- 20% din energia provenită din surse regenerabile;
- creșterea eficienței energetice cu 20%.

Obiectivele în cadrul Europa 2020 au fost stabilite de liderii UE în 2007 și adoptate în legislație în 2009⁵

Europa 2030, este al 2-lea pachet strategic, întins tot pe o perioadă de 10 ani, între 2020 și 2030, în care țintele asumate cu referire la structura climatică și energetică, sunt⁶:



- reducerea cu cel puțin 40% a emisiilor de gaze cu efect de seră (față de nivelurile din 1990);
- cel puțin 27% din consumul energetic să se realizeze din energia regenerabilă;
- o îmbunătățire a eficienței energetice cu cel puțin 27%.

Cadrul legislativ pentru Europa 30, a fost adoptat de liderii UE în octombrie 2014. Acesta se bazează pe pachetul privind schimbările climatice și energetice pentru Europa 2020⁶.

Europa 2050 - emisii reduse de carbon, este cel de-al 3-lea pachet strategic, prin care Comisia Europeană analizează modalități rentabile de a face economia europeană mai ecologică și mai puțin consumatoare de energie⁷.

În cadrul acestui pachet, absolut toate sectoarele trebuie să contribuie, astfel încât până în 2050 UE ar trebui să își reducă emisiile de gaze cu efect de seră, la 80% față de nivelul anului 1990. Această reducere la 80% se va realiza în trei etape astfel: 40% până în 2030, 60% până în 2040 și 100% până în 2050⁷.

Comisia Europeană, prin politica de coeziune și-a asumat angajamentul de a sprijini financiar strategia Europa 2020. Din acest motiv, finanțarea este orientată, în perioada de programare 2014-2020, către 11 obiective tematice care vizează obiectivele strategiei Europa 2020⁸.

Angajamentul Comisiei este de cca. 20% din bugetul Uniunii Europene pe perioada 2014-2020, putând ajunge până la 180 miliarde EUR, reprezentând cheltuieli privind schimbările climatice la nivelul tuturor zonelor de politică UE majore, pe o perioadă de șapte ani. Acest procent de 20%, din fondurile UE dedicat acțiunilor privind schimbările climatice, poate juca un rol important în ceea ce privește politicile de reducere a emisiilor¹⁴.

b. Convenția Primarilor pentru Climă și Energie

Convenția Primarilor pentru Climă și Energie este considerată cea mai mare inițiativă urbană la nivel mondial privind clima și energia, prin care semnatarii (comunități locale/regionale) se angajează să reducă emisiile de CO₂ cu cel puțin



40% până în 2030 și adoptarea unei abordări comune pentru atenuarea schimbărilor climatice și adaptarea la acestea.

La momentul actual, conform statisticilor site-ului oficial <http://www.conventiaprimarilor.eu>, Convenția Primarilor pentru Climă și Energie numără 7.755 de semnatori, acoperind un număr de 53 de țări și un număr de 252.629.868 locuitori.

Pentru a-și transpune angajamentul politic în măsuri și proiecte practice, semnarii Convenției se angajează să transmită, în termen de doi ani de la data adoptării deciziei de către consiliul local, un plan de acțiune privind energia durabilă și clima (PAEDC) în care să prezinte acțiunile-cheie pe care intenționează să le întreprindă. Planul va include un inventar de referință al emisiilor pentru a monitoriza acțiunile de atenuare și o evaluare a riscurilor și vulnerabilităților climatice. Strategia de adaptare poate fi parte a PAEDC sau poate fi elaborată și integrată într-un document de planificare separat. Acest angajament politic ambițios marchează începutul unui proces pe termen lung în care orașele se angajează să raporteze cu privire la progresele înregistrate în implementarea planurilor lor la fiecare doi ani¹⁰.

Înțelegând importanța acestei Convenții și necesitatea unei abordării comune a obiectivelor de reducere a emisiilor de CO₂, din totalul numărului de 7.755 de semnatori, cca. 6.038 (77,86%) deja au depus Planul de Acțiune privind Energia Durabilă și Clima (PAEDC), cu o rată a acceptării de 4.996¹¹.

La nivelul national

a. Programul AFM privind creșterea eficienței energetice a infrastructurii de iluminat public

Scopul Programului îl reprezintă îmbunătățirea calității mediului prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră prin utilizarea unor corpuri de iluminat cu surse LED care să determine o eficiență energetică ridicată și poluare luminoasă minimă.

Obiectul Programului vizează modernizarea sistemelor de iluminat public prin înlocuirea corpurilor de iluminat existente având un consum ridicat de energie electrică cu corpuri de iluminat cu surse LED, completarea sistemului de iluminat public existent cu corpuri de iluminat cu surse LED (în situațiile în care stâlpii de pe



tronsonul respectiv nu sunt echipați cu corpuri de iluminat sau acestea sunt deteriorate/nefuncționale), precum și achiziționarea și instalarea sistemelor de telegestiune aferente obiectivelor de investiții.

Indicatorii de performanță ai Programului sunt:

a) reducerea consumului anual de energie primară în iluminat public (kWH/an). Acest indicator va fi declarat de către beneficiar în raportul de finalizare și în fiecare raport de monitorizare depus anual;

b) scăderea anuală estimată a gazelor cu efect de seră (echiv. tone de CO₂). Se va calcula ca sumă a cantității de gaze cu efect de seră diminuată prin implementarea fiecărui proiect. Cantitatea de gaze cu efect de seră diminuată în cadrul fiecărui proiect este cea prevăzută în raportul de finalizare, respectiv în raportul anual de monitorizare.

$$I = \sum_{i=1}^n Q_i$$

unde:

Q = cantitatea de CO₂ diminuată în cadrul unui proiect implementat;

n = numărul de proiecte finalizate.

Din perspectiva sociala

Importanța operaționalizării investiției propuse prin prezenta documentație, este demonstrată și de percepția locuitorilor din perimetrul U.A.T. Orasul Avrig, ce consideră că iluminatul public, reprezintă o problemă gravă/foarte gravă ce necesită soluționare.

Modalitatea de a răspunde acestei solicitări, este numai prin modernizarea sistemului de iluminat public, bazat pe tehnologii moderne dar și orientat către protecția mediului.

Din perspectiva investițiilor avute și complementaritatea cu acestea

Administrația Orasul Avrig, în funcție de programele de finanțări aflate în derulare la nivel național și european, și, totodată, în funcție de disponibilitățile financiare, respectiv strategiile asumate, a urmărit cu interes și consecvență dezvoltarea orașului, derulând investiții care să crească nivelul și calitatea vieții



locuitorilor, susținând în mod indirect și dezvoltarea economică a comunității locale.

Cateva solutii de rezolvare a problemelor de mediu, generate de iluminatul public sunt:

“Reducerea „per capita” a emisiilor de CO₂ generate la nivelul Orasul Avrig prin:

Cresterea eficientei/performantei energetice

- Modernizarea si dezvoltarea infrastructurii sistemului de iluminat
- Modernizarea energetică a clădirilor publice, rezidentiale, a echipamentelor/instalațiilor
- Crearea unei bănci de date energetice prin inventarierea caracteristicilor constructive a clădirilor și evaluarea performanțelor energetice ale acestora prin cuantificarea consumurilor energetice anuale pe suprafață/volum și destinație, persoană, precum și gradul de uzură al construcției
- Implementarea standardelor de performanta energetica
- Dezvoltare competente in domeniul eficientei energetice
- Promovarea principiilor eficientei energetice”

Eficiența energetică reprezintă o modalitate importantă prin care pot fi abordate problemele cauzate de dependența crescândă față de importurile de energie și de cantitatea redusă de resurse energetice.

Administrația locala, ca nivel de guvernanză cel mai apropiat de cetățeni, este cel mai bine plasata pentru a aborda chestiunile legate de climă într-un mod cuprinzător, structurile de guvernanză locală a orașelor deținând un rol crucial în atenuarea efectelor schimbărilor climatice, cu atât mai mult cu cat 80% din consumul de energie și emisiile de CO₂ sunt asociate cu activitățile urbane. In acest context, autoritatea locala care este atât consumator cât și furnizor de servicii publice locale, dar și organismul de reglementare locală, de consultanză pentru cetățeni, constituie elementul motor dintr-o comunitate si poate propune si sustine actiuni care sa duca la cresterea eficientei energetice pentru teritoriul pe care il administreaza.

Trecerea la o economie mai eficientă din punct de vedere energetic faciliteaza accelerarea difuzarii si adoptarii soluțiilor inovatoare în plan tehnologic



și astfel îmbunătățește competitivitatea economică, favorizând creșterea economică și crearea de locuri de muncă de înaltă calitate în mai multe sectoare care au legătură cu eficiența energetică.

Eficiența energetică constituie un element esențial în asigurarea durabilității utilizării resurselor de energie și valorificării potențialului considerabil de creștere a economiilor de energie al clădirilor, al transporturilor, al produselor și proceselor. Potențialul existent de economisire rentabilă a energiei include atât economiile din sectorul aprovizionării cu energie, cât și cele din sectorul utilizatorilor finali.

În conformitate cu documentele strategice asumate, UAT Orasul Avrig a demarat realizarea investițiilor în renovarea clădirilor rezidențiale și de interes public în vederea îmbunătățirii performanței energetice a parcului imobiliar, promovarea realizării construcțiilor noi după cele mai stricte cerințe de eficiență energetică, promovarea politicilor de stimulare a reducerii consumului final de energie, a educării pentru schimbarea comportamentală a consumatorilor de energie, a încheierii de contracte de achiziții publice de lucrări, bunuri sau servicii eficiente din punct de vedere energetic, a modernizării și întregirii sistemului de iluminat existent. Acestea sunt câteva din măsurile care vor contribui la reducerea dependenței energetice.

În acest context, modernizarea sistemului de iluminat public al localității, vine ca o necesitate de adaptare a comunității la creșterea numărului de gospodării, dar și la noile cerințe pentru sprijinire a eficienței energetice, a gestionării inteligente a energiei și a utilizării energiei din surse regenerabile în infrastructurile publice și în sectorul locuințelor. Prin obiectivul de investiții **“Modernizarea, extinderea și optimizarea consumului de energie electrică a sistemului de iluminat public în orasul Avrig, județul Sibiu”** autoritățile locale propun modernizarea infrastructurii de iluminat prin ridicarea performanțelor elementelor ce compun sistemul existent.

De asemenea, este propusă instalarea unui sistem de telegestiune, implementat la nivelul întregului obiectiv de investiție care, prin controlul individual al fiecărui corp de iluminat, va asigura realizarea unei reduceri a consumului de energie electrică în iluminatul public.

Prin aceste acțiuni, proiectul adresează domeniul reducerii emisiilor de CO₂, domeniu abordat prioritar de UAT Orasul Avrig, sprijinit de Comisia Europeană,



Parlamentul European și Banca Europeană de Investiții. UAT Orasul Avrig și-a propus voluntar la creșterea eficienței energetice și utilizarea surselor de energie regenerabilă pe teritoriul ei, pentru atingerea și depășirea obiectivului Uniunii Europene de reducere cu 20% a emisiilor de CO₂.

Astfel, se propun măsuri de eficientizare a utilizării resurselor energetice la nivel local, de introducere a surselor de energie regenerabilă, de dezvoltare de programe locale și acțiuni destinate reducerii consumurilor de energie în sfera serviciilor comunitare de utilități publice, în clădirile publice și de locuințe construite, dar și acțiuni și măsuri în perspectiva dezvoltării urbane a localității.

Obiectivul general al Orasul Avrig pentru anul 2024 este reducerea „per capita” a emisiilor de CO₂ generate la nivelul orașului cu 20% față de nivelul celor generate în anul de referință, prin îmbunătățirea eficienței energetice în infrastructura socio-urbană.

Câteva din obiectivele subsecvente obiectivului general sunt:

1. atragerea surselor de finanțare externă pentru finanțarea acțiunilor preconizate;
2. atragerea capitalului privat în finanțarea investițiilor din domeniul infrastructurii urbane;
3. promovarea parteneriatului social;
4. siguranța și creșterea calității serviciilor publice;
5. crearea de noi locuri de muncă și pregătirea continuă a resursei umane.

În vederea creșterii eficienței energetice, UAT Orasul Avrig se va concentra și în anul 2024, pe realizarea măsurilor pentru eficientizarea rețelei de iluminat public pe bază de indicator de performanță energetică și utilizarea tehnologiilor inovatoare care permit reglajul/ controlul caracteristicilor acestuia prin iluminat.

În acest sens sunt prevăzute următoarele acțiuni/măsuri cheie:

- a. Efectuarea unui audit lumino-tehnic riguros al străzilor din localitate, clasificarea străzilor pe clase de iluminat, conform normativelor internaționale și stabilirea parametrilor lumino-tehnici pentru fiecare categorie, care să fie obligatorii pentru operatorul serviciului public;
- b. Efectuarea unui studiu economico-financiar riguros privind gestiunea directă sau indirectă a serviciului public, oportunitatea și necesitatea concesiunii acestuia sau a încheierii de contracte de performanță energetică;
- c. Înlocuirea tuturor surselor de iluminat existente de tip lămpi cu vapori de mercur cu surse de lumină de tip High Pressure Sodium Lamp sau LED;

- d. Instalarea balasturilor electronice pentru sursele existente de lumină, altele decât sursele de lumină cu sodiu de înaltă presiune;
- e. Instalarea unui sistem de control al iluminatului public (reducerea fluxului luminos în funcție de trafic și condițiile de siguranță ale zonei);
- f. Stabilirea unor indicatori de performanță pentru operațiunile de întreținere a sistemului de iluminat (intervenție promptă, înlocuirea surselor de iluminat doar în timpul nopții, etc);
- g. Modernizarea iluminatului pietonal (trotuare) utilizând corpuri de iluminat dotate cu surse de iluminat eficiente energetic;
- h. Atragerea capitalului privat pentru modernizarea sistemului de iluminat prin contracte de tip parteneriat public - privat, de performanță energetică sau de servicii energetice;
- i. Reabilitarea iluminatului arhitectural și ornamental pentru punerea în valoare a monumentelor istorice și arhitectonice utilizând echipamente eficiente energetic;

Documentația de avizare a lucrărilor de intervenții pentru obiectivul de investiții: **“Modernizarea, extinderea și optimizarea consumului de energie electrică a sistemului de iluminat public în orașul Avrig, județul Sibiu ”** a fost elaborată cu respectarea cerințelor și condițiilor din Ghidul de finanțarea Programului privind sprijinirea eficienței energetice și a gestionării inteligente a energiei în infrastructura de iluminat public, lansat de AFM, dar și în conformitate cu prevederile HG 907/2016 privind aprobarea conținutului – cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective și lucrări de intervenții.

Față de cele menționate mai sus, la elaborarea prezentului proiect s-au avut în vedere și:

- Planul de Dezvoltare Regională
- Planul de acțiune privind energia durabilă
- Strategia Energetică Națională a României

2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor



U.A.T. Orasul Avrig, are în perimetrul administrativ al acesteia, instalații de iluminat destinate serviciului de iluminat public, ce îi aparțin în exclusivitate, dar și instalații de iluminat utilizând în principal elemente ale sistemului de distribuție a energiei electrice.

Prestarea serviciului de iluminat public, în Orasul Avrig, se face prin contract de prestari de servicii.

Instalațiile de iluminat public, aflate în amplasamentul străzilor ce fac obiectul prezentei documentații, au fost auditate din punct de vedere energetic dar și din punct de vedere luminotehnic, starea acestora fiind prezentată în detaliu în cele 2 documentații.

Auditul a centralizat urmatoarele date caracteristice ale rețelei: modul de pozare al rețelei, tipul și puterea electrica a corpurilor de iluminat, tipul consolelor, punctele de aprindere (interne sau externalizate), posturile de transformare. Obiectivele activitatii de audit:

- Inventarierea elementelor componente ale infrastructurii sistemului de iluminat public, așa cum sunt ele definite prin Art 3.3 alineat 6 al Legii 230/2006, respectiv:

- a) Clasificarea aparatelelor de iluminat public
- b) Aparate de iluminat și surse de iluminat
- c) Stalpi de iluminat public
- d) Console de susținere
- e) Descrierea rețelelor electrice
- f) Punctele de aprindere (PA)
- g) Parametrii de consum

- Identificarea gradului de uzura fizică și morală a elementelor componente ale infrastructurii sistemului de iluminat public (SIP)

Recomandarile făcute în raportul de audit au fost următoarele:

- înlocuirea aparatelor de iluminat cu performanțe scăzute aflate într-o stare avansată de uzură fizică și morală cu aparate de iluminat noi, cu consum și emisii de CO₂ reduse – tehnologie LED;

- implementarea unui sistem de control cu telegestiune al iluminatului public.

Zonele analizate sunt reprezentate o arie (strazi/tronsoane de strazi) in care EXISTA sistem de iluminat si sunt necesare lucrari de *interventie*

Zonele analizate in aceasta categorie detin iluminat public aflat intr-o stare buna, functionala, care acopera neuniform si reprezinta o parte din arterele de circulatie din interiorul localitatii. Mai jos este prezentata situatia detaliata actuala a sistemului de iluminat public in aria de influenta a proiectului.

Strazile/tronsoane de strazi pe care exista iluminat public care se modernizeaza sunt urmatoarele artere de circulatie:

Nr. Crt.	Denumirea strazii/tronson	Lungime strada (m)
Oras Avrig		
1	Horia	520
2	Garii	1.080
3	George Cosbuc	280
4	1 Decembrie	320
5	Oltului	440
6	Stadionului	440
7	Tudor Vladimirescu	1.240
8	Cioplea	760
9	Ceferistilor	680
10	Dealului	320
11	Noua	560
12	Grivitei	400
13	Serbota	880
-	<i>Total Oras Avrig</i>	<i>7.920</i>
Sat Barbu		
1	Padurii	400
2	Bradului	80
3	Benzinariei	640
4	Jiului	160
5	Emilian Vasile	600
6	Avram Iancu	200
7	Podului	280
8	Lacului	80
9	Rosiei	120
10	Constantin Brancusi	440

11	Principala	280
12	Parcului	480
13	Iza	560
14	Carierei	440
15	Cimitirului	680
16	Dacului	280
17	Dealul Campului	480
18	Cupolei	320
-	<u>Total Sat Barbu</u>	<u>6.520</u>
Sat Săcădate		
1	Principala	2.240
2	Morii	400
3	Dosului	400
4	Pestilor	880
5	Bisericilor	520
6	Pietii	320
7	Paraului	80
8	Strada 2	520
9	Caisului	120
10	Salcamului	80
11	Rogoazei	720
-	<u>Total Sat Săcădate</u>	<u>6.280</u>
Sat Mârșa		
1	Carpati	160
2	Cindrel	1.160
3	Corneliu Coposu	720
4	Caltun	680
5	Uzinei	760
6	Ilarie Munteanu	280
7	Suru	760
-	<u>Total Sat Mârșa</u>	<u>4.520</u>
Total		25.240

Analiza situatiei existente

Construcția existentă – sistemul de iluminat aflat în funcțiune în momentul studiului este compus din următoarele elemente: stalpi de susținere (din beton sau metalici) , aparate de iluminat, rețele electrice aeriene, cutii de distribuție și puncte de aprindere.

Succint elementele sistemului de iluminat public existent sunt:

TOTAL STALPI:	616	buc
TOTAL APARATE DE ILUMINAT:	456	buc
TOTAL RETEA ELECTRICA:	25,240	km

Aparatele de iluminat identificate in urma auditarii sistemului de iluminat actual sunt descrise in anexa 1 – situatia existenta detaliat pe fiecare artera si centralizat in tabelul de mai jos.

Nr.	Tehnologie	Tip AIL	Cant		Putere instalata lampa / corp (Pne)	Putere balast (Pbe)	PUTEREA INSTALATA A CIL (Pie)	ENERGIE UTILA FLUX LUMINOS
					W	W	W	KW/h
1	LED	30 W	26	buc	30		780	3.237
2	FLUO	36W	257	buc	36		9.252	38.396
3	HPS	70W	58	buc	70	10,5	4.669	19.376
4	HPS	150W	64	buc	150	22,5	11.040	45.816
5	HPS	250W	51	buc	250	37,5	14.663	60.849
TOTAL:			456	buc			40.404	167.675

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

Puterea totală instalată a corpurilor de iluminat existente - (Pie) = $(Pne + Pbe) \times nr.$ de corpuri de iluminat existente, unde P_{ne} = puterea nominală a surselor de iluminat existente, P_{be} = puterea balastului (pentru corpurile de iluminat cu balast). Puterea balastului va fi, în acest caz, maximum 15% din puterea nominală a surselor de iluminat existente.

Putere instalata existenta (Pie) (kW)	40.404
Total ore functionare/an (ore)	4.150
Consum energie electrica estimat (Ci) (MWh/an)	167.675

Sistemul de iluminat public din Orasul Avrig este alimentat la tensiunea de 0,4 kV, prin intermediul rețelelor electrice aeriene și subterane, din **puncte de aprindere / posturi de transformare** operate de societatea de distribuție a energiei electrice.

Vechimea rețelei de iluminat stradal este de 30-40 de ani, existând un potențial ridicat de reabilitare/modernizare.

Deficiențe constatate la starea actuală a sistemului de iluminat public analizat sunt:

- Vechimea stâlpilor și a rețelei electrice;
- Tehnologie veche și depășită tehnic a corpurilor de iluminat existente;
- Nivelul de iluminare neconform cu prevederile standardelor și normelor specifice lucru care favorizează incidente rutiere;
- Disfuncționalități și întreruperi în furnizarea iluminatului public;
- Ineficiență energetică, randament luminos scăzut al aparatelor de iluminat existente;
- Cheltuieli ineficiente prin costuri mari de mentenanță, date de caracteristicile tehnice depășite și de uzura componentelor;
- Aspect fizic disonant față de cerințele unei localități cu potențial de rangul localității;
- Gestiune greoaie a sistemului datorită lipsei de informații specifice care s-ar putea înregistra în timp real de către operatorul serviciului de iluminat;

Având în vedere cele de mai sus **se identifica următoarele necesități:**

- modernizarea SIP existent, respectiv implementarea unor soluții de iluminat eficiente atât din punct de vedere al protecției mediului, cât și din punct de vedere economic și financiar

- reducerea poluării luminoase și asigurarea unui iluminat corespunzător pe timp de noapte, astfel încât să corespundă cu parametrii luminotehnici impuși prin normativele în vigoare.

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

In rezumat, argumentele în favoarea deciziei de reabilitare și extindere a iluminatului public sunt:



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

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Modernizarea sistemului de iluminat public trebuie să asigure satisfacerea unor cerințe și nevoi de utilitate publică ale comunității locale, după cum urmează:

- îmbunătățirea calității iluminatului public din Orasul Avrig;
- evitarea poluării luminoase;
- optimizarea consumului de energie;
- garantarea permanenței în funcționarea iluminatului public;
- realizarea unui raport optim calitate/cost pentru perioada de derulare a contractului de cooperare și un echilibru între riscurile și beneficiile asumate prin contract (structura și nivelul tarifelor practicate vor reflecta costul efectiv al prestației și vor fi în conformitate cu prevederile legale);
- administrarea corectă și eficientă a bunurilor din proprietatea publică și a banilor publici;
- ridicarea gradului de civilizație, a confortului și a calității vieții;
- creșterea gradului de securitate individuală și colectivă în cadrul comunităților locale, precum și a gradului de siguranță a circulației rutiere și pietonale;
- susținerea și stimularea dezvoltării economico-sociale a localităților;
- funcționarea și exploatarea în condiții de siguranță, rentabilitate și eficiență economică a infrastructurii aferente serviciului;
- nediscriminarea și egalitatea tuturor consumatorilor prin asigurarea unui standard unitar calitativ și uniform răspândit teritorial în comunitate;
- dezvoltarea durabilă a sistemului de iluminat public;



- liberul acces la informații privind aceste servicii publice;
- transparență, consultarea și antrenarea în decizii a cetățenilor.

Infrastructura iluminatului public poate fi utilizată și în scopul implementării structurilor pentru supraveghere video a zonelor comunitare cu risc ridicat pentru producerea de infracțiuni sau contravenții. În asemenea condiții, prima etapă pentru atingerea climatului de siguranță specific unei comunități europene îl reprezintă îmbunătățirea calității iluminatului public.

În acord cu cele expuse, un sistem de iluminat public deficitar împiedică acțiunile elementelor de securitate ce activează zilnic în comunitate (poliție, jandarmerie, agenți de securitate ai companiilor private), afectând chiar și eficacitatea unei soluții de supraveghere video. Din perspectiva securității comunității, efectul imediat al unui iluminat public inefficient este suprasolicitarea personalului disponibil însărcinat cu activitatea de prevenție a faptelor antisociale, fie ele infracționale sau contravenționale. Iluminatul public poate conduce așadar la creșterea gradului de monitorizare activă sau pasivă a spațiilor publice din cadrul comunității, ajutând la prevenirea și combaterea infracțiunilor și criminalității, sporind eficiența intervențiilor operative în cazul unor amenințări la adresa integrității persoanelor sau a bunurilor proprietate publică sau privată.

Numărul de infracțiuni de furt, de tâlhărie, de distrugere, de loviri și alte violențe crește în cadrul acelor comunități care nu beneficiază de un iluminat corespunzător pe timpul nopții, astfel încât fenomenele antisociale să fie descurajate. Administrarea eficientă a acestui serviciu apare ca o necesitate pentru creșterea gradului de securitate de la nivelul comunității locale, impunându-se ca resursele investite să fie în acord cu gradul de uzură al sistemului, iar extinderea sistemului să fie proporțională cu evoluția ariei ce include spațiile publice pe care trebuie să le deservească.

Evitarea poluarii luminoase, respectiv evitarea degradării ambientului luminos interior și/sau exterior, determinată fie de luminanțele ridicate sau contrastele mari de luminanță, fie de culoarea luminii surselor alese necorespunzător sau a amestecului de culori aparente ale surselor, reprezintă o condiție definitorie.



Astfel, masurile luate in considerare de auditurile luminotehnic si energetic prevad:

- utilizarea de aparate de iluminat cu tehnologie LED in care directionarea fluxului lumnios catre suprafata utila este complet controlabila
- proiectarea va fi realizata cu aparate de iluminat cu puteri impuse maximal, astfel incat sa nu se poata obtine valori ale luminantelor crescute nejustificat sau contraste mari de luminanta
- utilizarea unei singure tehnologii – LED si a unei culori unice a surselor de lumina – 3000 k

Obiectivul general al proiectului este modernizarea SIP pentru cresterea eficientei energetice in Orasul Avrig prin implementarea unor solutii de iluminat moderne care au drept scop creșterea gradului de siguranță, reducerea consumurilor actuale de energie, fără a afecta confortul cetatenilor.

Principalele **obiective specifice** urmarite a fi atinse prin implementarea proiectului sunt:

1. **Modernizarea si eficientizarea** sistemului de iluminat public prin utilizarea unor aparate eficiente energetic ce incorporeaza tehnologii noi prietenoase cu mediul
2. **Ameliorarea securitatii, sigurantei si confortului** cetatenilor in general si a celor cu dizabilitati, in special prin aducerea iluminatului public la valorile cantitative si calitative conform cerintelor nationale si internationale.
3. **Reducerea consumului de energie electrica** si diminuarea poluarii luminoase
4. **Scaderea emisiilor** de gaze cu efect de sera echivalent CO2
5. **Durata de viata marita** a sistemului de iluminat - durata de viata de peste 100.000 ore.
6. **Eficienta luminoasa** corpurile de iluminat cu tehnologie LED produc mai multa lumina per watt consumat in comparatie cu corpurile de iluminat cu tehnologie clasica.
7. **Temperatura de culoare** – lumina este foarte apropiata de lumina naturala
8. **Impactul supra mediului** – implementarea solutiilor LED pentru iluminat:
 - consumul redus de energie electrica
 - durata de viata de peste trei ori mai mare fata de corpurile de iluminat cu tehnologie veche



- avantaj ecologic – aparatele de iluminat cu tehnologie LED nu contin mercur, nu degaja dioxid de carbon



3. Descrierea construcției existente

3.1. Particularități ale amplasamentului:

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

Localitatea: Orasul Avrig, judetul Sibiu

Amplasament: Orasul Avrig, judetul Sibiu – strazile/zonele analizate sunt conform Anexa 1 – Situatie existenta / Anexa 2 – Situatie proiectata.

Lucrarile de modernizare a sistemului de iluminat public se vor realiza in intravilanul Orasul Avrig.

Regimul juridic pentru intregul obiectiv de investitii:

Modernizarea sistemului de iluminat public va fi realizata prin amplasarea de aparate de iluminat, console metalice si echipamente de iluminat pe stalpi existenti.

Intregul obiectiv de investitie este amplasat pe terenuri situate in intravilanul Orasul Avrig, apartinand domeniului public si aflate in proprietatea UAT Orasul Avrig, judetul Sibiu.

Instalațiile de iluminat ce fac obiectul prezentei documentații, sunt amplasate pe domeniul public al Orasul Avrig, în lungul străzilor sau aleilor pietonale, lângă bordura mare sau bordura mică a acestora.

Numai acolo unde este cazul, rețeaua electrică subterană, tip LES jT, de distribuție a energiei electrice la nivelul fiecărui stâlp de iluminat, este amplasată în stațiul verde sau în trotuar, în funcție de soluția constructivă existentă a fiecărei străzi.

Terenurile sunt libere de sarcini sau de interdicții ce afectează realizarea investiției. Terenurile nu fac obiectul unor litigii aflate în curs de soluționare la instanțele judecătorești și nu fac obiectul revendicărilor potrivit unor legi speciale.

În cadrul tabelului de mai jos, pot fi observate lungimile în plan aferente străzilor ce fac obiectul investiției, în raport cu lățimea lor, amplasarea SIP și cu tipul de suprafață de rulare.

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

În cadrul imaginii de mai jos, pot fi vizualizate și identificate zonele învecinate și vecinătățile aferente Orasul Avrig.





Investiția propusă prin prezenta documentație, nu modifică relațiile cu zonele învecinate, cu accesele existente în amplasament și nu cuprinde orientări noi față de punctele cardinale sau față de puncte de interes naturale sau construite, întrucât amplasamentul investiției este reprezentat de drumurile, străzile și aleile, toate obiective deja existente pe teritoriul Orasul Avrig.

Căile de acces și căile de comunicații sunt cele existente deja pe locație.

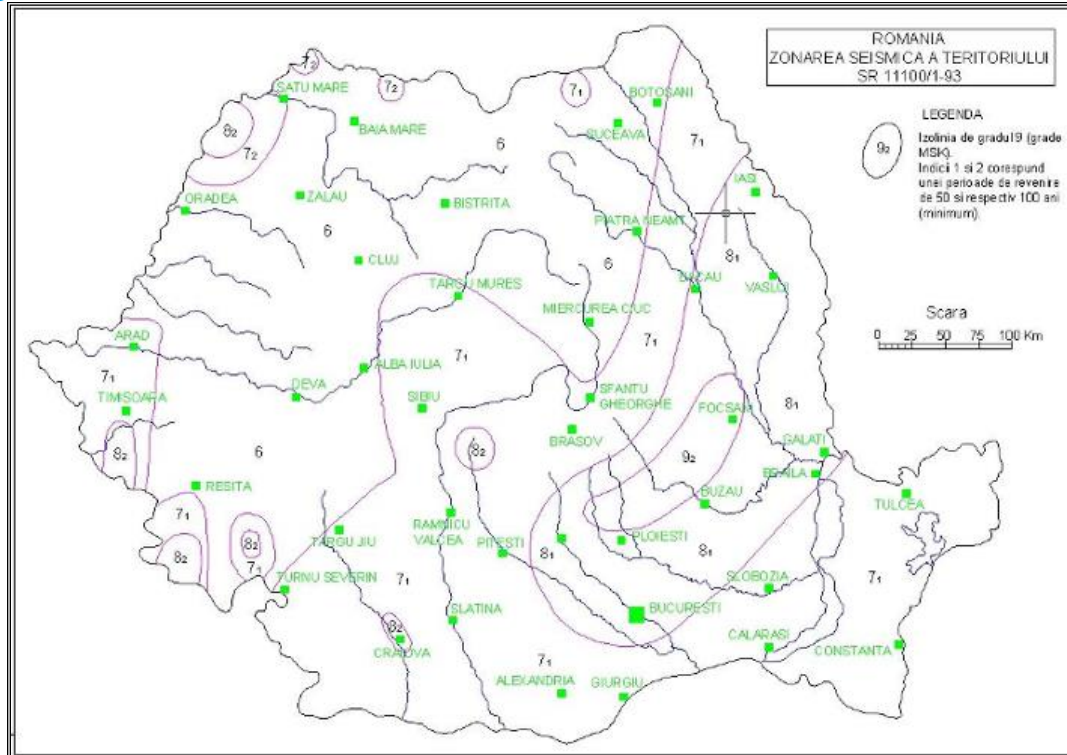
Atât în perioada execuției lucrărilor, cât și pe perioada funcționării, se vor lua toate măsurile necesare pentru a nu încurca circulația în zonă.

Toate strazile ce fac parte din obiectul de investitie sunt situate in interiorul Orasul Avrig.

c) datele seismice și climatice;

Date seismice

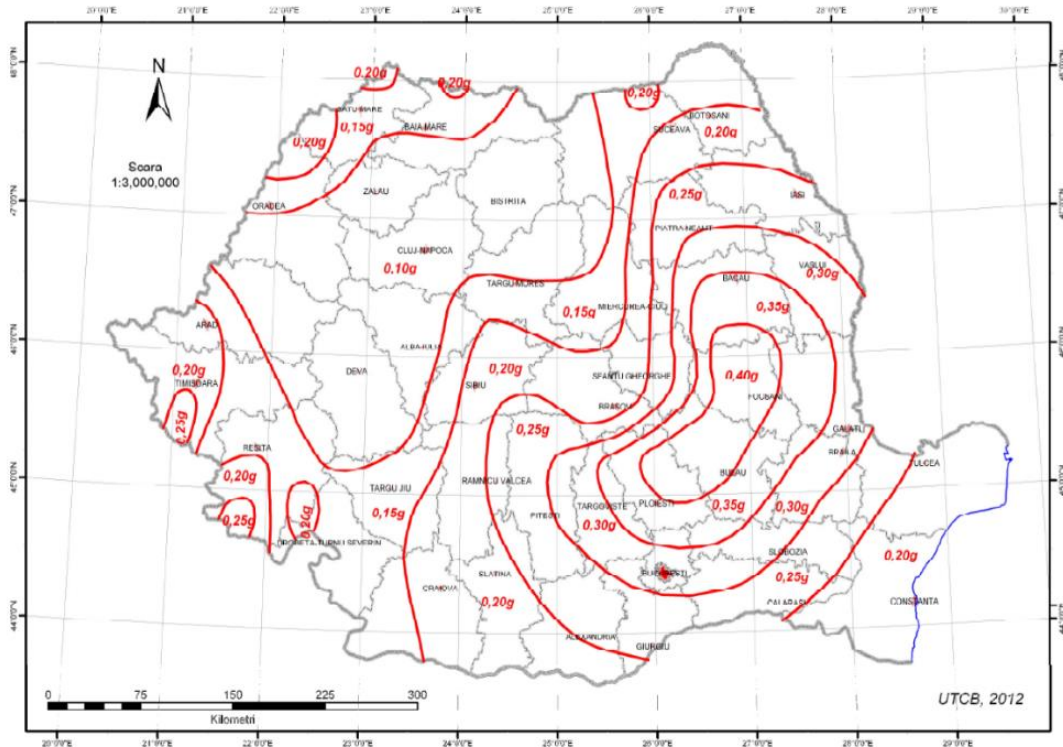
Conform hărții de macrozonare seismică a teritoriului Romaniei, anexa la SR 11100/1-93 „Zonarea seismică a teritoriului României”, amplasamentul prezentei investiții se încadrează în macrozona de intensitate 7, cu perioada de revenire de 50 de ani, conform hărții de mai jos



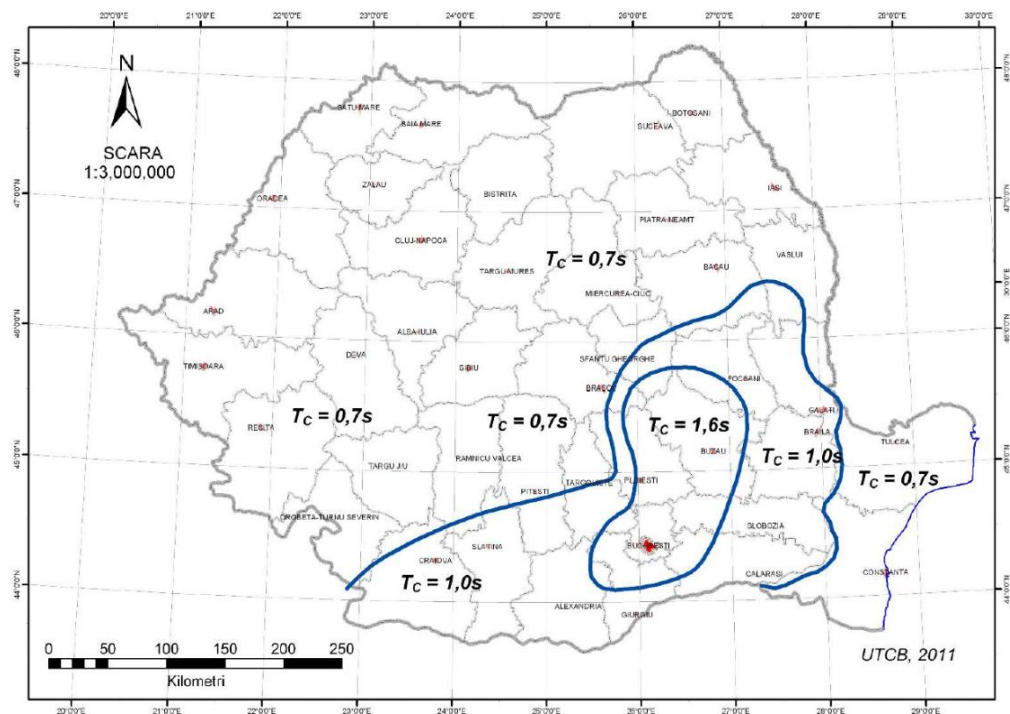
Zonarea seismică a teritoriului României

Conform normativului P100-1/2013 valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare este $a_g=0.2g$, pentru cutremure având intervalul mediu de recurența $IMR=225$ de ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani.

De asemenea, potrivit aceluiași cod menționat, din punct de vedere al zonării pentru proiectare, în termeni de perioada de control (colt) TC, perimetrul se încadrează în zona cu $TC=0,7$ sec.



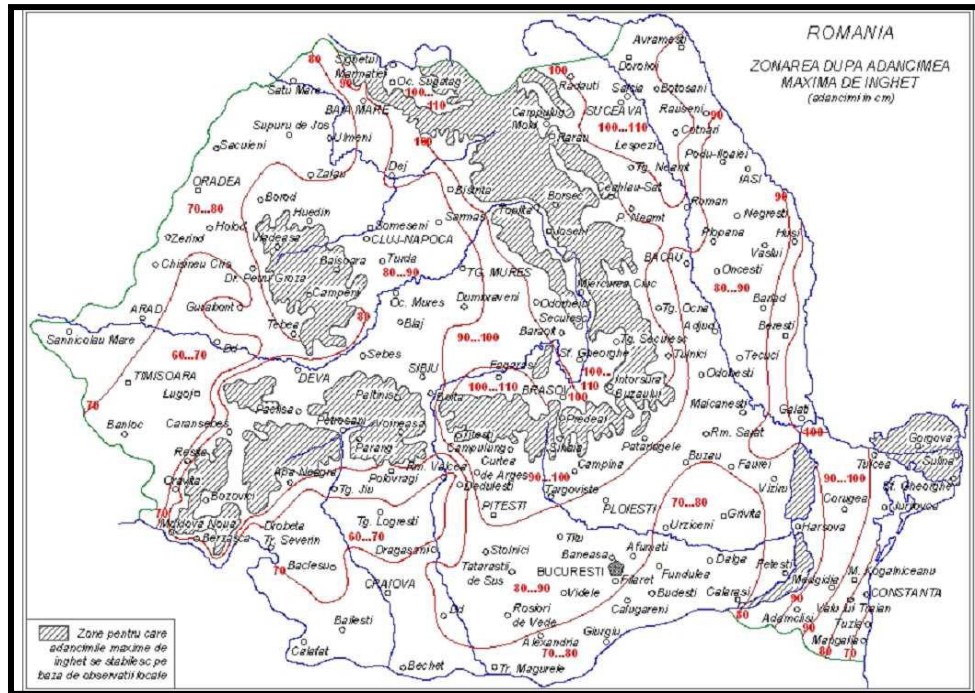
Zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ai accelerației terenului pentru proiectare ag



Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colt), T_C

Date Climatice

Amplasamentul studiat conform STAS 6054/77 “Teren de fundare – Adâncimi maxime de îngheț – Zona Teritoriului României” se află în zona cu adâncimi de îngheț de 0,90m de la CTN



Zonarea teritoriului României după adâncimea de îngheț

Clima în localitate este temperat-continentală cu influențe sub-mediterraneene. Iarna se face simțit aerul arctic, din nord, care provoacă scăderea temperaturii. Temperatura maximă înregistrată a fost de 40,3 grade, iar minima a fost de -26,8 grade în anul 1942.

Temperatura medie anuală din Sibiu este una dintre cele mai ridicate din țară, fiind de 10,8 grade. Precipitațiile medii anuale sunt de 350-500 mm. Debitul Dunării sunt în medie, la Sibiu, de aproximativ 5000-6000 mc/s, minimele fiind de 2000 mc/s, iar maximele de 15.000-16.000 mc/s.

Conform NTE 003-04-00 și PE 106/2003, teritoriul țării noastre este împărțit în cinci zone meteorologice, care diferă din punct de vedere al intensității și al frecvenței de manifestare a principalilor factori climato - meteorologici. U.A.T. Orasul Avrig se încadrează în zona meteorologică B.

Presiunea dinamică de bază, dată de vânt (corespunzătoare vitezei mediate pe două minute), la înălțimea de 10 m deasupra terenului și grosimea stratului de chiciură pe conductoarele LEA, este evidențiată în tabelul de mai jos.

Zona meteo	Altitudinea [m]	Presiunea dinamică de bază (daN/m ²)		Grosimea stratului de chiciura bch (mm)
		Vant maxim fara chiciura - Pvmax	Vant simultan cu chiciura - Pvch	
B	≤800	42	16,8	22

Tabel - zona meteorologică și presiunea dinamică de bază, dată de vânt

Conform NTE 003-04-00 și PE 106 / 2003, valorile temperaturii aerului sunt:

Zona meteorologică	Temperatura aerului (0C)			
	maximă	minimă	medie	de formare a chiciurei
Toată țara	+40	-30	+15	-5
Zone cu altitudini peste 800m	+40	-30	+10	-5

Tabel - valorile temperaturii aerului

Conform PE 106 / 2003 coeficientul de corecție a vitezei vântului și grosimii stratului de chiciură:

Coeficientul	Simbolul	Tipul de amplasament		
		I	II	III
Coeficientul de corecție a vitezei vântului la rafală	β_v	1,5	1,0	0,4
Coeficientul de corecție a grosimii stratului de chiciură	β_{ch}	1,0	0,6	0,4

Tabel coeficientul de corecție a vitezei vântului și grosimii stratului de chiciură

Notă

Amplasamentul I cuprinde zonele deschise (câmpii, dealuri, litoralul mării sau lacurilor etc.), precum și amplasamente din zone construite cu obstacole cu înălțimi mai mici de 10 m.

Amplasamentul II cuprinde zonele din localități (cu excepția centrelor marilor orașe), alte amplasamente similare acoperite relativ uniform cu obstacole cu înălțimi de peste 10 m (de exemplu: zone cu masive forestiere ș.a.).

Amplasamentul III cuprinde zonele din centrele marilor orașe, cu clădiri dens construite, majoritatea clădirilor având înălțimi de 30 m sau mai mari. Pot fi luate în considerare și situații intermediare între cele trei tipuri de amplasamente, ca de

exemplu între tipurile I și II, în cazurile în care înălțimea medie a obstacolelor este până la 10 m, iar distanța de la aceste obstacole până la construcție nu este mai mare de opt ori înălțimea obstacolelor. În aceste cazuri, valoarea coeficientului de rafală se obține prin interpolare lineară.

Viteza de referință a vântului: conform SR EN 1991-1-4-NB 2007 “Bazele proiectării și acțiunii asupra construcțiilor - Acțiunea vântului”, valoarea fundamentală a vitezei de referință a vântului este viteza medie caracteristică a vântului pe o durată de 10 min, indiferent de direcția vântului și de anotimp, determinată la o înălțime de 10 m deasupra terenului, în câmp deschis cu puțină vegetație, cum ar fi iarba și obstacole izolate aflate la distanțe de cel puțin de 20 de ori înălțimea obstacolului. Astfel, viteza de referință a vântului este de 30m/s.

Indicele cronokeraunic: conform NTE 001/03/00 valoarea medie a indicelui cronokeraunic, reprezentând numărul de ore de furtună cu descărcări electrice în decursul unui an, stabilit ca medie pe baza observațiilor metodologice pe cel puțin zece ani, este de cca. 77 de ore/an. Această valoare medie este specifică zonei C.

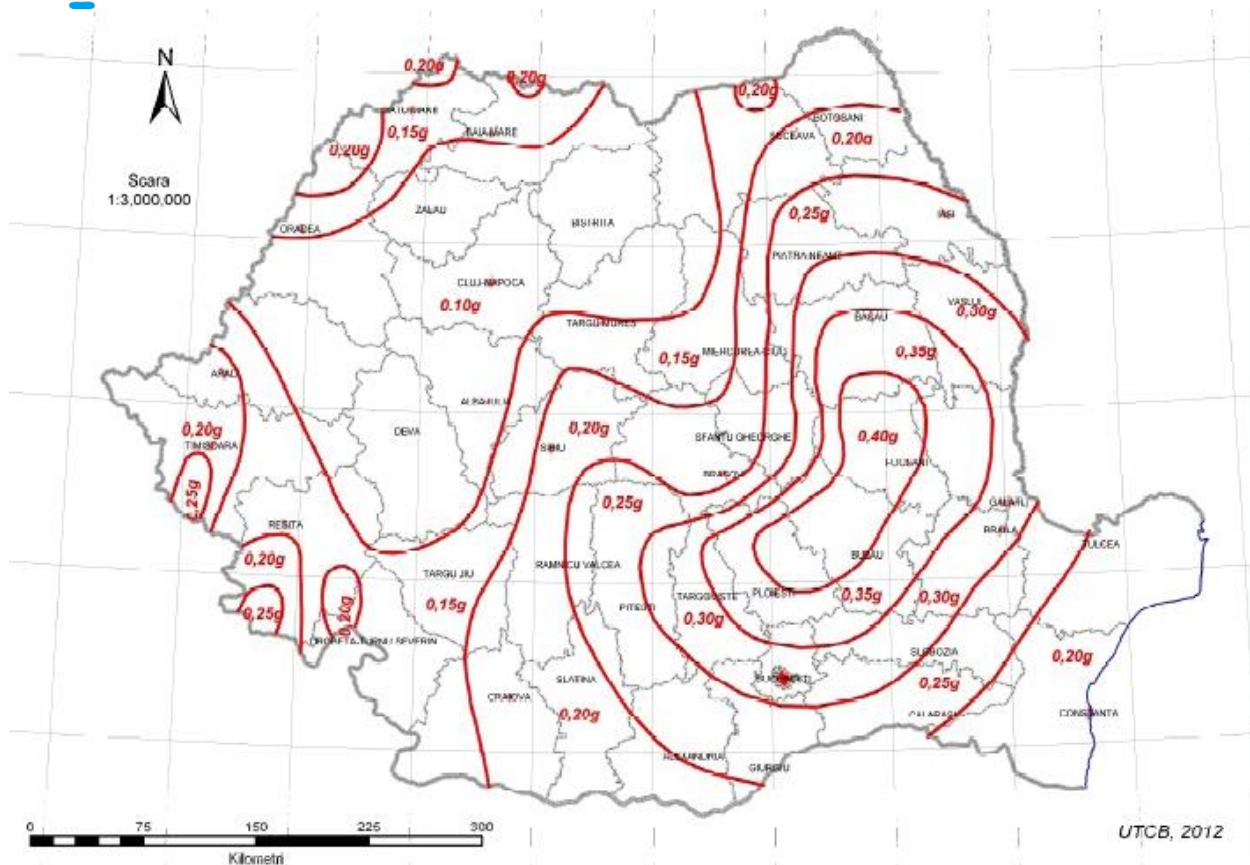
Indicele izokeraunic: conform NTE 001/03/00, valoarea medie a indicelui izokeraunic, reprezentând numărul mediu de zile cu oraje pe 11 ani, este de cca. 22 de zile, specific zonei D.

d) studii de teren:

Documentația se folosește pentru înlocuirea corpurilor de iluminat ce se află pe stalpii rețelei de distribuție a curentului electric, nu sunt necesare studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice

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

Acțiunile propuse prin proiect nu sunt acțiuni susceptibile a fi influențate de cutremure.



Extras Harta de Zonare Seismică a României în funcție de accelerația a_g a terenului cu IMR=225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani. UTCB

RISC DE INUNDAȚII

Lucrarile de modernizare se executa pe rețeaua existenta a distribuitorului de energie electrica (el fiind raspunzator de rețea).

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

Date fiind caracteristicile lucrarilor realizate in cadrul proiectului, lucrari de interventie de-a lungul cailor de circulatie rutiere si pietonale ale localitatii, nu a fost necesara realizarea unor analize hidrologice sau studii topografice.

Nu este cazul.

e) situația utilităților tehnico-edilitare existente;



In momentul de fata exista alimentarea cu energie electrica a retelei existente.

Data fiind amplasarea obiectivului de investitii pe teritoriul satelor apartinatoare ale Orasul Avrig, proiectul consta in inlocuirea corpurilor de iluminat existente (cu unele cu tehnologie LED, mai eficiente economic) si completarea pe stalpii existenti acolo unde este cazul, modernizarea conduce la reducerea consumului de energie electrica, nefiind necesara o suplimentare a necesarului de consum.

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

Deoarece proiectul consta in inlocuirea corpurilor de iluminat existente (cu unele cu tehnologie LED, mai eficiente economic) si completarea pe stalpii existenti acolo unde este cazul.

Datorita greutatii mai reduse a ansamblelor de iluminat existente, cat si a expunerii la vant, avand o suprafata expusa mai mica, vulnerabilitatile si factorii de risc naturali sunt mai mici decat in situatia actuala.

Vecinatatea cu caile de circulatie publica fac sistemele de iluminat public, vulnerabile la accidente rutiere. De asemenea, un factor de risc reprezinta poluarea si particulele in suspensie antrenate de vant, care contribuie la sablarea si matuirea dispersoarelor, fapt ce ar duce la reducerea fluxului luminos si alterarea distributiei luminoase.

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

Întrucât prezenta investiție, pe o lungime de cca. 24,240 km, prevede inlocuirea corpurilor de iluminat existente cu corpuri de iluminat eficiente



energetic, prezenta investitie este amplasată pe rețelele de distribuție a energiei electrice ale Operatorului zonal de Distribuție, aceste rețele fiind existente în amplasament, nu există interferențe ale investiției cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată.

3.2. Regimul juridic:

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

Modernizarea sistemului de iluminat public se face prin inlocuirea corpurilor de iluminat existente si completarea cu unele noi cu tehnologie LED, corpurile de iluminat vor fi amplasate pe stalpii de sustinere a rețelei de distributie a energiei electrice, proprietarul fiind Operatorul zonal de Distributie a energiei electrice si UAT Orasul Avrig. UAT Orasul Avrig, conform Ordinului 93 din 20.03.2007 pentru aprobarea Contractului-cadru privind folosirea infrastructurii sistemului de distribuție a energiei electrice pentru realizarea serviciului de iluminat public, are dreptul de a folosi gratuit elemente ale rețelei de distributie pentru realizarea iluminatului public.

b) destinația construcției existente;

Constructia existenta apartine Operatorului zonal de Distributie a energiei electrice si este folosita pentru distributia de energie electrica si suport pentru corpurile de iluminat public.

Instalațiile de iluminat existente, aflate în gestiunea UAT Orasul Avrig, din amplasamentul proiectului, au rolul și destinația de a asigura iluminatul artificial, al spațiilor publice pe timpul nopților, punând în evidență caracteristicile căilor de circulație rutieră și pietonală, asigurând totodată un nivel de confort, siguranță socială și rutieră.



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

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

Zona propusă spre modernizare nu prezintă interferențe sau vecinătăți cu monumente istorice/de arhitectură, situri arheologice sau zone protejate.

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

În conformitate cu Certificatele de urbanism emise, în anexa, nu există restricții sau constrângeri pentru realizarea investiției.

3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici:

a) categoria și clasa de importanță;

Alegerea categoriei de importanță a construcției s-a făcut în conformitate cu prevederile art. 22 Secțiunea 2 "Obligații și răspunderi ale proiectantului" din Legea nr. 10 din 18 ian. 1995, "Legea privind calitatea în construcții" și în baza "Metodologiei de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor" din "Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor" aprobat cu Ordinul MLPAT nr. 31/N din 2 oct. 1995.

Lucrările ce fac obiectul acestei documentații se încadrează la categoria de importanță C - construcții de importanță normală.

Conform prevederilor STAS 10100/0-75 "Principii generale de verificare a siguranței construcțiilor", lucrările acestei documentații se încadrează în clasa de



importanță III - construcții de importanță medie (normală) din "Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor" aprobat cu Ordinul MLPAT nr. 31/N din 2 oct. 1995.

b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;

Nu este cazul.

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

Reteaua de distribuție a energiei electrice este construită înainte de 1989 cu date incerte și greu de obținut privind punerea în funcțiune, din cauza faptului că la vremea respectivă instalațiile de distribuție a energiei electrice au fost construite cu scopul principal de alimentare a consumatorilor și iluminatul public a fost un scop secundar și de cele mai multe ori neevidențiat separat.

Are o vechime de peste 30 de ani.

d) suprafața construită;

Întrucât corpurile de iluminat existente, ce urmează a fi schimbate cu corpuri de iluminat noi, sunt montate pe rețele existente deja în amplasament, mai exact pe rețelele de distribuție a energiei electrice ale Operatorului zonal de Distribuție, din punct de vedere al sistemului de iluminat public, suprafața construită este zero.

e) suprafața construită desfășurată;

Nu este cazul.

f) valoarea de inventar a construcției;

Avand in vedere vechimea aparatelor de iluminat instalate si tinand cont ca durata normala de viata pentru acestea este 10 ani, putem considera aceasta valoare 0.

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

1. Corpurile și sursele de iluminat

Clasificarea corpurilor de iluminat **existente** pe conturul energetic analizat, în funcție de puterea instalată a acestora și, respectiv, de tehnologia folosită, este prezentată în tabelul de mai jos.

Nr.	Tehnologie	Tip AIL	Cant		Putere instalata lampa / corp (Pne)	Putere balast (Pbe)	PUTEREA INSTALATA A CIL (Pie)	ENERGIE UTILA FLUX LUMINOS
					W	W	W	KW/h
1	LED	30 W	26	buc	30		780	3.237
2	FLUO	36W	257	buc	36		9.252	38.396
3	HPS	70W	58	buc	70	10,5	4.669	19.376
4	HPS	150W	64	buc	150	22,5	11.040	45.816
5	HPS	250W	51	buc	250	37,5	14.663	60.849
TOTAL:			456	buc			40.404	167.675

Corpurile de iluminat existente au o vechime mai mare de 7 ani pentru anumite zone sunt supra dimensionate sau subdimensionate, in altele sunt insuficiente din punct de vedere luminotehnic.

2. Liniile electrice

Instalația de iluminat pe care s-a definit conturul energetic este alimentată cu energie electrică din punctele de transformare, respectiv din punctele de aprindere menționate mai jos prin:

- linii electrice aeriene (LEA) si subterane (LES): 25,240 km,

Alimentarea corpurilor de iluminat se face prin:

- conductor de conexiune și cleme de conexiune pt LEA
- cablu de conexiune (coloană electrică), de tip Cyy 3x2,5 mm2

Auditorul a putut observa un mix de secțiuni și materiale ale conductorilor care sunt conectați în cadrul instalațiilor, în multe situații acest aspect tehnic generând probleme în furnizarea iluminatului datorită întreruperilor cauzate de apariția coroziunii prin pile electrice.

Denumire componentă SIP	Starea tehnică actuală
Stâlpi	<ul style="list-style-type: none"> • 616 stâlpi de iluminat
Corpuri de iluminat	<ul style="list-style-type: none"> • 456 corpuri de iluminat cu putere de 30 W și 250 W depășite tehnic din punct de vedere al eficienței energetice, de diverse tipuri dimensiuni și diverse surse de lumină, necesitând schimbarea lor;
Rețeaua electrică (cabluri de alimentare)	<ul style="list-style-type: none"> • 25,240km, în mare parte îmbătrânită, poziționată aerian, supusă intemperiilor, posibilelor furturi de energie, etc. Conform HG nr. 525/1996 cu modificările și completările ulterioare, există obligativitatea ca rețelele electrice să fie poziționate în subteran și nu pe stâlpii de iluminat public. Acest aspect este valabil pentru toate rețelele edilitare care în prezent sunt poziționate suprateran pe stâlpii de iluminat public
Sistem de măsură, comandă și control	<ul style="list-style-type: none"> • Comenzile de conectare-deconectare a sistemului de iluminat public se fac manual sau automat, în funcție de ora sau intensitatea luminii în mediul ambiant. • Sunt puncta de aprindere nemodernizate • Sistemul de telemanagement și control pentru sistemul de iluminat public nu există
Consum specific de energie electrică	<ul style="list-style-type: none"> • 6,64 MWh/km/an drum - un consum specific ridicat comparativ cu alte localități Europene ale căror consumuri este sub 5 MWh/km/an drum iluminat. Exemplu: Un sistem de iluminat de dimensiune similară, dar utilizând în totalitate tehnologia LED are un consum specific de energie electrică de cca. 3,23 MWh/km/an drum iluminat.
Parametrii	<ul style="list-style-type: none"> • 6,64 MWh/km/an drum iluminat • 1,04 De (kwh/m²) drum iluminat • 44,43 Emisii CO₂ - TOTAL (t CO₂/an) • 40.404 kw (Pie) puterea total instalata a corpurilor de iluminat • 167.675 kwh/an (Ci) consumul anual de energie

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

Soluțiile de iluminat adoptate până în prezent nu au ținut cont de necesitățile descrise de standardele și normativele în vigoare (la data respectivă) și de necesitatea de a acoperi din punct de vedere al iluminatului străzile din localitate.

TOTAL STRAZI			
25,240			km
CORESPUND SR 13201		NU CORESPUND SR 13201	
0,760	km	24,480	km

Asa cum se desprinde din concluziile auditului luminotehnic, iluminatul stradal nu se încadrează în clasele de iluminat prevăzute de standardul 13201:2015.

Amplasarea unui corp de iluminat la doi stalpi.

Conceptia ansamblului a fost realizat cu mai mult de 30 ani în urma fara a exista studii si standarde privind iluminatulul.

În timp, prin dezvoltarea localitatii, strazile au devenit mai circulante și a fost necesara reincadrarea lor în clasa de iluminat.

De asemenea intretinerea realizata doar în mod corectiv – înlocuirea componentelor defecte, fara a exista un program de intretinere preventiva, a condus la diminuarea nivelelor de iluminare și deteriorarea aparatelor de iluminat din punct de vedere al performantelor luminotehnice.



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

Auditul luminotehnic, precum și situația existentă – document anexa 1 – identifică starea tehnică a sistemului de iluminat (zona analizată). Sistemul se află în funcțiune, fără a îndeplini parametrii impuși de standarde și utilizând aparate de iluminat cu tehnologie învechită și ineficiente energetic.

Măsurile de remediere sunt descrise de auditul luminotehnic și de cel energetic în mod similar și constau în:

- Înlocuirea aparatelor de iluminat și a consolelor de susținere cu aparate cu tehnologie LED în baza unei proiectări atent controlate printr-un sistem de telegestiune
- Modernizarea rețelei de iluminat public pe străzile din anexa 2 – situație proiectată - prin înlocuirea aparatelor de iluminat pe stalpi existenți.

3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz.

Nu este cazul.

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

Urmare a auditarii rețelelor de iluminat existente, se constata necesitatea interventiei asupra acestora in vederea eficientizarii consumului de energie electrica si de aducere la nivelul prevazut de reglementarile si normele in vigoare, respectiv SR EN 13210:2015.

Sunt recomandate a fi utilizate aparate de iluminat cu constructie supla, din aluminiu, care sa asigure atat o expunere la vant si o greutate inferioara fata de corpurile existente, cat si o durabilitate in timp sporita. De asemenea este recomandata tehnologia LED.

Concluziile raportului de audit electro-energetic

In urma prelucrarii datelor din audit, se remarca necesitatea lucrarilor de investitii asupra sistemului de iluminat existent. Aceste lucrari se vor referi cel putin la:

- demontarea aparatelor de iluminat stradale existente
- demontarea consolelor vechi
- demonarea cablurilor de alimentare vechi
- demontarea clemelor de alimentare vechi
- montarea aparatelor de iluminat cu tehnologie LED eficiente din punct de vedere energetic cu balast electronic autodimabil
- montarea consolelor de sustinere a aparatelor de iluminat LED
- montarea cablurilor de alimentare
- montarea clemelor de alimentare
- modernizarea prin inlocuire a punctelor de alimentare si aprindere.

Concluziile auditului luminotehnic

Starea generală actuală a sistemului de iluminat public este precară din punct de vedere al eficienței energetice, al stării tehnice și estetice a ansamblurilor

componente ale sistemului de iluminat (corpuri, suporti, cabluri, cutii electrice, instalații de punere la pământ), dat fiind că:

- în mare parte, tehnologia folosită la iluminatul public este depășită din punct de vedere tehnic și energetic, randamentul energetic al iluminatului public fiind mult sub cel de dorit;
- randamentul luminos al corpurilor de iluminat existente este scăzut și din perspectiva poluării luminoase evidente în multe din zonele localitatii;
- sistemul de iluminat nu este dotat cu facilități de dimming sau de acordare a nivelului de iluminare cu condițiile meteo și de trafic reale;
- corpurile de iluminat nu acopera toata rețeaua de drumuri in anumite zone in altele sunt supradimensionate sau subdimensiunate din punct de vedere luminotehnic;
- vechimea rețelei de iluminat stradal și a suportilor (stâlpi, console, armături) este de peste 30 ani, cu excepția zonelor reabilite recent, existând un potențial ridicat de reabilitare/modernizare și reducere a consumului / costurilor aferente;
- consumul de energie electrică este ridicat (cca 6,64 MWh/km stradă iluminată) comparativ cu un consum al unui sistem de iluminat similar, dar dotat cu corpuri de iluminat eficiente energetic (în multe localitati europene, consumul este sub 5 MWh/km stradă iluminată);
- se înregistrează un consum de energie reactivă datorat în mare parte unui factor mic de putere al consumatorilor;
- estimăm pierderi importante de energie datorate arhitecturii liniilor electrice, pe lungimea acestora;
- suporti corpurilor de iluminat și ai liniilor electrice sunt în mare parte afectați și depășiți fizic, tehnic și estetic;

Deoarece sunt diferențe esențiale între criteriile stabilite prin normativul PE136/1988 (în vigoare înainte de anul 1990) și criteriile standardelor și recomandărilor CIE (ex 115-2010), adoptate și în România prin SR EN 13201/2015, precum și ale normativului AND 242/2012 aplicabil în cazul sistemului de iluminat public al UAT-ului, abordarea unor ample acțiuni de modernizare a iluminatului public din Orasul Avrig este absolut necesară.

TOTAL STRAZI			
25,240			km
CORESPUND SR 13201		NU CORESPUND SR 13201	
0,760	km	24,480	km

a) clasa de risc seismic;

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

Conform hărții de macrozonare seismică a teritoriului României, anexa la SR 11100/1-93 „Zonarea seismică a teritoriului României”, amplasamentul prezentei investiții se încadrează în macrozona de intensitate 7, cu perioada de revenire de 50 de ani.

Conform normativului P100-1/2013 valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare este $a_g=0.2g$, pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR=225$ de ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani.

De asemenea, potrivit aceluiași cod menționat, din punct de vedere al zonării pentru proiectare, în termeni de perioada de control (colt) TC, perimetrul se încadrează în zona cu $TC=0,7$ sec.

b) prezentarea a minimum două soluții de intervenție;

Conform descrierii realizate mai sus, pentru obiectivele de investiție ale prezentului proiect:

Zone în care EXISTA sistem de iluminat public
Aria de influență a proiectului – zone în care există sistem de iluminat public – străzi conform cu Anexa 1 – Situație existentă / Anexa 2 - Situație proiectată.

Aparatul de iluminat este elementul ce servește la distribuția, filtrarea și transmiterea luminii produse de la una sau mai multe surse de lumină către exterior, cuprinzând toate piesele necesare pentru fixarea și protejarea lampilor și eventual circuitele auxiliare împreună cu dispozitivele de conectare la rețeaua de alimentare.

Calitatea aparatelor de iluminat și a surselor aferente are o importanță hotărâtoare în realizarea unui iluminat adecvat, care influențează în mod direct parametrii luminotehnici ai soluției ce urmează să se adopte prin proiect, precum și asupra costurilor ulterioare de exploatare a sistemului de iluminat. Datorită



performantelor luminotehnice și a costului redus în exploatare, aparatele de iluminat cu LED sunt recomandate pentru Orasul Avrig.

Variantele propuse în cadrul celor două scenarii ce vor fi prezentate mai departe sunt diferențiate de tipul sursei de iluminat și se referă și la zonele în care se modernizează SIP.

Opțiunile principale ale investiției depind de:

- ***tipul sursei de iluminat folosite:***
 - surse cu vapori de sodiu la înaltă presiune
 - surse formate de diode emitente de lumină, LED
- ***sistem de comandă iluminat public:***
 - comandă în cascada
 - sistem de senzori inteligenți iluminat
 - telegestiune
 - ceas programator / fotocelula

Dintre variantele posibile am ales două spre analiză:

Varianta 1: Eficientizarea sistemului de iluminat prin înlocuirea/completarea corpurilor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologie LED și implementarea telegestiunii pentru managementul inteligent al iluminatului public.

Acest scenariu respectă standardele și normativele în vigoare, deoarece din punct de vedere luminotehnic, vor fi eliminate zonele cu umbră și întuneric din spațiile publice. Parametrii specifici sistemului de iluminat studiat sunt caracteristici claselor de drum M3, M4, M5 așa cum sunt definiți în standardul SR EN 13201:2015:

- luminanța: > decât nivelul minim admis de standard;
- Iluminare: > decât nivelul minim admis de standard;
- uniformitatea longitudinală: > decât nivelul minim admis de standard;
- uniformitatea transversală: > decât nivelul minim admis de standard;
- gradul de orbire al conducătorului auto: < decât nivelul maxim admis de standard;
- gradul de iluminare al vecinătăților: > decât nivelul minim admis de standard;
- valoare SLEEC-L: cât mai scăzută în condițiile respectării parametrilor anteriori;



- consum energetic: < decât nivelul actual;

Caracteristicile tehnice sunt determinate de soluția SIP aleasă și sunt în strânsă legătură cu parametrii specifici. Acestea sunt specifice soluției:

- tipul de aparate de iluminat alese și caracteristicile acestora: vezi descriere fișă tehnică;
- tipul străzilor și amplasarea lor: străzi și alei în interiorul zonelor de blocuri și limitrofe acestora.
- modernizarea punctelor de aprindere.

Pentru o eficientizare a consumului de energie se vor folosi corpuri de iluminat autodimabile, astfel încât pe străzile de clasa M3, M4, M5 luând în considerare densitatea traficului pe timpul nopții, se pot crea scenarii de reducere a nivelului iluminatului cu respectarea standardului 13201. Se va avea în vedere ca scăderea nivelului să nu se facă cu mai mult de 2 clase de iluminat.

Varianta 2: Eficientizarea sistemului de iluminat prin înlocuirea/completarea corpurilor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologie cu descărcări în vapori de sodiu la înaltă presiune și implementarea telegestiunii pentru managementul inteligent al iluminatului public.

Acest scenariu respectă standardele și normativele în vigoare, deoarece din punct de vedere luminotehnic, vor fi eliminate zonele cu umbră și întuneric din spațiile publice. Parametrii specifici sistemului de iluminat studiat sunt caracteristici claselor de drum M3, M4, M5 așa cum sunt definiți în standardul SR EN 13201:2015:

- lumananța: > decât nivelul minim admis de standard;
- Iluminare: > decât nivelul minim admis de standard;
- uniformitatea longitudinală: > decât nivelul minim admis de standard;
- uniformitatea transversală: > decât nivelul minim admis de standard;
- gradul de orbire al conducătorului auto: < decât nivelul maxim admis de standard;
- gradul de iluminare al vecinătăților: > decât nivelul minim admis de standard;
- valoare SLEEC-L: cât mai scăzută în condițiile respectării parametrilor anteriori;
- consum energetic: < decât nivelul actual;

Caracteristicile tehnice sunt determinate de soluția SIP aleasă și sunt în strânsă legătură cu parametrii specifici. Acestea sunt specifice soluției:



- tipul de aparate de iluminat alese și caracteristicile acestora: vezi descriere fișă tehnică;
- tipul străzilor și amplasarea lor: străzi și alei în interiorul zonelor de blocuri și limitrofe acestora.
- modernizarea punctelor de aprindere.

Pentru o eficientizare a consumului de energie electrica, se va implementa un sistem de telemanagement pe intreg sistemul modernizat, astfel incat pe strazile de clasa M3, M4, M5 luand in considerare densitatea traficului pe timpul noptii, se pot crea scenarii de reducere a nivelului iluminatului cu respectarea standardului 13201. Se va avea in vedere ca scaderea nivelului sa nu se faca cu mai mult de 2 clase de iluminat.

Obiectivele propuse a fi atinse prin realizarea investitiei de modernizare a sistemului de iluminat public in Orasul Avrig, precum si cerintele legislatiei in vigoare au condus la selectarea urmatoarelor scenarii tehnico-economice:

Scenariul 1: Eficientizarea sistemului de iluminat prin inlocuirea/completarea corpurilor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologie LED si implementarea telegestiunii pentru managementul inteligent al iluminatului public.

Scenariul 2: Eficientizarea sistemului de iluminat prin inlocuirea/completarea corpurilor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologie cu descarcari in vapori de sodiu la inalta presiune si implementarea telegestiunii pentru managementul inteligent al iluminatului public.

Scenariile au avut ca elemente comune cerintele beneficiarului exprimate prin tema de proiectare, stabilita prin contract, impunerile legislatiei privitoare la modalitatile de realizare a investitiei precum si solutiile de eficienta energetica.

c) soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic (specialist iluminat) și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții;



Solutia tehnica propusa de auditul electro-energetic si de auditul luminotehnic este modernizarea sistemului de iluminat existent cu aparate de iluminat cu tehnologie LED de inalta performanta autodimabile.

Solutia aleasa consta in amplasarea pe marginea drumurilor publice a unui numar de **616 puncte luminoase** definite ca fiind ansamblul urmatoarelor elemente

Nr crt	Iluminat stradal	UM	Cantitatea
Inlocuire / completare corpuri de iluminat			
1	Console metalice (0,5-1,5m)	Buc	616
2	Corp de iluminat LED 30,5W	Buc	118
3	Corp de iluminat LED 34W	Buc	284
4	Corp de iluminat LED 37,5W	Buc	65
5	Corp de iluminat LED 51W	Buc	54
6	Corp de iluminat LED 55W	Buc	82
7	Corp de iluminat LED 65W	Buc	13
8	Modernizare puncte de aprindere	Buc	2
Telegestiune			
11	Puncte luminoase controlate prin telegestiune	Buc	616

Din punct de vedere al standardelor de iluminare a cailor de circulatie, sistemul trebuie sa satisfaca parametrii luminotehnici in conformitate cu standardul SR-EN 13201/2015.

Din punct de vedere energetic, sistemul se alimenteaza din reseaua de distributie locala din posturile de transformare/punct de aprindere din zona.

Prin aceasta abordare se realizeaza obiectivul propus, se imbunatateste eficienta sistemului de iluminat pentru Orasul Avrig, iar beneficiile obtinute in urma implementarii vor fi:

- modernizarea sistemului de iluminat
- ameliorarea securitatii, sigurantei si confortul cetatenilor pe timp de noapte prin aducerea iluminatului stradal la valorile cantitative si calitative prin prisma perceptiilor normelor si standardelor in vigoare.

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

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



- asigurarea nivelurilor lumino tehnice care sa aiba valori egale sau superioare celor reglementate de standardele nationale si internationale. Ne referim aici la nivelurile de iluminare si luminanta, uniformitati generale, longitudinale si transversale atat pentru iluminare cat si pentru luminanta, pragul de orbire, etc.
- asigurarea unui nivel minim al consumului de energie electrica, in conditiile indeplinirii tuturor cerintelor, prin urmatoarele mijloace :
 1. corpuri de iluminat cu randament mare si costuri de mentenanta redusa, cu grad mare de protectie si cu caracteristici optice deosebite echipate cu sursa LED
 2. componentele sistemului de iluminat vor fi executate in conformitate cu standardele in vigoare si vor avea certificate de conformitate
 3. un aspect deosebit de important in vederea aprecierii solutiei tehnice propuse va fi puterea electrica instalata a corpurilor de iluminat.



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

Conform descrierii realizate mai sus, pentru obiectivele de investitie ale prezentului proiect:

Zone in care EXISTA sistem de iluminat public
Aria de influenta a proiectului – zone in care exista sistem de iluminat public – strazi conform cu Anexa 1 – Situatie existenta / Anexa 2 - Situatie proiectata.

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 si eventual circuitele auxiliare impreuna cu dispozitivele de conectare la rețeaua de alimentare.

Calitatea aparatelor de iluminat si a surselor aferente are o importanta hotaratoare in realizarea unui iluminat adecvat, care influenteaza in mod direct parametrii lumino tehnici ai solutiei ce urmeaza a se adopta prin proiect, precum si asupra costurilor ulterioare de exploatare a sistemului de iluminat. Datorita performantelor lumino tehnice si a costului redus in exploatare, aparatele de iluminat cu LED sunt recomandate pentru Orasul Avrig.

Variante propuse in cadrul celor doua scenarii ce vor fi prezentate mai departe sunt diferite de tipul sursei de iluminat si se refera la zonele in care se modernizeaza SIP.

Optiunile principale ale investitiei depind de:

- ***tipul sursei de iluminat folosite:***
 - surse cu vapori de sodiu la inalta presiune
 - surse formate de diode emitente de lumina, LED
- ***sistem de comanda iluminat public:***
 - comanda in cascada
 - ceas programator / fotocelula



Dintre variantele posibile am ales doua spre analiza:

Varianta 1: Eficientizarea sistemului de iluminat prin inlocuirea/completarea corpurilor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologie LED si implementarea telegestiunii pentru managementul inteligent al iluminatului public.

Varianta 2: Eficientizarea sistemului de iluminat prin inlocuirea/completarea corpurilor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologie cu cu descarcari in vapori de sodiu la inalta presiune si implementarea telegestiunii pentru managementul inteligent al iluminatului public.

Obiectivele propuse a fi atinse prin realizarea investitiei de modernizare a sistemului de iluminat public in Orasul Avrig precum si cerintele legislatiei in vigoare au condus la selectarea urmatoarelor scenarii tehnico-economice:

SCENARIUL 1: Eficientizarea sistemului de iluminat prin inlocuirea/completarea corpurilor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologie LED si implementarea telegestiunii pentru managementul inteligent al iluminatului public.

SCENARIUL 2: Eficientizarea sistemului de iluminat prin inlocuirea/completarea corpurilor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologie cu cu descarcari in vapori de sodiu la inalta presiune si implementarea telegestiunii pentru managementul inteligent al iluminatului public.

Scenariile au avut ca elemente comune cerintele beneficiarului exprimate prin tema de proiectare, stabilita prin contract, impunerile legislatiei privitoare la modalitatile de realizare a investitiei precum si solutiile de eficienta energetica.

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

Solutia aleasa consta in amplasarea pe marginea drumurilor publice a unui numar de **616 puncte luminoase** definite ca fiind ansamblul urmatoarelor elemente:

Nr crt	Iluminat stradal	UM	Cantitatea
Inlocuire / completare corpuri de iluminat			
1	Console metalice (0,5-1,5m)	Buc	616
2	Corp de iluminat LED 30,5W	Buc	118
3	Corp de iluminat LED 34W	Buc	284
4	Corp de iluminat LED 37,5W	Buc	65
5	Corp de iluminat LED 51W	Buc	54
6	Corp de iluminat LED 55W	Buc	82
7	Corp de iluminat LED 65W	Buc	13
8	Modernizare puncte de aprindere	Buc	2
Telegestiune			
11	Puncte luminoase controlate prin telegestiune	Buc	616

Din punct de vedere al standardelor de iluminare a cailor de circulatie, sistemul trebuie sa satisfaca parametrii luminotehnici in conformitate cu standardul SR-EN 13201/2015.

Din punct de vedere energetic, sistemul se alimenteaza din reseaua de distributie locala prin posturile de transformare din zona.

SCENARIUL 1: *Eficientizarea sistemului de iluminat prin inlocuirea/completarea corpurilor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologie LED si implementarea telegestiunii pentru managementul inteligent al iluminatului public.*

Modernizare retea:

Pe stalpii de beton/metalici existenti se inlocuiesc corpurile de iluminat existente cu aparatele de iluminat tip LED pentru iluminatul stradal prevazute cu ballast dimabil, se inlocuiesc bratele de sustinere a corpurilor de iluminat si coloana de alimentare de la reseaua aeriana existenta.

Pe stalpii de beton existenti unde nu exista corpuri de iluminat se monteaza aparate de iluminat tip LED pentru iluminatul stradal prevazute cu ballast dimabil, bratele de sustinere a corpurilor de iluminat si coloana de alimentare de la reseaua aeriana existenta, pentru a relaliza iluminatul conform standardului SR EN 13201.

Confectii metalice: consolele pentru montarea aparatului de iluminat (simple) 0,5-1,5m.

Aparatele de iluminat tip LED pentru iluminatul stradal prevazute cu ballast

dimabil.

Implementarea sistemului de telegestiune se va face pe intreg sistemul nou creat/modernizat.

Se vor moderniza puntele de aprindere, nemodernizate.

Din punct de vedere al standardelor de iluminare a cailor de circulatie, sistemul trebuie sa satisfaca parametrii luminotehnici in conformitate cu standardul SR-EN 13201/2015.

Din punct de vedere energetic, sistemul se alimenteaza din reseaua de distributie.

Aparatele de iluminat vor fi echipate cu surse LED, iar puterea lor se va alege în urma efectuării calculelor luminotehnice pentru fiecare tronson de strada.

Solutia presupune:

Investitia este formata din 616 de puncte luminoase care au in componenta:

- 616 aparate de iluminat cu surse LED
- 616 console metalice
- 616 module telegestiune
- 2 puncte de aprindere

Nr crt	Iluminat stradal	UM	Cantitatea
Inlocuire / completare corpuri de iluminat			
1	Console metalice (0,5-1,5m)	Buc	616
2	Corp de iluminat LED 30,5W	Buc	118
3	Corp de iluminat LED 34W	Buc	284
4	Corp de iluminat LED 37,5W	Buc	65
5	Corp de iluminat LED 51W	Buc	54
6	Corp de iluminat LED 55W	Buc	82
7	Corp de iluminat LED 65W	Buc	13
8	Modernizare puncte de aprindere	Buc	2
Telegestiune			
11	Puncte luminoase controlate prin telegestiune	Buc	616

Aparatele de iluminat vor fi echipate cu surse LED, iar puterea lor se va alege în urma efectuării calculelor luminotehnice pentru fiecare strada.

CERINTE TEHNICE SI DE CALITATE

Pentru iluminatul rutier, calculele luminotehnice 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, longitudinale si transversale atat pentru iluminare cat si pentru luminanta, pragul de orbire, etc.
- asigurarea unui nivel minim al consumului de energie electrica, in conditiile indeplinirii tuturor cerintelor, prin urmatoarele mijloace:
 - ❖ corpuri de iluminat cu randament mare si costuri de mentenanta redusa, cu grad mare de protectie si cu caracteristici optice deosebite echipate cu sursa LED
 - ❖ componentele sistemului de iluminat vor fi executate in conformitate cu standardele in vigoare si vor avea certificate de conformitate
 - ❖ un aspect deosebit de important in vederea aprecierii solutiei tehnice propuse va fi puterea electrica instalata a corpurilor de iluminat.
- ***este obligatorie inscripționarea CE, marca ENEC + precum si a tipului corpului de iluminat si a marcii producatorului. Tipul corpului de iluminat si marca producatorului astfel inscripționate trebuie sa se identifice cu tipul corpurilor de iluminat si producatorul pentru care se vor prezenta certificatele de conformitate.***

Toate aparatele de iluminat vor avea un design adaptat tehnologiei LED, indiferent de formă. Daca din calculele luminotehnice rezulta ca e nevoie de alta putere instalata si/sau flux luminos diferit, se accepta tipodimensiuni diferite ale aceluiasi aparat de iluminat, conform tipurilor de aparate detaliate in fisele tehnice.

Nu se acceptă aparate de tip retrofit, adică aparate de iluminat dezvoltate pentru surse cu incandescenta sau cu descărcări in vapori, care ulterior au fost adaptate pentru surse LED.

Se vor utiliza doar acele corpuri de iluminat LED care permit reglarea fluxului luminos prin sistem de telegestiune.

Impartit pe obiectivele investitiei, Scenariul 1 este urmatorul:

Impartita pe obiectivele investitiei, Scenariul 1 este urmatorul:

A. APARATE DE ILUMINAT – TEHNOLOGIE LED

Parametri tehnici si functionali

Caracteristici generale

Aparat de iluminat special pentru treceri de pietoni cu LED

Aparatele de iluminat pietonale vor permite integrarea într-un sistem de control fără fir care permite controlul individual de la distanță.

Numarul de LEDuri: minim 6 LED 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

Alimentare electrică: 220V-240V

Grad de protecție compartiment optic (minim): IP66

Grad de protecție compartiment accesorii (minim): IP66

Rezistență la impact (minim): IK08

Clasa de izolație electrică: Clasa I sau II

Dimensiuni aparat de iluminat LxIxH: Nu se impun

Greutate (maxim): Nu se impune

Putere instalată (maxim)

TIP 1 – 30,5 W – conform fisa tehnica

TIP 2 – 34 W – conform fisa tehnica

TIP 3 – 37,5 W – conform fisa tehnica

TIP 4 – 51 W – conform fisa tehnica

TIP 5 – 34 W – conform fisa tehnica

TIP 6 – 55 W – conform fisa tehnica

TIP 7 – 65 W – conform fisa tehnica

Eficacitate luminoasa (minim): 110 lm/W

Aparat de iluminat cu următoarele componente:

- Carcasă realizată din aluminiu turnat sub presiune sau aluminiu extrudat
- Difuzor din sticlă tratată termic, securizata, plană
- Difuzorul va fi de tip securit si in caz de spargere se va dezmembra in minim 20 de bucati pentru evitarea de accidente. Se va prezenta raport de testare ce va demonstra respectarea cerintei.

- Fluxul luminos total al aparatului de iluminat va fi determinat de numărul de LED-uri și/sau de curentul aplicat la bornele LED-urilor;
- Compartimentul optic și compartimentul accesoriilor electrice trebuie să permită deschiderea sa pentru operații de mentenanță, chiar dacă prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operațiile de mentenanță, acesta trebuie să poată fi deschis într-un interval scurt de timp, de maxim 2 minute, fără deteriorarea componentelor aparatului de iluminat
- Placa LED va fi amovibilă, pentru a facilita operațiile de mentenanță și pentru a permite schimbarea acesteia într-un mod facil, în caz de defect, după terminarea perioadei de garanție;
- Placa LED va fi prevăzută cu un senzor termic, ce permite, împreună cu tipul de driver utilizat, reducerea fluxului luminos în cazul în care temperatura pe sursele LED depășește pragul critic prestabilit. Această măsură se impune pentru a evita reducerea duratei de viață a LED-urilor din această cauză
- aparatul va avea fotometrie asimetrică (stânga sau dreapta), pentru a răspunde situațiilor întâlnite în faza de proiectare. Pentru fiecare fotometrie se vor prezenta curbele K emise de producător

Sistemul de montaj va fi din aluminiu turnat la înaltă presiune și va fi vopsit în culoarea aparatului de iluminat. Sistemul de montaj pe consolă va permite, fără a se defecta, susținerea a minimum de patru ori greutatea aparatului de iluminat. Se va prezenta raport de testare conform standard 60598-1:2015

Echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere (se va preciza modelul și producătorul)

- temperatura de culoare $T_c = 4000 \pm 10\%$;

- indicele de redare al culorilor $R_a \geq 70$.

Prevăzut în interior cu conector tip baioneta sau alt tip de conector care să permită întreruperea automată a alimentării în momentul deschiderii compartimentului electric

Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursă luminoasă utilizată, va avea minimum următoarele funcții:

- asigurarea funcționării cu factorul de putere >0.92 , pentru funcționare la 100%;
- permite comunicarea cu componentele de comandă ale sistemelor de control prin protocol de comunicare DALI;
- permite reducerea fluxului luminos cu minimum 90% din valoarea fluxului nominal, în trepte de minimum 1%.



- Certificare D4i sau echivalent

Aparatul de iluminat va fi echipat cu conector electro-mecanic standardizat tip Zhaga, pentru montarea modului de telegestiune in exteriorul acestuia;

Aparatul de iluminat va permite ca la 100.000 ore de funcționare cu L80B10.

Funcționare la $T_a = \text{min } 45^\circ\text{C}$

Protecție de minim 10kV, la descărcări și supratensiuni atmosferice, pentru toate componentele electronice integrate în aparatul de iluminat. Nu se accepta protecții integrate in balastul electronic programabil; aparatul de iluminat va conține o piesă separată cu acest rol, care poate fi înlocuită în caz de defect, fără a afecta celelalte componente.

Mentenanța și întreținere

Producatorul va pune la dispoziția beneficiarului o aplicație mobilă gratuită cu următoarele componente și funcții:

- aplicație mobilă disponibilă gratuit minim în sistemele IOS sau Android. Se va indica numele aplicației pentru descărcare gratuită din magazinul de aplicații specific sistemului de operare, iar autoritatea contractantă va verifica funcționalitatea conform cerințelor de mai jos

- aplicația va avea minim două funcțiuni principale

a) furnizare de date unice despre aparatul de iluminat

b) introducere de date suplimentare despre ansamblul de iluminat

- Aplicația va furniza minim următoarele date ale aparatului de iluminat:

- Denumirea comercială completă

- Fluxul luminos al surselor

- Fluxul luminos al sistemului

- Culoarea aparatului

- temperatura de culoare a luminii

- Tipul distribuției luminoase

- Numărul de leduri

- Clasa de izolație

- factorul de putere

- indicele de redare a culorii

- tensiunea de alimentare

- curentul de funcționare

- Data producției

- Codul comercial de comandă al aparatului

- Nivelul de protecție la supratensiuni



- Eficacitatea luminoasa (lm/W)
- permite descarcarea instructiunilor de montaj
- permite descarcarea manualului de service
- furnizeaza codurile de comanda pentru minim urmatoarele piese de schimb: dispersor, driver, placa led, sistem optic, clemele/clema de inchidere, dispozitivul de protectie la supratensiuni.
- Aplicatia va recunoaste individual fiecare aparat de iluminat prin cel putin una din urmatoarele variante:
 - introducerea in aplicatie a unui cod unic al aparatului, furnizat si inscriptionat pe acesta
 - scanarea unui cod QR sau cod de bare, furnizate impreuna cu aparatul
- Se va furniza in cadrul propunerii tehnice aplicatia gratuita si un cod serial/cod QR/cod de bare a unui aparat existent, indiferent de familia lui, pentru verificarea functiunilor solicitate ale aplicatiei. Aceasta vor trebui sa respecte intru totul solicitarile.

Specificatii de performanță și condiții privind siguranța în exploatare

Condiții privind conformitatea cu standardele relevante

Certificat de conformitate de la Producător CE

Se va prezenta certificat ENEC si ENEC Plus ce va confirma respectarea urmatoarelor standarde:

EN 60598-2-3:2003

EN 60598-2-3:2003/ A1:2011

EN 60598-1:2015/A1:2018

EN 62722-2-1:2016

EN 62722-1:2016

EPRS 003:2018

Se va prezenta declaratie RoHS care va confirma respectarea standarelor:

EN 63000:2018

Se va prezenta declaratie de conformitate cu Directiva de compatibilitate Electromagnetica (EMC), care va confirma respectarea standarelor:

EN 61547:2009

EN 55015:2013

EN 61000-3-3:2013

EN 61000-3-2:2014

Se va prezenta declaratie de conformitate cu Directiva joasa tensiune (LVD) 2014/35/EU, care va confirma respectarea standarelor



EN 60598-1:2015+A1:2018

EN 60598-2-3:2003 + A1:2011

EN 62471:2008

IEC62778:2014

EN 62493:2015

Se va prezenta declaratie de conformitate cu Radio Equipment Directive 2014/53/EU (RED) care va confirma respectarea standarelor:

EN 60598-1:2015+A1:2018

EN 60598-2-3:2003 + A1:2011

EN 62493:2015

EN 62471:2008

IEC62778:2014

EN 55015:2013

EN 61547:2009

EN 61000-3-2:2014

EN 61000-3-3:2013

EN 301 489-1 V1.9.2

EN 301 511 V12.5.1

EN 303 413 V1.1.1

EN 300 220-2 V3.1.1

EN 300 328 V2.1.1

Se va prezenta raport de testare a rezistentei la impact IK ce va confirma indeplinirea valorii minime solicitate (IK08). Testul va fi in conformitate cu:

IEC 62262 Editia 2002-02

Se va prezenta raport de testare a gradului de etanseitate IP ce va confirma indeplinirea valorii minime solicitate (IP66). Testul va fi in conformitate cu:

EN 60598-1:2015

EN 60598 - 2-3:2012

Se va prezenta un raport de rezistenta la vibratii

Rezistenta aerodinamica testata la minim 120 km/h frontal si se va atasa raportul de testare

Se va prezenta raport termic in conformitate cu standardele:

EN 60598-2-3:2003/A1:2011

EN 60598-1-2015/AC:2015+AC:2016

Se vor prezenta toate documentele necesare (rapoarte de testare, poze, diagrame, fișe de produs etc), pentru demonstrarea conformității produselor oferite cu



specificațiile tehnice;

Garanție — min 5 ani

SISTEM TELEGESTIUNE

Specificații tehnice

Parametri tehnici și funcționali:

Sistemul de telegestiune va gestiona întreaga rețea din zonă, și va avea posibilitatea extinderii ulterioare. În timpul funcționării sistemului de telegestiune se va putea păstra tensiune permanentă în rețea, comanda aprinderii / stingerii / dimmingului iluminatului public urmând a se face prin modulele montate pe aparatele de iluminat. Aceste module vor fi adresabile independente și vor asigura atât comanda locală pornit/oprit cât și diagnoza aparatului de iluminat în timp real.

- Sistemul nu necesită nici o programare sau comisionare — este de tip “plug & play”. Odată corpul alimentat electric, serverul va recunoaște, comunica și poziționează automat corpul de iluminat pe hartă online.

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

- Toate componentele au protocol IPv6 și comunică direct cu serverul Cloud. Un sistem de auto-configurare este implementat pe baza localizării geografice și a configurației electrice a aparatului. Dispozitivele hardware instalate pe aparatele de iluminat sunt prevăzute cu modul GPS pentru autolocalizare, fotocelula pentru funcționarea independentă, modul de comunicație pentru transmiterea datelor către Serverul Cloud utilizând rețelele de date ale operatorilor de telefonie mobilă.

- Comunicația de la modulele individuale la serverul Cloud se face direct, nu se acceptă sisteme prevăzute cu concentratoare de date.

- Utilizează pentru comunicație rețelele celulare 3G/4G și RF 2,4GHz (sau alte frecvențe libere de licență) pentru asigurarea transmiterii de date fără



intreruperi. Reteua locala RF-2,4GHz (sau alte frecventa libera de licenta) asigura reactia la senzorii instalati pe dispozitivele de control. Pentru interconectivitate fiecare dispozitiv de control are alocata o adresa IP tip IPv6. In cazul intreruperii comunicatiei intre modulele de control si aplicatie, solutia ofertata va asigura in mod automat comutarea pe o retea de comunicatie de rezerva. Se va detalia solutia propusa pentru asigurarea continuitatii comunicatiei modulelor de control cu aplicatia.

- Montaj extern utilizand un conector standardizat Nema 7PIN, nu exista componente ale sistemului de telegestiune in interiorul aparatului de iluminat. Montajul sau inlocuirea modulului de telegestiune este facila si nu necesita deschiderea aparatului de iluminat.

- Modul de telegestiune este echipat cu fotocelula pentru pornirea iluminatului public in functie de nivelul iluminarii exterioare.

- Modulul de telegestiune este prevazut cu sursa de alimentare 24Vcc si un contact uscat NO/NC pentru alimentarea si conectarea senzorilor.

- Cititorul RFID integrat in modulul de telegestiune asigura citirea informatiilor legate de tipul aparatului de iluminat pe care il controleaza si faciliteaza transferul informatiilor catre baza de date gazduita in Cloud.

- 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.

- Controlul creșterii fluxului luminos pe baza unor senzori, care pot fi conectați fizic la oricare dintre aparatele de iluminat/dispozitivele de control oferite și pe baza cărora poate fi gestionat modul de funcționare al mai multor aparate de iluminat ce deservește același scop, fără ca toate acestea să fie conectate direct la același senzor. De exemplu, un senzor PIR montat la primul aparat de iluminat dintr-un șir va controla prin intermediul sistemului de telegestiune inca minim 5 aparate de iluminat din vecinatate. 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 înconjuratoare ale acestuia. Pentru a fi eficient, timpul de raspuns nu trebuie sa fie mai mare de 1-2 secunde. Se vor prezenta schemele de comanda si integrare senzori in sistemul de telegestiune.



Sistemul de telegestiune permite comunicarea directa intre dispozitivele de control instalate in aparatele de iluminat pentru a transmite comenzile senzorilor instalati. Se va preciza protocolul de comunicatie standardizat utilizat.

- Modulele de telegestiune pastreaza 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

- Sistemul de control va permite integrarea iluminatului festiv, reclame stradale, precum și a altor consumatori permanenți sau ocazionali, pentru aceștia trebuind să poată fi controlată cel puțin oprirea și pornirea, atât după un program prestabilit, cât și pe bază de comenzi manuale. Se vor prezenta schemele de comanda si integrare pentru consumatorii ocazionali in sistemul de telegestiune.

- 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.

- Aplicația web va putea fi accesată doar de către utilizatorii predefiniți în sistem, de la orice terminal conectat la internet (care permite navigarea WEB) prin restricționarea accesului minim cu parolă și nume utilizator.

- Colectarea centralizată a datelor de la dispozitivele de control utilizând rețele de date mobile (GPRS/GSM sau UMTS) sau Ethernet.

- Reprezentarea grafică a fiecărui dispozitiv de control/aparat de iluminat și a stării acestuia, pe o hartă, în funcție de coordonatele GPS ale sale

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

- Menținerea constantă a fluxului luminos (Constant Lumen Output). Aceasta permite compensarea deprecierei fluxului luminos al unui aparat de iluminat și elimină costurile suplimentare datorate supradimensionării inițiale a fluxului luminos și implicit, a puterii absorbite.

- 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, când nu este detectată 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.

- Sistemul de control trebuie să permită ca aparatele de iluminat conectate la un senzor să răspundă prin creșterea fluxului luminos la nivelul prestabilit, în cazul în care se îndeplinesc condițiile limită de declanșare a semnalului de comandă. Sistemul de control trebuie să permită modificarea timpilor de menținere a fluxului luminos la nivelul prestabilit pentru aparatele de iluminat prevăzute cu senzori sau programate să răspundă la senzorii definiți în sistem.

Menținerea constantă a fluxului luminos, utilizarea doar a fluxului luminos necesar, modificarea statică a fluxului luminos și modificarea dinamică a fluxului luminos trebuie să poată fi realizate simultan, pe oricare din aparatele de iluminat prevăzute cu sistem de telegestiune.

- Funcționarea în caz de nevoie prin intermediul comenzilor manuale, ce vor putea fi transmise cel puțin la nivel de punct luminos și la nivel de grup de funcționare selectat, în "timp real" (timp de răspuns în teren maxim 5 minute; în interfata datele vor fi actualizate în maxim 15 minute);

- Trecerea din modul de comandă manuală în comandă automată 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, săptămâni (ex: 1 ora sau 3 ore sau 1 zi sau 1 săptămână)

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, 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: M3, M4, M5, 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.

- 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.

- Fiecare program de funcționare va permite cel puțin 2 scenarii de funcționare, care pot fi diferite pentru anumite perioade ale anului.

- 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.

- Cunoașterea de la distanță a stării sistemului de iluminat public privind: starea aparatului de iluminat/ starea dispozitivului de control, disfuncționalități în funcționare

Cunoașterea de la distanță minim a următorilor parametri 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
 - 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 date în sistem în maxim 20 minute.
 - Monitorizarea permanentă a aparatelor de iluminat și, la cerere sau în funcție de momente predefinite de timp, transmiterea de rapoarte cel puțin prin intermediul e-mail-urilor, către destinatarii predefiniți în sistem cu privire cel puțin la energia consumată
 - Monitorizarea permanentă a aparatelor de iluminat și, la cerere sau 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 aparatele de iluminat nefuncționale;
 - Definire utilizatori în funcție de rolurile alocate de către administratorul sistemului (vizualizare sistem, emiterie comenzi manuale, configurare echipamente, vizualizare rapoarte de funcționare, etc.);
 - 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
 - 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.
 - Aparatele de iluminat trebuie să fie operabile în interfața utilizator și să se permită monitorizarea și funcționarea în modul automat și manual în maxim 5 zile lucrătoare de la momentul alimentării cu energie electrică a acestora, în teren
 - Dispune de o interfață de programare a aplicației (API- Application Programming Interface), pentru interacțiunea viitoare cu o platformă tip Smart City
 - API permite comunicarea bidirecțională cu sistemul de telegestiune, transmite informații către aplicația Smart City și permite transmiterea comenzilor din aplicația Smart City în sistemul de telegestiune al iluminatului public
 - Se vor prezenta referințe cu aplicații Smart City care au fost conectate prin API cu aplicația de telegestiune oferită. Se va prezenta numele aplicației, dezvoltatorul ei și proiectul în care a fost implementată



Sistemul de telegestiune propus este certificat TALQ 2. Se va prezenta certificatul sau sistemul va aparea pe pagina de internet a consorțiului TALQ in lista produselor certificate. www.talq-consortium.org

Beneficiarul va pune la dispoziția AFM, cu titlu gratuit, un cont de observator în care se vor genera automat informații privind funcționalitatea sistemului și reducerea economiei de energie; ofera posibilitatea AFM să genereze un raport actualizat, prin apăsarea unui buton din aplicație denumit „generează raport”;

Condiții de garanție

Componente sistem de telegestiune – minim 5 ani

Conditii post garantie

Componente sistem de telegestiune – se inlocuiesc contracost cu componente identice sau versiuni actualizate, cu functiuni similare celor livrate initial – perioada de minim 5 ani.

PUNCTE DE APRINDERE

Specificații tehnice

Parametri tehnici și funcționali:

Sistem de monitorizare punct de aprindere

Sistem de monitorizare montat in punctul de aprindere trebuie sa aiba următoarele funcțiuni si componente:

- permite masurarea energiei consumate pe punctul de aprindere. Energia consumata va putea fi vizualizata in interfata sistemului de telegestiune. Se vor prezenta capturi de ecran din sistemul de telegestiune pentru a face dovada masurarii energiei consumate.
- sistemul va pozitiona automat in interfata sistemului de telegestiune punctele de aprindere. Se va face dovada prin proba practica.
- va contine fotocelula ce va putea comanda pornirea si oprirea alimentarii pe rețeaua de iluminat public. Se va prezenta fisa tehnica a producatorului.
- datele masurate vor fi stocate in acelasi mediu cu cel al sistemului de telegestiune si vor putea fi oricand extrase si exportate in format excel, pe o perioada de minim 3 luni din ultimii 5 ani; Se vor prezenta capturi de ecran din sistemul de telegestiune pentru a face dovada la datele stocate in ultimii 5 ani.



- In cazul in care usa punctului de aprindere este deschisa, va detecta si raporta aceasta situatie in sistemul de telegestiune. Se vor prezenta capturi de ecran din sistemul de telegestiune pentru a face dovada.
- va monitoriza minim urmatoarele proprietati ale rețelei de alimentare:
 - tensiunea de alimentare medie si de varf pe fiecare faza;
 - curentul mediu si de varf pe fiecare faza;
 - frecventa rețelei;
 - Scurgerile la pamant;

Se vor prezenta capturi de ecran din sistemul de telegestiune pentru a face dovada.

Hardware-ul instalat trebuie să includa obligatoriu următoarele funcționalități:

- Unitate centrală de procesare care se conectează la un sistem de telegestiune;
- Utilizarea tehnologiei de conectivitate celulară (inclusiv 4G).
- Protecție la supratensiune pentru sistemul de control.
- Comutare separată a curentului de sarcina care împiedică trecerea curentului de sarcina prin controler.
- Un contor de energie care sa trimita date in sistemul de telegestiune minim o data pe ora.
- Setarea tipurilor de alarme care monitorizeaza starea sistemului de iluminat. Se vor prezenta capturi de ecran din sistemul de telegestiune pentru a face dovada.
- Modulul baterie permite controlerului să stocheze date și să trimită o alarmă primară de pană de curent, la serverul central prin GSM înainte de a se închide în condiții de siguranță. Se va prezenta fisa tehnica a producatorului.

Asigurarea obligatorie a următoarelor alarme:

- Sistemul trebuie să poată spune sistemului de telegestiune, că trece la modul baterie din cauza unei pene de curent în rețea. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune.
- Sistemul trebuie să poată indica când puntea/bucula din modulul bateriei nu este conectată. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune.



- Sistemul trebuie să poată indica faptul că un modul (o componenta a sistemului de monitorizare) care a fost comisionat, trebuie sa transmita intreruperea comunicarii din cauza unei probleme de cablare sau deconectare sau modul lipsa/defect. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune.
- Sistemul trebuie să poată indica faptul că lipsește un contor, care a fost comisionat si care din cauza unei probleme de cablare sau de conectare, nu mai este functional. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune.
- Sistemul trebuie să indice faptul că ușa cabinetului a fost deschisă. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune.
- Sistemul trebuie să indice, momentul in care aparatele de iluminat sunt intr-un mod diferit fata cel prestabilit (adica ON cand e setat OFF) și va indica daca curentul masurat in orice moment a fiecărei faze a circuitului electric, nu coincide cu valoarea prestabilita. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune.
- Sistemul trebuie sa indice când modulul de comutare nu funcționează.
- Sistemul trebuie să indice eroarea la supratensiune/ tensiune scazuta (L1, L2 sau L3) .
Se va prezenta captura de ecran cu setarile de tensiune minima si maxima admise in sistem.
- Sistemul trebuie să indice faptul că o parte din aparatele de iluminat stradale conectate sunt defecte. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune unde se fac setarile de curent minim si maxim admise pe fiecare faza.
- Sistemul trebuie să detecteze scurgerile de curent la pamant. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune.
- Sistemul trebuie sa indice informația conform căreia modul de urgență (100% LIGHT ON) a fost activat manual. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune.
- Sistemul trebuie sa transmita daca modulul de transmitere semnal a pierdut comunicatia sau este deconectat. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune.

Specificatii generale



Sistemul de automatizare a iluminatului public va include o soluție web pentru gestionarea la distanță a sistemelor de iluminat stradal.

Sistemul trebuie să controleze și să monitorizeze de la distanță punctele de aprindere iluminatului stradal prin comunicații fără fir, cum ar fi GSM, ca rețea principală de comunicații către server. Locul în care este instalat cabinetul trebuie să aibă o acoperire fiabilă/permanentă a semnalului celular pentru a permite o comunicare eficientă cu sistem central de management al iluminatului (CMS). Se va prezenta schema monofilara a sistemului de monitorizare.

Sistemul trebuie să asigure controlul on/off pentru optimizarea timpului de oprire, întreținere simplă și un sistem acționat la distanță. Se va sustine proba practica, pentru demonstrarea acestui lucru.

Programul ON/OFF va fi activat de la distanță și poate fi modificat în orice moment. Orele de pornire/oprire vor fi optimizate pentru diferite ore de zi, în fiecare zi, pentru optimizarea consumului de energie. Optimizarea poate fi făcută bazat pe ceas astronomic, fotocelula sau apus/răsărit în fiecare zi. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune.

Citirile contorului electric trebuie să fie disponibile în interfața cu utilizatorul și trebuie să se poată descărca ca date. Vizualizarea grafică a citirilor consumului de energie va fi disponibilă online pentru a se controla zilnic, lunar și anual consumul de energie electrică. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune.

Toate evenimentele de detectare a alarmei/defectelor vor fi înregistrate și disponibile pentru tiparirea rapoartelor minim în format excel și html. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune

Toate datele de comutare (orele exacte pentru pornit și oprit) ale punctelor de aprindere trebuie raportate în sistem. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune.

Sistemul permite controlul independent al circuitelor de iluminat din același punct de aprindere. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune.

Specificațiile controlerului

Controlerul trebuie să monitorizeze tensiunea pe fiecare fază în punctul de aprindere.



Controlerul trebuie sa execute în mod autonom activități complexe bazate pe configurațiile setului de utilizatori. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune cu tipurile de utilizatori si setarile aferente.

Controlerul trebuie sa execute în mod autonom activități complexe bazate pe configurațiile setului de utilizatori. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune cu tipurile de utilizatori si setarile aferente.

Controlerul trebuie sa accepte minim 2 intrări analogice și o intrare digitală (pentru intrare fotocelulă sau alte semnale externe de la senzori sau camere video)

Controlerul trebuie să aibă comunicare celulară integrată cu serverul din cloud.

Controlerul trebuie sa aiba interfață USB pentru actualizarea software-ului sau poate fi actualizat online.

Controlerul trebuie să poată ocoli comenzile de iluminat stradal cu un comutator local / manual pornit / oprit în caz de întreținere. Se va prezenta o schema monofilara cu aceasta automatizare.

Specificatiile bateriei

Modulul bateriei trebuie sa permita controlerului să stocheze date și să trimită o alarmă primară de pană de curent la serverul central prin GSM înainte de a se închide în condiții de siguranță.

Specificatiile antenei GPS si GSM

Antena GPS si GSM va fi integrata intr-o singura componenta ce va fi montata in exterior, pe punctul de aprindere.

Specificatiile modului de comutare

Modulul de comutare va avea 1 releu de comutare (contact NO si NC)

Modulul de comutare va avea 1 releu cu contact normal deschis (NO)

Funcionalitate

Sistemul trebuie sa aiba capacitatea de a detecta atunci când corpurile de iluminat primesc tensiune prea mare/prea mica, ceea ce scurtează durata de viață a corpurilor de iluminat sau scade nivelul de lumină.

Sistemul trebuie să accepte configurarea la distanță a programărilor, alarmelor și actualizării firmware-ului incintelor de control.



Sistemul trebuie sa permita testarea internă și sa dea alarma în cazul în care modulele sunt furate sau nu funcționează pentru a se asigura funcționalitatea iluminatului stradal. Se va efectua o proba practica, pentru a demonstra acest lucru.

Sistemul va permite programarea de calendare diferite pentru punctele de aprindere. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune.

Sistemul trebuie sa permita stocarea datelor relevante pentru rapoarte.

Sistemul trebuie să suporte citirea automată și la cerere, a contorului electric. Sistemul va detecta furturile de curent din retea, facand o comparatie între consumurile pe aparatele de iluminat și cele din punctele de aprindere.

Sistemul trebuie să suporte citirea automată și la cerere, a contorului electric. Sistemul va detecta furturile de curent din retea, facand o comparatie între consumurile pe aparatele de iluminat și cele din punctele de aprindere.

Sistemul trebuie sa raporteze zilnic consumul de energie pe punctul de aprindere.

Sistemul trebuie să fie modular, astfel incat controlerul sa poata controla un numar de minim 10 circuite de iluminat din acelasi punct de aprindere.

Sistemul trebuie sa trimita automat locația geografică a cabinetului către sistemul de telegestiune.

Masuratori

Sistemul trebuie sa faca o diagramă grafică cu bare care indică rezumatul consumului de energie al fiecărei zile pentru o lună selectată. Se vor prezenta capturi de ecran din sistemul de telegestiune.

Sistemul trebuie sa faca o diagramă grafică cu bare care să indice rezumatul consumului de energie al tuturor cabinetelor pentru un an selectat. Se vor prezenta capturi de ecran din sistemul de telegestiune.

Sistemul trebuie să faca exportul consumului energetic. Se vor prezenta capturi de ecran din sistemul de telegestiune

Programare

Sistemul trebuie sa creeze programări de calendar pe baza unei planificări fixe ON-OFF. Se vor prezenta capturi de ecran din sistemul de telegestiune.

Sistemul trebuie sa activeze programul stabilit din calendarul zilnic, săptămânal sau lunar. Se vor prezenta capturi de ecran din sistemul de telegestiune.



Sistemul trebuie sa faca activarea programului definit pe baza unui interval de timp (De ex: de la zi la zi pe lună). Se vor prezenta capturi de ecran din sistemul de telegestiune.

Sistemul trebuie sa gestioneze calendare bazate pe răsărit si apus (tabel crepuscular) si să se definească o abatere in minute de la apus si de la răsărit. Se vor prezenta capturi de ecran din sistemul de telegestiune.

Sistemul trebuie sa genereze un tabel crepuscular bazat pe o locație geografică. Se vor prezenta capturi de ecran din sistemul de telegestiune.

Sistemul trebuie să combine un tabel crepuscular de baza, cu o fotocelulă primară și secundară si sa se poata defini o intarziere sau o devansare fata de ceasul astronomic. Se vor prezenta capturi de ecran pentru a demonstra acest lucru.

Conditii de garantie si certificari

Garantie compenente minim 5 ani

Certificare componente

Controlerul va fi conform urmatoarelor standarde:

EN IEC 62368-1:2018

ETSI EN 301511 V12.5.1

ETSI TS 151 010-1 V12.8.0

ETSI EN 301908-1 V13.1.1

ETSI EN 301908-2 V11.1.2

ETSI TS 134 121-1 V11.1.0

ETSI EN 301908-13 V13.1.1

ETSI EN 303413 V1.1.1

EN 62479:2010

ETSI EN 301 489-1 V2.2.3;

ETSI EN 301 489-52 V1.1.0 (2016-11);

ETSI EN 301 489-19 V2.1.1;

EN 55032:2015+A11:2020;

EN 55035:2017+A11:2020

EN IEC 63000:2018

Antena GPS si GSM va respecta urmatoarele standarde:



EN 61000-6-3: 2007+A1:2011,
EN 55022:2010, EN 60945:2002,
EN 61000-4-2:2009, EN61000-4-3:2006 +A1:2008 + A2:2010,
EN61000-4-4:2012,
EN61000-4-6:2014
EN 60950-1: 2006, EN 60950-1/A11: 2009,
EN 60950-1/A1: 2010, EN 60950-1/A12:2011,
EN 60950-1/AC: 2011,
EN60950-1/A2:2013,
EN 300 440-1 V1.5.1 (2009)
EN 300 440-2 V1.3.1(2009)
Bateria de rezerva va respecta urmatoarele standarde:
EN60950-1: 2006 + A11: 2009 + A1: 2010 + A2:2013
EN 62493:2015
EN55015:2013+A1:2015
EN 50581:2012

Montarea aparatelor de iluminat public

In retelele electrice de joasa tensiune supraterane, existente, iluminatul public se realizeaza folosind corpuri de iluminat echipate cu surse cu LED. In cazul acestor retele corpurile de iluminat se vor monta pe stâlpii retelei prin intermediul prelungirilor din teava – AIL stradale.

Racordarea corpurilor de iluminat se realizeaza cu conductoare de tip CYY (cablu cu manta din PVC).

Aparatele de iluminat vor fi alimentate din LEA existenta. Legatura dintre LEA si cablul de coloana se va realiza in cablul aerian prin intermediul clemelor de tip CDD. In aparatul de iluminat, se va monta o siguranta de 2A - pentru protectia aparatului de iluminat.

Ordinea de executie si montaj a lucrarilor

Pentru executia lucrarilor din prezentul proiect, se vor urmari urmatoarele etape:



- echiparea stâlpilor cu prelungiri si corpuri de iluminat noi (unde este cazul)
- executarea legaturilor intre corpurile de iluminat si rețea.
- executia legaturilor de protecție, probe si verificari
- alimentarea rețelei

Alte precizari

Conform normativului PE 106/2003 – Normativ pentru constructia liniilor aeriene de energie electrica si de joasa tensiune, LEA jt. Iluminat public se va amplasa pe marginea arterelor de circulatie si a parcurilor cu respectarea urmatoarelor distante.

- in cazul apropiierilor de drumuri stâlpii se amplaseaza pe o latime de 1m intre partea

carosabila si trotuar, la minim 0.2 de bordura strazii.

- la traversari ale strazilor se respecta distanta minima de 6m intre conductorul la sageata maxima si partea carosabila.

- Distanța pe orizontala între un stâlp al LEA și oricare parte a unei clădiri trebuie să fie minim 1m.

- Distanța pe orizontala între un stâlp al LEA sau priza de pamant și instalatii subterane de telefonie, apa, canalizare, gaze este de 2m.

Se va realiza o instalație de legare la pământ cu OI beton cu $\phi = 2 \frac{1}{2}''$, de 3 m lungime și platbandă din OIZn 40x6mm, astfel încât rezistența de dispersie a acesteia să fie de $R_p < 1\Omega$. Probele PIF din proiect se vor realiza de către un laborator autorizat.

Categoria de importanță a construcției conform HG 766/1997 în temeiul art. 38 din legea 10/1995 este clasa C.

Responsabilitatea protejării lucrărilor executate și depozitării materialelor pe șantier până la PIF a obiectivului revin executantului.

Conform normativului PE 106/2003 – Normativ pentru constructia liniilor aeriene de energie electrica si de joasa tensiune, LEA jt. Iluminat public se va amplasa pe marginea arterelor de circulatie si a parcurilor cu respectarea urmatoarelor distante.

- in cazul apropiierilor de drumuri stâlpii se amplaseaza pe o latime de 1m intre partea carosabila si trotuar, la minim 0.2 de bordura strazii.



- la traversari ale strazilor se respecta distanta minima de 6m intre conductorul la sageata maxima si partea carosabila.
- Distanta pe orizontala intre un stalp al LEA si oricare parte a unei cladiri trebuie sa fie minim 1m.
- Distanta pe orizontala intre un stalp al LEA sau priza de pamant si instalatii subterane de telefonie, apa, canalizare, gaze este de 2m.

SCENARIUL 2: Eficientizarea sistemului de iluminat prin inlocuirea/completarea corpurilor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologie cu cu descarcari in vapori de sodiu la inalta presiune si implementarea telegestiunii pentru managementul inteligent al iluminatului public.

Modernizare retea:

Pe stalpii de beton existenti se inlocuiesc corpurile de iluminat existente cu aparatele de iluminat tip HPS pentru iluminatul stradal prevazute cu ballast dimabil, se inlocuiesc bratele de sustinere a corpurilor de iluminat si coloanal de alimentarea de la reseaua aeriana existenta.

Pe stalpii de beton existenti unde nu exista corpuri de iluminat se monteaza aparate de iluminat tip HPS pentru iluminatul stradal prevazute cu ballast dimabil, bratele de sustinere a corpurilor de iluminat si coloana de alimentarea de la reseaua aeriana existenta, pentru a relaliza iluminatul conform standardului SR EN 13201.

Confectii metalice: consolele pentru montarea aparatului de iluminat (simple) 0,5-1,5m.

Aparatele de iluminat tip HPS pentru iluminatul stradal prevazute cu ballast dimabil.

Implementarea sistemului de telegestiune se va face pe intreg sistemul nou creat/modernizat.

Montarea punctelor de aprindere, acolo unde este cazul.

Din punct de vedere al standardelor de iluminare a cailor de circulatie, sistemul trebuie sa satisfaca parametrii luminotehnici in conformitate cu standardul SR-EN 13201/2015.

Din punct de vedere energetic, sistemul se alimenteaza din reseaua de distributie.

Aparatele de iluminat vor fi echipate cu surse HPS, iar puterea lor se va alege în urma efectuării calculelor luminotehnice pentru fiecare tronson de strada.



Solutia presupune:

Nr crt	Iluminat stradal	UM	Cantitatea
Inlocuire / completare corpuri de iluminat			
1	Console metalice (0,5-1,5m)	Buc	616
2	Corp de iluminat HPS 50W	Buc	89
3	Corp de iluminat HPS 70W	Buc	300
4	Corp de iluminat HPS 100W	Buc	161
5	Corp de iluminat HPS 150 W	Buc	53
6	Corp de iluminat HPS 250 W	Buc	13
7	Modernizare puncte de aprindere	Buc	2
Telegestiune			
6	Puncte luminoase controlate prin telegestiune	Buc	616

Aparatele de iluminat vor fi echipate cu surse cu descarcari in vapori de SODIU la inalta presiune.

CERINTE TEHNICE SI DE CALITATE

Pentru iluminatul rutier, calculele luminotehnice 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, longitudinale si transversale atat pentru iluminare cat si pentru luminanta, pragul de orbire, etc.
- asigurarea unui nivel minim al consumului de energie electrica, in conditiile indeplinirii tuturor cerintelor, prin urmatoarele mijloace :
 1. corpuri de iluminat cu randament mare si costuri de mentenanta redusa, cu grad mare de protectie si cu caracteristici optice deosebite echipate cu sursa cu descarcari in vapori de SODIU la inalta presiune
 2. componentele sistemului de iluminat vor fi executate in conformitate cu standardele in vigoare si vor avea certificate de conformitate

3. un aspect deosebit de important in vederea aprecierii solutiei tehnice propuse va fi puterea electrica instalata a corpurilor de iluminat utilizate pentru extindere.
- ***este obligatorie inscripționarea CE precum si inscripționarea tipului corpului de iluminat si a marcii producatorului. Tipul corpului de iluminat si marca producatorului astfel inscripționate trebuie sa se identifice cu tipul corpurilor de iluminat si producatorul pentru care se vor prezenta certificatele de conformitate.***

Impartit pe obiectivele investitiei, Scenariul 2 este urmatorul:

APARATE DE ILUMINAT – TEHNOLOGIE cu descarcari in vapori de SODIU la inalta presiune

Alimentare electrică: 230V/50Hz.

Grad de protecție compartiment optic (minim) IP66

Grad de protecție compartiment accesorii electrice (minim) IP66

Rezistență la impact (minim) IK08

Clasă de izolație electrică: Clasa I sau II

Dimensiuni aparat de iluminat LxlxH: nu sunt impuse

TIP 1 / TIP 2/Tip 3/TIP 4–50W/ 70W/ 100W/ 150W/ 250W– conform fisa tehnica

1

Eficacitate luminoasă aparat de iluminat (minim): 80 lm/W

Greutate: nu se impune

Aparat de iluminat cu următoarele componente:

- carcasă realizată din aluminiu turnat sub presiune sau aluminiu extrudat
- difuzor din sticlă tratată termic, securizata, plană sau curbată;
- distribuția luminoasă va fi de tip stradal;
- compartimentul optic trebuie să permita deschiderea sa pentru operații de mentenanță, chiar dacă prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita

operațiile de mentenanță, acesta trebuie să poată fi deschis într-un interval scurt de timp, de maxim 1 minut, fără deteriorarea componentelor aparatului de iluminat; nu se acceptă aparate de iluminat pentru care difuzorul este lipit de carcasă;

- compartimentul accesorii electrice va trebui să permită deschiderea sa pentru operații de mentenanță, chiar dacă prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operațiile de mentenanță, acesta trebuie să poată fi deschis într-un interval scurt de timp, de maxim 1 minut, fără deteriorarea componentelor aparatului de iluminat ;
- placa de aparataj va fi amovibilă, pentru a facilita operațiile de mentenanță și pentru a permite schimbarea acesteia într-un mod facil, în caz de defect, după terminarea perioadei de garanție ;
- sistemul de montaj va permite montarea pe braț sau în vârf de stâlp și înclinare ajustabilă.

Echipare cu sursă luminoasă tip cu descărcări în vapori de SODIU la înaltă presiune (se va preciza modelul și producătorul)

- temperatura de culoare $T_c = 2200K \pm 10\%$
- indicele de redare al culorilor $R_a \geq 25$

Balastul electronic compatibil cu tipul de sursă luminoasă utilizată, va avea minim următoarele funcții:

- asigurarea funcționării cu factorul de putere $>0,92$, pentru funcționare la 100%;
- posibilitate de comunicare prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V
- permite reducerea fluxului luminos cu minim 50% din valoarea fluxului nominal, în trepte de minim 1%

Aparatul de iluminat va permite echiparea cu dispozitiv de control individual fără fir (parte componentă a sistemului de control), pentru comanda și controlul independent al aparatului de iluminat, prin utilizarea cel puțin a protocoalelor de comunicare 1-10 V sau DALI; acesta va îndeplini cel puțin funcțiile descrise în fișa tehnică a sistemului de telegestiune;

Durata de viață minim - 30 000 ore cu păstrarea a 70% din fluxul luminos



Funcționare la $T_a = \min 50^\circ\text{C}$

Posibilitate de vopsire a stalpului in orice culoare din paleta RAL (va fi stabilita de catre beneficiar).

Se va prezenta diagrama polară a intensității luminoase și curbele K pentru aparatul de iluminat propus.

Se va prezenta declaratia de conformitate CE.

Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare.

Conditii privind conformitatea cu standardele relevante.

Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE)

Se vor prezenta certificate emise de organisme europene abilitate, din care sa rezulte respectarea integrala a cerințelor EN 60598-1:2008 + A11:2009, EN 60598-2-3:2003 pentru aparatele de iluminat oferitate, pentru a garanta conformitatea constantă a produselor cu standardele de siguranță.

Conditii de garantie si post garantie

Garantie aparat de iluminat - minim 24 luni

SISTEM TELEGESTIUNE

Specificații tehnice

Parametri tehnici și funcționali:

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona, si va avea posibilitatea extinderii ulterioare. In timpul functionarii sistemului de telegestiune se va putea pastra tensiune permanenta in retea, comanda aprinderii / stingerii / dimmingului iluminatului public urmand a se face prin modulele montate pe aparatele de iluminat. Aceste module vor fi adresabile independent si vor asigura atat comanda locala pornit/oprit cat si diagnoza aparatului de iluminat in timp real.



- Sistemul nu necesita nici o 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.
- Sistemul are la bază standarde deschise pentru controlul de la distanță al iluminatului public și poate interacționa cu platforme smart city mari prin API, acesta poate să realizeze și schimbul de date, sau să interacționeze cu sistemele învecinate, precum senzori de monitorizare a traficului, sistemele de monitorizare a mediului sau dispozitivele de siguranță. Sistemul de telegestiune permite monitorizarea și controlul fiecărui aparat, în mod individual și controlul de grup al aparatelor de iluminat public.
- Toate componentele au protocol IPv6 și comunică cu direct cu serverul Cloud. Un sistem de auto-configurare este implementat pe baza localizării geografice și a configurației electrice a aparatului. Dispozitivele hardware instalate pe aparatele de iluminat sunt prevazute cu modul GPS pentru autolocalizare, fotocelula pentru functionarea independenta, modul de comunicatie pentru transmiterea datelor catre Servercul Cloud utilizand retelele de date ale operatorilor de telefonie mobile.
- Comunicatia de la modulele individuale la serverul Cloud se face direct, nu se accepta sisteme prevazute cu concentratoare de date.
- Utilizeaza pentru comunicatie retelele celulare 3G/4G si RF 2,4GHz (sau alte frecventa libera de licenta) pentru asigurarea transmiterii de date fara intreruperi. Reteua locala RF-2,4GHz (sau alte frecventa libera de licenta) asigura reactia la senzorii instalati pe dispozitivele de control. Pentru interconectivitate fiecare dispozitiv de control are alocata o adresa IP tip IPv6. In cazul intreruperii comunicatiei intre modulele de control si aplicatie, solutia ofertata va asigura in mod automat comutarea pe o retea de comunicatie de rezerva. Se va detalia solutia propusa pentru asigurarea continuitatii comunicatiei modulelor de control cu aplicatia.
- Montaj extern utilizand un conector standardizat Nema 7PIN, nu exista componente ale sistemului de telegestiune in interiorul aparatului de iluminat. Montajul sau inlocuirea modulului de telegestiune este facila si nu necesita deschiderea aparatului de iluminat.
- Modul de telegestiune este echipat cu fotocelula pentru pornirea iluminatului public in functie de nivelul iluminarii exterioare.



- Modulul de telegestiune este prevazut cu sursa de alimentare 24Vcc si un contact uscat NO/NC pentru alimentarea si conectarea senzorilor.
 - Cititorul RFID integrat in modulul de telegestiune asigura citirea informatiilor legate de tipul aparatului de iluminat pe care il controleaza si faciliteaza transferul informatiilor catre baza de date gazduita in Cloud.
 - 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.
 - Controlul creșterii fluxului luminos pe baza unor senzori, care pot fi conectati fizic la oricare dintre aparatele de iluminat/dispozitivele de control oferitate și pe baza cărora poate fi gestionat modul de funcționare al mai multor aparate de iluminat ce deservesc aceluiași scop, fără ca toate acestea să fie conectate direct la același senzor. De exemplu, un senzor PIR montat la primul aparat de iluminat dintr-un șir va controla prin intermediul sistemului de telegestiune inca minim 5 aparate de iluminat din vecinatate. 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 înconjuratoare ale acestuia. Pentru a fi eficient, timpul de raspuns nu trebuie sa fie mai mare de 1-2 secunde. Se vor presenta schemele de comanda si integrare senzori in sistemul de telegestiune.
- Sistemul de telegestiune permite comunicarea directa între dispozitivele de control instalate in aparatele de iluminat pentru a transmite comenzile senzorilor instalati. Se va preciza protocolul de comunicare standardizat utilizat.
- Modulele de telegestiune pastreaza la nivel local programul de functionare si configuratia senzorilor, astfel incat in cazul intreruperii comunicatiei între aplicatie si module, acestea vor functiona conform programelor prestabilite si senzorilor instalati
 - Sistemul de control va permite integrarea iluminatului festiv, reclame stradale, precum și a altor consumatori permanenți sau ocazionali, pentru aceștia trebuind să poată fi controlată cel puțin oprirea și pornirea, atât după un program prestabilit, cât și pe bază de comenzi manuale. Se vor prezenta schemele de comanda si integrare pentru consumatorii ocazionali in sistemul de telegestiune.
 - 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.



- Aplicația web va putea fi accesată doar de către utilizatorii predefiniți în sistem, de la orice terminal conectat la internet (care permite navigarea WEB) prin restricționarea accesului minim cu parolă și nume utilizator.
- Colectarea centralizată a datelor de la dispozitivele de control utilizând rețele de date mobile (GPRS/GSM sau UMTS) sau Ethernet.
- Reprezentarea grafică a fiecărui dispozitiv de control/aparat de iluminat și a stării acestuia, pe o hartă, în funcție de coordonatele GPS ale sale
- Modificarea nivelului de focalizare (zoom) în interfața grafică, putându-se observa amplasarea individuală a fiecărui punct luminos poziționat în teren.
- Menținerea constantă a fluxului luminos (Constant Lumen Output). Aceasta permite compensarea deprecierei fluxului luminos al unui aparat de iluminat și elimină costurile suplimentare datorate supradimensionării inițiale a fluxului luminos și implicit, a puterii absorbite.
- 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, când nu este detectată 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.
- Sistemul de control trebuie să permită ca aparatele de iluminat conectate la un senzor să răspundă prin creșterea fluxului luminos la nivelul



prestabilit, în cazul în care se îndeplinesc condițiile limită de declanșare a semnalului de comandă. Sistemul de control trebuie să permită modificarea timpilor de menținere a fluxului luminos la nivelul prestabilit pentru aparatele de iluminat prevăzute cu senzori sau programate să răspundă la senzorii definiți în sistem.

Menținerea constantă a fluxului luminos, utilizarea doar a fluxului luminos necesar, modificarea statică a fluxului luminos și modificarea dinamică a fluxului luminos trebuie să poată fi realizate simultan, pe oricare din aparatele de iluminat prevăzute cu sistem de telegestiune.

- Funcționarea în caz de nevoie prin intermediul comenzilor manuale, ce vor putea fi transmise cel puțin la nivel de punct luminos și la nivel de grup de funcționare selectat, în "timp real" (timp de răspuns în teren maxim 5 minute; în interfața datele vor fi actualizate în maxim 15 minute);

- Trecerea din modul de comandă manuală în comandă automată 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, săptămâni (ex: 1 ora sau 3 ore sau 1 zi sau 1 săptămână)

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, 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: M3, M4, M5, C1, C2, C3 intersecții, treceri pietoni, parcuri, 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 parcuri, 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.



- Fiecare program de funcționare va permite cel puțin 2 scenarii de funcționare, care pot fi diferite pentru anumite perioade ale anului.
- 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.
- Cunoașterea de la distanță a stării sistemului de iluminat public privind: starea aparatului de iluminat/ starea dispozitivului de control, disfuncționalități în funcționare
Cunoașterea de la distanță minim a următorilor parametri 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
- 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 date în sistem în maxim 20 minute.
- Monitorizarea permanentă a aparatelor de iluminat și, la cerere sau în funcție de momente predefinite de timp, transmiterea de rapoarte cel puțin prin intermediul e-mail-urilor, către destinatarii predefiniți în sistem cu privire cel puțin la energia consumată
- Monitorizarea permanentă a aparatelor de iluminat și, la cerere sau 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 aparatele de iluminat nefuncționale;



- Definire utilizatori în funcție de rolurile alocate de către administratorul sistemului (vizualizare sistem, emiteră comenzi manuale, configurare echipamente, vizualizare rapoarte de funcționare, etc.);
 - 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
 - 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.
 - Aparatele de iluminat trebuie să fie operabile în interfața utilizator și să se permită monitorizarea și funcționarea în modul automat și manual în maxim 5 zile lucrătoare de la momentul alimentării cu energie electrică a acestora, în teren
 - Dispune de o interfață de programare a aplicației (API- Application Programming Interface), pentru interacțiunea viitoare cu o platformă tip Smart City
 - API permite comunicarea bidirecțională cu sistemul de telegestiune, transmite informații către aplicația Smart City și permite transmiterea comenzilor din aplicația Smart City în sistemul de telegestiune al iluminatului public
 - Se vor prezenta referințe cu aplicații Smart City care au fost conectate prin API cu aplicația de telegestiune oferită. Se va prezenta numele aplicației, dezvoltatorul ei și proiectul în care a fost implementată
- Sistemul de telegestiune propus este certificat TALQ 2. Se va prezenta certificatul sau sistemul va apărea pe pagina de internet a consorțiului TALQ în lista produselor certificate. www.talq-consortium.org

Condiții de garanție

Componente sistem de telegestiune – minim 5 ani

Condiții post garanție

Componente sistem de telegestiune – se înlocuiesc contracost cu componente identice sau versiuni actualizate, cu funcțiuni similare celor livrate inițial – perioada de minim 5 ani.

PUNCTE DE APRINDERE



Specificații tehnice

Parametri tehnici și funcționali:

Sistem de monitorizare punct de aprindere

Sistem de monitorizare montat in punctul de aprindere trebuie sa aiba următoarele funcțiuni si componente:

- permite masurarea energiei consumate pe punctul de aprindere. Energia consumata va putea fi vizualizata in interfata sistemului de telegestiune. Se vor prezenta capturi de ecran din sistemul de telegestiune pentru a face dovada masurarii energiei consumate.
- sistemul va pozitiona automat in interfata sistemului de telegestiune punctele de aprindere. Se va face dovada prin proba practica.
- va contine fotocelula ce va putea comanda pornirea si oprirea alimentarii pe retea de iluminat public. Se va prezenta fisa tehnica a producatorului.
- datele masurate vor fi stocate in acelasi mediu cu cel al sistemului de telegestiune si vor putea fi oricand extrase si exportate in format excel, pe o perioada de minim 3 luni din ultimii 5 ani; Se vor prezenta capturi de ecran din sistemul de telegestiune pentru a face dovada la datele stocate in ultimii 5 ani.
- In cazul in care usa punctului de aprindere este deschisa, va detecta si raporta aceasta situatie in sistemul de telegestiune. Se vor prezenta capturi de ecran din sistemul de telegestiune pentru a face dovada.
- va monitoriza minim urmatoarele proprietati ale retelei de alimentare:
 - tensiunea de alimentare medie si de varf pe fiecare faza;
 - curentul mediu si de varf pe fiecare faza;
 - frecventa retelei;
 - Scurgerile la pamant;

Se vor prezenta capturi de ecran din sistemul de telegestiune pentru a face dovada.

Hardware-ul instalat trebuie să includa obligatoriu următoarele funcționalități:

- Unitate centrală de procesare care se conectează la un sistem de telegestiune;
- Utilizarea tehnologiei de conectivitate celulară (inclusiv 4G).
- Protecție la supratensiune pentru sistemul de control.



- Comutare separată a curentului de sarcina care împiedică trecerea curentului de sarcina prin controler.
- Un contor de energie care sa trimita date in sistemul de telegestiune minim o data pe ora.
- Setarea tipurilor de alarme care monitorizeaza starea sistemului de iluminat. Se vor prezenta capturi de ecran din sistemul de telegestiune pentru a face dovada.
- Modulul baterie permite controlerului să stocheze date și să trimită o alarmă primară de pană de curent, la serverul central prin GSM înainte de a se închide în condiții de siguranță. Se va prezenta fisa tehnica a producatorului.

Asigurarea obligatorie a următoarelor alarme:

- Sistemul trebuie să poată spune sistemului de telegestiune, că trece la modul baterie din cauza unei pene de curent în rețea. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune.
- Sistemul trebuie să poată indica când puntea/bucula din modulul bateriei nu este conectată. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune.
- Sistemul trebuie să poată indica faptul că un modul (o componenta a sistemului de monitorizare) care a fost comisionat, trebuie sa transmita intreruperea comunicarii din cauza unei probleme de cablare sau deconectare sau modul lipsa/defect. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune.
- Sistemul trebuie să poată indica faptul că lipsește un contor, care a fost comisionat si care din cauza unei probleme de cablare sau de conectare, nu mai este functional. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune.
- Sistemul trebuie să indice faptul că ușa cabinetului a fost deschisă. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune.
- Sistemul trebuie să indice, momentul in care aparatele de iluminat sunt intr-un mod diferit fata cel prestabilit (adica ON cand e setat OFF) și va indica daca curentul masurat in orice moment a fiecărei faze a circuitului electric, nu coincide cu valoarea prestabilita. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune.
- Sistemul trebuie sa indice când modulul de comutare nu funcționează.



- Sistemul trebuie să indice eroarea la supratensiune/ tensiune scazuta (L1, L2 sau L3) .
Se va prezenta captura de ecran cu setarile de tensiune minima si maxima admise in sistem.
- Sistemul trebuie să indice faptul că o parte din aparatele de iluminat stradale conectate sunt defecte. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune unde se fac setarile de curent minim si maxim admise pe fiecare faza.
- Sistemul trebuie să detecteze scurgerile de curent la pamant. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune.
- Sistemul trebuie sa indice informația conform căreia modul de urgență (100% LIGHT ON) a fost activat manual. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune.
- Sistemul trebuie sa transmita daca modulul de transmitere semnal a pierdut comunicatia sau este deconectat. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune.

Specificatii generale

Sistemul de automatizare a iluminatului public va include o soluție web pentru gestionarea la distanță a sistemelor de iluminat stradal.

Sistemul trebuie să controleze și să monitorizeze de la distanță punctele de aprindere iluminatului stradal prin comunicații fără fir, cum ar fi GSM, ca rețea principală de comunicații către server. Locul în care este instalat cabinetul trebuie să aibă o acoperire fiabilă/permanentă a semnalului celular pentru a permite o comunicare eficientă cu sistem central de management al iluminatului (CMS). Se va prezenta schema monofilara a sistemului de monitorizare.

Sistemul trebuie să asigure controlul on/off pentru optimizarea timpului de oprire, întreținere simplă și un sistem acționat la distanță. Se va sustine proba practica, pentru demonstrarea acestui lucru.

Programul ON/OFF va fi activat de la distanță și poate fi modificat în orice moment. Orele de pornire/oprire vor fi optimizate pentru diferite ore de zi, în fiecare zi, pentru optimizarea consumului de energie. Optimizarea poate fi făcută bazat pe ceas astronomic, fotocelula sau apus/răsărit în fiecare zi. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune.



Citirile contorului electric trebuie sa fie disponibile în interfața cu utilizatorul și trebuie sa se poata descărca ca date. Vizualizarea grafică a citirilor consumului de energie va fi disponibilă online pentru a se controla zilnic, lunar și anual consumul de energie electrică. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune.

Toate evenimentele de detectare a alarmei/defectelor vor fi înregistrate și disponibile pentru tiparirea rapoartelor minim in format excel si html. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune

Toate datele de comutare (orele exacte pentru pornit si oprit) ale punctelor de aprindere trebuie raportate in sistem. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune.

Sistemul permite controlul independent al circuitelor de iluminat din acelasi punct de aprindere. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune.

Specificațiile controlerului

Controlerul trebuie să monitorizeze tensiunea pe fiecare faza in punctul de aprindere.

Controlerul trebuie sa execute în mod autonom activități complexe bazate pe configurațiile setului de utilizatori. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune cu tipurile de utilizatori si setarile aferente.

Controlerul trebuie sa execute în mod autonom activități complexe bazate pe configurațiile setului de utilizatori. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune cu tipurile de utilizatori si setarile aferente.

Controlerul trebuie sa accepte minim 2 intrări analogice și o intrare digitală (pentru intrare fotocelulă sau alte semnale externe de la senzori sau camere video)

Controlerul trebuie să aibă comunicare celulară integrată cu serverul din cloud.

Controlerul trebuie sa aiba interfață USB pentru actualizarea software-ului sau poate fi actualizat online.

Controlerul trebuie să poată ocoli comenzile de iluminat stradal cu un comutator local / manual pornit / oprit în caz de întreținere. Se va prezenta o schema monofilara cu aceasta automatizare.

Specificatiile bateriei



Modulul bateriei trebuie sa permita controlerului să stocheze date și să trimită o alarmă primară de pană de curent la serverul central prin GSM înainte de a se închide în condiții de siguranță.

Specificatiile antenei GPS si GSM

Antena GPS si GSM va fi integrata intr-o singura componenta ce va fi montata in exterior, pe punctul de aprindere.

Specificatiile modului de comutare

Modulul de comutare va avea 1 releu de comutare (contact NO si NC)

Modulul de comutare va avea 1 releu cu contact normal deschis (NO)

Functionalitate

Sistemul trebuie sa aiba capacitatea de a detecta atunci când corpurile de iluminat primesc tensiune prea mare/prea mica, ceea ce scurtează durata de viață a corpurilor de iluminat sau scade nivelul de lumină.

Sistemul trebuie să accepte configurarea la distanță a programărilor, alarmelor și actualizării firmware-ului incintelor de control.

Sistemul trebuie sa permita testarea internă și sa dea alarma în cazul în care modulele sunt furate sau nu funcționează pentru a se asigura funcționalitatea iluminatului stradal. Se va efectua o proba practica, pentru a demonstra acest lucru.

Sistemul va permite programarea de calendare diferite pentru punctele de aprindere. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune.

Sistemul trebuie sa permita stocarea datelor relevante pentru rapoarte.

Sistemul trebuie să suporte citirea automată si la cerere, a contorului electric. Sistemul va detecta furturile de curent din retea, facand o comparatie intre consumurile pe aparatele de iluminat si cele din punctele de aprindere.

Sistemul trebuie să suporte citirea automată si la cerere, a contorului electric. Sistemul va detecta furturile de curent din retea, facand o comparatie intre consumurile pe aparatele de iluminat si cele din punctele de aprindere.

Sistemul trebuie sa raporteze zilnic consumul de energie pe punctul de aprindere.

Sistemul trebuie să fie modular, astfel incat controlerul sa poata controla un numar de minim 10 circuite de iluminat din acelasi punct de aprindere.



Sistemul trebuie sa trimita automat locația geografică a cabinetului către sistemul de telegestiune.

Masuratori

Sistemul trebuie sa faca o diagramă grafică cu bare care indică rezumatul consumului de energie al fiecărei zile pentru o lună selectată. Se vor prezenta capturi de ecran din sistemul de telegestiune.

Sistemul trebuie sa faca o diagramă grafică cu bare care să indice rezumatul consumului de energie al tuturor cabinetelor pentru un an selectat. Se vor prezenta capturi de ecran din sistemul de telegestiune.

Sistemul trebuie să faca exportul consumului energetic. Se vor prezenta capturi de ecran din sistemul de telegestiune

Programare

Sistemul trebuie sa creeze programări de calendar pe baza unei planificări fixe ON-OFF. Se vor prezenta capturi de ecran din sistemul de telegestiune.

Sistemul trebuie sa activeze programul stabilit din calendarul zilnic, săptămânal sau lunar. Se vor prezenta capturi de ecran din sistemul de telegestiune.

Sistemul trebuie sa faca activarea programului definit pe baza unui interval de timp (De ex: de la zi la zi pe lună). Se vor prezenta capturi de ecran din sistemul de telegestiune.

Sistemul trebuie sa gestioneze calendare bazate pe răsărit si apus (tabel crepuscular) si să se definească o abatere in minute de la apus si de la răsărit. Se vor prezenta capturi de ecran din sistemul de telegestiune.

Sistemul trebuie sa genereze un tabel crepuscular bazat pe o locație geografică. Se vor prezenta capturi de ecran din sistemul de telegestiune.

Sistemul trebuie să combine un tabel crepuscular de baza, cu o fotocelulă primară și secundară si sa se poata defini o intarziere sau o devansare fata de ceasul astronomic. Se vor prezenta capturi de ecran pentru a demonstra acest lucru.

Conditii de garantie si certificari

Garantie componente minim 5 ani

Certificare componente

Controlerul va fi conform urmatoarelor standarde:



EN IEC 62368-1:2018

ETSI EN 301511 V12.5.1

ETSI TS 151 010-1 V12.8.0

ETSI EN 301908-1 V13.1.1

ETSI EN 301908-2 V11.1.2

ETSI TS 134 121-1 V11.1.0

ETSI EN 301908-13 V13.1.1

ETSI EN 303413 V1.1.1

EN 62479:2010

ETSI EN 301 489-1 V2.2.3;

ETSI EN 301 489-52 V1.1.0 (2016-11);

ETSI EN 301 489-19 V2.1.1;

EN 55032:2015+A11:2020;

EN 55035:2017+A11:2020

EN IEC 63000:2018

Antena GPS si GSM va respecta urmatoarele standarde:

EN 61000-6-3: 2007+A1:2011,

EN 55022:2010, EN 60945:2002,

EN 61000-4-2:2009, EN61000-4-3:2006 +A1:2008 + A2:2010,

EN61000-4-4:2012,

EN61000-4-6:2014

EN 60950-1: 2006, EN 60950-1/A11: 2009,

EN 60950-1/A1: 2010, EN 60950-1/A12:2011,

EN 60950-1/AC: 2011,

EN60950-1/A2:2013,

EN 300 440-1 V1.5.1 (2009)

EN 300 440-2 V1.3.1(2009)

Bateria de rezerva va respecta urmatoarele standarde:

EN60950-1: 2006 + A11: 2009 + A1: 2010 + A2:2013

EN 62493:2015

EN55015:2013+A1:2015

EN 50581:2012



Montarea aparatelor de iluminat public

În rețelele electrice de joasă tensiune suprațerane, existente, iluminatul public se realizează folosind corpuri de iluminat echipate cu surse cu LED. În cazul acestor rețele corpurile de iluminat se vor monta pe stâlpii rețelei prin intermediul prelungirilor din teava – AIL stradale.

Racordarea corpurilor de iluminat se realizează cu conductoare de tip CYY (cablu cu manta din PVC).

Aparatele de iluminat vor fi alimentate din LEA existentă. Legătura dintre LEA și cablul de coloană se va realiza în cablul aerian prin intermediul clemelor de tip CDD. În aparatul de iluminat, se va monta o siguranță de 2A - pentru protecția aparatului de iluminat.

Ordinea de execuție și montaj a lucrărilor

Pentru execuția lucrărilor din prezentul proiect, se vor urmări următoarele etape:

- echiparea stâlpilor cu prelungiri și corpuri de iluminat noi (unde este cazul)
- executarea legăturilor între corpurile de iluminat și rețea.
- execuția legăturilor de protecție, probe și verificări
- alimentarea rețelei

Alte precizări

Conform normativului PE 106/2003 – Normativ pentru construcția liniilor aeriene de energie electrică și de joasă tensiune, LEA jt. Iluminat public se va amplasa pe marginea arterelor de circulație și a parcurilor cu respectarea următoarelor distanțe.

- în cazul apropierilor de drumuri stâlpii se amplasează pe o lățime de 1m între partea carosabilă și trotuar, la minim 0.2 de bordura străzii.

- la traversări ale străzilor se respectă distanța minimă de 6m între conductorul la săgeata maximă și partea carosabilă.



- Distanța pe orizontală între un stâlp al LEA și oricare parte a unei clădiri trebuie să fie minim 1m.

- Distanța pe orizontală între un stâlp al LEA sau priză de pământ și instalații subterane de telefonie, apă, canalizare, gaze este de 2m.

Se va realiza o instalație de legare la pământ cu OI beton cu $\phi = 2 \frac{1}{2}''$, de 3 m lungime și platbandă din OIZn 40x6mm, astfel încât rezistența de dispersie a acesteia să fie de $R_p < 1\Omega$. Probele PIF din proiect se vor realiza de către un laborator autorizat.

Categoria de importanță a construcției conform HG 766/1997 în temeiul art. 38 din legea 10/1995 este clasa C.

Responsabilitatea protejării lucrărilor executate și depozitării materialelor pe șantier până la PIF a obiectivului revin executantului.

Conform normativului PE 106/2003 – Normativ pentru construcția liniilor aeriene de energie electrică și de joasă tensiune, LEA jt. Iluminat public se va amplasa pe marginea arterelor de circulație și a parcurilor cu respectarea următoarelor distanțe.

- în cazul apropierilor de drumuri stâlpii se amplasează pe o lățime de 1m între partea carosabilă și trotuar, la minim 0.2 de bordura străzii.

- la traversări ale străzilor se respectă distanța minimă de 6m între conductorul la săgeată maximă și partea carosabilă.

- Distanța pe orizontală între un stâlp al LEA și oricare parte a unei clădiri trebuie să fie minim 1m.

- Distanța pe orizontală între un stâlp al LEA sau priză de pământ și instalații subterane de telefonie, apă, canalizare, gaze este de 2m.

a) descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:

Soluția propune înlocuirea corpurilor de iluminat existente (cu tehnologie veche, având un consum mare de energie) cu unele cu tehnologie LED (consum de energie mică și eficiente) autodimabile, nu influențează construcția existentă (stâlpii de susținere ai rețelei de distribuție a energiei electrice), corpurile de iluminat cu tehnologie LED au și o greutate mai mică.



Pe lângă schimbarea corpurilor de iluminat existente, se vor schimba și elementele de susținere a corpurilor, inclusiv elementele de alimentare cu energie electrică, astfel:

- elemente de susținere - se vor schimba:
 - ✓ consolele de susținere ale corpurilor de iluminat;
 - ✓ ansamblele de prindere/fixare, (brățări, șuruburi, șaibe), ce asigură fixarea fermă a consolelor de stâlpii de energie ai liniilor electrice LEA JT.
- elemente de alimentare cu energie electrică – se vor schimba:
 - ✓ cablurile de alimentare cu energie electrică, ce fac legătura între conductoarele de iluminat ale liniilor electrice aeriene, LEA JT și corpurile de iluminat;
 - ✓ clemele de legătură ale cablurilor sus menționate, ce asigură fixarea fermă a acestora de conductoarele de iluminat ale LEA JT.
- Lucrari de implementare a sistemului de telemanagement

Pentru satul Ratiu se va pune în discuție și cablu de alimentare pe stâlpii existenți.

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

Nu este cazul

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

Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv schimbări climatice, ce pot afecta investiția este realizată în cadrul matricei riscurilor investiției privind modernizarea sistemului de iluminat public în Orasul Avrig – anexa 7

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

Întrucât prezenta investiție este caracterizată în general prin activități de schimb ale corpurilor de iluminat existente, cu corpuri de iluminat noi cu sursă de lumină LED, acestea fiind amplasate pe rețelele de distribuție a energiei electrice ale Operatorului zonal de Distribuție, aceste rețele fiind existente în amplasament, nu există interferențe ale investiției cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată.

Datorită aceluiași concluzii expuse mai sus, prezenta investiție nu influențează în vreun fel nici o zonă protejată, în consecință, nu există condiționări specifice în cazul existenței unor zone protejate.

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

În cadrul celor 2 scenarii analizate, Scenariul 1 și Scenariul 2, sunt cuprinse aceleași lucrări generale, diferențele între scenarii fiind reprezentate de utilizarea unor corpuri de iluminat cu surse de lumină diferite și utilizarea corpurilor de iluminat autodimabile. În consecință, mai jos sunt detaliate principalele caracteristici tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma lucrărilor de intervenție.

Soluția presupune:

Nr crt	Iluminat stradal	UM	Cantitatea
Inlocuire / completare corpuri de iluminat			
1	Console metalice (0,5-1,5m)	Buc	616
2	Corp de iluminat LED 30,5W	Buc	118
3	Corp de iluminat LED 34W	Buc	284
4	Corp de iluminat LED 37,5W	Buc	65
5	Corp de iluminat LED 51W	Buc	54
6	Corp de iluminat LED 55W	Buc	82
7	Corp de iluminat LED 65W	Buc	13
8	Modernizare puncte de aprindere	Buc	2
Telegestiune			

11	Puncte luminoase controlate prin telegestiune	Buc	616
----	---	-----	-----

Aparatele de iluminat vor fi echipate cu surse, iar puterea lor se va alege în urma efectuării calculului luminotehnic pentru fiecare strada.

Aparatele de iluminat proiectate sunt descrise în anexa 2 – situația proiectată detaliat pe fiecare arteră și centralizat în tabelul de mai jos.

Nr	Tehnologie	Tip AIL	Cant		Putere instalata lampa / corp (Pnn)	PUTEREA INSTALATA A CIL (Pnn)	ENERGIE UTILA FLUX LUMINOS	CONSUM MODUL TELEGESTIUNE (Pbn)	ENERGIE UTILA SISTEM TELEGESTIUNE	ENERGIE ELECTRICA CONSUMATA ANUAL
					W	W	KWh/an	W	KWh/an	KWh/an
1	LED	LED 30,5 W	118	buc	30,5	3599	14935,85	2,7	1322,19	16.258,04
2	LED	LED 34 W	284	buc	34	9656	40072,4	2,7	3182,22	43.254,62
3	LED	LED 37,5 W	65	buc	37,5	2437,5	10115,625	2,7	728,325	10.843,95
4	LED	LED 51 W	54	buc	51	2754	11429,1	2,7	605,07	12.034,17
5	LED	LED 55 W	82	buc	55	4510	18716,5	2,7	918,81	19.635,31
6	LED	LED 65 W	13	buc	65	845	3506,75	2,7	145,665	3.652,42
TOTAL			616	buc		23.802	98.776,23		6.902	105.679

Nr	Tehnologie	Tip AIL	Cant		Putere nominală dimming2 [W]	PUTEREA INSTALATA A CIL (Pnn)	ENERGIE UTILA FLUX LUMINOS	CONSUM MODUL TELEGESTIUNE (Pbn)	ENERGIE UTILA SISTEM TELEGESTIUNE	ENERGIE ELECTRICA CONSUMATA ANUAL
						W	KWh/an	W	KWh/an	KWh/an
1	LED	LED 30,5 W	118	buc	13,7	1.617	6.708,89	2,7	1322,19	8.031,08
2	LED	LED 34 W	284	buc	15,5	4.402	18.268,30	2,7	3182,22	21.450,52
3	LED	LED 37,5 W	65	buc	16,9	1.099	4.558,78	2,7	728,325	5.287,10
4	LED	LED 51 W	54	buc	20,4	1.102	4.571,64	2,7	605,07	5.176,71
5	LED	LED 55 W	69	buc	22	1.518	6.299,70	2,7	773,145	7.072,85
6	LED	LED 65 W	13	buc	32,5	423	1.753,38	2,7	145,665	1.899,04
TOTAL			603	buc		10.159	42.160,68		6.757	48.917

Consumul final anual de energie în iluminat public (kWh/an) (Ci) - consumul calculat după formula $P_{ie} \times 4.150$, unde P_{ie} = puterea totală instalată a corpurilor de iluminat existente cuprinse în proiect (în kW), 4.150 = numărul mediu de ore de funcționare a corpurilor de iluminat nou-montate.

Puterea totală instalată a corpurilor de iluminat existente - (P_{in}) = ($P_{nn} + P_{bn}$) x nr. de corpuri de iluminat existente, unde P_{ne} = puterea nominală a surselor de iluminat existente, P_{be} = puterea balastului (pentru corpurile de iluminat cu balast). Puterea balastului va fi, în acest caz, maximum 15% din puterea nominală a surselor de iluminat nou-montate.

Sistemul de iluminat va fi dimat în timpul nopții când circulația pe drumurile

studiate scade simtitor, dimarea se face cu degradarea drumului studiat cu maxim doua clasa de iluminat pentru un 1.800 ore/an.

Putere instalata proiectata (Pin) (kW)	25.465
Putere instalata proiectata (Pnn) (kW)	23.802
Putere instalata proiectata in dimming 2 (kW)	10.388
Putere instalata a sistemelor de control (Pbn) (kW)	1.663
Total ore functionare/an (ore)	4.150
Din care ore functionare in dimming 2/an (ore)	1.800
Consum energie electrica estimat (Cf) (MWh/an)	81.535

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

In cazul acestui proiect, sistemul de iluminat modernizat este racordat la sistemul local de distributie a energiei electrice direct din posturile de transformare din zona.

Sistemul de telemanagement necesita utilizarea transmisiei de date – de tip GSM. Asigurarea acestei utilitati va fi realizata prin contractarea de catre beneficiar a unui numar de abonamente de transmisie de date cu unul din operatorii de transmisii GSM disponibili in zona. Costul abonamentului de date este cuprins in oferta pentru o perioada de 60 de luni.

- **Necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz;**
- **Soluții pentru asigurarea utilităților necesare.**

Utilitățile necesare pentru funcționarea SIP, propuse prin proiect, sunt alimentarea cu energie electrica si transmisia de date de tip GSM, pentru fiecare propunându-se un consum redus, într-un demers ecologic și durabil de proiectare.

Precizam ca cele doua scenarii identificate nu se diferentiaza la nivelul

necesarului de utilitati si a solutiilor pentru asigurarea utilitatilor necesare, respectiv energie electrica.

Analiza energetica de consum

În ceea ce priveste introducerea aparatelor de iluminat performante cu tehnologie LED, mai jos prezentăm un calcul rapid, care evaluează economia de energie electrică la nivelul zonei analizate prin comparatie între cele doua scenarii analizate.

Situatia proiectata in cazul **scenariului 1**: Eficientizarea sistemului de iluminat prin inlocuirea/completarea corpurilor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologie LED si implementarea telegestiunii pentru managementul inteligent al iluminatului public.

In conditiile situatiei proiectate pentru scenariul 1 conform celor de mai jos rezulta o putere totala instalata a corpurilor de iluminat (impreuna cu sistemul de control de la distanta) nu va depasi nivelul de 25.465 W, respectiv o energie electrica consumata anual = 81.535 kWh (cu un program de functionare de 4.150 ore / an si program de iminng de 1.800 ore/an).

Nr	Tehnologie	Tip AIL	Cant		Putere instalata lampa / corp (Pnn)	PUTEREA INSTALATA A CIL (Pnn)	ENERGIE UTILA FLUX LUMINOS	CONSUM MODUL TELEGESTIU NE (Pbn)	ENERGIE UTILA SISTEM TELEGESTIU NE	ENERGIE ELECTRICA CONSUMATA ANUAL
					W	W	KWh/an	W	KWh/an	KWh/an
1	LED	LED 30,5 W	118	buc	30,5	3599	14935,85	2,7	1322,19	16.258,04
2	LED	LED 34 W	284	buc	34	9656	40072,4	2,7	3182,22	43.254,62
3	LED	LED 37,5 W	65	buc	37,5	2437,5	10115,625	2,7	728,325	10.843,95
4	LED	LED 51 W	54	buc	51	2754	11429,1	2,7	605,07	12.034,17
5	LED	LED 55 W	82	buc	55	4510	18716,5	2,7	918,81	19.635,31
6	LED	LED 65 W	13	buc	65	845	3506,75	2,7	145,665	3.652,42
TOTAL			616	buc		23.802	98.776,23		6.902	105.679

Nr	Tehnologie	Tip AIL	Cant		Putere nominală dimming2 [W]	PUTEREA INSTALATA A CIL (Pnn)	ENERGIE UTILA FLUX LUMINOS	CONSUM MODUL TELEGESTIU NE (Pbn)	ENERGIE UTILA SISTEM TELEGESTIU NE	ENERGIE ELECTRICA CONSUMATA ANUAL
						W	KWh/an	W	KWh/an	KWh/an
1	LED	LED 30,5 W	118	buc	13,7	1.617	6.708,89	2,7	1322,19	8.031,08
2	LED	LED 34 W	284	buc	15,5	4.402	18.268,30	2,7	3182,22	21.450,52
3	LED	LED 37,5 W	65	buc	16,9	1.099	4.558,78	2,7	728,325	5.287,10
4	LED	LED 51 W	54	buc	20,4	1.102	4.571,64	2,7	605,07	5.176,71
5	LED	LED 55 W	69	buc	22	1.518	6.299,70	2,7	773,145	7.072,85
6	LED	LED 65 W	13	buc	32,5	423	1.753,38	2,7	145,665	1.899,04
TOTAL			603	buc		10.159	42.160,68		6.757	48.917

Situatie proiectata - scenariul 1 - recomandat	Energie utila flux luminos	kWh/an	74.633
	Energie utila sistem telegestiune	kWh/an	6.902
	Pierderi energie in efect electromagnetic	kWh/an	0
	Energie consumata din retea	kWh/an	81.535

Situatia proiectata in cazul **scenariului 2**: Eficientizarea sistemului de iluminat prin inlocuirea/completarea corpurilor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologie cu descarcari in vapori de sodiu la inalta presiune si implementarea telegestiunii pentru managementul inteligent al iluminatului public.

In conditiile situatiei proiectate pentru scenariul 2 conform celor de mai sus rezulta o putere totala instalata nu va depasi nivelul de 20.680 W, respectiv o energie electrica consumata anual = 100.643 kWh (cu un program de functionare de 4.150 ore / an).

Situatie proiectata - scenariul 2	Energie utila flux luminos	kWh/an	218.913
	Energie utila sistem telegestiune	kWh/an	6.902
	Pierderi energie in efect electromagnetic	kWh/an	32.837
	Energie consumata din retea	kWh/an	258.652

Situatia actuala:

Situatie existenta	Energie utila flux luminos	kWh/an	151.234
	Energie utila sistem telegestiune	kWh/an	0
	Pierderi energie in efect electromagnetic	kWh/an	16.440
	Energie consumata din retea	kWh/an	167.675

In conditiile situatiei actuale conform celor de mai sus rezulta o putere totala instalata nu va depasi nivelul de 40.404 W, respectiv o energie electrica consumata anual = 167.675 kWh (cu un program de functionare de 4.150 ore / an).

Conform analizelor realizate mai sus este prezentat in continuare un tabel comparativ al influentei scenariului ales asupra consumului de energie electrica precum si a costurilor acesteia:

BILANT ENERGETIC - ORASUL AVRIG - ZONE ANALIZATE

Situatie existenta	Energie utila flux luminos	kWh/an	151.234
	Energie utila sistem telegestiune	kWh/an	0
	Pierderi energie in efect electromagnetic	kWh/an	16.440
	Energie consumata din retea	kWh/an	167.675
Situatie proiectata - scenariul 2	Energie utila flux luminos	kWh/an	218.913
	Energie utila sistem telegestiune	kWh/an	6.902
	Pierderi energie in efect electromagnetic	kWh/an	32.837
	Energie consumata din retea	kWh/an	258.652
Situatie proiectata - scenariul 1 - recomandat	Energie utila flux luminos	kWh/an	74.633
	Energie utila sistem telegestiune	kWh/an	6.902
	Pierderi energie in efect electromagnetic	kWh/an	0
	Energie consumata din retea	kWh/an	81.535

Consum energie finala (Ci) - SITUATIE EXISTENTA - TOTAL (kWh/an):	167.675	kWh /an
Consum energie finala (Cf) - SITUATIE PROIECTATA - TOTAL (kWh/an):	81.535	kWh /an
Scaderea consumului anual de energie primara in iluminat :	86.140	kWh /an

Emisii CO2 - SITUATIE EXISTENTA - TOTAL (t CO2/an):	44,43	t CO2 /an
Emisii CO2 - SITUATIE PROIECTATA - TOTAL (t CO2/an):	21,61	t CO2 /an
Scaderea anuala estimata a gazelor cu efect de sera (echiv. T CO2):	22,83	t CO2 /an

Economia de energie (Een) %		51,37%
------------------------------------	--	---------------

	Energie electrica consumata anual	Cost energie electrica anual	Cost energie electrica 10 ani
	kWh/ an	LEI /an	LEI / 10 ani
Scenariu 1	81.535	24.400	244.000
Scenariu 2	258.652	72.400	724.000
Situatia actuala	167.675	46.900	469.000



Rezulta in mod clar o reducere a consumului de energie electrica, nefiind necesara o suplimentare a consumurilor cu energia electrica.

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

SCENARIUL 1 - Eficientizarea sistemului de iluminat prin inlocuirea/completarea corpurilor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologie LED si implementarea telegestiunii pentru managementul inteligent al iluminatului public.

Durata de realizare si implementare a investitiei este de **7 luni**, inclusiv proiectarea.

Desfasurarea activitatilor necesare implementarii si realizarii investitiei se regasesc in **graficul de executie al investitiei**

Grafic de implementare a investitiei
"Modernizarea, extinderea si optimizarea consumului de energie electrica a sistemului de iluminat public in orasul Avrig, judetul Sibiu"

			Activitati	SI	SS	Data start	Data sfarsit	Sapt	S1	S2	S3	S4	S5-S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27	S28	
						S1	S28	28																		
A1	####	###	Asigurarea managementului si publicitatii proiectului			S1	S28	28																		
A1.1	####	###	Planificarea, coordonarea si administrarea proiectului	1	16	S1	S28	28																		
A1.2	####	###	Realizarea achizitiilor din cadrul proiectului	1	4	S1	S4	4																		
A1.3	####	###	Realizarea promovarii si publicitatii proiectului	17	28	S17	S28	11																		
A1.4	####	###	Monitorizarea, evaluarea si raportarea proiectului	1	28	S1	S28	28																		
A2	####	###	Elaborarea studiilor si proiectelor tehnice	17	17	S17	S17	1																		
A2.1	####	###	Elaborarea studiilor si proiectelor tehnice	17	17	S17	S17	1																		
A3	####	###	Realizarea investitiei de baza pentru modernizare sistem de iluminat	17	28	S17	S28	11																		
			Aprovizionare	18	26	S18	S26	8																		
A3.1	####	###	Realizarea investitiei de baza pentru modernizare sistem de iluminat	27	28	S27	S28	2																		
A4	####	###	Prestarea serviciilor de asistentă tehnică și dirigenție de șantier	17	28	S17	S28	11																		
A4.1	####	###	Prestarea serviciilor de asistentă tehnică	17	28	S17	S28	11																		
A4.2	####	###	Prestarea serviciilor de dirigenție de șantier	17	28	S17	S28	11																		
									190.400	0	0	0	0	50.575	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.249.327,26

GRAFIC IMPLEMENTARE INVESTITIE "Modernizarea, extinderea si optimizarea consumului de energie electrica a sistemului de iluminat public in orasul Avrig, judetul Sibiu"

SCENARIUL 1
LED

Nr. crt.	Denumirea capitolului și subcapitolului de cheltuieli	pre- implementare	Implementare
----------	---	----------------------	--------------

		Luna 1	Luna 2-4	Luna 5	Luna 6	luna 7
1	2					

PARTEA I-a

CAPITOLUL 1

Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului

1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducere la starea inițială	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total Capitol 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

CAPITOLUL 2

Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului

2.1	Alimentare energie electrica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total Capitol 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

CAPITOLUL 3

Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică

3.1	Studii	47.600,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.1. Studii de teren (geotehnic)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.3. Alte studii specifice	47.600,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentații suport și taxe pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	47.600,00	0,00	50.575,00	0,00	0,00
	3.5.1. Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	47.600,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	0,00	0,00	1.785,00	0,00	0,00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	0,00	0,00	1.190,00	0,00	0,00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	0,00	0,00	47.600,00	0,00	0,00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție publică	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanță	95.200,00	0,00	0,00	0,00	0,00

	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectul de investiții	119.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.7.1.1. Consultanta la elaborarea cererii de finantare	95.200,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.7.1.2 Managementul de proiect	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.7.2. Auditul financiar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.8	Asistență tehnică	0,00	0,00	0,00	0,00	33.320,00
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	0,00	0,00	0,00	0,00	5.950,00
	3.8.1.1. Pe perioada de execuție a lucrărilor	0,00	0,00	0,00	0,00	2.380,00
	3.8.1.2. Pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	0,00	0,00	0,00	0,00	3.570,00
	3.8.2. Dirigenție de șantier	0,00	0,00	0,00	0,00	23.800,00
	3.8.3. Coordonator in materie de securitate si sanatare	0,00	0,00	0,00	0,00	3.570,00
	Total Capitol 3	190.400,00	0,00	50.575,00	0,00	33.320,00

CAPITOLUL 4

Cheltuieli pentru investiția de bază

4.1	Construcții și instalații	0,00	0,00	0,00	0,00	2.545.410,00
	4.1.1 Achiziționarea și montarea CIL, puncte de aprindere, console, accesorii, conductoare conexiune, izolatoare, cleme, armaturi					1.676.757,60
	4.1.2 Achiziționarea și montarea CIL, puncte de aprindere, cutii de distribuție, cutii de trecere, linii electrice de joasă tensiune subterane sau aeriene, fundații, stalpi, elemente de susținere a liniilor, instalații de legare la pământ console, accesorii, conductoare conexiune, izolatoare, cleme, armaturi					
	4.1.3 Achiziționarea și instalarea sistemului de telegestione adaptivă					868.652,40
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total Capitol 4	0,00	0,00	0,00	0,00	2.545.410,00

CAPITOLUL 5

Alte cheltuieli

5.1	Organizare de șantier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-----	-----------------------	------	------	------	------	------

	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.2	Comisioane, taxe, cote, costul creditului	0,00	0,00	0,00	0,00	26.529,00
	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	0,00	0,00	0,00	0,00	10.695,00
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	0,00	0,00	0,00	0,00	2.139,00
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0,00	0,00	0,00	0,00	10.695,00
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0,00	0,00	0,00	0,00	3.000,00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	0,00	0,00	0,00	0,00	2.380,00
	Total Capitol 5	0,00	0,00	0,00	0,00	28.909,00

CAPITOLUL 6

Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste

6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00	0,00	4.760,00
6.2	Probe tehnologice și teste	0,00	0,00	0,00	0,00	14.280,00
	Total Capitol 6	0,00	0,00	0,00	0,00	19.040,00

CAPITOLUL 7

Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret

7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2+1.3+1.4+2+3.1+3.2+3.3+3.5+3.7+3.8+4+5.1.1)	0,00	0,00	0,00	0,00	422.955,75
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret	0,00	0,00	0,00	0,00	199.692,51
	Total Capitol 7	0,00	0,00	0,00	0,00	622.648,26
	TOTAL GENERAL	190.400,00	0,00	50.575,00	0,00	3.249.327,26

SCENARIUL 2: Eficientizarea sistemului de iluminat prin inlocuirea/completarea corpurilor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologie cu descarcari in vapori de sodiu la inalta presiune si implementarea telegestiunii pentru managementul inteligent al iluminatului public.

Durata de realizare si implementare a investitiei este de **7 luni**, inclusiv proiectarea.

Desfasurarea activitatilor necesare implementarii si realizarii investitiei se regasesc in **graficul de executie al investitiei**.

Grafic de implementare a investitiei
"Modernizarea, extinderea si optimizarea consumului de energie electrica a sistemului de iluminat public in orasul Avrig, judetul Sibiu"

Activitati		LI	LS	Data start	Data sfarsit	S1	S2	S3	S4	S5-S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27	S28
A1	### Asigurarea managementului si publicitatii proiectului			S1	S16	16																
A1.1	### Planificarea, coordonarea si administrarea proiectului	1	16	S1	S16	16																
A1.2	### Realizarea achizitiilor din cadrul proiectului	1	11	S1	S4	4																
A1.3	### Realizarea promovarii si publicitatii proiectului	6	16	S6	S16	11																
A1.4	### Monitorizarea, evaluarea si raportarea proiectului	1	16	S1	S16	16																
A2	### Elaborarea studiilor si proiectelor tehnice	5	5	S5	S5	1																
A2.1	### Elaborarea studiilor si proiectelor tehnice	5	5	S5	S5	1																
A3	### Realizarea investitiei de baza pentru modernizare sistem de iluminat	7	16	S7	S16	22																
	Aprovizionare	7	14	S7	S14	8																
A3.1	### Realizarea investitiei de baza pentru modernizare sistem de iluminat	15	16	S15	S16	2																
A4	### Prestarea serviciilor de asistenta tehnica si dirijenta de santier	6	16	S6	S16	11																
A4.1	### Prestarea serviciilor de asistenta tehnica	6	16	S6	S16	11																
A4.2	### Prestarea serviciilor de dirijenta de santier	6	16	S6	S16	11																
						50.000	0	0	0	0	50.575	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.101.614,90

GRAFIC IMPLEMENTARE INVESTITIE "Modernizarea, extinderea si optimizarea consumului de energie electrica a sistemului de iluminat public in orasul Avrig, judetul Sibiu"

SCENARIUL 2 SODIU

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	pre- implementare			Implementare	
		Luna 1	Luna 2-4	Luna 5	Luna 6	Luna 7

**PARTEA I-a
CAPITOLUL 1**

Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului

1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducere la starea inițială	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total Capitol 1		0,00	0,00		0,00	0,00

CAPITOLUL 2

Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului

2.1	Alimentare energie electrica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total Capitol 2		0,00	0,00		0,00	0,00

CAPITOLUL 3

Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică

3.1	Studii	0,00	0,00	0,00	0,00	47.600,00
	3.1.1. Studii de teren (geotehnic)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.3. Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00	0,00	47.600,00
3.2	Documentații suport și taxe pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	40.000,00	0,00	50.575,00	0,00	0,00
	3.5.1. Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	40.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	0,00	0,00	1.785,00	0,00	0,00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	0,00	0,00	1.190,00	0,00	0,00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	0,00	0,00	47.600,00	0,00	0,00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție publică	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanță	10.000,00	0,00	0,00	0,00	85.200,00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectul de investiții	0,00	0,00	0,00	0,00	85.200,00
	3.7.1.1. Consultanta la elaborarea cererii de finantare	10.000,00	0,00	0,00	0,00	85.200,00
	3.7.1.2 Managementul de proiect	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.7.2. Auditul financiar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.8	Asistență tehnică	0,00	0,00	0,00	0,00	35.700,00
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	0,00	0,00	0,00	0,00	5.950,00
	3.8.1.1. Pe perioada de execuție a lucrărilor	0,00	0,00	0,00	0,00	2.380,00

	3.8.1.2. Pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	0,00	0,00	0,00	0,00	3.570,00
	3.8.2. Dirigenție de șantier	0,00	0,00	0,00	0,00	23.800,00
	3.8.3. Coordonator in materie de securitate si sanatate	0,00	0,00	0,00	0,00	5.950,00
	Total Capitol 3	50.000,00	0,00	50.575,00	0,00	168.500,00

CAPITOLUL 4

Cheltuieli pentru investiția de bază

4.1	Construcții și instalații	0,00	0,00	0,00	0,00	2.163.598,50
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total Capitol 4	0,00	0,00		0,00	2.163.598,50

CAPITOLUL 5

Alte cheltuieli

5.1	Organizare de șantier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.2	Comisioane, taxe, cote, costul creditului	0,00	0,00	0,00	0,00	22.999,65
	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	0,00	0,00	0,00	0,00	9.090,75
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	0,00	0,00	0,00	0,00	1.818,15
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0,00	0,00	0,00	0,00	9.090,75
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0,00	0,00	0,00	0,00	3.000,00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute:	0,00	0,00	0,00	0,00	216.359,85
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	0,00	0,00	0,00	0,00	2.380,00
	Total Capitol 5	0,00	0,00		0,00	241.739,50

CAPITOLUL 6

Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste

6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00	0,00	4.760,00
-----	---------------------------------------	------	------	------	------	----------

6.2	Probe tehnologice și teste	0,00	0,00	0,00	0,00	14.280,00
Total Capitol 6		0,00	0,00		0,00	19.040,00

CAPITOLUL 7

Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret

7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2+1.3+1.4+2+3.1+3.2+3.3+3.5+3.7+3.8+4+5.1.1)	0,00	0,00	0,00	0,00	338.998,28
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret	0,00	0,00	0,00	0,00	169.738,63
Total Capitol 7		0,00	0,00	0,00	0,00	508.736,90
TOTAL GENERAL		50.000,00	0,00	50.575,00	0,00	3.101.614,90

5.4. Costurile estimative ale investiției:

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

Scenariul 1 - Eficientizarea sistemului de iluminat prin inlocuirea/completarea corpurilor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologie LED si implementarea telegestiunii pentru managementul inteligent al iluminatului public.

Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investitii sunt prezentate atat mai jos cat si in anexa 3 si anexa 4:

- Deviz general
- Devize obiecte

Costurile estimative ale investitiei pentru varianta 1 se prezinta astfel:

Valoarea totala cu detalierea pe structura devizului general

Scenariul 1 (recomandat)

Costurile de capital ale constructiei inclusiv TVA:

TOTAL	3.490.302,26 lei
din care: C + M	2.545.410,00 lei

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

DEVIZ GENERAL

conform H.G. 907/2016, privind cheltuielile necesare realizării obiectivului:

"Modernizarea, extinderea si optimizarea consumului de energie electrica a sistemului de iluminat public in orasul Avrig, judetul Sibiu"

SCENARIUL 1 - RECOMANDAT

Faza de proiectare: DALI

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
		3	4	5
1	2	3	4	5
PARTEA I-a				
CAPITOLUL 1				
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducere la starea inițială	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00
	Total Capitol 1	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului				
2.1	Alimentare energie electrica	0,00	0,00	0,00
	Total Capitol 2	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	40.000,00	7.600,00	47.600,00
	3.1.1. Studii de teren (geotehnic)	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	40.000,00	7.600,00	47.600,00
3.2	Documentații suport și taxe pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00

3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	82.500,00	15.675,00	98.175,00
	3.5.1. Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	40.000,00	7.600,00	47.600,00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	1.500,00	285,00	1.785,00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	1.000,00	190,00	1.190,00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	40.000,00	7.600,00	47.600,00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție publică	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanță	80.000,00	15.200,00	95.200,00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectul de investiții	80.000,00	15.200,00	95.200,00
	3.7.1.1. Consultanta la elaborarea cererii de finantare, cereri de rambursare si consultanta pe toata durata investitiei	80.000,00	15.200,00	95.200,00
	3.7.1.2 Managementul de proiect	0,00	0,00	0,00
	3.7.2. Auditul financiar	0,00	0,00	0,00
3.8	Asistență tehnică	28.000,00	5.320,00	33.320,00
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	5.000,00	950,00	5.950,00
	3.8.1.1. Pe perioada de execuție a lucrărilor	2.000,00	380,00	2.380,00
	3.8.1.2. Pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	3.000,00	570,00	3.570,00
	3.8.2. Dirigenție de șantier	20.000,00	3.800,00	23.800,00
	3.8.3. Coordonator in materie de securitate si sanatate	3.000,00	570,00	3.570,00
	Total Capitol 3	230.500,00	43.795,00	274.295,00
CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	2.139.000,00	406.410,00	2.545.410,00
	4.1.1 Achiziționarea și montarea CIL, puncte de aprindere, console, accesorii, conductoare conexiune, izolatoare, cleme, armaturi	1.409.040,00	267.717,60	1.676.757,60

	4.1.2 Achizitionarea si montarea CIL, puncte de aprindere, cutii de distributie, cutii de trecere, linii electrice de joasa tensiune subterane sau aeriene, fundatii, stalpi, elemente de sustinere a liniilor, instalatii de legare la pamant console, accesorii, conductoare conexiune, izolatoare, cleme, armaturi	0,00	0,00	0,00
	4.1.3 Achizitionarea si instalarea sistemului de telegestione adaptiva	729.960,00	138.692,40	868.652,40
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
	Total Capitol 4	2.139.000,00	406.410,00	2.545.410,00

CAPITOLUL 5

Alte cheltuieli

5.1	Organizare de șantier	0,00	0,00	0,00
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	0,00	0,00	0,00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	0,00	0,00	0,00
5.2	Comisioane, taxe, cote, costul creditului	26.529,00	0,00	26.529,00
	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	10.695,00	0,00	10.695,00
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	2.139,00	0,00	2.139,00
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	10.695,00	0,00	10.695,00
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	3.000,00	0,00	3.000,00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute:	0,00	0,00	0,00
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	2.000,00	380,00	2.380,00
	Total Capitol 5	28.529,00	380,00	28.909,00

CAPITOLUL 6

Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste

6.1	Pregătirea personalului de exploatare	4.000,00	760,00	4.760,00
6.2	Probe tehnologice și teste	12.000,00	2.280,00	14.280,00
	Total Capitol 6	16.000,00	3.040,00	19.040,00

CAPITOLUL 7

Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret

7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 15% din (1.2+1.3+1.4+2+3.1+3.2+3.3+3.5+3.7+3.8+4+5.1.1)	355.425,00	67.530,75	422.955,75
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret	167.808,83	31.883,68	199.692,51
	Total Capitol 7	523.233,83	99.414,43	622.648,26
	TOTAL GENERAL	2.937.262,83	553.039,43	3.490.302,26
	din care: C + M (Cap.1.2 + Cap.1.3 + Cap. 1.4 + Cap.2 + Cap.4.1 + Cap.4.2 +Cap.5.1.1)	2.139.000,00	406.410,00	2.545.410,00

SCENARIUL 2: *Eficientizarea sistemului de iluminat prin inlocuirea/completarea corpurilor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologie cu descarcari in vapori de sodiu la inalta presiune si implementarea telegestiunii pentru managementul inteligent al iluminatului public.*

Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investitii sunt prezentate mai jos cat si in anexa 6:

-Deviz general

Costurile estimative ale investitiei pentru varianta 2 se prezinta astfel:

Valoarea totala cu detalierea pe structura devizului general

Scenariul 2

Costurile de capital ale constructiei, inclusiv TVA:

TOTAL	3.202.189,90 lei
din care: C + M	2.163.598,50 lei

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

DEVIZ GENERAL

conform H.G. 907/2016, privind cheltuielile necesare realizării obiectivului:

"Modernizarea, extinderea si optimizarea consumului de energie electrica a sistemului de iluminat public in orasul Avrig, judetul Sibiu"

SCENARIUL 2
Faza de proiectare: DALI

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
		3	4	5
1	2	3	4	5
PARTEA I-a				
CAPITOLUL 1				
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducere la starea inițială	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00
	Total Capitol 1	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului				
2.1	Alimentare energie electrica	0,00	0,00	0,00
	Total Capitol 2	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	40.000,00	7.600,00	47.600,00
	3.1.1. Studii de teren (geotehnic)	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	40.000,00	7.600,00	47.600,00
3.2	Documentații suport și taxe pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	82.500,00	8.075,00	90.575,00
	3.5.1. Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	40.000,00	0,00	40.000,00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	1.500,00	285,00	1.785,00

	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	1.000,00	190,00	1.190,00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	40.000,00	7.600,00	47.600,00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție publică	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanță	80.000,00	15.200,00	95.200,00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectul de investiții	80.000,00	15.200,00	95.200,00
	3.7.1.1. Consultanta la elaborarea cererii de finantare	80.000,00	15.200,00	95.200,00
	3.7.1.2 Managementul de proiect	0,00	0,00	0,00
	3.7.2. Auditul financiar	0,00	0,00	0,00
3.8	Asistență tehnică	30.000,00	5.700,00	35.700,00
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	5.000,00	950,00	5.950,00
	3.8.1.1. Pe perioada de execuție a lucrărilor	2.000,00	380,00	2.380,00
	3.8.1.2. Pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	3.000,00	570,00	3.570,00
	3.8.2. Dirigenție de șantier	20.000,00	3.800,00	23.800,00
	3.8.3. Coordonator in materie de securitate si sanatare	5.000,00	950,00	5.950,00
	Total Capitol 3	232.500,00	36.575,00	269.075,00
CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	1.818.150,00	345.448,50	2.163.598,50
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
	Total Capitol 4	1.818.150,00	345.448,50	2.163.598,50
CAPITOLUL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	0,00	0,00	0,00
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	0,00	0,00	0,00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	0,00	0,00	0,00

5.2	Comisioane, taxe, cote, costul creditului	22.999,65	0,00	22.999,65
	5.2.1. Comisiunile și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	9.090,75	0,00	9.090,75
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	1.818,15	0,00	1.818,15
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	9.090,75	0,00	9.090,75
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	3.000,00	0,00	3.000,00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute:	181.815,00	34.544,85	216.359,85
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	2.000,00	380,00	2.380,00
	Total Capitol 5	206.814,65	34.924,85	241.739,50
CAPITOLUL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	4.000,00	760,00	4.760,00
6.2	Probe tehnologice și teste	12.000,00	2.280,00	14.280,00
	Total Capitol 6	16.000,00	3.040,00	19.040,00
CAPITOLUL 7				
Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 15% din (1.2+1.3+1.4+2+3.1+3.2+3.3+3.5+3.7+3.8+4+5.1.1)	284.872,50	54.125,78	338.998,28
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret	142.637,50	27.101,13	169.738,63
	Total Capitol 7	427.510,00	81.226,90	508.736,90
	TOTAL GENERAL	2.700.974,65	501.215,25	3.202.189,90
	din care: C + M (Cap.1.2 + Cap.1.3 + Cap. 1.4 + Cap.2 + Cap.4.1 + Cap.4.2 +Cap.5.1.1)	1.818.150,00	345.448,50	2.163.598,50

METODOLOGIA DE ESTIMARE A COSTURILOR DIN DEVIZE

În estimarea costurilor pentru realizarea obiectului de investiție "Modernizarea, extinderea și optimizarea consumului de energie electrică a sistemului de iluminat public în orașul Avrig, județul Sibiu" s-au luat în considerare costuri pentru investiții similare realizate la nivelul localității, analize de piață, oferte, standarde de cost.

Pentru costurile privind lucrarile de instalatii electrice (de ex), preturile din devize sunt fundamentate in baza preturilor de lista publicate pe paginile de internet si practicate de principalii ofertanti de servicii in constructii si de echipament tehnologic specifice, precum si bazele de date ale programului de intocmire a devizelor "DEVIZONLINE", precum si oferte de preturi.

Preturile finale cuprinse in deviz au rezultat in principal din media preturilor ofertelor/analizelor de piata.

Prezentam mai jos modalitatea de fundamentare a preturilor ca urmare a analizei de piata realizate:

Preturile medii pentru fiecare obiect de investitie au la baza listele de cantitati si costuri medii unitare care se regasesc anexate la prezentul studiu.

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

Costurile de operare sunt acele costuri generate de functionarea curenta a investitiei dupa darea in exploatare. Va prezentam mai jos un tabel centralizator cu acestea pe fiecare varianta in parte.

Costuri (lei) / an	Varianta 1 LED	Varianta 2 Sodiu
Cost Energie consumata (lei)	105.995	336.247
Cost operatiuni intretinere (lei)	20.438	87.034
Cost abonament date gsm telegestiune (lei)	22.792	22.792
Cost personal serviciu intern beneficiar (lei)	196.980	196.980
Total (lei)	346.206	643.053

5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:

a) impactul social și cultural;

In conditiile socio-economice ale prezentului, filosofia 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 si sa fie relativ usor de intretinut.

In completarea celorlalte servicii asigurate deja locuitorilor din zona studiata, se pune problema iluminatului public.

In mod evident, principiile 4E ale unui serviciu public modern, Economie-Eficienta-Eficacitate-Echitate sunt departe de a fi atinse, in special sub aspectele rezultatelor obtinute si al accesului corect al populatiei la serviciul iluminatului public.

In rezumat, argumentele in favoarea deciziei de modernizare a iluminatului public sunt:

- cresterea sentimentului de siguranta;
- optimizarea consumului energetic;
- imbunatatirea calitatii iluminatului prin imbunatatirea modalitatii de realizare a operatiunilor de intretinere;
- diminuarea si descurajarea infractionalitatii favorizate de neexistenta tensiunii de alimentare pe perioada diurna;
- creste atractivitatea localitatii prin punerea la dispozitia cetatenilor sai a unui spatiu sigur, atractiv si, nu in ultimul rand modern si actual;

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

Numarul de locuri de munca create in faza de executie

Pentru lucrarile de baza presupuse de proiectul de extindere a iluminatului public, sunt necesare urmatoarele resurse umane:

Descriere calificare	Nr persoane
Studii superioare	5
Studii medii	1
Muncitori calificati	5

Necesarul de resurse umane pentru realizarea investitiei

Descrierea pozitiei celor 11 de persoane este urmatoarea:

Functia	Nr persoane
Manager de proiect	1
Electricieni autorizati categoria III	2
Electricieni autorizati categoria II	6
Sofer autorizat	1
Magazioner	1

Numar de locuri de munca create in faza de operare

In urma realizarii investitiei, in faza de operare vor fi necesare din partea operatorului de iluminat (gestionarul sistemului de iluminat public) urmatoarele resurse minime:

- Persoane cu studii superioare: 1
- Persoane cu studii medii: 1
- Muncitori calificati: 5

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

Impactul asupra mediului se poate analiza din urmatoarele perspective:

- ***Impact vizual***

- forma si textura moderna a echipamentelor produc un confort vizual comparativ cu sistemul de iluminat existent
- lipsa orbirii si a poluarii luminoase nu diminueaza „dreptul la stele / cerul liber”

NB: 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)
- **Poluare prin cresterea concentratiei de CO2**

Productia proprie de energie necesara functionarii si independenta fata de sistemul local de productie si furnizare a energiei electrice face ca acest consumator (sistemul de iluminat public) sa **nu genereze emisii de CO2**

- **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**

Impactul asupra factorilor de mediu poate fi analizat din două puncte de vedere, atât din punct de vedere al realizării investiției cât și din punct de vedere al funcționării acesteia.

Întrucât cele 2 scenarii analizate, comportă diferențe principale doar din punct de vedere al materialelor de bază utilizate, **singura diferență** referitoare la impactul asupra factorilor de mediu este cea din **faza de funcționare** a investiției.

Această etapă, este prezentată în cadrul sub-capitolului de mai jos.

Faza de realizare a investiției

În faza de realizare a investiției, ambele scenarii analizate presupun același impact asupra factorilor de mediu, asupra biodiversității și a siturilor protejate.

În perioada de execuție a lucrărilor, constructorul este obligat să ia toate măsurile pentru:

- respectarea acordului de mediu emis de Agenția Regională pentru Protecția Mediului;
- reducerea noxelor eliminate la funcționarea mijloacelor de transport și a utilajelor ce urmează a fi folosite, prin efectuarea la începerea lucrărilor și nu numai, a reviziei tehnice;

- menținerea calității aerului în zonele protejate, conform Ordinul 592/2002 pentru aprobarea “Normativului privind stabilirea valorilor limită, a valorilor de prag și a criteriilor și metodelor de evaluare a dioxidului de sulf, dioxidului de azot și oxizilor de azot, pulberilor în suspensie (PM10 și PM2,5), plumbului, benzenului, monoxidului de carbon și ozonului în aerul înconjurător,, și STAS 12574/1987 – „Aer în zonele protejate. Condiții de calitate”;
- eliminarea pericolului contaminării cu produse petroliere a solului și implicit a apei subterane, prin efectuarea schimburilor de ulei de la utilaje în stații speciale;
- protecția apei de suprafață și subterane prin respectarea celor prevăzute în Legea nr. 107/1996, modificată și completată prin Legea 310/2004 – “Legea apelor”;
- eliminarea pierderilor de material (lapte de ciment), ce pot duce la alcalinitatea apei, prin efectuarea cu atenție a operațiilor de turnare a betoanelor pentru fundații;
- eșalonarea cât mai eficientă a lucrărilor de execuție, astfel încât nivelul de zgomot exterior să se mențină în limitele prevăzute de STAS 10009/88 - “Acustica urbană. Limite admisibile ale nivelului de zgomot” și de Ord. 536/1997 pentru aprobarea “Normelor de igienă și a recomandărilor privind mediul de viață al populației”, respectiv valoarea de 50dB(A);
- gestionarea corespunzătoare a deșeurilor rezultate, conform H.G nr. 856/2002 – “Hotărâre privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase” și Legii 426/2001 pentru aprobarea “Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 78/2000 privind regimul deșeurilor”, prin: selectarea și colectarea pe tipuri de deșeuri, în locuri special amenajate, recuperarea deșeurilor re folosibile și valorificarea acestora (prin integrarea, în măsura posibilităților, la alte lucrări), respectiv eliminarea periodică a deșeurilor neutilizabile prin contract cu firme specializate;
- asigurarea unui sistem de gestionare a materialelor necesare execuției lucrărilor, în condiții corespunzătoare (gospodărirea materialelor de construcție se va face numai în limitele terenului deținut de proprietar, fără a deranja vecinătățile);



- respectarea zonelor de protecție ale conductelor și rețelelor ce traversează amplasamentul lucrării, precum și condițiilor impuse prin avizele obținute;
- evacuarea din vecinătatea amplasamentului lucrării, a tuturor materialelor rămase în urma lucrărilor de execuție;
- respectarea condițiilor de refacere a cadrului natural, în zonele de lucru, prevăzute în acordul de mediu.

Protecția calității apei

Procesul tehnologic, specific lucrărilor de canalizare electrică subterană și de fundare a stâlpilor de iluminat, nu are impact asupra calității apei.

Nu sunt proiectate lucrări, care, prin natura lor, să afecteze calitatea apei în zonă.

Protecția aerului

Lucrarea proiectată nu constituie o sursă de poluare a atmosferei.

Pe tot parcursul derulării lucrărilor, se iau măsuri de reducerea la maxim a prafului, atât prin udarea acestuia cât și prin manevrarea cu grijă a utilajelor folosite.

O altă sursă de poluare, o reprezintă noxele evacuate în atmosferă, prin gazele de eșapament de la mașini și utilaje. Acestea sunt verificate periodic, prin unități de service auto, fiind admise în circulație doar cele corespunzătoare normelor în vigoare.

Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor

Sursele de zgomot specifice, ce se manifestă în timpul execuției lucrării, vor dispărea odată cu închiderea șantierului.

Protecția împotriva zgomotului și a vibrațiilor din timpul execuției, se realizează prin folosirea unor scule și utilaje cu grad sporit de silențiozitate, prevăzute cu atenuatoare de vibrații.

Lucrările din prezentul proiect nu afectează mediul. Noile echipamente nu sunt surse de zgomot, nu sunt poluante și nu afectează mediul înconjurător.

Protecția împotriva radiațiilor



La execuția lucrărilor de construcție, nu se folosesc și nu se introduc elemente ce produc radiații. Materialele, respectiv echipamentele utilizate, vor fi conform standardelor aflate în vigoare și vor avea agremente tehnice valabile.

Protecția solului și subsolului

Ansamblul de lucrări proiectate, spre exemplu lucrările de construcție a LES jT și a fundațiilor stâlpilor de iluminat, afectează într-o mică măsură solul, în sensul că, după finalizarea lucrărilor de execuție, sunt necesare realizarea unor lucrări minime, pentru a-l readuce la parametri apropiați de cei anteriori executării lucrării.

Redarea suprafețelor afectate de lucrări sau ocupate temporar de Organizarea de Șantier, se face cu respectarea precisă a condițiilor cerute de cadrul legislativ.

Protecția eco-sistemelor terestre și acvatic

Lucrările de față au un impact minim asupra ecosistemului terestru, mai ales că, după pozarea cablurilor, zona este adusă la nivelul situației inițiale.

Ecosistemul acvatic nu există în zona de lucru, deci nu este afectat.

Protecția asezărilor umane și a altor obiective de interes public

Investiția este amplasată în intravilanul Orasul Avrig, Judetul Sibiu, iar lucrările se vor desfășura strict în amplasamentul obiectivului, cu luarea unor măsuri specifice, ca efectele asupra zonelor populate adiacente, să fie minime.

Obiectivele de interes public, cum ar fi: situri arheologice, monumente istorice/de arhitectură sau arii protejate, nu sunt afectate de lucrările de execuție pentru realizarea investiției.

Totodată, nu vor fi ocupate suprafețe suplimentare de teren și nu vor fi mutate asezări umane.

Gospodărirea deșeurilor

În urma executării proiectului, nu rezulta deșeuri periculoase.

Ca urmare a lucrărilor ce se vor efectua (săpături, spargeri, construcții noi), vor rezulta o serie de deșeuri cum ar fi: pământ, beton, ciment, asfalt și nisip. Aceste deșeuri sunt așezate conform procedurilor, în imediata apropiere a zonei de lucru, îngrădită cu panouri de protecție, fiind evacuate ritmic spre groapa de gunoi a orașului, cu ajutorul mijloacelor de transport ale executantului.

Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase

Lucrările proiectate nu produc și nu stochează substanțe toxice sau periculoase.

Lucrări de reconstrucție ecologică

Lucrările necesare a se executa, pentru realizarea investiției din prezenta documentație, nu afectează factorii de mediu.

Prevederi pentru monitorizarea mediului

Lucrările ce urmează a se executa, pentru realizarea investiției propuse, nu necesită prevederi de monitorizare a mediului.

În perioada de exploatare, impactul asupra factorilor de mediu se estimează a fi favorabil/pozitiv, ca urmare a lucrărilor proiectate și realizate, în conformitate cu legislația aflată în vigoare aferentă protecției mediului.

Faza de funcționare a investiției

Pentru a evidenția diferențele dintre cele 2 scenarii, cu privire la impactul asupra factorilor de mediu, se va realiza o analiză pe o perioadă de funcționare de **un (1) an – 365 zile**.

Plecând de la informația că România, la nivelul anului 2014, conf. Agenției Europene de Mediu – EEA, produce 0,265kg CO₂ pentru producția a 1 kWh , prin extrapolarea la nivelul consumului energetic dintr-un singur an, obținem cantitatea de CO₂ ce va fi eliberată în atmosferă, pentru producerea întregii cantități de energie electrică, necesară funcționării sistemului de iluminat într-un an. Aceste cantități de CO₂, sunt sintetizate în tabelul de mai jos, pentru fiecare scenariu analizat, în funcție de consumul de energie electrică aferent.

Emisiile estimate de CO₂, pe 1 an de zile, aferente celor 2 scenarii:

Nr. Crt.	Scenariu analizat	Consum energetic KWh / 1 an	Cantitate CO₂ tone / 1 an
1	Scenariul 1	81.535	21,61
2	Scenariul 2	258.652	66,21



Prin prisma factorilor de mediu, rezultatele obținute conform tabelului de mai sus, ne demonstrează cât de mari sunt beneficiile utilizării tehnologiei LED și al sistemului de telegestiune, față de tehnologia convențională ce cuprinde becuri cu sodiu – HPS.

Având o reducere cu cca. 67% (44,60 T), de departe scenariul 1, ce cuprinde utilizarea tehnologiei LED și al sistemul de telegestiune, este cel mai “prietenos” cu mediul, fiind totodată cea mai fezabilă soluție pentru realizarea sistemelor de iluminat public.

Sistemul de iluminat va fi alimentat din rețeaua existentă subterană sau supraterană, nu se vor produce intervenții asupra solului.

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

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

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

Principalul obiectiv al analizei financiare (analiza cost-beneficiu financiară) este de a calcula indicatorii performanței financiare a proiectului (profitabilitatea sa). Această analiză este dezvoltată, în mod obișnuit, din punctul de vedere al proprietarului (sau administratorului legal) infrastructurii.

Metoda utilizată în dezvoltarea analizei cost-beneficiu financiară este cea a “fluxului net de numerar actualizat”. În această metodă, fluxurile non monetare, cum ar fi amortizarea și provizioanele, nu sunt luate în considerare.

Rata de actualizare utilizată este de 5%, conform recomandărilor Comisiei Europene (Regulamentul 480/2014).

Se utilizează preturi curente (nu se ia în calcul inflația), iar orizontul de timp al analizei este de 10 ani (implementare și operare).

Având în vedere că beneficiarul nu este înregistrat la platitor de TVA și nu își recuperează TVA, toate veniturile și cheltuielile luate în calcul la analiza financiară includ TVA.



Proiectul nu este generator de venituri, prin urmare toate sursele financiare necesare operarii investitiei provin din alocatiile financiare de la bugetul propriu al beneficiarului. Proiectul isi propune imbunatatirea infrastructurii publice urbane prin modernizarea si extinderea sistemului de iluminat public local. Necesitatea acestui proiect este justificata de caracteristicile zonei, de situatia infrastructurii publice, de nevoile grupurilor tinta, de indeplinirea obiectivelor strategice, de rezolvarea problemelor de mediu. In acest context, implementarea acestui proiect va raspunde problemelor de coeziune sociala si interactiune umana si a problemelor de mediu identificate in acest areal, fara a urmari obtinerea de venituri.

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

Scenariul de referinta are o serie de deficiente majore printre care:

- Iluminatul existent (zona analizata) nu acopera in totalitate strazile localitatii – exista corpuri de iluminat lipsa si zone unde iluminatul nu functioneaza. Au fost identificate un numar de 196 corpuri de iluminat si un numar de 242 stalpi ce ar trebui sa fie utilizati.

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

- Sursele de lumina utilizate sunt cu tehnologii inechitate – cu descarcari in vapori de sodiu. Exista culori diferite ale luminii si eficienta scazuta. Doar o mica parte sunt corpuri de iluminat de generatie relativ noua ce folosesc tehnologie cu descarcari in vapori de sodiu la inalta presiune.

- 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.

Scenariul de referinta ar conduce la:

- o proasta administrare a serviciului de iluminat,
- deficiente majore in functionare,
- costuri excesive privind lucrarile 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 umane, materiale si de disponibilitate. Acest tip de interventii implica si nefunctionarea iluminatului pe perioade mari de timp – riscuri de accidente, crearea unui disconfort al cetatenilor in zonele in care se intervine.

- costuri de mentenanta ridicate avand in vedere interventia accidentala asupra sistemului si nu o interventie programata optimizata
- costuri ridicate privind energia electrica consumata. Solutiile propuse prin investitiile descrise conduc la economii importante de energie electrica.

Ambele soluții sunt în concordanță cu nevoile locuitorilor și ale localitatii (cf. Strategiei de dezvoltare), însă varianta cu LED este mai potrivită datorită consumului redus de energie electrica, a duratei de viata crescute a surselor de lumina si costurilor reduse de intretinere pe durata de viata.

Scenariile tehnico-economice se diferențiază la nivelul soluției tehnice de corpuri de iluminat. Ambele soluții sunt în concordanță cu nevoile locuitorilor și ale localitatii (cf. Strategiei de dezvoltare), însă varianta cu corpuri de iluminat cu LED este mai potrivită datorita consumului redus de energie electrica, a duratei de viata crescute a surselor de lumina si costurilor reduse de intretinere pe durata de viata.

O prezentare comparativa a celor doua scenarii este redata mai jos:

	Scenariul 1	Scenariu 2
Sursa de lumina	Tehnologie LED	Surse cu descarcari in vapori de sodiu la inalta presiune
Control iluminat	Telegestiune	Telegestiune

Durata de viata economica a investitiei

Principalele echipamente care vor dimensiona durata de viata a investitiei sunt aparatele de iluminat a caror durata de viata garantata trebuie sa fie de minim 10 ani.

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

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

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

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

În demersul său de implementare a obiectivelor de mediu asumate, Consiliul Local, în vederea creșterii eficienței energetice, și-a propus să se concentreze până în anul 2025, pe realizarea măsurilor pentru modernizarea sistemului de iluminat public pe bază de indicator de performanță energetică și utilizarea tehnologiilor inovatoare care permit reglajul/ controlul caracteristicilor acestuia prin iluminatul.

În acest sens au fost prevăzute următoarele acțiuni/măsuri cheie:

- i. Efectuarea unui audit lumino-tehnic riguros al străzilor din localitate, clasificarea străzilor pe clase de iluminat, conform normativelor internaționale și stabilirea parametrilor lumino-tehnici pentru fiecare categorie, care să fie obligatorii pentru operatorul serviciului public;
- ii. Efectuarea unui studiu economico-financiar riguros privind gestiunea directă sau indirectă a serviciului public, oportunitatea și necesitatea concesiunii acestuia sau a încheierii de contracte de performanță energetică;
- iii. Înlocuirea tuturor surselor de iluminat existente de tip lămpi cu vapori de mercur cu surse de lumină de tip High Pressure Sodium Lamp sau LED învechite;

- iv. Instalarea balasturilor electronice pentru sursele existente de lumină, altele decât sursele de lumină cu sodiu de înaltă presiune;
- v. Realizarea dimming-ului (reducerea fluxului luminos în anumite intervale de timp și în anumite zone, setate în funcție de trafic și condițiile de siguranță ale zonei);
- vi. Stabilirea unor indicatori de performanță pentru operațiunile de întreținere a sistemului de iluminat (intervenție promptă, înlocuirea surselor de iluminat doar în timpul nopții, etc);
- vii. Modernizarea iluminatului pietonal (trotuare) utilizând corpuri de iluminat dotate cu surse de iluminat eficiente energetic;
- viii. Atragerea capitalului privat pentru modernizarea sistemului de iluminat prin contracte de tip parteneriat public - privat, de performanță energetică sau de servicii energetice;
- ix. Reabilitarea iluminatului arhitectural și ornamental pentru punerea în valoare a monumentelor istorice și arhitectonice utilizând echipamente eficiente energetic;

Principalul obiectiv al analizei financiare (analiza cost-beneficiu financiară) este de a calcula indicatorii performanței financiare a proiectului (profitabilitatea sa). Această analiză este dezvoltată, în mod obișnuit, din punctul de vedere al proprietarului (sau administratorului legal) al infrastructurii.

Metoda utilizată în dezvoltarea analizei cost-beneficiu financiară este cea a "fluxului net de numerar actualizat". În această metodă, fluxurile non monetare, cum ar fi amortizarea și provizioanele, nu sunt luate în considerare.

Rata de actualizare utilizată este de 5%, conform recomandărilor Comisiei Europene (Regulamentul 480/2014).

Se utilizează preturi curente (nu se ia în calcul inflația), iar orizontul de timp al analizei este de 10 ani (implementare și operare).

Având în vedere că beneficiarul nu este înregistrat ca platitor de TVA și nu își recuperează TVA, toate veniturile și cheltuielile luate în calcul la analiza financiară includ TVA.

Proiectul nu este generator de venituri, prin urmare toate sursele financiare necesare operării investiției provin din alocațiile financiare de la bugetul propriu al beneficiarului. Proiectul își propune îmbunătățirea infrastructurii publice urbane prin modernizarea și extinderea sistemului de iluminat public local. Necesitatea



acestui proiect este justificata de caracteristicile zonei, de situatia infrastructurii publice, de nevoile grupurilor tinta, de indeplinirea obiectivelor strategice, de rezolvarea problemelor de mediu. In acest context, implementarea acestui proiect va raspunde problemelor de coeziune sociala si interactiune umana si a problemelor de mediu identificate in acest areal, fara a urmari obtinerea de venituri.

Scenariul 1 - Eficientizarea sistemului de iluminat prin inlocuirea/completarea corpurilor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologie LED si implementarea telegestiunii pentru managementul inteligent al iluminatului public.

Durata de viata economica a investitiei

Principalele echipamente care vor dimensiona durata de viata a investitiei sunt aparatele de iluminat a caror durata de viata garantata trebuie sa fie de minim 10 ani.

Costurile de capital ale constructiei inclusiv TVA:

TOTAL	3.490.302,26 lei
din care: C + M	2.545.410,00 lei

Scenariul 2: Eficientizarea sistemului de iluminat prin inlocuirea/completarea corpurilor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologie cu cu descarcari in vapori de sodiu la inalta presiune si implementarea telegestiunii pentru managementul inteligent al iluminatului public.

Durata de viata economica a investitiei

Principalele echipamente care vor dimensiona durata de viata a investitiei sunt aparatele de iluminat a caror durata de viata garantata trebuie sa fie de minim 10 ani.

Costurile de capital ale constructiei inclusiv TVA:

TOTAL	3.202.189,90 lei
din care: C + M	2.163.598,50 lei

Costurile de intretinere

Costurile de intretinere sunt dictate de 2 componente ale acestei activitati:

- a) intretinerea curativa: schimbarea componentelor defectate accidental (5-10%)
- b) intretinerea preventiva, programata

- la 3 ani se curata difuzorul aparatelor de iluminat
- la 3 ani se verifica componentele si contactele electrice
- anual verificarea pozitiei modulului

De fiecare data se va face si curatirea aparatelor, repositionarea lor, reglaje si verificarea contactelor electrice.

Detalierea valorilor de mentinere intretinere (evaluate) pentru fiecare varianta este prezentata mai jos:

	AN 1	AN 2	AN 3	AN 4	AN 5	AN 6	AN 7	AN 8	AN 9	AN 10	TOTAL
SCENARIUL 1	20.438	20.438	20.438	20.438	20.438	20.438	20.438	20.438	20.438	20.438	204.383
SCENARIUL 2	87.034	87.034	87.034	87.034	87.034	87.034	87.034	87.034	87.034	87.034	870.338

Observatii:

- serviciul de iluminat public nu prevede o taxa locala, asa incat nu exista intrari de numerar aferente acestei activitati.
- in consecinta, instrumentele de analiza de tip cash flow, NPV sau IRR nu isi gasesc utilitatea
- mai mult, situatia energetica rezultata va fi complet noua prin dispunerea punctelor de lumina si consumul aferent acestora, astfel incat nu se poate lua in calcul o revenire de numerar pe baza unei economii de energie.

		Scenariul 1	Scenariul 2
		Totala	Totala
Investitie	euro	587.453	540.195
Economii	euro	14.477	-15
	MWh	86	-91
PSR	ani	41	-35.329
Durata de realizare	ani	1	1
Durata ciclului de viata	ani	10	10
Rata de actualizare	%	5	5
VNA	euro	-985.849	-1.004.557
RIR	%	-28,54%	-

1 eur=5 lei

d) 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;

Mentionam ca, in conformitate cu prevederile HG 907/2016, in cazul obiectivelor de investitii a caror valoare totala estimata nu depaseste pragul pentru care documentatia tehnico-economica se aproba prin hotarare a Guvernului, potrivit prevederilor Legii nr.500/2002 privind finantele publice, cu modificarile si completarile ulterioare, pentru punctele 4.7. Analiza economica si 4.8 Analiza de senzitivitate din continutul-cadru al Studiului de fezabilitate se elaboreaza analiza cost-eficacitate.

Din analiza cost-eficacitate pentru obiectivul de investitii Sistem de iluminat public prezentata mai jos reiese ca Scenariul 1 este cel mai eficient din punct de vedere al costurilor:

Cheltuieli aferente investitiei - Scenariu 1						
		1	2	3	4	5
1. costul investitiei	3.490.302 lei					
2. Costuri de operare si intretinere (medii anuale)		177.341 lei	177.341 lei	177.341 lei	177.341 lei	177.341 lei
TOTAL cheltuieli aferente investitiei	3.490.302 lei	177.341 lei	177.341 lei	177.341 lei	177.341 lei	177.341 lei
VAN Costuri Varianta A	4.739.130	lei				
Rezultat obtinut (economii)	861	MWh				
Raportul ACE (VNA costuri/rezultat) - Var. A	5.502	lei/MWh				
Rata de actualizare	5%					

Cheltuieli aferente investitiei - Scenariu 1						
		6	7	8	9	10
1. costul investitiei	3.490.302 lei					
2. Costuri de operare si intretinere (medii anuale)		177.341 lei	177.341 lei	177.341 lei	177.341 lei	177.341 lei
TOTAL cheltuieli aferente investitiei	3.490.302 lei	177.341 lei	177.341 lei	177.341 lei	177.341 lei	177.341 lei
VAN Costuri Varianta A	4.739.130	lei				
Rezultat obtinut (economii)	861	MWh				
Raportul ACE (VNA costuri/rezultat) - Var. A	5.502	lei/MWh				
Rata de actualizare	5%					

Cheltuieli aferente investitiei - Scenariu 2						
		1	2	3	4	5
1. costul investitiei	3.202.190 lei					
2. Costuri de operare si intretinere (medii anuale)		239.126 lei	239.126 lei	239.126 lei	239.126 lei	239.126 lei
TOTAL cheltuieli aferente investitiei	3.202.190 lei	239.126 lei	239.126 lei	239.126 lei	239.126 lei	239.126 lei
VAN Costuri Varianta A	4.943.956	lei				
Rezultat obtinut (economii)	-910	MWh				
Raportul ACE (VNA costuri/rezultat) - Var. A	-5.434	lei/MWh				
Rata de actualizare	5%					

Cheltuieli aferente investitiei - Scenariu 2						
		6	7	8	9	10
1. costul investitiei	3.202.190 lei					
2. Costuri de operare si intretinere (medii anuale)		239.126 lei	239.126 lei	239.126 lei	239.126 lei	239.126 lei
TOTAL cheltuieli aferente investitiei	3.202.190 lei	239.126 lei	239.126 lei	239.126 lei	239.126 lei	239.126 lei
VAN Costuri Varianta A	4.943.956	lei				
Rezultat obtinut (economii)	-910	MWh				
Raportul ACE (VNA costuri/rezultat) - Var. A	-5.434	lei/MWh				
Rata de actualizare	5%					

Analiza de senzitivitate consta in determinarea variatiei indicatorilor de profitabilitate in conditiile modificarii nivelurilor diferitelor variabile cheie. Considerand intervalul [-5%,5%] ca intervalul maxim de variatie a factorilor care influenteaza modelul, se considera ca investitia are o rentabilitate solida, nefiind afectata de variatiile individuale semnificative ale variabilelor cheie ale modelului.

Analiza de senzitivitate este o tehnica prin care se investigheaza impactul modificarii unor factori asupra principalilor indicatori ai proiectului. In mod normal, se analizeaza numai variatiile nefavorabile ale acestor variabile critice, intrucat orice modificare favorabila nu poate decat sa fie in avantajul proiectului.

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

Riscuri asumate (tehnice, financiare, institutionale, legale)

In activitatea de exploatare a sistemului de iluminat public al Orasul Avrig sunt necesare anumite cheltuieli de capital, aceasta activitate fiind una care nu genereaza venituri la bugetul local decat indirect, prin implicatiile pe care le are in economia localitatii.

Riscurile considerate sunt:

- cele tehnice legate de activitatea de intretinere care ar putea fi defectuoasa, cu personal insuficient calificat cel putin in primele luni, prin interventia caruia sa se produca avarii la instalatii.
- intarzieri in remedierea unor defectiuni care ar putea produce disfunctionalitati;
- eventualele furturi de materiale si piese de schimb, rezultand blocaje pana la recuperarea pagubelor;
- eventualele disfunctionalitati ce tin de management - ritmul de aprovizionare, de prevedere a cheltuielilor in bugetul localitatii, lipsa fondurilor necesare din diferite motive generate de blocaje in cursul firesc al fondurilor.
- eventuale disfunctionalitati ce tin de functionarea neconforma a instalatiilor apartinand furnizorului de energie.

Minimalizarea riscurilor se poate realiza prin negocierea directa cu furnizorul de servicii privind iluminatul public care se poate ocupa, in conditii contractuale, si



de preluarea activitatii de intretinere a retelei noi aferente obiectelor in discutie, asumandu-si astfel si riscurile disfunctionalitatilor din vina sa.

Impactul intarzierii in implementarea investitiei - impactul de mediu, social si economic / financiar in urma unei eventuale intarzieri a finalizarii investitiei.

Principalul impact este modificarea preturilor si tarifelor avute in vedere la stabilirea cheltuielilor de capital in sensul cresterii acestora pe masura modificarii cheltuielilor reprezentand manopera si functionarea utilajelor. Aceasta ar atrage dupa sine reducerea capacitatilor investitiei pentru a ne incadra in noul buget.

De asemenea, furnizorul de echipamente poate modifica pretul in conditiile in care se depaseste o anumita perioada data de la solicitarea echipamentelor.

In cazul in care se intarzie finalizarea investitiei, pot aparea cheltuieli de capital suplimentare, reprezentand costurile operationale pentru lunile de prelungire. S-ar putea recupera partial din penalitatile aplicate constructorului, lucru nedorit.

Impactul ar fi negativ asupra echipei manageriale a proiectului care ar putea avea dificultati in dialogul cu comunitatea locala si ar implica intarzieri privind aplicarea etapelor proiectului.

6. Scenariul/Optiunea tehnico-economic optim, recomandat

6.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

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

Evaluare pentru Scenariul 1

Investitie medie reprezinta alternativa de a crea un sistem nou de iluminat cu montarea de aparate de iluminat de tip LED, montare console de sustinere, implementarea unui sistem de telegestiune si modernizare puncta de aprindere.

Evaluare pentru Scenariul 2

Investitie mica reprezinta alternativa de a crea un sistem nou de iluminat cu montarea de aparate de iluminat echipate cu surse cu descarcari in vapori de sodiu la inalta presiune pe stalpi existenti, montare console de sustinere, implementarea unui sistem de telegestiune si modernizare puncta de aprindere.

Pentru evaluarea variantelor studiate au fost considerate urmatoarele criterii:

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

6.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim, recomandat

O analiza comparativa a celor doua variante este redată in tabelul de mai jos:

Criteriau	Scenariul 1	Scenariul 2
Costul investitiei initiale (lei)	4	5
Durata de realizare	5	5
Confort vizual – mediu luminos	5	2
Solutie de control si variere a fluxului luminos	5	3
Durata de viata a surselor	5	3
Intretinere si exploatare	5	3
Timp de interventie bazat pe informatiile din teren	5	5
Economie de energie	5	3
Valoarea neta actualizata VNA	5	4
Rata interna de rentabilitate RIR	5	3
Total	49	36

Tabelul Criterii de analiza a variantelor propuse

Detalierea punctajului:

Toate criteriile au folosit o scara simpla de la 1 la 5 astfel:

1. Situatia cea mai proasta
2. Situatie defavorabila
3. Situatie neutra
4. Situatie favorabila
5. Situatie excelenta

In urma calcularii punctajului fiecarei variante (suma pe coloana), recomandam adoptarea **scenariului 1** pentru realizarea investitiei, se vor folosi aparate de iluminat echipate cu surse de lumina formate de diode emitente de

lumina (LED), retea aeriana de iluminat public, implementarea unui sistem de telemangement, din urmatoarele considerente principale:

- Consumul de energie electrica este mult mai scazut in varianta utilizarii lampilor cu LED
- zonele studiate sunt zone de locuinte, unde este necesara asigurarea unui ambient placut si confortabil;
- Investitia este relativ scumpa dar este orientata catre indeplinirea obiectivelor majore
- Aparatele de iluminat au randamente ridicate si permit, pe de o parte, asigurarea unui bun iluminat al caili rutiere pentru securitatea conducatorilor auto si, pe de alta parte, un iluminat suficient al trotuarelor pentru protectia pietonilor contra agresiunilor.

Avantajele scenariului recomandat

Avantajele *scenariului 1* - constructiv bazat pe utilizarea aparatelor tip LED, retea aeriana si implementarea unui sistem de telemangement:

- Costul initial aferent investitiei este unul moderat
- Consumul de energie electrica scazut in varianta utilizarii aparatelor de iluminat cu LED
- Sistem de iluminat independent de alte utilitati sau operatori
- Investitie cu avantaje pe termen mediu si lung
- Aliniere la norme legale in vigoare si tendinte pentru dezvoltare a localitatii
- Solutie tehnica complementara celei existente - aparate de iluminat LED
- Posibilitatea ulterioara de comanda facila a aprinderii / stingerii sistemului de iluminat
- Sporirea nivelului de siguranta

Raportat la situatia actuala, se poate face o **comparatie tehnico-economica**

Spre exemplu, consideram ca in urma realizarii sistemului proiectat se inregistreaza o diminuare cu **30% - 45%** a agresiunilor, furturilor, vandalizarilor, infractiunilor favorizate de intuneric si se reduc in consecinta in acest procent costurile legate de spitalizari, investigatii, consiliere, recuperarea pagubelor sau a sumelor asigurate, reintroducerea in circuitul productiv al persoanelor ranite sau agresate.

Scenariul 1 (Recomandat):

Solutia presupune:

Investitia este formata din 616 de puncte luminoase care au in componenta:

- 616 aparate de iluminat cu surse LED
- 616 console metalice
- 616 module telegestiune
- 2 pubcte de aprindere

Nr crt	Iluminat stradal	UM	Cantitatea
Inlocuire / completare corpuri de iluminat			
1	Console metalice (0,5-1,5m)	Buc	616
2	Corp de iluminat LED 30,5W	Buc	118
3	Corp de iluminat LED 34W	Buc	284
4	Corp de iluminat LED 37,5W	Buc	65
5	Corp de iluminat LED 51W	Buc	54
6	Corp de iluminat LED 55W	Buc	82
7	Corp de iluminat LED 65W	Buc	13
8	Modernizare puncte de aprindere	Buc	2
Telegestiune			
11	Puncte luminoase controlate prin telegestiune	Buc	616

Aparatele de iluminat vor fi echipate cu surse LED, iar puterea lor se va alege în urma efectuării calculelor luminotehnice pentru fiecare strada.

In anexa 2 – Situatia proiectata a sistemului de iluminat in Orasul Avrig sunt prezentate solutiile luminotehnice calculate ce asigura incadrarea in clasele de iluminat conform standard SR EN 13201. Puterile maxime ale aparatelor de iluminat mentionate in anexa 2 trebuie respectate pentru a se obtine parametrii de eficienta energetica.

Calculule luminotehnice se vor efectua fie cu un program neutru recunoscut de catre CIE (Comisia Internațională de Iluminat), fie cu un program de calcul certificat de un organism internațional sau național acreditat CIE.

Se vor utiliza doar acele corpuri de iluminat LED care permit reglarea fluxului luminos prin sistem de iluminat

Aparatele de iluminat vor fi echipate cu surse LED, iar puterea lor se va alege în urma efectuării calculelor luminotehnice pentru fiecare strada.

CERINTE TEHNICE SI DE CALITATE

Pentru iluminatul rutier, calculele luminotehnice 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, longitudinale si transversale atat pentru iluminare cat si pentru luminanta, pragul de orbire, etc.
- asigurarea unui nivel minim al consumului de energie electrica, in conditiile indeplinirii tuturor cerintelor, prin urmatoarele mijloace:
 - ❖ corpuri de iluminat cu randament mare si costuri de mentenanta redusa, cu grad mare de protectie si cu caracteristici optice deosebite echipate cu sursa LED
 - ❖ componentele sistemului de iluminat vor fi executate in conformitate cu standardele in vigoare si vor avea certificate de conformitate
 - ❖ un aspect deosebit de important in vederea aprecierii solutiei tehnice propuse va fi puterea electrica instalata a corpurilor de iluminat.
- ***este obligatorie inscripționarea CE, marca ENEC + precum si a tipului corpului de iluminat si a marcii producatorului. Tipul corpului de iluminat si marca producatorului astfel inscripționate trebuie sa se identifice cu tipul corpurilor de iluminat si producatorul pentru care se vor prezenta certificatele de conformitate.***

Toate aparatele de iluminat vor avea un design adaptat tehnologiei LED, indiferent de formă. Daca din calculele luminotehnice rezulta ca e nevoie de alta putere instalata si/sau flux luminos diferit, se accepta tipodimensiuni diferite ale aceluasi aparat de iluminat, conform tipurilor de aparate detaliate in fisele tehnice.

Nu se acceptă aparate de tip retrofit, adică aparate de iluminat dezvoltate pentru surse cu incandescenta sau cu descărcări în vapori, care ulterior au fost adaptate pentru surse LED.



Se vor utiliza doar acele corpuri de iluminat LED care permit reglarea fluxului luminos prin sistem de telegestiune.

Impartit pe obiectivele investitiei, Scenariul 1 este urmatorul:

Impartita pe obiectivele investitiei, Scenariul 1 este urmatorul:

B. APARATE DE ILUMINAT – TEHNOLOGIE LED

Parametri tehnici si functionali

Caracteristici generale

Aparat de iluminat special pentru treceri de pietoni cu LED

Aparatele de iluminat pietonale vor permite integrarea într-un sistem de control fără fir care permite controlul individual de la distanță.

Numarul de LEDuri: minim 6 LED 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

Alimentare electrică: 220V-240V

Grad de protecție compartiment optic (minim): IP66

Grad de protecție compartiment accesorii (minim): IP66

Rezistență la impact (minim): IK08

Clasa de izolație electrică: Clasa I sau II

Dimensiuni aparat de iluminat LxIxH: Nu se impun

Greutate (maxim): Nu se impune

Putere instalată (maxim)

TIP 1 – 30,5 W – conform fisa tehnica

TIP 2 – 34 W – conform fisa tehnica

TIP 3 – 37,5 W – conform fisa tehnica

TIP 4 – 51 W – conform fisa tehnica

TIP 5 – 34 W – conform fisa tehnica

TIP 6 – 55 W – conform fisa tehnica

TIP 7 – 65 W – conform fisa tehnica

Eficacitate luminoasa (minim): 110 lm/W

Aparat de iluminat cu următoarele componente:

- Carcasă realizată din aluminiu turnat sub presiune sau aluminiu extrudat
- Difuzor din sticlă tratată termic, securizata, plană

- Difuzorul va fi de tip securit si in caz de spargere se va dezmembra in minim 20 de bucati pentru evitarea de accidente. Se va prezenta raport de testare ce va demonstra respectarea cerintei.
- Fluxul luminos total al aparatului de iluminat va fi determinat de numărul de LED-uri și/sau de curentul aplicat la bornele LED-urilor;
- Compartimentul optic si compartimentul accesorii electrice trebuie să permita deschiderea sa pentru operații de mentenanță, chiar dacă prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operațiile de mentenanță, acesta trebuie să poată fi deschis într-un interval scurt de timp, de maxim 2 minute, fără deteriorarea componentelor aparatului de iluminat
- Placa LED va fi amovibilă, pentru a facilita operațiile de mentenanță și pentru a permite schimbarea acesteia într-un mod facil, in caz de defect, după terminarea perioadei de garanție;
- Placa LED va fi prevăzută cu un senzor termic, ce permite, împreună cu tipul de driver utilizat, reducerea fluxului luminos în cazul în care temperatura pe sursele LED depășește pragul critic prestabilit. Această măsură se impune pentru a evita reducerea duratei de viață a LED-urilor din această cauză
- aparatul va avea fotometrie asimetrica (stanga sau dreapta), pentru a raspunde situatiilor intalnite in faza de proiectare. Pentru fiecare fotometrie se vor prezenta curbele K emise de producator

Sistemul de montaj va fi din aluminiu turnat la inalta presiune si va fi vopsit in culoara aparatului de iluminat. Sistemul de montaj pe consola va permite, fara a se defecta, sustinerea a minum de patru ori greutatea aparatului de iluminat. Se va prezenta raport de testare conform standard 60598-1:2015

Echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere (se va preciza modelul și producătorul)

- temperatura de culoare $T_c = 4000 \pm 10\%$;

- indicele de redare al culorilor $R_a \geq 70$.

Prevăzut în interior cu conector tip baioneta sau alt tip de conector care să permită intreruperea automata a alimentării in momentul deschiderii compartimentului electric

Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursă luminoasă utilizată, va avea minim următoarele funcții:

- asigurarea funcționării cu factorul de putere >0.92 , pentru functionare la 100%;
- permite comunicarea cu componentele de comandă ale sistemelor de



- control prin protocol de comunicare DALI;
- permite reducerea fluxului luminos cu minim 90% din valoarea fluxului nominal, în trepte de minim 1%.
- Certificare D4i sau echivalent

Aparatul de iluminat va fi echipat cu conector electro-mecanic standardizat tip Zhaga, pentru montarea modului de telegestiune în exteriorul acestuia;

Aparatul de iluminat va permite ca la 100.000 ore de funcționare cu L80B10.

Funcționare la $T_a = \text{min } 45^\circ\text{C}$

Protecție de minim 10kV, la descărcări și supratensiuni atmosferice, pentru toate componentele electronice integrate în aparatul de iluminat. Nu se accepta protecții integrate în balastul electronic programabil; aparatul de iluminat va conține o piesă separată cu acest rol, care poate fi înlocuită în caz de defect, fără a afecta celelalte componente.

Mentenanța și întreținere

Producatorul va pune la dispoziția beneficiarului o aplicație mobilă gratuită cu următoarele componente și funcții:

- aplicație mobilă disponibilă gratuit minim în sistemele IOS sau Android. Se va indica numele aplicației pentru descărcare gratuită din magazinul de aplicații specific sistemului de operare, iar autoritatea contractantă va verifica funcționalitatea conform cerințelor de mai jos

- aplicația va avea minim două funcțiuni principale

a) furnizare de date unice despre aparatul de iluminat

b) introducere de date suplimentare despre ansamblul de iluminat

- Aplicația va furniza minim următoarele date ale aparatului de iluminat:

- Denumirea comercială completă

- Fluxul luminos al surselor

- Fluxul luminos al sistemului

- Culoarea aparatului

- temperatura de culoare a luminii

- Tipul distribuției luminoase

- Numărul de leduri

- Clasa de izolație

- factorul de putere

- indicele de redare a culorii

- tensiunea de alimentare

- curentul de funcționare



- Data productiei
- Codul comercial de comanda al aparatului
- Nivelul de protectie la supratensiuni
- Eficacitatea luminoasa (lm/W)
- permite descarcarea instructiunilor de montaj
- permite descarcarea manualului de service
- furnizeaza codurile de comanda pentru minim urmatoarele piese de schimb: dispersor, driver, placa led, sistem optic, clemele/clema de inchidere, dispozitivul de protectie la supratensiuni.
 - Aplicatia va recunoaste individual fiecare aparat de iluminat prin cel putin una din urmatoarele variante:
 - introducerea in aplicatie a unui cod unic al aparatului, furnizat si inscriptionat pe acesta
 - scanarea unui cod QR sau cod de bare, furnizate impreuna cu aparatul
 - Se va furniza in cadrul propunerii tehnice aplicatia gratuita si un cod serial/cod QR/cod de bare a unui aparat existent, indiferent de familia lui, pentru verificarea functiunilor solicitate ale aplicatiei. Aceasta vor trebui sa respecte intru totul solicitarile.

Specificatii de performanță și condiții privind siguranța în exploatare

Condiții privind conformitatea cu standardele relevante

Certificat de conformitate de la Producător CE

Se va prezenta certificat ENEC si ENEC Plus ce va confirma respectarea urmatoarelor standarde:

EN 60598-2-3:2003

EN 60598-2-3:2003/ A1:2011

EN 60598-1:2015/A1:2018

EN 62722-2-1:2016

EN 62722-1:2016

EPRS 003:2018

Se va prezenta declaratie RoHS care va confirma respectarea standardelor:

EN 63000:2018

Se va prezenta declaratie de conformitate cu Directiva de compatibilitate Electromagnetica (EMC), care va confirma respectarea standardelor:

EN 61547:2009

EN 55015:2013

EN 61000-3-3:2013



EN 61000-3-2:2014

Se va prezenta declaratie de conformitate cu Directiva joasa tensiune (LVD) 2014/35/EU, care va confirma respectarea standarelor

EN 60598-1:2015+A1:2018

EN 60598-2-3:2003 + A1:2011

EN 62471:2008

IEC62778:2014

EN 62493:2015

Se va prezenta declaratie de conformitate cu Radio Equipment Directive 2014/53/EU (RED) care va confirma respectarea standarelor:

EN 60598-1:2015+A1:2018

EN 60598-2-3:2003 + A1:2011

EN 62493:2015

EN 62471:2008

IEC62778:2014

EN 55015:2013

EN 61547:2009

EN 61000-3-2:2014

EN 61000-3-3:2013

EN 301 489-1 V1.9.2

EN 301 511 V12.5.1

EN 303 413 V1.1.1

EN 300 220-2 V3.1.1

EN 300 328 V2.1.1

Se va prezenta raport de testare a rezistentei la impact IK ce va confirma indeplinirea valorii minime solicitate (IK08). Testul va fi in conformitate cu:

IEC 62262 Editia 2002-02

Se va prezenta raport de testare a gradului de etanseitate IP ce va confirma indeplinirea valorii minime solicitate (IP66). Testul va fi in conformitate cu:

EN 60598-1:2015

EN 60598 - 2-3:2012

Se va prezenta un raport de rezistenta la vibratii

Rezistenta aerodinamica testata la minim 120 km/h frontal si se va atasa raportul de testare

Se va prezenta raport termic in conformitate cu standardele:

EN 60598-2-3:2003/A1:2011



EN 60598-1-2015/AC:2015+AC:2016

Se vor prezenta toate documentele necesare (rapoarte de testare, poze, diagrame, fișe de produs etc), pentru demonstrarea conformității produselor oferite cu specificațiile tehnice;

Garanție — min 5 ani

SISTEM TELEGESTIUNE

Specificații tehnice

Parametri tehnici și funcționali:

Sistemul de telegestiune va gestiona întreaga rețea din zonă, și va avea posibilitatea extinderii ulterioare. În timpul funcționării sistemului de telegestiune se va putea păstra tensiune permanentă în rețea, comanda aprinderii / stingerii / dimmingului iluminatului public urmând a se face prin modulele montate pe aparatele de iluminat. Aceste module vor fi adresabile independent și vor asigura atât comanda locală pornit/oprit cât și diagnoza aparatului de iluminat în timp real.

- Sistemul nu necesită nici o programare sau comisionare — este de tip “plug & play”. Odată corpul alimentat electric, serverul va recunoaște, comunica și poziționa automat corpul de iluminat pe hartă online.

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

- Toate componentele au protocol IPv6 și comunică cu direct cu serverul Cloud. Un sistem de auto-configurare este implementat pe baza localizării geografice și a configurației electrice a aparatului. Dispozitivele hardware instalate pe aparatele de iluminat sunt prevăzute cu modul GPS pentru autolocalizare, fotocelula pentru funcționarea independentă, modul de comunicație pentru transmiterea datelor către Serverul Cloud utilizând rețelele de date ale operatorilor de telefonie mobilă.



- Comunicatia de la modulele individuale la serverul Cloud se face direct, nu se accepta sisteme prevazute cu concentratoare de date.
- Utilizeaza pentru comunicatie retelele celulare 3G/4G si RF 2,4GHz (sau alte frecventa libera de licenta) pentru asigurarea transmiterii de date fara intreruperi. Reteua locala RF-2,4GHz (sau alte frecventa libera de licenta) asigura reactia la senzorii instalati pe dispozitivele de control. Pentru interconectivitate fiecare dispozitiv de control are alocata o adresa IP tip IPv6. In cazul intreruperii comunicatiei intre modulele de control si aplicatie, solutia ofertata va asigura in mod automat comutarea pe o retea de comunicatie de rezerva. Se va detalia solutia propusa pentru asigurarea continuitatii comunicatiei modulelor de control cu aplicatia.
- Montaj extern utilizand un conector standardizat Nema 7PIN, nu exista componente ale sistemului de telegestiune in interiorul aparatului de iluminat. Montajul sau inlocuirea modulului de telegestiune este facila si nu necesita deschiderea aparatului de iluminat.
- Modul de telegestiune este echipat cu fotocelula pentru pornirea iluminatului public in functie de nivelul iluminarii exterioare.
- Modulul de telegestiune este prevazut cu sursa de alimentare 24Vcc si un contact uscat NO/NC pentru alimentarea si conectarea senzorilor.
- Cititorul RFID integrat in modulul de telegestiune asigura citirea informatiilor legate de tipul aparatului de iluminat pe care il controleaza si faciliteaza transferul informatiilor catre baza de date gazduita in Cloud.
- 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.
- Controlul creșterii fluxului luminos pe baza unor senzori, care pot fi conectati fizic la oricare dintre aparatele de iluminat/dispozitivele de control oferitate și pe baza cărora poate fi gestionat modul de funcționare al mai multor aparate de iluminat ce deserveșc același scop, fără ca toate acestea să fie conectate direct la același senzor. De exemplu, un senzor PIR montat la primul aparat de iluminat dintr-un șir va controla prin intermediul sistemului de telegestiune inca minim 5 aparate de iluminat din vecinatate. 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



înconjuroare ale acestuia. Pentru a fi eficient, timpul de raspuns nu trebuie sa fie mai mare de 1-2 secunde. Se vor prezenta schemele de comanda si integrare senzori in sistemul de telegestiune.

Sistemul de telegestiune permite comunicarea directa intre dispozitivele de control instalate in aparatele de iluminat pentru a transmite comenzile senzorilor instalati. Se va preciza protocolul de comunicare standardizat utilizat.

- Modulele de telegestiune pastreaza la nivel local programul de functionare si configuratia senzorilor, astfel incat in cazul intreruperii comunicatii intre aplicatie si module, acestea vor functiona conform programelor prestabilite si senzorilor instalati

- Sistemul de control va permite integrarea iluminatului festiv, reclame stradale, precum și a altor consumatori permanenți sau ocazionali, pentru aceștia trebuind să poată fi controlată cel puțin oprirea și pornirea, atât după un program prestabilit, cât și pe bază de comenzi manuale. Se vor prezenta schemele de comanda si integrare pentru consumatorii ocazionali in sistemul de telegestiune.

- 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.

- Aplicația web va putea fi accesată doar de către utilizatorii predefiniți în sistem, de la orice terminal conectat la internet (care permite navigarea WEB) prin restricționarea accesului minim cu parolă și nume utilizator.

- Colectarea centralizată a datelor de la dispozitivele de control utilizând rețele de date mobile (GPRS/GSM sau UMTS) sau Ethernet.

- Reprezentarea grafică a fiecărui dispozitiv de control/aparat de iluminat și a stării acestuia, pe o hartă, în funcție de coordonatele GPS ale sale

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

- Menținerea constantă a fluxului luminos (Constant Lumen Output). Aceasta permite compensarea deprecierei fluxului luminos al unui aparat de iluminat și elimină costurile suplimentare datorate supradimensionării inițiale a fluxului luminos și implicit, a puterii absorbite.

- 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 lumino tehnice 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, când nu este detectată 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.

- Sistemul de control trebuie să permită ca aparatele de iluminat conectate la un senzor să răspundă prin creșterea fluxului luminos la nivelul prestabilit, în cazul în care se îndeplinesc condițiile limită de declanșare a semnalului de comandă. Sistemul de control trebuie să permită modificarea timpilor de menținere a fluxului luminos la nivelul prestabilit pentru aparatele de iluminat prevăzute cu senzori sau programate să răspundă la senzorii definiți în sistem.

Menținerea constantă a fluxului luminos, utilizarea doar a fluxului luminos necesar, modificarea statică a fluxului luminos și modificarea dinamică a fluxului luminos trebuie să poată fi realizate simultan, pe oricare din aparatele de iluminat prevăzute cu sistem de telegestiune.

- Funcționarea în caz de nevoie prin intermediul comenzilor manuale, ce vor putea fi transmise cel puțin la nivel de punct luminos și la nivel de grup de funcționare selectat, în "timp real" (timp de răspuns în teren maxim 5 minute; în interfața datele vor fi actualizate în maxim 15 minute);

- Trecerea din modul de comandă manuală în comandă automată 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, săptămâni (ex: 1 ora sau 3 ore sau 1 zi sau 1 săptămână)

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, 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: M3, M4, M5, 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.

- 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.

- Fiecare program de funcționare va permite cel puțin 2 scenarii de funcționare, care pot fi diferite pentru anumite perioade ale anului.

- 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.

- Cunoașterea de la distanță a stării sistemului de iluminat public privind: starea aparatului de iluminat/ starea dispozitivului de control, disfuncționalități în funcționare

Cunoașterea de la distanță minim a următorilor parametri 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
 - 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 date în sistem în maxim 20 minute.
 - Monitorizarea permanentă a aparatelor de iluminat și, la cerere sau în funcție de momente predefinite de timp, transmiterea de rapoarte cel puțin prin intermediul e-mail-urilor, către destinatarii predefiniți în sistem cu privire cel puțin la energia consumată
 - Monitorizarea permanentă a aparatelor de iluminat și, la cerere sau 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 aparatele de iluminat nefuncționale;
 - Definire utilizatori în funcție de rolurile alocate de către administratorul sistemului (vizualizare sistem, emitere comenzi manuale, configurare echipamente, vizualizare rapoarte de funcționare, etc.);
 - 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
 - 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.
 - Aparatele de iluminat trebuie să fie operabile în interfața utilizator și să se permită monitorizarea și funcționarea în modul automat și manual în maxim 5 zile lucrătoare de la momentul alimentării cu energie electrică a acestora, în teren
 - Dispune de o interfață de programare a aplicației (API- Application Programming Interface), pentru interacțiunea viitoare cu o platformă tip Smart City
 - API permite comunicarea bidirecțională cu sistemul de telegestiune, transmite informații către aplicația Smart City și permite transmiterea comenzilor din aplicația Smart City în sistemul de telegestiune al iluminatului public



- 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

Sistemul de telegestiune propus este certificat TALQ 2. Se va prezenta certificatul sau sistemul va aparea pe pagina de internet a consortiumului TALQ in lista produselor certificate. www.talq-consortium.org

Beneficiarul va pune la dispozitia AFM, cu titlu gratuit, un cont de observator în care se vor genera automat informații privind funcționalitatea sistemului și reducerea economiei de energie; ofera posibilitatea AFM să genereze un raport actualizat, prin apăsarea unui buton din aplicație denumit „generează raport”;

Condiții de garanție

Componente sistem de telegestiune – minim 5 ani

Conditii post garantie

Componente sistem de telegestiune – se inlocuiesc contracost cu componente identice sau versiuni actualizate, cu functiuni similare celor livrate initial – perioada de minim 5 ani.

PUNCTE DE APRINDERE

Specificații tehnice

Parametri tehnici și funcționali:

Sistem de monitorizare punct de aprindere

Sistem de monitorizare montat in punctul de aprindere trebuie sa aiba următoarele funcțiuni si componente:

- permite masurarea energiei consumate pe punctul de aprindere. Energia consumata va putea fi vizualizata in interfata sistemului de telegestiune. Se vor prezenta capturi de ecran din sistemul de telegestiune pentru a face dovada masurarii energiei consumate.
- sistemul va pozitiona automat in interfata sistemului de telegestiune punctele de aprindere. Se va face dovada prin proba practica.
- va contine fotocelula ce va putea comanda pornirea si oprirea alimentarii pe rețeaua de iluminat public. Se va prezenta fisa tehnica a producatorului.
- datele masurate vor fi stocate in acelasi mediu cu cel al sistemului de telegestiune si vor putea fi oricand extrase si exportate in format excel, pe

o perioada de minim 3 luni din ultimii 5 ani; Se vor prezenta capturi de ecran din sistemul de telegestiune pentru a face dovada la datele stocate in ultimii 5 ani.

- In cazul in care usa punctului de aprindere este deschisa, va detecta si raporta aceasta situatie in sistemul de telegestiune. Se vor prezenta capturi de ecran din sistemul de telegestiune pentru a face dovada.
- va monitoriza minim urmatoarele proprietati ale retelei de alimentare:
 - tensiunea de alimentare medie si de varf pe fiecare faza;
 - curentul mediu si de varf pe fiecare faza;
 - frecventa retelei;
 - Scurgerile la pamant;

Se vor prezenta capturi de ecran din sistemul de telegestiune pentru a face dovada.

Hardware-ul instalat trebuie să includa obligatoriu următoarele funcționalități:

- Unitate centrală de procesare care se conectează la un sistem de telegestiune;
- Utilizarea tehnologiei de conectivitate celulară (inclusiv 4G).
- Protecție la supratensiune pentru sistemul de control.
- Comutare separată a curentului de sarcina care împiedică trecerea curentului de sarcina prin controler.
- Un contor de energie care sa trimita date in sistemul de telegestiune minim o data pe ora.
- Setarea tipurilor de alarme care monitorizeaza starea sistemului de iluminat. Se vor prezenta capturi de ecran din sistemul de telegestiune pentru a face dovada.
- Modulul baterie permite controlerului să stocheze date și să trimită o alarmă primară de pană de curent, la serverul central prin GSM înainte de a se închide în condiții de siguranță. Se va prezenta fisa tehnica a producatorului.

Asigurarea obligatorie a următoarelor alarme:

- Sistemul trebuie să poată spune sistemului de telegestiune, că trece la modul baterie din cauza unei pene de curent în rețea. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune.



- Sistemul trebuie să poată indica când puntea/bucla din modulul bateriei nu este conectată. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune.
- Sistemul trebuie să poată indica faptul că un modul (o componenta a sistemului de monitorizare) care a fost comisionat, trebuie să transmită întreruperea comunicării din cauza unei probleme de cablare sau deconectare sau modul lipsa/defect. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune.
- Sistemul trebuie să poată indica faptul că lipsește un contor, care a fost comisionat și care din cauza unei probleme de cablare sau de conectare, nu mai este funcțional. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune.
- Sistemul trebuie să indice faptul că ușa cabinetului a fost deschisă. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune.
- Sistemul trebuie să indice, momentul în care aparatele de iluminat sunt într-un mod diferit față de cel prestabilit (adică ON când e setat OFF) și să indice dacă curentul măsurat în orice moment a fiecărei faze a circuitului electric, nu coincide cu valoarea prestabilită. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune.
- Sistemul trebuie să indice când modulul de comutare nu funcționează.
- Sistemul trebuie să indice eroarea la supratensiune/ tensiune scăzută (L1, L2 sau L3) .
Se va prezenta captura de ecran cu setările de tensiune minimă și maximă admise în sistem.
- Sistemul trebuie să indice faptul că o parte din aparatele de iluminat stradale conectate sunt defecte. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune unde se fac setările de curent minim și maxim admise pe fiecare fază.
- Sistemul trebuie să detecteze scurgerile de curent la pământ. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune.
- Sistemul trebuie să indice informația conform căreia modul de urgență (100% LIGHT ON) a fost activat manual. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune.



- Sistemul trebuie sa transmita daca modulul de transmitere semnal a pierdut comunicatia sau este deconectat. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune.

Specificatii generale

Sistemul de automatizare a iluminatului public va include o soluție web pentru gestionarea la distanță a sistemelor de iluminat stradal.

Sistemul trebuie să controleze și să monitorizeze de la distanță punctele de aprindere iluminatului stradal prin comunicații fără fir, cum ar fi GSM, ca rețea principală de comunicații către server. Locul în care este instalat cabinetul trebuie să aibă o acoperire fiabilă/permanentă a semnalului celular pentru a permite o comunicare eficientă cu sistem central de management al iluminatului (CMS). Se va prezenta schema monofilara a sistemului de monitorizare.

Sistemul trebuie să asigure controlul on/off pentru optimizarea timpului de oprire, întreținere simplă și un sistem acționat la distanță. Se va sustine proba practica, pentru demonstrarea acestui lucru.

Programul ON/OFF va fi activat de la distanță și poate fi modificat în orice moment. Orele de pornire/oprire vor fi optimizate pentru diferite ore de zi, în fiecare zi, pentru optimizarea consumului de energie. Optimizarea poate fi făcută bazat pe ceas astronomic, fotocelula sau apus/răsărit în fiecare zi. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune.

Citirile contorului electric trebuie sa fie disponibile în interfața cu utilizatorul și trebuie sa se poata descărca ca date. Vizualizarea grafică a citirilor consumului de energie va fi disponibilă online pentru a se controla zilnic, lunar și anual consumul de energie electrică. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune.

Toate evenimentele de detectare a alarmei/defectelor vor fi înregistrate și disponibile pentru tiparirea rapoartelor minim in format excel si html. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune

Toate datele de comutare (orele exacte pentru pornit si oprit) ale punctelor de aprindere trebuie raportate in sistem. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune.

Sistemul permite controlul independent al circuitelor de iluminat din acelasi punct de aprindere. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune.

Specificațiile controlerului

Controlerul trebuie să monitorizeze tensiunea pe fiecare fază în punctul de aprindere.

Controlerul trebuie să execute în mod autonom activități complexe bazate pe configurațiile setului de utilizatori. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune cu tipurile de utilizatori și setările aferente.

Controlerul trebuie să execute în mod autonom activități complexe bazate pe configurațiile setului de utilizatori. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune cu tipurile de utilizatori și setările aferente.

Controlerul trebuie să accepte minim 2 intrări analogice și o intrare digitală (pentru intrare fotocelulă sau alte semnale externe de la senzori sau camere video)

Controlerul trebuie să aibă comunicare celulară integrată cu serverul din cloud.

Controlerul trebuie să aibă interfață USB pentru actualizarea software-ului sau poate fi actualizat online.

Controlerul trebuie să poată ocoli comenzile de iluminat stradal cu un comutator local / manual pornit / oprit în caz de întreținere. Se va prezenta o schema monofilara cu aceasta automatizare.

Specificațiile bateriei

Modulul bateriei trebuie să permită controlerului să stocheze date și să trimită o alarmă primară de pană de curent la serverul central prin GSM înainte de a se închide în condiții de siguranță.

Specificațiile antenei GPS și GSM

Antena GPS și GSM va fi integrată într-o singură componentă ce va fi montată în exterior, pe punctul de aprindere.

Specificațiile modului de comutare

Modulul de comutare va avea 1 releu de comutare (contact NO și NC)

Modulul de comutare va avea 1 releu cu contact normal deschis (NO)

Funcționalitate



Sistemul trebuie sa aiba capacitatea de a detecta atunci când corpurile de iluminat primesc tensiune prea mare/prea mica, ceea ce scurtează durata de viață a corpurilor de iluminat sau scade nivelul de lumină.

Sistemul trebuie să accepte configurarea la distanță a programărilor, alarmelor și actualizării firmware-ului incintelor de control.

Sistemul trebuie sa permita testarea internă și sa dea alarma în cazul în care modulele sunt furate sau nu funcționează pentru a se asigura funcționalitatea iluminatului stradal. Se va efectua o proba practica, pentru a demonstra acest lucru.

Sistemul va permite programarea de calendare diferite pentru punctele de aprindere. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune.

Sistemul trebuie sa permita stocarea datelor relevante pentru rapoarte.

Sistemul trebuie să suporte citirea automată si la cerere, a contorului electric. Sistemul va detecta furturile de curent din retea, facand o comparatie între consumurile pe aparatele de iluminat si cele din punctele de aprindere.

Sistemul trebuie să suporte citirea automată si la cerere, a contorului electric. Sistemul va detecta furturile de curent din retea, facand o comparatie între consumurile pe aparatele de iluminat si cele din punctele de aprindere.

Sistemul trebuie sa raporteze zilnic consumul de energie pe punctul de aprindere.

Sistemul trebuie să fie modular, astfel incat controlerul sa poata controla un numar de minim 10 circuite de iluminat din acelasi punct de aprindere.

Sistemul trebuie sa trimita automat locația geografică a cabinetului către sistemul de telegestiune.

Masuratori

Sistemul trebuie sa faca o diagramă grafică cu bare care indică rezumatul consumului de energie al fiecărei zile pentru o lună selectată. Se vor prezenta capturi de ecran din sistemul de telegestiune.

Sistemul trebuie sa faca o diagramă grafică cu bare care să indice rezumatul consumului de energie al tuturor cabinetelor pentru un an selectat. Se vor prezenta capturi de ecran din sistemul de telegestiune.

Sistemul trebuie să faca exportul consumului energetic. Se vor prezenta capturi de ecran din sistemul de telegestiune

Programare



Sistemul trebuie sa creeze programări de calendar pe baza unei planificări fixe ON-OFF. Se vor prezenta capturi de ecran din sistemul de telegestiune.

Sistemul trebuie sa activeze programul stabilit din calendarul zilnic, săptămânal sau lunar. Se vor prezenta capturi de ecran din sistemul de telegestiune.

Sistemul trebuie sa faca activarea programului definit pe baza unui interval de timp (De ex: de la zi la zi pe lună). Se vor prezenta capturi de ecran din sistemul de telegestiune.

Sistemul trebuie sa gestioneze calendare bazate pe răsărit si apus (tabel crepuscular) si să se definească o abatere in minute de la apus si de la răsărit. Se vor prezenta capturi de ecran din sistemul de telegestiune.

Sistemul trebuie sa genereze un tabel crepuscular bazat pe o locație geografică. Se vor prezenta capturi de ecran din sistemul de telegestiune.

Sistemul trebuie să combine un tabel crepuscular de baza, cu o fotocelulă primară și secundară si sa se poata defini o intarziere sau o devansare fata de ceasul astronomic. Se vor prezenta capturi de ecran pentru a demonstra acest lucru.

Conditii de garantie si certificari

Garantie compenente minim 5 ani

Certificare componente

Controlerul va fi conform urmatoarelor standarde:

EN IEC 62368-1:2018

ETSI EN 301511 V12.5.1

ETSI TS 151 010-1 V12.8.0

ETSI EN 301908-1 V13.1.1

ETSI EN 301908-2 V11.1.2

ETSI TS 134 121-1 V11.1.0

ETSI EN 301908-13 V13.1.1

ETSI EN 303413 V1.1.1

EN 62479:2010

ETSI EN 301 489-1 V2.2.3;

ETSI EN 301 489-52 V1.1.0 (2016-11);

ETSI EN 301 489-19 V2.1.1;



EN 55032:2015+A11:2020;
EN 55035:2017+A11:2020
EN IEC 63000:2018
Antena GPS si GSM va respecta urmatoarele standarde:
EN 61000-6-3: 2007+A1:2011,
EN 55022:2010, EN 60945:2002,
EN 61000-4-2:2009, EN61000-4-3:2006 +A1:2008 + A2:2010,
EN61000-4-4:2012,
EN61000-4-6:2014
EN 60950-1: 2006, EN 60950-1/A11: 2009,
EN 60950-1/A1: 2010, EN 60950-1/A12:2011,
EN 60950-1/AC: 2011,
EN60950-1/A2:2013,
EN 300 440-1 V1.5.1 (2009)
EN 300 440-2 V1.3.1(2009)
Bateria de rezerva va respecta urmatoarele standarde:
EN60950-1: 2006 + A11: 2009 + A1: 2010 + A2:2013
EN 62493:2015
EN55015:2013+A1:2015
EN 50581:2012

Montarea aparatelor de iluminat public

In retelele electrice de joasa tensiune supraterane, existente, iluminatul public se realizeaza folosind corpuri de iluminat echipate cu surse cu LED. In cazul acestor retele corpurile de iluminat se vor monta pe stâlpii retelei prin intermediul prelungirilor din teava – AIL stradale.

Racordarea corpurilor de iluminat se realizeaza cu conductoare de tip CY (cablu cu manta din PVC).

Aparatele de iluminat vor fi alimentate din LEA existenta. Legatura dintre LEA si cablul de coloana se va realiza in cablul aerian prin intermediul clemelor de tip CDD. In aparatul de iluminat, se va monta o siguranta de 2A - pentru protectia aparatului de iluminat.

Ordinea de executie si montaj a lucrarilor

Pentru executia lucrarilor din prezentul proiect, se vor urmari urmatoarele etape:

- echiparea stâlpilor cu prelungiri si corpuri de iluminat noi (unde este cazul)
- executarea legaturilor intre corpurile de iluminat si rețea.
- executia legaturilor de protecție, probe si verificari
- alimentarea rețelei

Alte precizari

Conform normativului PE 106/2003 – Normativ pentru constructia liniilor aeriene de energie electrica si de joasa tensiune, LEA jt. Iluminat public se va amplasa pe marginea arterelor de circulatie si a parcurilor cu respectarea urmatoarelor distante.

- in cazul apropiierilor de drumuri stâlpii se amplaseaza pe o latime de 1m intre partea

carosabila si trotuar, la minim 0.2 de bordura strazii.

- la traversari ale strazilor se respecta distanta minima de 6m intre conductorul la sageata maxima si partea carosabila.

- Distanta pe orizontala intre un stalp al LEA si oricare parte a unei cladiri trebuie sa fie minim 1m.

- Distanta pe orizontala intre un stalp al LEA sau priza de pamant si instalatii subterane de telefonie, apa, canalizare, gaze este de 2m.

Se va realiza o instalatie de legare la pământ cu Ol beton cu $\phi = 2 \frac{1}{2}$ ", de 3 m lungime și platbandă din OlZn 40x6mm, astfel încât rezistența de dispersie a acestuia să fie de $R_p < 1\Omega$. Probele PIF din proiect se vor realiza de către un laborator autorizat.

Categoria de importanță a construcției conform HG 766/1997 în temeiul art. 38 din legea 10/1995 este clasa C.

Responsabilitatea protejării lucrărilor executate și depozitării materialelor pe șantier până la PIF a obiectivului revin executantului.

Conform normativului PE 106/2003 – Normativ pentru constructia liniilor aeriene de energie electrica si de joasa tensiune, LEA jt. Iluminat public se va



amplasa pe marginea arterelor de circulatie si a parcurilor cu respectarea urmatoarelor distante.

- in cazul apropiierilor de drumuri stâlpii se amplaseaza pe o latime de 1m intre partea carosabila si trotuar, la minim 0.2 de bordura strazii.

- la traversari ale strazilor se respecta distanta minima de 6m intre conductorul la sageata maxima si partea carosabila.

- Distanta pe orizontala intre un stalp al LEA si oricare parte a unei cladiri trebuie sa fie minim 1m.

- Distanta pe orizontala intre un stalp al LEA sau priza de pamant si instalatii subterane de telefonie, apa, canalizare, gaze este de 2m.

Durata de viata estimata a sistemului nou de iluminat, fara interventii majore, este apreciata la 10 ani si este data de minimul duratei de viata a componentelor principale:

- Aparate iluminat: 10 ani
- Cabluri electrice: 15 ani
- Cutii electrice: 15 ani
- Confectii metalice (suporti, console): 20 ani

Deasemenea, proiectul prevede crearea de facilități pentru accesul persoanelor cu dizabilități și prevede măsuri pentru egalitate de șanse, gen și nediscriminare prin implementarea sistemului de telegestiune ales, ce permite utilizarea tensiunii permanente in sistemul de iluminat. Astfel proiectul prevede crearea de facilitati si adaptarea infrastructurii in vederea alimentarii cu energie electrica a unor aplicatii ce se adreseaza persoanelor cu dizabilitati. Astfel, prin conectarea acestor aplicatii la energia sistemului de iluminat, persoanele cu dizabilitati pot fi informate si directionate catre anumite puncte de interes.

6.3. Principali indicatori tehnico-economici aferenți investiției:

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

Valoarea totala (INV), inclusiv TVA (lei)

Investitia 3.490.302,26 LEI (INV), inclusiv TVA, din care:
- constructii-montaj 2.545.410,00 LEI, inclusiv TVA (C+M)

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;

Consum specific de energie electrică	<ul style="list-style-type: none"> • 3,23 MWh/km/an drum iluminat • 0,51 De (kwh/m²) drum iluminat • 24.465 kW (Pin) puterea total instalata a corpurilor de iluminat • 23.802 kW (Pnn) puterea nominala (100%) totala a surselor de lumina • 10.388 kW putere nominala dimming 2 titala a surselor de lumina • 1.663kW (Pbn) puterea totala a aparatajelor de comanda • 81.535 kwh/an (Cf) consumul anual de energie
--------------------------------------	---

Indicator de realizare (de output)	Valoarea indicatorului la finalul implementării proiectului (de output)
Scăderea consumului anual de energie primară în iluminat public (kwh/an)	86.140
Scăderea anuală estimată a gazelor cu efect de seră (echiv. tone de CO2)	22,83
Economia de energie (Een) %	51,37%

Capacitati (in unitati fizice si valorice)

Investitia este formata din 616 de puncte luminoase care au in componenta:

- 616 aparate de iluminat cu surse LED
- 616 console metalice
- 616 module de telegestiune
- 2 puncte de aprindere

Nr crt	Iluminat stradal	UM	Cantitatea
Inlocuire / completare corpuri de iluminat			
1	Console metalice (0,5-1,5m)	Buc	616
2	Corp de iluminat LED 30,5W	Buc	118



3	Corp de iluminat LED 34W	Buc	284
4	Corp de iluminat LED 37,5W	Buc	65
5	Corp de iluminat LED 51W	Buc	54
6	Corp de iluminat LED 55W	Buc	82
7	Corp de iluminat LED 65W	Buc	13
8	Modernizare puncte de aprindere	Buc	2
Telegestiune			
11	Puncte luminoase controlate prin telegestiune	Buc	616

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

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de constructie – sunt reprezentate de valoarea constructii+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: **2.545.410,00 lei inclusiv TVA.**

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de operare -

sunt reprezentate de suma cheltuielilor necesare implementarii proiectului reprezentand cheltuieli pentru avize si acorduri, studii, proiectare, consultanta si asistenta tehnica, comisioane, taxe, precum si cheltuieli diverse si neprevazute.

Valoarea totala a acestora este **274.195,00 lei cu TVA.**

Presupuneri / Ipoteze cheie avute in vedere la aprecierea costurilor si beneficiilor

Nu este cazul.

Evaluarea globala a costurilor si beneficiilor socio-economice



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

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

Durata de realizare a investitiei: **7 luni**

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

In vederea asigurarii indeplinirii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile obiectivului de investitie SIP, se vor respecta toate normativele in vigoare privind siguranta in constructii, reprezentantii ISC vor participa la toate receptiile intermediare/finale, conform etapelor de executie propuse de proiectanti. De asemenea, pentru asigurarea conformitatii realizarii lucrarilor in raport cu proiectul tehnic se vor contracta servcii de asistenta tehnica din partea proiectantului.

Pentru urmarirea de santier se vor contracta servicii de dirigenție de santier in vederea asigurarii calitatii si conformitatii lucrarilor realizate. De asemenea, echipa de proiect a beneficiarului, prin experienta acumulata in implementarea proiectelor de constructii la nivelul Orasul Avrig, va coordona si monitoriza derularea lucrarilor in vederea atingerii rezultatelor si indicatorilor stabiliti.

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



Sursa de finanțare a investițiilor se constituie în conformitate cu legislația în vigoare și constă din aplicarea pentru o finanțare prin programul AFM pentru eficientizarea iluminatului public.

Reabilitarea sistemului de iluminat public trebuie să asigure satisfacerea unor cerințe și nevoi de utilitate publică ale comunității locale, după cum urmează:

- îmbunătățirea calității iluminatului public din Orasul Avrig;
- optimizarea consumului de energie;
- garantarea permanenței în funcționarea iluminatului public;
- realizarea unui raport optim calitate/cost pentru perioada de derulare a contractului de cooperare și un echilibru între riscurile și beneficiile asumate prin contract (structura și nivelul tarifelor practicate vor reflecta costul efectiv al prestației și vor fi în conformitate cu prevederile legale);
- administrarea corectă și eficientă a bunurilor din proprietatea publică și a banilor publici;
- ridicarea gradului de civilizație, a confortului și a calității vieții;
- creșterea gradului de securitate individuală și colectivă în cadrul comunităților locale, precum și a gradului de siguranță a circulației rutiere și pietonale;
- susținerea și stimularea dezvoltării economico-sociale a localităților;
- punerea în valoare, printr-un iluminat adecvat, a elementelor arhitectonice și peisagistice ale localităților, precum și marcarea evenimentelor festive, a sărbătorilor legale sau religioase;
- funcționarea și exploatarea în condiții de siguranță, rentabilitate și eficiență economică a infrastructurii aferente serviciului;
- nediscriminarea și egalitatea tuturor consumatorilor, prin asigurarea unui standard unitar calitativ și uniform răspândit teritorial în comunitate;
- dezvoltarea durabilă a sistemului de iluminat public;
- liberul acces la informații privind aceste servicii publice;
- transparență, consultarea și antrenarea în decizii a cetățenilor.

7. Urbanism, acorduri și avize conforme

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

Nu este cazul.

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

Nu este cazul.

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

Nu este cazul.

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

Nu este cazul.

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

Nu este cazul.

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

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

Nu este cazul.

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

Nu este cazul.



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

Nu este cazul.

d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;

Nu este cazul.

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

Studiul/auditul luminotehnic.

Studiul/auditul energetic.

8. Concluzii si recomandari

Se recomandă introducerea tehnologiei LED precum și un sistem de telemangement în iluminatul public care vor reduce consumurile energetice și implicit reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera – CO₂.

În ceea ce privește alegerea aparatelor de iluminat performante cu tehnologie LED, se va evita utilizarea surselor de culoare alb rece, chiar dacă eficiența luminoasă este superioară celor de culoare alb neutru. Se vor evita contrastele de culoare și se va căuta păstrarea culorii predominant neutre a luminii. Dat fiind că în prezent există aparate de iluminat stradal extrem de performante la o temperatură de culoare a luminii de T_c=3000K, acest lucru este perfect realizabil și mentine actuala dominantă a luminii localității.

BILANT ENERGETIC - ORASUL AVRIG - ZONE ANALIZATE

Situatie existenta	Energie utila flux luminos	kWh/an	151.234
	Energie utila sistem telegestiune	kWh/an	0
	Pierderi energie in efect electromagnetic	kWh/an	16.440
	Energie consumata din retea	kWh/an	167.675
Situatie proiectata - scenariul 2	Energie utila flux luminos	kWh/an	218.913
	Energie utila sistem telegestiune	kWh/an	6.902
	Pierderi energie in efect electromagnetic	kWh/an	32.837
	Energie consumata din retea	kWh/an	258.652
Situatie proiectata - scenariul 1 - recomandat	Energie utila flux luminos	kWh/an	74.633
	Energie utila sistem telegestiune	kWh/an	6.902
	Pierderi energie in efect electromagnetic	kWh/an	0
	Energie consumata din retea	kWh/an	81.535

Consum energie finala (Ci) - SITUATIE EXISTENTA - TOTAL (kWh/an):	167.675	kWh /an
Consum energie finala (Cf) - SITUATIE PROIECTATA - TOTAL (kWh/an):	81.535	kWh /an
Scaderea consumului anual de energie primara in iluminat :	86.140	kWh /an

Emisii CO ₂ - SITUATIE EXISTENTA - TOTAL (t CO ₂ /an):	44,43	t CO ₂ /an
Emisii CO ₂ - SITUATIE PROIECTATA - TOTAL (t CO ₂ /an):	21,61	t CO ₂ /an
Scaderea anuala estimata a gazelor cu efect de sera (echiv. T CO₂):	22,83	t CO₂ /an

Economia de energie (Een) %		51,37%
------------------------------------	--	---------------

Conform SR 13201 / 2015 partea 5 unul din indicatorii importanti pentru evaluarea sistemului de iluminat este De – Indicatorul de consum de energie anual:

	De mediu
Situatie existenta	1,04
Situatie proiectata - scenariul 1 - recomandat	0,51

Conform calculelor luminotehnice realizate in situatiile existente, strazile aflate in parametrii standardului sunt:

TOTAL STRAZI			
25,240			km
CORESPUND SR 13201		NU CORESPUND SR 13201	
0,760	km	24,480	km

Situatia detaliata se gaseste in anexa auditului luminotehnic.

Analiza indica faptul ca:

- **in situatia existenta in care 3 % din lungimea strazilor analizate corespund cerintelor standardului, indicatorul este De = 1,04 kWh/m²**
- **in situatia proiectata – scenariul 1 in care 100% din lungimea strazilor analizate corespund cerintelor standardului, indicatorul este De = 0,51 kWh/m²**

Indicator de realizare (de output)	Valoarea indicatorului la finalul implementării proiectului (de output)
Scăderea consumului anual de energie primară în iluminat public (kwh/an)	86.140

Scăderea anuală estimată a gazelor cu efect de seră (echiv. tone de CO2)	22,83
Economia de energie (Een) %	51,37%

Indicator proiect (suplimentari, în funcție de ce se realizează prin proiect)	Valoarea indicatorului la finalul implementării proiectului (de output)
Numărul de corpuri de iluminat instalate prin proiect	616
Numărul de corpuri de iluminat controlate prin telegestiune	616

Implementarea proiectului conform indicatorilor mentionati mai sus contribuie la respectarea principiilor privind dezvoltarea durabila, egalitatea de sanse, de gen, nediscriminarea, astfel:

- Proiectul prevede implementarea unor soluții prietenoase cu mediul înconjurător
 - a) Soluțiile adoptate utilizează tehnologii avansate – LED - ce conduc la eficiența energetică ridicată și implicit reducerea importanței a emisiilor de gaze cu efect de seră, tehnologia LED, sistemul de telegestiune, având ca scop reducerea consumului de energie electrică și implicit reducerea emisiilor de CO₂.
 - b) Toate echipamentele indicate prin prezentul proiect sunt ecologice, permit reciclarea materialelor în proporții de peste 95%
 - c) Aparatele de iluminat specificate prevăd limitarea poluării luminoase
- Proiectul prevede crearea de facilități / adaptarea infrastructurii/ echipamentelor pentru accesul persoanelor cu dizabilități și prevede măsuri pentru egalitate de șanse, gen și nediscriminare (suplimentar față de minimul legislativ).

Proiectul prevede crearea de facilități pentru accesul persoanelor cu dizabilități și prevede măsuri pentru egalitate de șanse, gen și nediscriminare



prin implementarea sistemului de telegestiune ales, ce permite utilizarea tensiunii permanente in sistemul de iluminat. Astfel, proiectul prevede crearea de facilitati si adaptarea infrastructurii in vederea alimentarii cu energie electrica a unor aplicatii ce se adreseaza persoanelor cu dizabilitati. Astfel, prin conectarea acestor aplicatii la energia sistemului de iluminat, persoanele cu dizabilitati pot fi informate si directionate catre anumite puncte de interes.

Dacă se analizează influența creșterii eficienței energetice, reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera și cea a reducerii costurilor pe o durată de 10 ani, este probabil ca investiția în reabilitarea a 616 puncte luminoase să nu îndeplinească criteriile de fezabilitate economică. Crește însă calitatea iluminatului, ajungându-se la atingerea parametrilor luminotehnici impuși de normele românești și europene. Alături de argumentele expuse in studiu, acest lucru demonstrează că, pentru Primăria Orasul Avrig este avantajos atât din punct de vedere economic, cât si din punct de vedere urbanistic-calitativ, să implementeze acest proiect. Având în vedere toate cele prezentate anterior, prezentul studiu recomandă că pentru soluționarea integrală și sistematică a problemei **este necesară realizarea investitiei definita prin scenariul 1 (recomandat) in cadrul unui contract de investitii in sistemul de iluminat public.**



BIBLIOGRAFIE

1. International Energy Agency (IEA). Light's Labour's Lost: Policies for Energy Efficient Lighting. Paris: Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)/IEA, 2006. Accessed May 2014.
<http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/light2006.pdf>
2. The Climate Group. Lighting the Clean Revolution: The rise of LEDs and what it means for cities. London: The Climate Group, 2012.
https://www.theclimategroup.org/sites/default/files/archive/files/LED_report_web1.pdf
3. United Nations
<https://esa.un.org/unpd/wup/publications/files/wup2014-highlights.pdf>
4. American Council for an Energy-Efficient Economy (ACEEE)
<http://aceee.org/press/2016/07/germany-italy-and-japan-top-world>
5. https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020_ro
6. https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_ro
7. https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050_ro
8. http://ec.europa.eu/regional_policy/ro/policy/what/glossary/e/europe-2020-strategy
9. <http://www.inforegio.ro/ro/por-2014-2020.html>
10. <http://www.conventiaprimarilor.eu/about-ro/cov-initiative-ro/obj-scope-ro.html>
11. <http://www.conventiaprimarilor.eu/about-ro/cov-initiative-ro/cov-figures-ro.html>
12. <http://www.inforegio.ro/ro/por-2014-2020.html>
13. http://www.adrse.ro/Documente/Planificare/PDR/2014/PDR.Sud_Est_2014.pdf
14. Audit Energetic
15. Audit Luminotehnic
16. Agenția Europeană de Mediu (European Environment Agency)
<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/overview-of-the-electricity-production-2/assessment>