

ROMÂNIA
JUDEȚUL BACĂU
ORAȘUL BUHUȘI
CONSILIUL LOCAL

HOTĂRÂRE

**privind aprobarea documentației tehnico economice, a indicatorilor tehnico
economici și a cheltuielilor proiectului „Modernizarea sistemului de iluminat public
în orașul Buhuși” și depunerea acestuia spre finanțare în cadrul
Programului Iluminat Public finanțat de către Administrația
Fondului pentru Mediu**

Consiliul Local Buhuși, Județul Bacău, întrunit în ședința extraordinară din data de **19.11.2024;**

Având în vedere:

- Raportul nr.38160 din 13.11.2024 al Compartimentului de specialitate;
- Referatul de aprobare nr. 38162 din 13.11.2024 al Primarului orașului Buhuși;
- Ordinul nr. 2490 din 05.11.2024 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.1866 din 2021
- Hotărârea de Guvern nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul cadru al documentațiilor tehnico economice aferente obiectivelor / proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare;
- DALI „Modernizarea sistemului de iluminat public în orașul Buhuși” întocmit de SC ESCO ELECTRIC LIGHT SRL;
- Auditul energetic „Modernizarea sistemului de iluminat public în orașul Buhuși”.
- Avizul nr.39234/19.11.2024 al comisiei de urbanism – favorabil, avizul nr. nr.39236/19.11.2024 al comisiei comerț, turism, servicii publice, sănătate – favorabil, avizul nr.39238/19.11.2024 al comisiei economice – favorabil, avizul nr. 39240/19.11.2024 al comisiei juridice – favorabil;
- în temeiul prevederilor art.76, art.129, alin (2) lit.b) și alin. (4), lit. a), d), f), alin 14, art. 139, alin (3), art.140, alin.1 și ale art.196 alin. (1) lit. a) din OUG nr.57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare

HOTĂRĂȘTE:

Art.1. Se aprobă proiectul „Modernizarea sistemului de iluminat public în orașul Buhuși”.

Art.2. Se aprobă necesitatea, oportunitatea și implementarea proiectului *„Modernizarea sistemului de iluminat public în orașul Buhuși”* prin Programul Iluminat Public finanțat de către Administrația Fondului pentru Mediu.

Art.3. Se aprobă depunerea proiectului **„Modernizarea sistemului de iluminat public în orașul Buhuși”** în cadrul Programului Iluminat Public finanțat de către Administrația Fondului pentru Mediu.

Art.4. Se aprobă devizul Devizului General al obiectivului de investiții **„Modernizarea sistemului de iluminat public în Orașul Buhuși”** conform Anexei nr.1, care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.5. Se aprobă documentația de avizare a lucrărilor de intervenții a lucrărilor de intervenții pentru obiectivul de investiții **„Modernizarea sistemului de iluminat public în orașul Buhuși”**, conform anexei nr.2 din prezenta hotărâre.

Art.6. Se aprobă indicatorii tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții **„Modernizarea sistemului de iluminat public în orașul Buhuși”**, conform anexei nr. 3 din prezenta hotărâre.

Art.7. UAT Orașul Buhuși se angajează să asigure și să susțină contribuția financiară aferentă cheltuielilor implementării proiectului **„Modernizarea sistemului de iluminat public în orașul Buhuși”** și care nu sunt finanțate de AFM.

Art.8. Se împuternicește domnul Vasile Zaharia să semneze toate actele necesare și contractul de finanțare în numele UAT Orașul Buhuși.

Art.9. Prezenta hotărâre poate fi contestată, în termen de 30 de zile, la instanța de contencios administrativ competentă, în condițiile Legii nr. 554/2004 – legea contenciosului administrativ, modificată și completată.

Art.10. Prezenta hotărâre va fi dusă la îndeplinire de către compartimentul de specialitate și va fi comunicată Primarului orașului Buhuși și Instituției Prefectului - Județul Bacău, în vederea exercitării controlului de legalitate.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
ȘARBAN GHEORGHE

CONTRASEMNEAZĂ PENTRU LEGALITATE,
SECRETARUL GENERAL AL UAT BUHUȘI,
Cons. Jur. OANA MIHAI

Hotărârea nr. 192

Din 19.11.2024

<i>Total consilieri în funcție</i>	19
<i>Prezenți</i>	16
<i>Voturi „pentru”</i>	16
<i>Voturi „împotrivă”</i>	0
<i>„Abțineri”</i>	0

Hotărârea a fost adoptată în plenul ședinței, din data de 19.11.2024, cu unanimitate de voturi.

DEVIZ GENERAL
al obiectivului de investitii
"MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI"
- scenariul II

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
CAPITOL 1				
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 1		0.00	0.00	0.00
CAPITOL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
TOTAL CAPITOL 2		0.00	0.00	0.00
CAPITOL 3				
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	23,500.00	4,465.00	27,965.00
3.1.1	Studii de teren	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	13,500.00	2,565.00	16,065.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	3,500.00	0.00	3,500.00
3.3	Expertizare tehnica	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	122,000.00	23,180.00	145,180.00
3.5.1	Tema 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/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	40,000.00	7,600.00	47,600.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	17,000.00	3,230.00	20,230.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	11,000.00	2,090.00	13,090.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	54,000.00	10,260.00	64,260.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.7	Consultanta	110,000.00	20,900.00	130,900.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	100,000.00	19,000.00	119,000.00
3.7.2	Auditul financiar	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.8	Asistenta tehnica	34,000.00	6,460.00	40,460.00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	9,000.00	1,710.00	10,710.00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	6,000.00	1,140.00	7,140.00

3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de cate Inspectoratul de Stat in Constructii	3,000.00	570.00	3,570.00
3.8.2	Dirigentie de santier	25,000.00	4,750.00	29,750.00
3.8.3	Coordonator in materie de securitate si sanatate conform Hotararii Guvernului nr. 300/2006, cu modificarile si completarile ulterioare	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 3		303,000.00	56,905.00	359,905.00
CAPITOL 4				
Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	1,416,100.00	269,059.00	1,685,159.00
4.1.1	Achizitionarea si instalarea aparatelor de iluminat LED	1,416,100.00	269,059.00	1,685,159.00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	58,800.00	11,172.00	69,972.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	840,000.00	159,600.00	999,600.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 4		2,314,900.00	439,831.00	2,754,731.00
CAPITOL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	16,223.90	0.00	16,223.90
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	7,374.50	0.00	7,374.50
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	1,474.90	0.00	1,474.90
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	7,374.50	0.00	7,374.50
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	40,000.00	7,600.00	47,600.00
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	5,000.00	950.00	5,950.00
TOTAL CAPITOL 5		61,223.90	8,550.00	69,773.90
CAPITOL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 6		0.00	0.00	0.00

CAPITOL 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)	651,975.00	123,875.25	775,850.25
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 7		651,975.00	123,875.25	775,850.25
TOTAL Constructii+Montaj (1.2 +1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		1,474,900.00	280,231.00	1,755,131.00
TOTAL GENERAL		3,331,098.90	629,161.25	3,960,260.15

2) In preturi la data de 17.09.2024; 1 euro = 4.9738

Beneficiar,Investitor
Orasul BuhusiIntocmit,
S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.
Ing. Romas Dan

DEVIZ GENERAL
al obiectivului de investitii
"MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI" -
cheltuieli eligibile

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
CAPITOL 1				
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 1		0.00	0.00	0.00
CAPITOL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
TOTAL CAPITOL 2		0.00	0.00	0.00
CAPITOL 3				
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	13,500.00	2,565.00	16,065.00
3.1.1	Studii de teren	0.00	0.00	0.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	13,500.00	2,565.00	16,065.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	0.00	0.00	0.00
3.3	Expertizare tehnica	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	94,000.00	17,860.00	111,860.00
3.5.1	Tema 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/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	40,000.00	7,600.00	47,600.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	0.00	0.00	0.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	0.00	0.00	0.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	54,000.00	10,260.00	64,260.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	92,596.00	17,593.24	110,189.24
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	92,596.00	17,593.24	110,189.24
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	1,000.00	190.00	1,190.00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	1,000.00	190.00	1,190.00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	0.00	0.00	0.00

3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de cate Inspectoratul de Stat in Constructii	1,000.00	190.00	1,190.00
3.8.2	Dirigentie de santier	0.00	0.00	0.00
3.8.3	Coordonator in materie de securitate si sanatate conform Hotararii Guvernului nr. 300/2006, cu modificarile si completarile ulterioare	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 3		201,096.00	38,208.24	239,304.24
CAPITOL 4				
Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	1,416,100.00	269,059.00	1,685,159.00
4.1.1	Achizitionarea si instalarea aparatelor de iluminat LED	1,416,100.00	269,059.00	1,685,159.00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	58,800.00	11,172.00	69,972.00
4.2.1	Montare sistem telegestiune	58,800.00	11,172.00	69,972.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	840,000.00	159,600.00	999,600.00
4.3.1.	Achizitionarea sistemului de telegestiune	840,000.00	159,600.00	999,600.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 4		2,314,900.00	439,831.00	2,754,731.00
CAPITOL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	0.00	0.00	0.00
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	0.00	0.00	0.00
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	0.00	0.00	0.00
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0.00	0.00	0.00
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	0.00	0.00	0.00
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	5,000.00	950.00	5,950.00
TOTAL CAPITOL 5		5,000.00	950.00	5,950.00
CAPITOL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				

6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 6		0.00	0.00	0.00
CAPITOL 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
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 7		0.00	0.00	0.00
TOTAL Constructii+Montaj (1.2 +1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		1,474,900.00	280,231.00	1,755,131.00
TOTAL GENERAL		2,520,996.00	478,989.24	2,999,985.24

2) In preturi la data de 17.09.2024; 1 euro = 4.9738

Beneficiar,Investitor
Orasul Buhusi

Intocmit,
S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.
Ing. Remes Dan

DEVIZ GENERAL
al obiectivului de investitii
"MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI" -
cheltuieli neeligibile

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
CAPITOL 1				
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 1		0.00	0.00	0.00
CAPITOL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
TOTAL CAPITOL 2		0.00	0.00	0.00
CAPITOL 3				
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.1.1	Studii de teren	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	3,500.00	0.00	3,500.00
3.3	Expertizare tehnica	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	28,000.00	5,320.00	33,320.00
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	0.00	0.00	0.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	17,000.00	3,230.00	20,230.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	11,000.00	2,090.00	13,090.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	0.00	0.00	0.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.7	Consultanta	17,404.00	3,306.76	20,710.76
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	7,404.00	1,406.76	8,810.76
3.7.2	Auditul financiar	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.8	Asistenta tehnica	33,000.00	6,270.00	39,270.00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	8,000.00	1,520.00	9,520.00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	6,000.00	1,140.00	7,140.00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de cate Inspectoratul de Stat in Constructii	2,000.00	380.00	2,380.00

3.8.2	Dirigentie de santier	25,000.00	4,750.00	29,750.00
3.8.3	Coordonator in materie de securitate si sanatate conform Hotararii Guvernului nr. 300/2006, cu modificarile si completarile ulterioare	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 3		101,904.00	18,696.76	120,600.76
CAPITOL 4				
Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	0.00	0.00	0.00
4.1.1	Achizitionarea si instalarea aparatelor de iluminat LED	0.00	0.00	0.00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 4		0.00	0.00	0.00
CAPITOL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	16,223.90	0.00	16,223.90
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	7,374.50	0.00	7,374.50
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	1,474.90	0.00	1,474.90
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	7,374.50	0.00	7,374.50
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	40,000.00	7,600.00	47,600.00
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 5		56,223.90	7,600.00	63,823.90
CAPITOL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 6		0.00	0.00	0.00
CAPITOL 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)	651,975.00	123,875.25	775,850.25
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 7		651,975.00	123,875.25	775,850.25
TOTAL Constructii+Montaj (1.2 +1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		0.00	0.00	0.00
TOTAL GENERAL		810,102.90	150,172.01	960,274.91

2) In preturi la data de 17.09.2024; 1 euro = 4.9738

Beneficiar,Investitor
Orasul Buhusi

Intocmit,
S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.
Ing. Remes Dan





PROIECT: „MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI,,

BENEFICIAR : ORASUL BUHUSI

**AUDIT ENERGETIC SISTEM DE ILUMINAT PUBLIC IN
INSOTIT DE RAPORT DE AUDIT**

FOAIE DE SEMNATURI

Inginer autorizat ANRE gr. III A,B : Ing. Remes Dan



**Auditor energetic ANRE clasa I Electroenergetic : Ing. Remes Dan
Autorizatia nr. 0175 din 24.10.2023**

E-mail: office@escoelectric.ro
Mobil: 0751789874



1. Notiuni introductive

Acest audit energetic este insotit de un raport de audit care reprezinta o analiza energetica asupra sistemului de iluminat public din Orasul Buhusi, localitatea Buhusi, care evidentiaza necesitatea si oportunitatea eficientizarii si modernizarii sistemului de iluminat public.

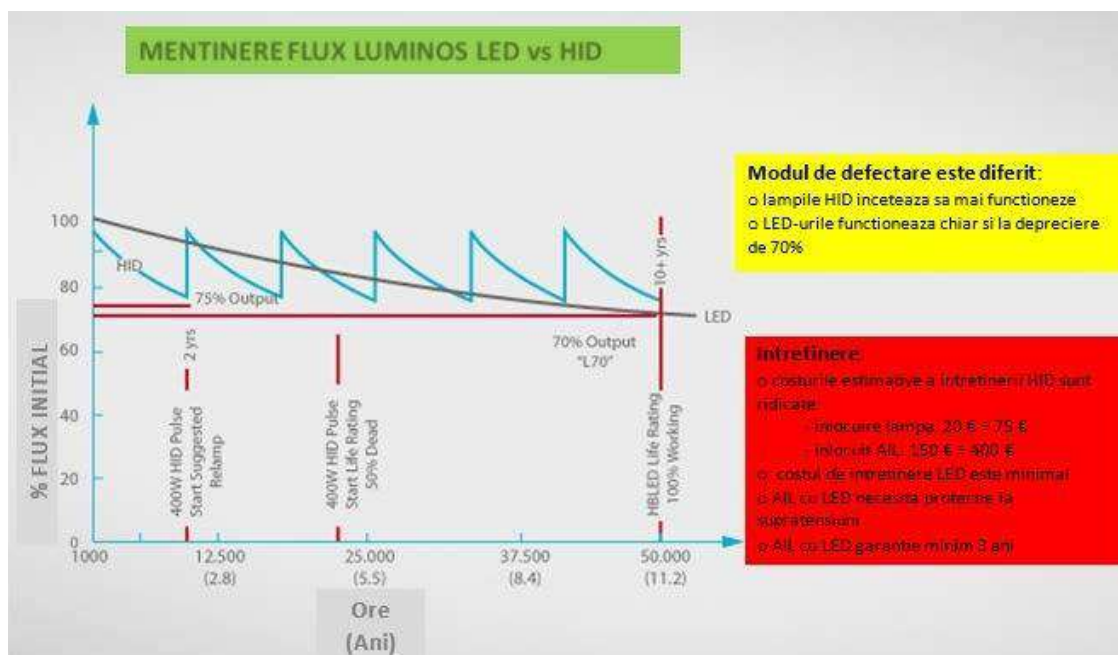
In prezent, in iluminatul stradal (rutier) cele mai uzuale surse de lumina sunt cele cu descarcare in gaz, in special sursele cu vapori de sodiu de inalta presiune. Aceste lampi furnizeaza cea mai mare cantitate de lumina fotopica la cel mai scazut consum de energie electrica. Totusi, cand se utilizeaza calculul de iluminat scotopic/fotopic2 (s/p), se poate observa cat de nepotrivite sunt aceste surse de lumina pentru iluminatul nocturn. S-a dovedit ca utilizand surse de lumina alba, aproape s-a dublat vederea periferica a soferului si s-a imbunatatit timpul de reactie (franare) a soferilor cu cel putin 25%.

Cand se analizeaza sursele de lumina prin prisma acestui calcul, s/p, performantele surselor cu vapori de sodiu de inalta presiune se reduc cu 75%.

Un studiu care compara lampile cu halogenuri metalice si cele cu vapori de sodiu de inalta presiune a aratat ca, la acelasi nivel de lumina fotopica, acelasi tronson de strada iluminata noaptea cu halogenuri metalice este perceputa mai luminoasa si mai sigura ca si in cazul iluminarii cu lampi cu vapori de sodiu de inalta presiune.

Prin introducerea LED – urilor in iluminat s-a trecut intr-o noua etapa, aparatele de iluminat cu LED – uri, care emit o lumina alba, oferind un nivel ridicat de lumeni scotopici, facand posibil ca aceste aparate de iluminat cu puteri si nivel de lumeni fotopici mai mici, sa le inlocuiasca pe cele existente.

Specificatiile oficiale din jurul ajustarii fotopice/scotopice pentru diferite tipuri de surse de lumina permit autoritatilor contractante si celor care lucreaza in domeniul iluminatului testarea, implementarea, beneficiind astfel de pe urma acestor noi tehnologii.





TEHNOLOGIE	DURATA DE VIATA [ore]	EFICACITATE [lm/W]	TEMPERATURA DE CULOARE [K]	IRC (CRI)	TIMP DE PORNIRE [minute]	AVANTAJE/DEZAVANTAJE
Incandescent	1.000 ÷ 5.000	11 ÷ 15	2.800	90	instantaneu	eficacitate redusă, durată de viață mică
Vapori mercur	12.000 ÷ 24.000	13 ÷ 48	4.000	15 ÷ 55	≤ 15	eficacitate redusă, radiații UV, conține mercur
Halogenuri metalice	10.000 ÷ 15.000	60 ÷ 100	3.000 ÷ 4.300	80	≤ 15	întreținere scumpă, radiații UV, conține mercur și plumb, risc de spargere la sfârșitul duratei de viață
Sodiu la înaltă presiune	12.000 ÷ 24.000	45 ÷ 130	2.000	30	≤ 15	indice CRI slab, lumină galbenă, conține mercur și plumb
Sodiu la joasă presiune	10.000 ÷ 18.000	80 ÷ 180	1.800	0	≤ 15	indice CRI slab, lumină galbenă, conține mercur și plumb
Fluorescent	10.000 ÷ 20.000	60 ÷ 100	2.700 ÷ 6.200	70 ÷ 90	≤ 15	radiații UV, conține mercur, predispus la spargere, lumină non-directională difuză
Fluorescent compact	12.000 ÷ 20.000	50 ÷ 72	2.700 ÷ 6.200	85	≤ 15	durată de viață mică, epuizare, sensibilitate la temperaturi scăzute (flux redus, ratări la pornire), conține mercur
Inductie	60.000 ÷ 100.000	70 ÷ 90	2.700 ÷ 6.500	80	instantaneu	cost inițial mai ridicat, direcționalitate limitată, conține plumb, influență negativă a căldurii
LED	50.000 ÷ 100.000	70 ÷ 150	3.200 ÷ 6.400	80 - 90	instantaneu	cost inițial relativ ridicat

1.1. SURSE DE LUMINA CU DESCARCARI LA INALTA PRESIUNE

Din aceasta categorie fac parte:

- lămpi cu vapori de mercur (învechite și aproape scoase din uz);
- lămpi cu halogenuri metalice;
- lămpi cu vapori de sodiu.

a) Lămpi cu vapor de mercur

Lămpile cu vapori de mercur au fost introduse pentru prima dată în 1948. La momentul respectiv a reprezentat o îmbunătățire majoră față de becul incandescent.

Inițial, oamenilor le displăceau aceste lămpi, datorită culorii luminii emise, verde-albastrui. Alte dezavantaje majore sunt conținutul mare de radiații UV în lumina emisă și deprecierea rapidă (cantitatea de lumină emisă se diminuează constant, la aceeași cantitate de energie consumată).

Lămpile cu mercur, dezvoltate în mijlocul anilor 1960, au în interiorul balonului de sticlă o acoperire cu un material special din fosfor pentru a ajuta la corectarea lipsei de lumină portocalie/roșie, îmbunătățind astfel indicele de redare a culorilor. Radiația UV excita fosforul, producând astfel o cantitate mai mare de lumină "albă".

b) Lămpi cu halogenuri metalice



În ultimii ani, lampile cu halogenuri metalice (MH) au fost utilizate la iluminatul stradal, parcuri, depozite, școli, spitale, clădiri de birouri.

Spre deosebire de sursele cu vapori de mercur, sursele cu halogenuri metalice emit o lumină cu adevărat albă. Lampile cu halogenuri metalice nu sunt la fel de populare precum lampile cu vapori de sodiu deoarece sunt mai puțin eficiente.

Lampile cu halogenuri metalice funcționează la temperaturi și presiuni ridicate, emit lumină UV și necesită măsuri speciale pentru a se evita riscul de ranire sau de incendiu atunci când acestea își depășesc durata de viață. Au existat cazuri de incendii provocate de explozia acestor tipuri de lampi când și-au depășit durata de viață.

Aceste lampi nu pot atinge capacitatea maximă, deoarece gazul din interiorul lor are nevoie de timp pentru a se încălzi. În plus, de fiecare dată când lampa este oprită este nevoie de un timp de 5 ÷ 10 minute până când aceasta repornesc. Din acest motiv, aceste lampi nu sunt potrivite a fi utilizate în sisteme inteligente unde sunt oprite/pornite automat.

Durata medie de viață reală este de aproximativ 10.000 ÷ 12.000 de ore. De asemenea și conținutul de mercur și plumb reprezintă o problemă serioasă a acestor lampi. O lampă de 1.500 W poate conține 1.000 mg de mercur.

Costul ridicat și durata de viață scăzută ale acestor lampi au fost motivele pentru care nu sunt frecvent utilizate în iluminatul orașelor, chiar dacă au un indice de redare al culorilor foarte bun, în jur de 85.

c) Lampi cu vapori de sodiu

Lampile cu vapori de sodiu au fost introduse în uz în jurul anului 1970, dar au devenit rapid, cele mai utilizate în iluminatul public, având cea mai mare eficiență (lm/W), comparativ cu lampile cu vapori de mercur și lampile cu halogenuri metalice. Dezavantajul major al acestora este că produc lumină cu spectru îngust, în principal de culoare galbenă, ceea ce conduce la un indice de redare al culorilor extrem de mic. Nu se pot identifica corect culori de haine, de vehicule ceea ce, de exemplu, în cazul martorilor la infracțiuni reprezintă un dezavantaj foarte mare. Există și varianta cu așa numitul „sodiu-alb”, lampi cu indici de redare al culorilor mai buni, dar cu durata de viață mai mică și mai puțin eficiente.

Există două tipuri de lampi cu vapori de sodiu: de înaltă presiune și de joasă presiune, dintre care cele mai des folosite sunt cele de înaltă presiune.

Lampile cu sodiu la joasă presiune sunt chiar mai eficiente decât cele de înaltă presiune, dar produc o lumină de o singură lungime de undă, și anume lumină galbenă, rezultând un indice de redare al culorilor egal cu zero, ceea ce înseamnă că nu se pot diferenția culorile. Lampile de joasă presiune sunt semnificativ mai mari ca dimensiuni, cu un flux luminos mai mic decât cele de înaltă presiune ceea ce le face potrivite doar pentru aplicații cu înălțimi de montaj mici, cum ar fi sub poduri, tuneluri, unde lampile de înaltă presiune ar putea fi deranjante. O altă problemă serioasă a acestor lampi este conținutul de mercur care este de 1 ÷ 22 mg pentru un bec de 100W și 16 mg în medie. De asemenea conțin și plumb.



1.2. SURSE DE LUMINA FLUORESCENT

Lampa fluorescenta a devenit uzuala la sfarsitul anilor `30. Aceste lampi sunt o forma de lampa cu descarcare in gaz. Baloanele de sticla din componenta acestor lampi sunt acoperite pe interior de un strat de luminozor, care supus radiatiilor ultraviolete produse, emite lumina vizibila. Lampile fluorescente sunt mult mai eficiente decat lampile cu incandescenta, dar mai putin eficiente decat cele cu sodiu de inalta presiune.

Problemele majore ale lampii fluorescente standard in cazul utilizarii in iluminatul stradal/rutier sunt: gabaritul mare, lumina emisa non-directionala si difuza, sensibilitatea la variatiile de tensiune si temperatura, predispunerea la spargere, continutul unor cantitati daunatoare de mercur. Prin urmare, aceste surse necesita aparate de iluminat voluminoase si pentru a asigura un nivel de iluminat acceptabil nu pot fi montate la o inaltime mai mare de 6 m ÷ 9 m.

Din motivele expuse, lampile fluorescente se utilizeaza destul de rar in iluminatul rutier, dar isi gasesc utilizarea in aplicatii precum iluminatul perimetral, al parcarilor, zonelor de service, etc.

1.3. SURSE DE LUMINA FLUORESCENT COMPACTE

Gradul de utilizare a lampii fluorescente compacte (LFC) a crescut de-a lungul timpului odata cu imbunatatirea calitatii lor. Din punct de vedere al principiului de functionare, acesta este similar celui de la lampile fluorescente tubulare. Descarcarea in aceasta lampa se face intr-un tub neliniar de dimensiuni mult mai mici. Pot avea aparatul in interiorul soclului (E14, E27) sau separat, in interiorul aparatului de iluminat pentru alte tipuri de soclu.

Dezavantajele majore ale acestor surse de lumina sunt: emisie mare de caldura, durata de viata relativ mica, defectari frecvente datorita ciclurilor de pornire/oprire, sensibilitatea la temperaturi scazute (scade semnificativ cantitatea de lumina emisa sau chiar nefunctionalitate). De asemenea si aceste lampi contin o cantitate daunatoare de mercur. Eficienta LFC este mare si indicele de redare al culorilor este foarte bun, in jur de 85.

1.4. SURSE DE LUMINA CU INDUCTIE

Aparatele de iluminat echipate cu lampi cu inductie sunt relativ noi pe piata. Acest tip de lampi utilizeaza frecvente radio sau microunde pentru a crea un camp electromagnetic care excita un gaz pentru a crea lumina. Aceste lampi au o pornire rapida si functioneaza la maxima eficienta, cu un timp scurt de incalzire, similar cu tehnologia LED. Avantajele evidente fata de lampile cu descarcari in gaze la inalta presiune ar fi eficienta si durata mare de viata, dar cu toate acestea, barierele ridicate de costurile initiale si evolutia extrem de rapida a tehnologiei cu LED – uri au condus la utilizarea limitata a acestor surse de lumina in sistemele de iluminat. O alta deficienta, destul de importanta, a acestor surse de lumina este directiionalitatea foarte limitata in comparatie cu LED-urile. Durata de viata scade semnificativ cu cresterea temperaturii si contin plumb.

1.5 LED-urile

In ultima perioada de timp s-au inregistrat progrese deosebite in domeniul surselor luminoase bazate pe tehnologie LED care ofera in primul rand avantaje economice superioare, cu un consum mult mai redus de energie si durata de viata mult mai mare.

Realizarea unui sistem care nu necesita intretinere, management termic in medii adesea ostile si pastrarea produsului la un nivel competitiv este cea mai mare provocare, pe care doar cativa producatori au reusit sa o realizeze. Noile tehnologii LED de inalta calitate au depasit deja semnificativ toate celelalte tehnologiile disponibile, din punct de vedere al tuturor parametrilor tehnici. Datorita

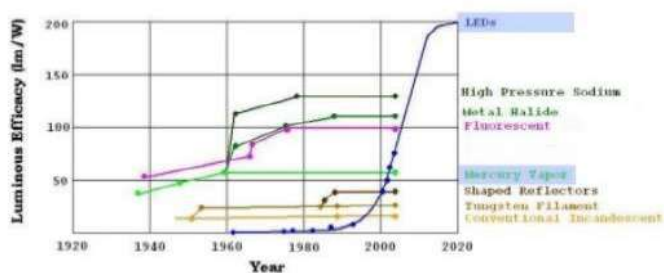
numeroaselor sale avantaje, costul initial mare se recupereaza rapid datorita costurilor reduse de energie electrica consumate si de intretinere.



Fig. 1.2. Comparatie intre sistem de iluminat cu vapori de sodiu de inalta presiune si sistem de iluminat cu LED

Lumen Per Watt Efficiency

Dialight



Light Source	Lumens/watt
High Pressure Sodium	80-140
LED	114-160

Evolutia eficientei luminoase pentru diverse tehnologie



Aceasta figura prezinta performanta diverselor tehnologii de iluminare in ceea ce priveste eficienta luminoasa (lm/W), atat in situatia din trecut, cat si evolutia asteptata in viitor. Se remarca performantele ridicate asteptate in viitor de la tehnologia LED.

Un alt parametru important este CRI (indicele de redare al culorilor – Colour Rendering Index) care este masurat pe o scara de la 1 la 100 si reprezinta capacitatea unei surse de lumina de a reproduce cu fidelitate culorile diferitelor obiecte in comparatie cu sursa de lumina naturala. Cu cat indicele este mai aproape de 100 CRI, cu atat lumina este de mai buna calitate.

Inlocuirea lampilor stradale traditionale cu sodiu, cu lampi de iluminat stradal cu LED are mai multe avantaje:

- Economia de energie datorita eficientei lampii stradale cu LED;
- Costuri de intretinere reduse datorita duratei ridicate de utilizare;
- Timpi de pornire si oprire instantanee comparativ cu lampile stradale traditionale;
- Caracteristicile luminoase nu depind foarte mult de temperatura ambientala;
- Focalizarea fara a utiliza dispozitive suplimentare care se deterioreaza in timp;
- Factorul de putere de peste 95% al lampilor stradale cu LED;
- Influenta redusa a socurilor si vibratiilor;
- Realizarea activitatilor in siguranta, datorita nivelului de iluminare ridicat;
- Posibilitatea de a utiliza panouri fotovoltaice pentru alimentarea stalpilor de iluminat stradal datorita consumului redus al lampilor cu LED.

2. Identificarea componentelor sistemului de iluminat public.

In vederea analizei situatiei existente a fost realizat un audit al intregului sistem de iluminat public din zona studiata (Buhusi, localitatea Buhusi) concretizat in inventarierea elementelor componente: aparate de iluminat, retele electrice, stalpi. Auditul a avut in vedere identificarea pe strazi ale elementelor componente.

S-a realizat o analiza pe teren a sistemului de iluminat existent din Buhusi, localitatea Buhusi, , care s-a concretizat prin crearea unei baze de date care contine informatii despre fiecare punct luminos caruia i-au fost alocate urmatoarele atribute:

- localizarea pe strazi inclusiv distanta intre stalpi;
- tipul si numarul stalpilor;
- inaltimea de montare a aparatelor de iluminat;
- tipul aparatelor de iluminat;
- starea aparatelor de iluminat si nivelul de intretinere;
- puterea si tipul lampilor.

In aceste conditii situatia pe intreaga zona studiata este urmatoarea:



Nr. Crt.	DENUMIREA STRAZII	LOCALITATE	Nr.Aparate de iluminat existente					
			FLUO 36W	NA 100W	NA 150W	HG 125W	LED 60W	TOTAL APARATE
1	Libertatii - DN 15	Buhusi	2		115		52	169
2	Chebac	Buhusi		18			40	58
3	Varianta Republicii	Buhusi		7			1	8
4	Republicii	Buhusi	2	4		2	40	48
5	Vasile Alecsandri	Buhusi		1			4	5
6	Spiru Haret	Buhusi					4	4
7	Dimitrie Cantemir	Buhusi		7			8	15
8	Adiacenta la Dimitrie Cantemir	Buhusi					1	1
9	Fundatura Cantemir	Buhusi					4	4
10	Carpati	Buhusi		3			3	6
11	Stefan cel Mare	Buhusi		2			16	18
12	Adiacenta Stefan cel Mare	Buhusi					1	1
13	Primaverii	Buhusi	2	2			14	18
14	Teiului	Buhusi		3		1	5	9
15	Ceahlau	Buhusi		1			6	7
16	9 Mai	Buhusi	1	1			17	19
17	Tudor Vladimirescu	Buhusi	1				22	23
18	Adiacenta la 8 Martie	Buhusi	1	1				2
19	Ion Voda Cel Cumplit	Buhusi					6	6
20	Bradului	Buhusi		1			8	9
21	Orbic - DJ 158	Buhusi	3	10			81	94
22	Alexandru Ioan Cuza - DJ 156H	Buhusi	3	3			24	30
23	Vaioaga	Buhusi	2	3			18	23



24	Mircea Voievod	Buhusi		1			12	13
25	Aurel Vlaicu	Buhusi					6	6
26	Florilor	Buhusi		2			10	12
27	Dragos Voda	Buhusi					4	4
28	Dragos Voda (Blocuri)	Buhusi		9				9
29	Bucegi (Blocuri)	Buhusi	1			1	1	3
30	Bucegi	Buhusi	3	2			6	11
31	Avantului	Buhusi					11	11
32	Dr. Davila	Buhusi		2			7	9
33	Tineretului - DC 2	Buhusi		9			8	17
34	Mihai Eminescu	Buhusi		1			10	11
35	Siretului I	Buhusi		1		1	12	14
36	Gheorghe Doja	Buhusi	2	4			11	17
TOTAL ORAS BUHUSI			FLUO 36W	NA 100W	NA 150W	HG 125W	LED 60W	TOTAL
			23	98	115	5	473	714

Nr. Crt.	DENUMIREA STRAZII	LOCALITATE	TIP/NR. STALPI
----------	-------------------	------------	----------------



			SE 4	SE 10	SE11	SC 10001	SC 10005	Metalic stradal	Lemn	TOTAL STALPI
1	Libertatii - DN 15	Buhusi	53	14		47	48	7		169
2	Chebac	Buhusi	41	44		3				88
3	Varianta Republicii	Buhusi	3				10			13
4	Republicii	Buhusi	7			23	17	2		49
5	Vasile Alecsandri	Buhusi	4				1			5
6	Spiru Haret	Buhusi	3	1						4
7	Dimitrie Cantemir	Buhusi	3	3		7	3			16
8	Adiacenta la Dimitrie Cantemir	Buhusi	2	1						3
9	Fundatura Cantemir	Buhusi					4			4
10	Carpati	Buhusi	3	2				1		6
11	Stefan cel Mare	Buhusi	2	5		3		8		18
12	Adiacenta Stefan cel Mare	Buhusi	1							1
13	Primaverii	Buhusi	9	4		5		2		20
14	Teiului	Buhusi	5	2				1		8
15	Ceahlau	Buhusi	5	2						7
16	9 Mai	Buhusi				1	25	1		27
17	Tudor Vladimirescu	Buhusi				18	7			25
18	Adiacenta la 8 Martie	Buhusi	1	2						3
19	Ion Voda Cel Cumplit	Buhusi	2	2		4	3			11
20	Bradului	Buhusi				2		4		6
21	Orbic - DJ 158	Buhusi	40	19		1	90		1	151
22	Alexandru Ioan Cuza - DJ 156H	Buhusi	5	2	2	12	13	2		36
23	Vaioaga	Buhusi	3			10	12			25



24	Mircea Voievod	Buhusi	1				12			13
25	Aurel Vlaicu	Buhusi	4				2			6
26	Florilor	Buhusi	8		2		1			11
27	Dragos Voda	Buhusi	3				1			4
28	Dragos Voda (Blocuri)	Buhusi	3		1		2	1		7
29	Bucegi (Blocuri)	Buhusi						2		2
30	Bucegi	Buhusi	8	1	2					11
31	Avantului	Buhusi	10	1						11
32	Dr. Davila	Buhusi	9	2						11
33	Tineretului - DC 2	Buhusi	1		1	12	3			17
34	Mihai Eminescu	Buhusi	10		1					11
35	Siretului I	Buhusi			4	9	3			16
36	Gheorghe Doja	Buhusi	16	2						18
TOTAL ORAS BUHUSI			SE 4	SE 10	SE11	SC 10001	SC 10005	Metalic stradal	Lemn	TOTAL STALPI
			265	109	13	157	257	31	1	833

Marea majoritate a stalpilor pentru iluminat din Romania (si Orasul Buhusi nu face exceptie) au fost alesi pe criterii pur economice si de aceea totalul stalpilor identificati in teren sunt stalpi de beton. Acest lucru este determinat si de faptul ca o mare parte dintre acesti stalpi sustin retele comune, atat iluminatul public cat si de distributia de energie electrica si alimentare cu energie electrica, stalpii apartin furnizorului de energie electrica.

Din totalitatea stalpilor existenti **833 buc.**, numai 714 buc. sunt echipati cu aparate de iluminat. In cea mai mare parte sunt utilizati stalpii de tip SE iar restul stalpilor sunt de tip SC metalici stradali si Lemn.

Stalpii de beton utilizati sunt stalpii standard care se regasesc in tabelul de mai jos.

	Tip stalp	Lungime (cm)	Dimensiuni baza (cm)	Dimensiuni varf (cm)	Greutate (kg)	Clasa beton
Stalpi LEA vibrati din beton armat si precomprimat	SE4	1000	23,5x33,7	15x15,8	860	C40/50
	SE7	1400	32x65	25x25	2860	C40/50
	SE8	1200	47x72	30x31,6	3430	C40/50
	SE10	1000	32x55	25x26,2	2080	C40/50
	SE11	1000	45x65	30x31,4	2700	C40/50
Stalpi LEA centrifugati din beton armat si precomprimat	SCP 10001	1000	25/6	15/5,1	60	C40/50
	SCP 10002	1000	34/6,5	24/5,5	1175	C40/50
	SCP 10005	1000	41/8	26/7	1500	C40/50



Fig. 2

Tabel 1. Tipuri de stalpi de beton

In continuare sunt prezentate date globale despre tipurile de stalpi identificati in sistemul de iluminat public al zonei studiate:

SE 4	SE 10	SE11	SC 10001	SC 10005	Metalic stradal	Lenn	TOTAL STALPI
265	109	13	157	257	31	1	833

Tabel 2. Tipurile si numarul de stalpi pentru iluminat public din zona studiata

Stare stalpi	Cantitate (buc)
Degradare medie	33
Buna	800
Degradare avansata	0
Total stalpi	833

Tabel 3. Starea stalpilor de iluminat din zona studiata



Aparatele de iluminat existente in cadrul sistemului de iluminat public (SIP) sunt in stare de functionare in marea lor majoritate, insa, cu trecerea timpului, datorita lipsei unui program de intretinere periodic dispersoarele au inceput sa fie acoperite cu agenti poluanti, sau sa fie pline de apa fapt care afecteaza performantele luminotehnice, indiferent de cat de bun este produsul, ce grad de protectie are sau cine este producatorul si rezulta implicit un raport de consum energetic neconform datorita faptului ca energia consumata nu se regaseste in parametrii luminotehnici obtinuti. La unele aparate gradul de murdarie este atat de ridicat incat lampile nu sunt vizibile prin dispersor.

Starea aparatelor	Cantitate (buc)
Bune	29
Acceptabile	30
Necorespunzatoare	655
Total AIL	714

Tabel 4. Starea aparatelor de iluminat existente

Conform auditului efectuat in cadrul prezentului contract, actualul sistem de iluminat public este compus din retele clasice de tip LEA (conductoare funie Al) si retele LEA tip TYIR.

Gradul mare de aparate incadrate ca necorespunzatoare atrage dupa sine consumuri ridicate de energie electrica, si costuri mari de mentenanta a SIP. O parte din aparate si-au depasit cu mult durata de viata si prezinta un grad ridicat de nesiguranta in exploatare.

Aparatele de iluminat folosite sunt cele echipate cu lampi sodiu 100W si 150 W consum de 30.00 % si lampi HG 125 consum de 0.70 %, lampi cu surse fluorescente 36W consum 3.24%, si lampi cu LED generatie veche 60W consum 66.62%. Ele au fost dimensionate pentru fiecare strada, tinand cont de prescriptiile vechiului standard in iluminatul stradal, motiv pentru care in anumite zone, actualele prescriptii in vigoare privind iluminatul public, nu se respecta.

Standardele de iluminat folosite in trecut (pana in anul 1996) au fost modificate si armonizate cu cerintele moderne ale iluminatului public si este de asteptat ca in multe zone nivelul de iluminare sa fie de 2-3 ori mai redus decat prevad actualele standarde aliniate la normativele internationale.

Din informatiile primite de la Primaria Orasului Buhusi, reiese ca in reseaua de iluminat public exista o serie de puncte de aprindere care comanda sistemul de iluminat. Actualul sistem este comandat din punctele de aprindere in baza unui sistem de comanda bazat pe programatoare orare si senzori



crepusculari. Ajustarea programului de functionare se realizeaza greoi, iar adaptabilitatea in functie de anotimpuri se realizeaza deficitar.

Coreland datele obtinute din teren cu cele obtinute de la serviciile de specialitate si cu cele identificate in documentatia existenta observam ca avem urmatoarea situatie privind puterea instalata la nivel de iluminat public, situatia referindu-se la toate aparatele de iluminat instalate. Acestea au fost grupate in functie de tipul si puterea lor.

In **zona studiata** avem urmatoarea situatie:

Nr. Crt.	Tip lampi	Puterea nominala	Cantitate	Pierderi pe ballast	Putere instalata unitara	Putere instalata totala (audit)	Putere instalata totala (audit)	Consum anual calculat estimativ (4150 h)
		(W)	(buc)	(W)	(W)	(W)	(KW)	(KWh)
1	NA	100	98	10	110	10,780.000	10.780	44,737.000
2	NA	150	115	19	169	19,435.000	19.435	80,655.250
3	HG	125	5	13	138	690.000	0.690	2,863.500
4	FLUO	36	23	10	46	1,058.000	1.058	4,390.700
5	LED	60	473	1	61	28,853.000	28.853	119,739.950
Total putere instalata						60,816.000	60.816	252,386.400

Tabel 5. Tipul si puterea lampilor folosite

Astfel consumul actual in conditii normale de functionare, pentru iluminat public, ar fi **252,386.400 kWh** si o putere instalata estimata de **60.816 kW**. Asadar privind tabelul urmator in care se evidentiaza puterea electrica instalata.

In tabelele de mai jos se pot observa cheltuielile raportate la puterea instalata si cheltuielile pentru consumuri conform SR EN 13201, pe un an (anul 2021). In realizarea calculelor estimative s-a utilizat un cost al kWh de **1 ron (fara TVA)**, obtinut din situatia primariei si un numar de ore de functionare al iluminatului public stradal considerat de 4150 h/an.



Nr. Crt.	Tip lampi	Puterea nominala	Cantitate	Pierderi pe ballast	Putere instalata unitara	Putere instalata totala (audit)	Putere instalata totala (audit)	Consum anual calculat estimativ (4150 h)	Cheltuieli cu energia estimative
		(W)	(buc)	(W)	(W)	(W)	(KW)	(KWh)	(Lei FARA TVA)
1	NA	100	98	10	110	10,780.000	10.780	44,737.000	44,737.000
2	NA	150	115	19	169	19,435.000	19.435	80,655.250	80,655.250
3	HG	125	5	13	138	690.000	0.690	2,863.500	2,863.500
4	FLUO	36	23	10	46	1,058.000	1.058	4,390.700	4,390.700
5	LED	60	473	1	61	28,853.000	28.853	119,739.950	119,739.950
Total putere instalata						60,816.000	60.816	252,386.400	252,386.400

Tabel 7. Total consumuri anuale

Raport de audit

Raportul de audit energetic reprezinta o analiza energetica asupra sistemului de iluminat public local din Orasul Buhusi pe strazile vizate, care evidentiaza necesitatea si oportunitatea modernizarii si eficientizarii acestui sistem de iluminat si propune varianta optima de realizare. In aceasta se analizeaza necesitatea si oportunitatea lucrarilor precum si posibilitatile tehnico-economice prin care sistemul de iluminat public se poate moderniza si eficientiza energetic, in sensul reducerii consumului de energie electrica si costurile legate de intretinerea / mentinerea, precum si reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera.

Standardele de iluminat folosite in trecut (pana in anul 1996) au fost modificate si armonizate cu cerintele moderne ale iluminatului public si este de asteptat ca in multe zone nivelul de iluminare sa fie de 2-3 ori mai redus decat prevad actualele standarde aliniate la normativele internationale. In prezent, in multe zone se constata existenta unui iluminat public neconform, fara a fi realizate nivele de iluminare recomandate de normele europene. Conform standardelor UE trebuie indeplinite o serie de cerinte minime impuse, fara insa a supradimensiona sistemele.

In Orasul Buhusi avem urmatoarele elemente constructive ale sistemului de iluminat public:

SE 4	SE 10	SE11	SC 10001	SC 10005	Metalic stradal	Lemn	TOTAL STALPI
265	109	13	157	257	31	1	833

Tabel 8. Tipurile si numarul de stalpi pentru iluminat public



Nr. Crt.	Tip lampi	Puterea nominala	Cantitate	Pierderi pe ballast	Putere instalata unitara	Putere instalata totala (audit)
		(W)	(buc)	(W)	(W)	(W)
1	NA	100	98	10	110	10,780.000
2	NA	150	115	19	169	19,435.000
3	HG	125	5	13	138	690.000
4	FLUO	36	23	10	46	1,058.000
5	LED	60	473	1	61	28,853.000
Total putere instalata						60,816.000

Tabel 9. Puterea instalata – zona studiata

La o functionare de 4150 ore/an si la un cost al energiei electrice de 1 ron (fara TVA) avem urmatoarele costuri cu energie si consum anual de energie:

Nr. Crt.	Tip lampi	Puterea nominala	Cantitate	Pierderi pe ballast	Putere instalata unitara	Putere instalata totala (audit)	Putere instalata totala (audit)	Consum anual calculat estimativ (4150 h)	Cheltuieli cu energia estimative
		(W)	(buc)	(W)	(W)	(W)	(KW)	(KWh)	(Lei FARA TVA)
1	NA	100	98	10	110	10,780.000	10.780	44,737.000	44,737.000
2	NA	150	115	19	169	19,435.000	19.435	80,655.250	80,655.250
3	HG	125	5	13	138	690.000	0.690	2,863.500	2,863.500
4	FLUO	36	23	10	46	1,058.000	1.058	4,390.700	4,390.700
5	LED	60	473	1	61	28,853.000	28.853	119,739.950	119,739.950
Total putere instalata						60,816.000	60.816	252,386.400	252,386.400

Tabel 10. Consum anual si cheltuieli cu energia – zona studiata

Situatia propusa:

Prin solutia aleasa, se propune o dimensionare a sistemului de iluminat public corespunzatoare normativului in vigoare SR 13201, ceea ce va conduce la eficientizarea sistemului de iluminat.

Avand in vedere timpii anuali de functionare ai sistemului de iluminat se pot realiza economii importante de energie la prin inlocuirea corpurilor existente cu unele cu performante energetice superioare (corpuri de iluminat cu LED) echipate cu sistem de telegestiune

Pentru modernizarea sistemului de iluminat public, se propun corpuri de iluminat cu tehnologie LED cu sistem de telegestiune, in functie de clasa de iluminat in care au fost incadrate strazile. Consumul anual de energie electrica si costurile pentru situatia propusa sunt:



Tip aparat	Numar AIL - inlocuire/completare (BUC)	Putere nominala (W)	Putere instalata telegestiune (W)	Putere instalata totala inclusiv sistem de telegestiune (kW)	Putere instalata unitara (kW)	Consum anual - 4150 h (kWh)	Consum anual - 4150 h (kWh)	Cost anual cu energia - estimativ
AIL-1	132	95	2.5	97.5	12.87	53,410.50	53,410.50	53,410.50
AIL-2	54	65	2.5	67.5	3.65	15,126.75	15,126.75	15,126.75
AIL-3	280	50	2.5	52.5	14.70	61,005.00	61,005.00	61,005.00
AIL-4	20	45	2.5	47.5	0.95	3,942.50	3,942.50	3,942.50
AIL-5	9	40	2.5	42.5	0.38	1,587.38	1,587.38	1,587.38
AIL-6	226	35	2.5	37.5	8.48	35,171.25	35,171.25	35,171.25
AIL-7	18	30	2.5	32.5	0.59	2,427.75	2,427.75	2,427.75
AIL-8	115	25	2.5	27.5	3.16	13,124.38	13,124.38	13,124.38
AIL-9	3	22	2.5	24.5	0.07	305.03	305.03	305.03
AIL-10	2	26	2.5	28.5	0.06	236.55	236.55	236.55
TOTAL:	859				44.90	186,337.08	186,337.08	186,337.08

Tabel 11. Total consumuri situatie propusa

Pentru situatia propusa avem o reducere a consumului anual de 26.17 % fata de consumul actual in conditii normale de functionare.

Nr. Crt.	Nume strada	Clasa de iluminat	Tip Aparat	Putere aparat de iluminat [W]	Putere sistem de telegestiune (W)	Putere inclusiv cu sistem de telegestiune (W)	Cantitate Varianta I	Cantitate Varianta II	Total aparate de iluminat propuse	Putere Instalata Varianta II [kW]	Numar ore functionare	Consum anual de energie [kWh]
1	Libertatii - DN 15 TR.1	M4	AIL-1	95	2.5	97.5	132	132	132	12.87	4150	53,410.50
2	Libertatii - DN 15 TR.2	M4	AIL-2	65	2.5	67.5	37	37	37	2.50	4151	10,364.63
3	Chebac	M6	AIL-8	25	2.5	27.5	88	88	88	2.42	4150	10,043.00
4	Varianta Republicii	M4	AIL-3	50	2.5	52.5	13	13	13	0.68	4150	2,832.38
5	Republicii TR.2	M5	AIL-3	50	2.5	52.5	44	44	44	2.31	4150	9,586.50
6	Republicii TR.1	M4	AIL-2	65	2.5	67.5	17	17	17	1.15	4151	4,762.13
7	Republicii TR.3	M4	AIL-3	50	2.5	52.5	11	11	11	0.58	4152	2,396.63



8	Vasile Alecsandri	M5	AIL-5	40	2.5	42.5	5	5	5	0.21	4150	881.88
9	Spiru Haret	M5	AIL-4	45	2.5	47.5	4	4	4	0.19	4150	788.50
10	Dimitrie Cantemir	M5	AIL-4	45	2.5	47.5	16	16	16	0.76	4150	3,154.00
11	Adiacenta la Dimitrie Cantemir	M6	AIL-8	25	2.5	27.5	3	3	3	0.08	4150	342.38
12	Fundatura Cantemir	M5	AIL-5	40	2.5	42.5	4	4	4	0.17	4150	705.50
13	Carpati	M6	AIL-8	25	2.5	27.5	6	6	6	0.17	4150	684.75
14	Stefan cel Mare	M5	AIL-6	35	2.5	37.5	18	18	18	0.68	4150	2,801.25
15	Adiacenta Stefan cel Mare	M6	AIL-8	25	2.5	27.5	1	1	1	0.03	4150	114.13
16	Primaverii	M5	AIL-6	35	2.5	37.5	20	20	20	0.75	4150	3,112.50
17	Teiului	M6	AIL-7	30	2.5	32.5	9	9	9	0.29	4150	1,213.88
18	Ceahlau	M6	AIL-7	30	2.5	32.5	7	7	7	0.23	4150	944.13
19	9 Mai	M5	AIL-6	35	2.5	37.5	27	27	27	1.01	4150	4,201.88
20	Tudor Vladimirescu	M6	AIL-3	50	2.5	52.5	25	25	25	1.31	4150	5,446.88
21	Adiacenta la 8 Martie	M6	AIL-9	22	2.5	24.5	3	3	3	0.07	4150	305.03
22	Ion Voda Cel Cumplit	M6	AIL-8	25	2.5	27.5	11	11	11	0.30	4150	1,255.38
23	Bradului	M6	AIL-8	25	2.5	27.5	6	6	6	0.17	4150	684.75
24	Orbic - DJ 158	M4	AIL-3	50	2.5	52.5	151	151	151	7.93	4150	32,899.13
25	Alexandru Ioan Cuza - DJ 156H	M4	AIL-3	50	2.5	52.5	36	36	36	1.89	4150	7,843.50
26	Vaioaga	M5	AIL-6	35	2.5	37.5	25	25	25	0.94	4150	3,890.63
27	Mircea Voievod	M5	AIL-6	35	2.5	37.5	13	13	13	0.49	4150	2,023.13
28	Aurel Vlaicu	M5	AIL-6	35	2.5	37.5	6	6	6	0.23	4150	933.75
29	Florilor	M5	AIL-6	35	2.5	37.5	11	11	11	0.41	4150	1,711.88
30	Dragos Voda	M5	AIL-6	35	2.5	37.5	4	4	4	0.15	4150	622.50
31	Dragos Voda (Blocuri)	M5	AIL-6	35	2.5	37.5	7	7	7	0.26	4150	1,089.38
32	Bucegi (Blocuri)	M6	AIL-7	30	2.5	32.5	2	2	2	0.07	4150	269.75
33	Bucegi	M5	AIL-6	35	2.5	37.5	11	11	11	0.41	4150	1,711.88
34	Avantului	M5	AIL-6	35	2.5	37.5	11	11	11	0.41	4150	1,711.88
35	Dr. Davila	M5	AIL-6	35	2.5	37.5	11	11	11	0.41	4150	1,711.88
36	Tineretului - DC 2	M5	AIL-6	35	2.5	37.5	17	17	17	0.64	4150	2,645.63
37	Tineretului - DC 2-Trecere de pietoni	M6	AIL-10	26	2.5	28.5	2	2	2	0.06	4151	236.55

E-mail: office@escoelectric.ro
 Mobil: 0751789874



38	Mihai Eminescu	M5	AIL-6	35	2.5	37.5	11	11	11	0.41	4150	1,711.88
39	Siretului I	M5	AIL-6	35	2.5	37.5	16	16	16	0.60	4150	2,490.00
40	Gheorghe Doja	M5	AIL-6	35	2.5	37.5	18	18	18	0.68	4150	2,801.25
Total Putere instalata propusa							859	859	859	44.90		186,337.08

Tabel 12. Distributia aparatelor de iluminat propuse pe strazile din Orasul Buhusi

Economiile financiare asigurate:

	Actual	Situatia 1 LED	Situatia 2 LED
Cost intretinere (2023)	76,508.48	0	0
Cost Consum energie	252,386.40	177,424.95	186,337.08
Total cheltuieli	328,894.88	177,424.95	186,337.08
Economie	0	151,469.93	142,557.81

Tabel 13. Total economii realizate din consum

Concluzii si recomandari

Pentru a atinge obiectivele asumate in privinta reducerii consumului de energie si a emisiilor de carbon primaria va trebui sa investeasca si in modernizarea iluminatului public.

In conformitate cu analiza efectuata in cadrul realizarii PIEE consumurile generate de iluminatul public reprezinta 8% din consumul energetic generat de consumatorii publici iar reducerea lui este cel mai usor de realizat printr-o investitie adecvata in aparate moderne.

In aceasta situatie, primaria are la dispozitie 2 variante de lucru prin care poate realiza reducerea acestui tip de consumuri:

Varianta 1: Modernizarea iluminatului public prin inlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologia LED si completarea cu aparate de iluminat cu tehnologia LED pe stalpii existenti folosind infrastructura existenta (stalpi, retea, etc.) si iluminarea unei treceri de pietoni cu ansambluri fotovoltaice.

Varianta 2: Modernizarea iluminatului public prin inlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologia LED si completarea cu aparate de iluminat cu tehnologie LED pe stalpii existenti folosind infrastructura existenta (stalpi, retea, etc.), si iluminarea unei treceri de pietoni cu ansambluri fotovoltaice, implementarea unui sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat

Inlocuirea aparatelor existente cu aparate echipate cu tehnologie LED va duce in primul rand la scaderea puterii instalate , deoarece aparatele sunt mult mai eficiente comparativ cu variantele clasice.

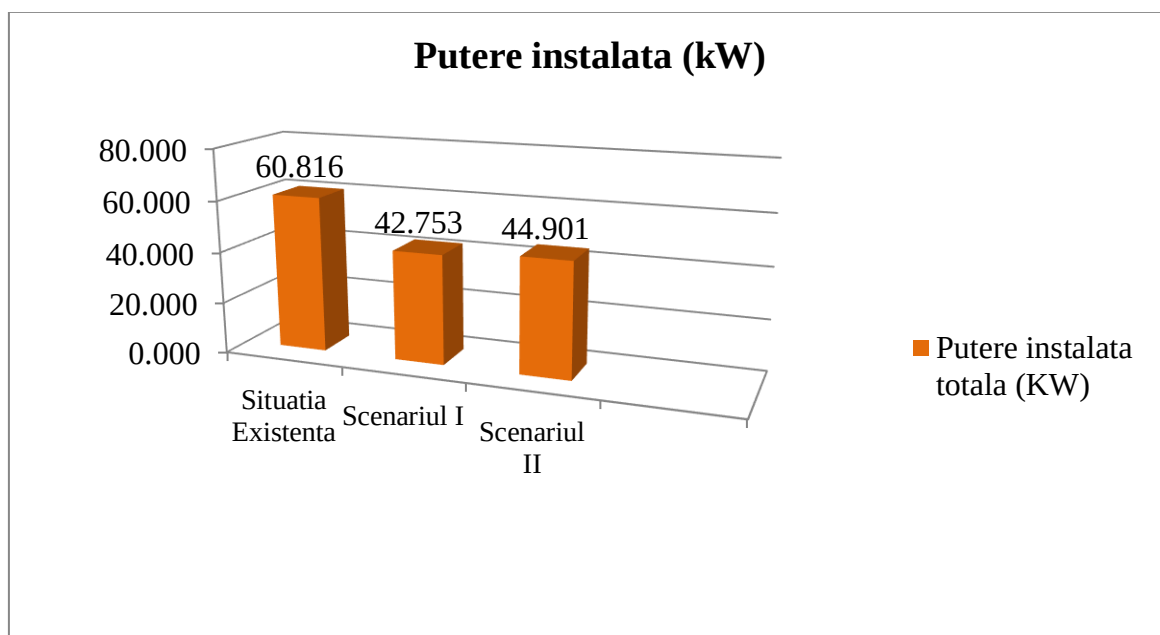


Fig 3. Putere instalata totala

In calculul final de eficientizare va trebui sa tinem cont de mai multe variabile, acestea fiind:

- Programul de functionare al iluminatului;
- Posibilitatea de reducere a intensitatii luminii (dimming), intre anumite ore, in care fluxul de trafic este considerabil redus;
- Adaptabilitatea la schimbarile de anotimp;
- Eficienta luminoasa a corpurilor de iluminat utilizate.



Sistemul de management prin telegestiune este legat de urmarirea de la distanta a iluminatului. In acest caz dimmingul poate fi setat sa functioneze automat, insa prezinta avantajul interventiei manuale atunci cand este nevoie, fara a se interveni asupra aparatului de iluminat. In plus sistemul de telegestiune propus permite vizualizarea de pe orice Smart Phone sau calculator cu acces la internet pe baza unui cont (user si parola), a starii sistemului de iluminat, comanda si controlul individual sau in grup a punctelor luminoase. Fiecare punct luminos va aparea pe o interfata care utilizeaza Maps si va fi trecut cu coordonatele GPS exacte pentru a fi identificat cu usurinta si pe timpul zilei cand sistemul este oprit, in vederea intretinerii. Pe langa dimming ofera informatii privind starea lampii si a aparatului si joaca rolul de contor individual pentru fiecare aparat.

Este un sistem avansat de telegestiune, capabil sa controleze, sa monitorizeze, sa masoare si sa gestioneze functionarea in parametrii optimi a retelei de iluminat public a unei localitati, indiferent de pozitia geografica a acesteia, tipologia retelei de alimentare cu energie electrica sau alte conditii locale de functionare a sistemului de iluminat public, cu obtinerea de reduceri semnificative de emisii de CO₂, de consum de energie electrica si de costuri de exploatare si imbunatatind, in acelasi timp, fiabilitatea sistemelor de iluminat public.

Sistemul de telegestiune al iluminatului public are rolul de a monitoriza, comanda si controla de la distanta aparatele de iluminat, intr-un mod facil, pentru a permite efectuarea de interventii prompte in caz de defect, dar si reducerea costurilor aferente consumului de energie electrica si a mentenantei sistemului de iluminat public.

Pentru implementare sistemul implica necesitatea utilizarii unor aparate cu led echipate cu drivere DALI sau 1-10V.

Din punct de vedere al operatiunilor necesare implementarii unui sistem, etapele sunt:

- instalarea modului de comanda si control la nivelul aparatului de iluminat;
- instalarea modului de comanda si control la nivelul punctului de aprindere;
- instalarea soft-ului de lucru si configurarea acestuia;
- configurarea intregului sistem si realizarea scenariilor de lucru;
- adaptarea in timp a programului de lucru in functie de necesitatile beneficiarului;

Operatiunea va consta in realizare de investitii in:

- inlocuirea aparatelor existente cu aparate bazate pe tehnologie led, echipate fie cu drivere DALI fie cu 1-10V adecvate functionarii in regim de telegestiune.
- In cazul driverului 1-10V acesta poate controla aparate led sau fluorescente, in timp ce driverul DALI poate controla aparate led, fluorescente, pe baza de halogen sau incandescente.
- Implementarea unui sistem de management prin telegestiune

Ținând cont de factorii de mai sus, constatăm ca Varianta 2 ne va aduce cel mai mic consum în raport cu îndeplinirea standardelor și normativelor în vigoare, aplicate sistemelor de iluminat public.

Așa cum se poate observa și din calculele anexate la prezentul audit, reducerile semnificative generate de modernizarea SIP vor duce la scăderi importante în emisiile de CO₂ și vor ușura accesul primăriei la atingerea obiectivelor propuse. Pentru ca instalația de iluminat să fie eficientă energetic, trebuie să înregistreze o valoare a consumului anual de energie specifică de max 0,8 [W*h*m²].

Astfel *Varianta 2 Modernizarea iluminatului public prin înlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologia LED și completarea cu aparate de iluminat cu tehnologie LED pe stalpi existenți folosind infrastructura existentă (stalpi, rețea, etc.), implementarea unui sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat.* este scenariul recomandat.

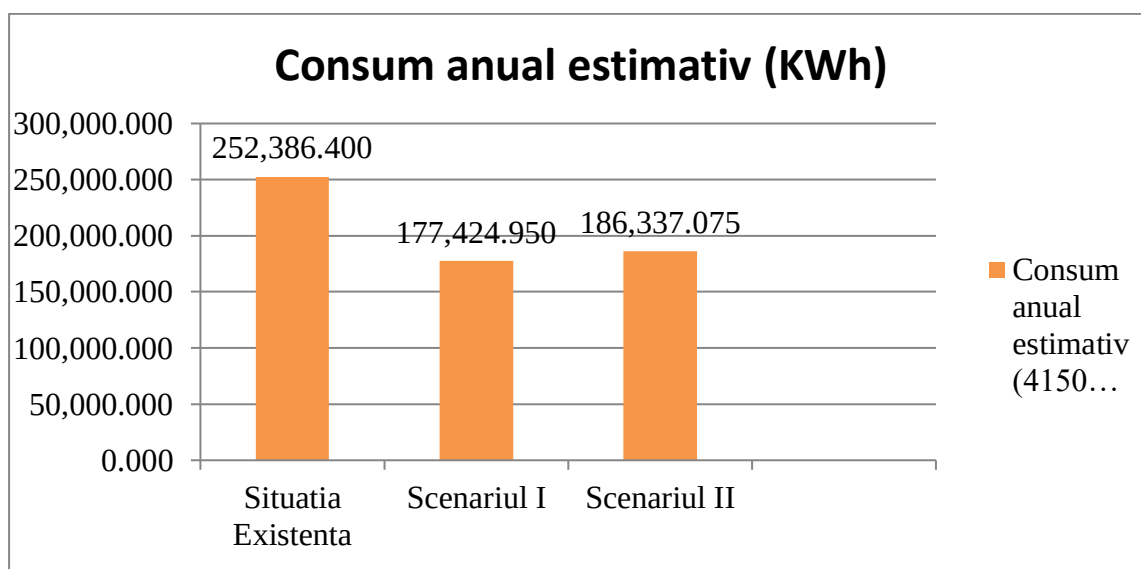


Fig. 4. Consum anual estimativ

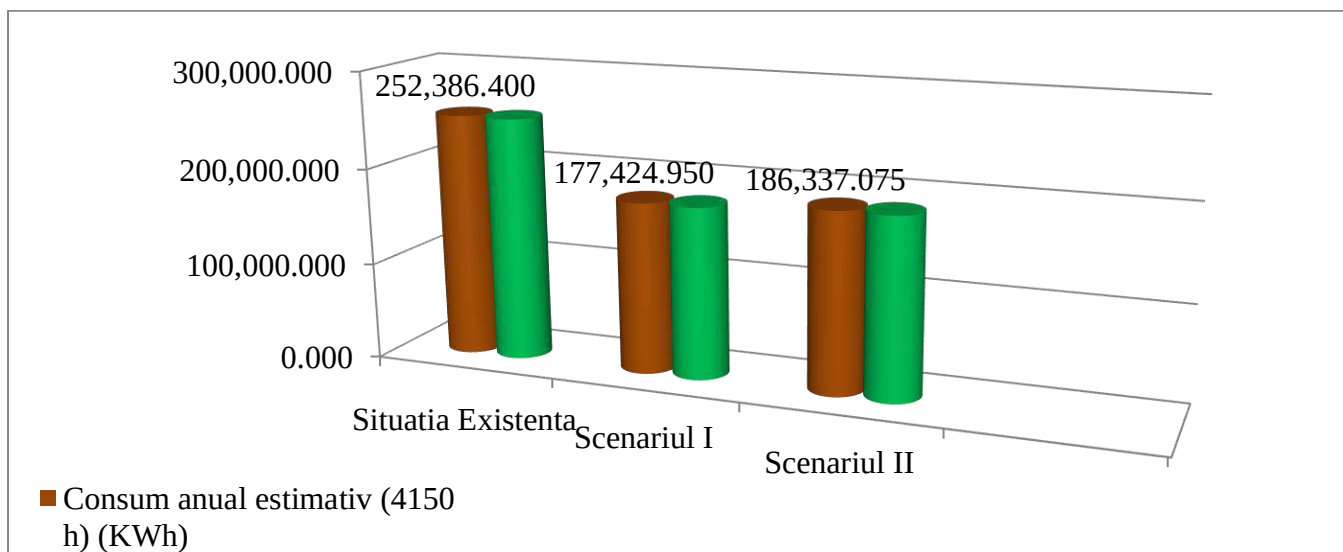


Fig. 5. Comparatie consum/cheltuieli



In concluzie masurile care pot fi luate pentru scaderea consumului de energie electrica in solutia 2 sunt urmatoarele :

- Aplicarea tehnologiilor de ultimă generație la nivelul aparatelor de iluminat stradal prin:
- Echipare cu tehnologie LED de ultima oră;
- Echipare cu driver DALI sau 1-10V care permite reducerea fluxului luminous;
- Delimitarea proprietății publice de cea a distribuitorului local de energie;
- Controlul, telegestiunea și telecitirea punctelor de comandă și a fiecărui aparat, individual;
- Optimizarea parametrilor tehnico-funcționali ai sistemului actual.

Alegerea aparatelor pentru soluția propusă se va face în urma simulărilor și a calculelor luminotehnice, care vor ține cont atât de parmetrii luminotehnici, cât și de consumurile energetice ale aparatelor.

Tab. 14 Situatia existenta

Nr. Crt.	DENUMIREA STRAZII	LOCALITATE	Nr.Aparate de iluminat existente					
			FLUO 36W	NA 100W	NA 150W	HG 125W	LED 60W	TOTAL APARATE
1	Libertatii - DN 15	Buhusi	2		115		52	169
2	Chebac	Buhusi		18			40	58
3	Varianta Republicii	Buhusi		7			1	8
4	Republicii	Buhusi	2	4		2	40	48
5	Vasile Alecsandri	Buhusi		1			4	5
6	Spiru Haret	Buhusi					4	4
7	Dimitrie Cantemir	Buhusi		7			8	15
8	Adiacenta la Dimitrie Cantemir	Buhusi					1	1
9	Fundatura Cantemir	Buhusi					4	4
10	Carpati	Buhusi		3			3	6
11	Stefan cel Mare	Buhusi		2			16	18
12	Adiacenta Stefan cel Mare	Buhusi					1	1
13	Primaverii	Buhusi	2	2			14	18



14	Teiului	Buhusi		3		1	5	9
15	Ceahlau	Buhusi		1			6	7
16	9 Mai	Buhusi	1	1			17	19
17	Tudor Vladimirescu	Buhusi	1				22	23
18	Adiacenta la 8 Martie	Buhusi	1	1				2
19	Ion Voda Cel Cumplit	Buhusi					6	6
20	Bradului	Buhusi		1			8	9
21	Orbic - DJ 158	Buhusi	3	10			81	94
22	Alexandru Ioan Cuza - DJ 156H	Buhusi	3	3			24	30
23	Vaioaga	Buhusi	2	3			18	23
24	Mircea Voievod	Buhusi		1			12	13
25	Aurel Vlaicu	Buhusi					6	6
26	Florilor	Buhusi		2			10	12
27	Dragos Voda	Buhusi					4	4
28	Dragos Voda (Blocuri)	Buhusi		9				9
29	Bucegi (Blocuri)	Buhusi	1			1	1	3
30	Bucegi	Buhusi	3	2			6	11
31	Avantului	Buhusi					11	11
32	Dr. Davila	Buhusi		2			7	9
33	Tineretului - DC 2	Buhusi		9			8	17
34	Mihai Eminescu	Buhusi		1			10	11
35	Siretului I	Buhusi		1		1	12	14
36	Gheorghe Doja	Buhusi	2	4			11	17
TOTAL ORAS BUHUSI			FLUO 36W	NA 100W	NA 150W	HG 125W	LED 60W	TOTAL
			23	98	115	5	473	714



Tab. 15 Consum situatia existenta

Nr. Crt.	Tip lampi	Puterea nominala	Cantitate	Pierderi pe ballast	Putere instalata unitara	Putere instalata totala (audit)	Putere instalata totala (audit)	Consum anual calculat estimativ (4150 h)
		(W)	(buc)	(W)	(W)	(W)	(KW)	(KWh)
1	NA	100	98	10	110	10,780.000	10.780	44,737.000
2	NA	150	115	19	169	19,435.000	19.435	80,655.250
3	HG	125	5	13	138	690.000	0.690	2,863.500
4	FLUO	36	23	10	46	1,058.000	1.058	4,390.700
5	LED	60	473	1	61	28,853.000	28.853	119,739.950
Total putere instalata						60,816.000	60.816	252,386.400

Tab. 16 Situatia propusa

Nr. Crt.	Nume strada	Clasa de iluminat	Tip Aparat	Putere aparat de iluminat [W]	Putere sistem de telegestiune (W)	Putere inclusiv cu sistem de telegestiune (W)	Cantitate Varianta I	Cantitate Varianta II	Total aparate de iluminat propuse	Putere Instalata Varianta II [kW]	Numar ore functionare	Consum anual de energie [kWh]
1	Libertatii - DN 15 TR.1	M4	AIL-1	95	2.5	97.5	132	132	132	12.87	4150	53,410.50
2	Libertatii - DN 15 TR.2	M4	AIL-2	65	2.5	67.5	37	37	37	2.50	4151	10,364.63
3	Chebac	M6	AIL-8	25	2.5	27.5	88	88	88	2.42	4150	10,043.00
4	Varianta Republicii	M4	AIL-3	50	2.5	52.5	13	13	13	0.68	4150	2,832.38
5	Republicii TR.2	M5	AIL-3	50	2.5	52.5	44	44	44	2.31	4150	9,586.50
6	Republicii TR.1	M4	AIL-2	65	2.5	67.5	17	17	17	1.15	4151	4,762.13
7	Republicii TR.3	M4	AIL-3	50	2.5	52.5	11	11	11	0.58	4152	2,396.63
8	Vasile Alecsandri	M5	AIL-5	40	2.5	42.5	5	5	5	0.21	4150	881.88
9	Spiru Haret	M5	AIL-4	45	2.5	47.5	4	4	4	0.19	4150	788.50
10	Dimitrie Cantemir	M5	AIL-4	45	2.5	47.5	16	16	16	0.76	4150	3,154.00
11	Adiacenta la Dimitrie Cantemir	M6	AIL-8	25	2.5	27.5	3	3	3	0.08	4150	342.38
12	Fundatura Cantemir	M5	AIL-5	40	2.5	42.5	4	4	4	0.17	4150	705.50
13	Carpati	M6	AIL-8	25	2.5	27.5	6	6	6	0.17	4150	684.75
14	Stefan cel Mare	M5	AIL-6	35	2.5	37.5	18	18	18	0.68	4150	2,801.25



15	Adiacenta Stefan cel Mare	M6	AIL-8	25	2.5	27.5	1	1	1	0.03	4150	114.13
16	Primaverii	M5	AIL-6	35	2.5	37.5	20	20	20	0.75	4150	3,112.50
17	Teiului	M6	AIL-7	30	2.5	32.5	9	9	9	0.29	4150	1,213.88
18	Ceahlau	M6	AIL-7	30	2.5	32.5	7	7	7	0.23	4150	944.13
19	9 Mai	M5	AIL-6	35	2.5	37.5	27	27	27	1.01	4150	4,201.88
20	Tudor Vladimirescu	M6	AIL-3	50	2.5	52.5	25	25	25	1.31	4150	5,446.88
21	Adiacenta la 8 Martie	M6	AIL-9	22	2.5	24.5	3	3	3	0.07	4150	305.03
22	Ion Voda Cel Cumplit	M6	AIL-8	25	2.5	27.5	11	11	11	0.30	4150	1,255.38
23	Bradului	M6	AIL-8	25	2.5	27.5	6	6	6	0.17	4150	684.75
24	Orbic - DJ 158	M4	AIL-3	50	2.5	52.5	151	151	151	7.93	4150	32,899.13
25	Alexandru Ioan Cuza - DJ 156H	M4	AIL-3	50	2.5	52.5	36	36	36	1.89	4150	7,843.50
26	Vaioaga	M5	AIL-6	35	2.5	37.5	25	25	25	0.94	4150	3,890.63
27	Mircea Voievod	M5	AIL-6	35	2.5	37.5	13	13	13	0.49	4150	2,023.13
28	Aurel Vlaicu	M5	AIL-6	35	2.5	37.5	6	6	6	0.23	4150	933.75
29	Florilor	M5	AIL-6	35	2.5	37.5	11	11	11	0.41	4150	1,711.88
30	Dragos Voda	M5	AIL-6	35	2.5	37.5	4	4	4	0.15	4150	622.50
31	Dragos Voda (Blocuri)	M5	AIL-6	35	2.5	37.5	7	7	7	0.26	4150	1,089.38
32	Bucegi (Blocuri)	M6	AIL-7	30	2.5	32.5	2	2	2	0.07	4150	269.75
33	Bucegi	M5	AIL-6	35	2.5	37.5	11	11	11	0.41	4150	1,711.88
34	Avantului	M5	AIL-6	35	2.5	37.5	11	11	11	0.41	4150	1,711.88
35	Dr. Davila	M5	AIL-6	35	2.5	37.5	11	11	11	0.41	4150	1,711.88
36	Tineretului - DC 2	M5	AIL-6	35	2.5	37.5	17	17	17	0.64	4150	2,645.63
37	Tineretului - DC 2-Trecere de pietoni	M6	AIL-10	26	2.5	28.5	2	2	2	0.06	4151	236.55
38	Mihai Eminescu	M5	AIL-6	35	2.5	37.5	11	11	11	0.41	4150	1,711.88
39	Siretului I	M5	AIL-6	35	2.5	37.5	16	16	16	0.60	4150	2,490.00
40	Gheorghe Doja	M5	AIL-6	35	2.5	37.5	18	18	18	0.68	4150	2,801.25
Total Putere instalata propusa							859	859	859	44.90		186,337.08



Tab. 17 Reducere energie

Comparatie - Conform Audit	Nr. AIL	Putere instalata totala		Consum anual estimativ (4150 h)		Cheltuieli cu energia estimative	Economii realizate estimative
	[buc]	[KW]	[%]	[KWh]	[%]	[LEI fara TVA]	[LEI fara TVA]
Situatia Existenta	714	60.82		252,386.400		252,386.40	
Varianta I	857	42.70	-29.79%	177,209.150	-29.79%	177,209.15	75,177.25
Varianta II	857	44.90	-26.17%	186,337.075	-26.17%	186,337.08	66,049.33

Calculul emisiilor de CO₂

Evaluarea impactului asupra mediului se determină corespunzător pentru economia de energie electrică anuală realizată pornind de la factorul de emisie de CO₂ în atmosferă pentru energia electrică.

Emisiile specific de CO₂ sunt 265 g/kWh, rezultă o reducere a emisiilor anuale de CO₂, corespunzătoare economiilor de energie electrică realizate, de:

Emisii specifice CO ₂ (g/kWh)	265
Consum anual calculat estimativ existent (4150 h) (kWh)	252,386.40
Consum anual calculat estimativ propus (4150 h) (kWh)	186,337.08
Calcul Tone CO ₂ estimativ existent (tone CO ₂)	66.88
Calcul Tone CO ₂ estimativ propus (tone CO ₂)	49.38
Reducere CO₂ (%)	26.17

Scaderea anuala estimata a gazelor cu efect de sera (tone de CO₂) este de 26.17 %.

Pentru atingerea obiectivelor principale ale proiectului, se recomandă încadrarea în parametrii, a indicatorilor de rezultat (privind scăderea consumului anual de energie primară în iluminatul public și scăderea anuală estimată a gazelor cu efect de seră), în valorile prezentate în tabelul următor:



Nr. Crt.	Indicator de rezultat		
	Consumul de energie finală în iluminatul public		
	Indicator de realizare (de output)	Valoarea indicatorului la începutul implementării proiectului	Valoarea indicatorului la finalul implementării proiectului
1	Scăderea consumului anual de energie primară în iluminat public (kwh/an)	252,386.40	186,337.08
2	Scăderea anuală estimată a gazelor cu efect de seră (echiv tone de CO2)	66.88	49.38

Utilizarea sistemului de telegestiune și echiparea adecvată a corpurilor cu drivere compatibile protocol DALI sau 1-10 V, vor permite realizarea scenariilor de funcționare în timpul nopții, incluzând perioade de dimming, în una sau două trepte (conform SR EN 13201-5/2015).

Astfel sistemul de iluminat proiectat va deveni eficient energetic încadrându-se în clasa de eficiență A/A+.

Intocmit,

Auditor energetic ANRE clasa I Electroenergetic : Ing. Remes Dan
Autorizatia nr. 0175 din 24.10.2023



ROMÂNIA
MINISTERUL ENERGIEI

AUTORIZAȚIE AUDITOR ENERGETIC

Nr. 0175 din 24.10.2023

În baza Legii 121/2014 privind eficiența energetică, cu modificările și completările ulterioare, se acordă autorizația de auditor energetic domnului **REMEȘ DAN-DUMITRU**, CNP 1900713314058, cu domiciliul în județul Cluj, localitatea Cluj-Napoca, strada Nicolae Steinhardt, nr. 6, bl. D-E, ap. 11, et. 2, prin care se recunoaște calitatea de

**AUDITOR ENERGETIC AUTORIZAT CLASA I
ELECTROENERGETIC**

Autorizația de auditor energetic este valabilă numai pentru tipul și clasa de audit energetic precizate mai sus, servind pentru dovedirea competenței tehnice de specialitate a posesorului, în vederea elaborării de audituri energetice.

Autorizația de auditor energetic este valabilă 3 ani de la data emiterii. Prelungirea valabilității autorizației de auditor energetic se face în conformitate cu prevederile legislației aplicabile.

Autorizația de auditor energetic este netransmisibilă.

Secretar General
Cătălin Bălan

**Centrul de Pregătire pentru
Personalul din Industrie.**

Director General
Luis Chiriboga

**Centrul de Pregătire
pentru Personalul din Industrie.**

Director General
Israel Chitai

MINISTERUL ENERGIEI



L U C R A R E A nr. 44 / 07.03.2023

„MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI,,

FAZA: D.A.L.I.



Beneficiar:

ORASUL BUHUSI

LOC. BUHUSI

STR. BLD.REPUBLICII , NR. 5, JUD. BACAU

Exemplar nr. 1





LUCRAREA nr. 44 / 07.03.2023

„MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI,,

FAZA: D.A.L.I.

FOAIA DE SEMNATURI

SEF PROIECTANT:

ing. Remes Dan

Autorizat ANRE



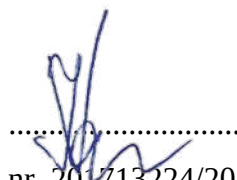
.....
nr. 201712848/2017 Grad IIIA, IIIB

PROIECTANT INSTALATII ELECTRICE

ing. Iancu Ionut

Autorizat ANRE

Specialist in iluminat

.....


nr. 201713224/2017 Grad IIIA, IIIB
Conform COR 214237

DESESTAT:

ing. Remes Dan

Autorizat ANRE

.....

nr. 201712848/2017 Grad IIIA, IIIB



Cuprins:

1. DATE GENERALE.....	5
2. Situatia existenta si necesitatea realizarii obiectivului/proiectului de investitii	6
2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare:	6
2.2. Analiza situatiei existente si identificarea necesitatilor si a deficientelor	8
2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice	13
3. Descrierea constructiei existente:	15
3.1. Particularitati ale amplasamentului:	15
3.2. Regimul juridic:	18
3.3. Caracteristici tehnice si parametri specifici:	18
4. Concluziile expertizei tehnice, si dupa caz, ale auditului energetic:.....	21
a) clasa de risc seismic;.....	21
b) prezentarea a minimum două soluții de intervenție;.....	21
5. Identificarea scenariilor/optiunilor tehnico-economice si analiza detaliata a acestora:	24
5.1. Solutia tehnica, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, functional-arhitectural si economic.	24
b) Descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv, repararea/înlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente construcției, demontări/montări, debranșări/branșări, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilitate.....	25
e) Caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție.....	26
b) Descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv, repararea/înlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente construcției, demontări/montări, debranșări/branșări, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilitate.....	41
5.2. Necesarul de utilitati rezultate, inclusiv estimari privind depasirea consumurilor initiale de utilitati si modul de asigurare a consumurilor suplimentare	64
5.3. Durata de realizare si etapele principale corelate cu datele prevazute in graficul orientativ de realizare a investitiei, detaliat pe etape principale.....	64
5.4. Costurile estimative ale investitiei:	65
5.5. Sustenabilitatea realizarii investitiei:	66
5.6. Analiza financiara si economica aferenta realizarii lucrarilor de interventie:.....	68
6. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(a) optim(a), recomandat(a):	77
6.1. Comparatia scenariilor/optiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si riscurilor.	77
6.2. Selectarea si justificarea scenariului/optiunii optim(e), recomandat(e).	79
6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenti investitiei:	80
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;	80
c) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;.....	81
d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.	81
6.4. Prezentarea modului in care se asigura conformarea cu reglementarile specifice functiunii preconizate din punct de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice:	82
7. Urbanism, acorduri si avize conforme	83
7.1. Certificatul de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire	83
7.2. Studiu topografic, vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara	83
Nu e cazul, deoarece investiția în SIPSRP se realizează pe stâlpii existenți ai rețelei de energie electrică.	83
7.3. Extras de carte funciara, cu exceptia cazurilor speciale, expres prevazute de lege	83



Nu e cazul, deoarece investiția în SIPSRP se realizează pe stâlpii existenți ai rețelei de energie electrică. .	83
7.4. Avize privind asigurarea utilitatilor, în cazul suplimentarii capacitatii existente	83
Clasificarea notificării deoarece proiectul nu se supune procedurilor de evaluare a impactului asupra mediului.	84
7.6. Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, care pot conditiona solutiile tehnice, precum:	84
B. PIESE DESENATE	84
1. Constructia existenta:	84
c) Relevu de arhitectură și, după caz, structura și instalații - planuri, secțiuni, fațade, cotate;	85
d) Planșe specifice de analiză și sinteză, în cazul intervențiilor pe monumente istorice și în zonele de protecție aferente.	85
2. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(a) optim(a), recomandat(a)	85
f) Planuri generale, fațade și secțiuni caracteristice de arhitectură, cotate, scheme de principiu pentru rezistență și instalații, volumetrii, scheme funcționale, izometrice sau planuri specifice, după caz;	86
g) Planuri generale, profile longitudinale și transversale caracteristice, cotate, planuri specifice, după caz.	86
C. ANEXE	86



1. DATE GENERALE

1.1. Denumirea obiectivului de investitie:

„MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI,,

1.2. Ordonator principal de credite/investitor: *ORASUL BUHUSI, STR. BULEVARDUL REPUBLICII, NR. 5, JUDETUL BACAU*

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

1.4. Beneficiarul investitiei: *ORASUL BUHUSI, STR. BULEVARDUL REPUBLICII, NR. 5, JUDETUL BACAU*

1.5. Elaboratorul daliului: *S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L. STR. MIHAI EMINESCU, NR. 454, SAT LUNA DE SUS, COMUNA FLORESTI, JUDETUL CLUJ, ATESTAT A.N.R.E NR.15477/2027, TIP C1A, Email: office@escoelectric.ro, Tel: 0751789874;*



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

2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare:

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

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

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

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

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

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



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

Cadrul legislative aplicabil:

- HG 1069/833 Strategia energetica Romaniei pentru perioada 833-2020 actualizata pentru perioada 2011-2020;
- Legea 230/2006 a serviciului de iluminat public;
- Legea nr. 51/2006 privind serviciile comunitare de utilitati publice si OUG nr. 13/2008 pentru modificarea si completarea legii serviciilor comunitare de utilitati publice;
- Ordin ANRSC nr. 77/833 privind aprobarea Normelor metodologice de stabilire, ajustare sau modificare a valorii activitatilor serviciului de iluminat public;
- Ordin ANRSC nr. 86/833 pentru aprobarea Regulamentului cadru al serviciului de iluminat public;
- OUG nr. 71/2002 privind organizarea si functionarea serviciilor publice de admistrare a domeniului public si privat de interes local;
- Directiva nr. 2006/32/CE a Parlamentului European si a consiliului;
- Directiva 2012/27/CE;
- OG 22/2008 privind eficienta energetica si promovarea utilizarii la consumatorii finali a surselor regenerabile de energie;
- SR EN 13433 – Iluminatul cailor de circulatie;
- HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare si continutul – cadru al documentatiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii finantate din fonduri publice;
- Ordinul nr. 86/833 privind aprobarea Regulamentului cadru al serviciului de iluminat public al ANRSPGC;
- Strategia nationala de siguranta rutiera pentru perioada 2016-2020;
- OUG 195/2005 privind protectia mediului.

In conditiile socio-economice ale prezentului, scopul proiectului s-a indreptat spre urmatoarele obiective:



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

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

2.2. Analiza situatiei existente si identificarea necesitatilor si a deficientelor

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

Obiectivul fundamental al prezentului studiu este analiza situatiei existente a iluminatului public pentru a stabili etapele de implementare a strategiei de modernizare a intregului sistem de iluminat public. Situatia existenta in urma vizitei din teren este prezentata detaliat in **Anexa 2** la prezentul studiu.

Centralizat informatiile rezultate sunt urmatoarele:

Tab. 1 Tipul Stalpilor existenti

Nr. Crt.	DENUMIREA STRAZII	TIP/NR. STALPI							
		SE 4	SE 10	SE11	SC 10001	SC 10005	Metalic stradal	Lemn	TOTAL STALPI
1	Libertatii - DN 15	53	14		47	48	7		169
2	Chebac	41	44		3				88
3	Varianta Republicii	3				10			13
4	Republicii	7			23	17	2		49



5	Vasile Alecsandri	4				1			5
6	Spiru Haret	3	1						4
7	Dimitrie Cantemir	3	3		7	3			16
8	Adiacenta la Dimitrie Cantemir	2	1						3
9	Fundatura Cantemir					4			4
10	Carpati	3	2				1		6
11	Stefan cel Mare	2	5		3		8		18
12	Adiacenta Stefan cel Mare	1							1
13	Primaverii	9	4		5		2		20
14	Teiului	5	2				1		8
15	Ceahlau	5	2						7
16	9 Mai				1	25	1		27
17	Tudor Vladimirescu				18	7			25
18	Adiacenta la 8 Martie	1	2						3
19	Ion Voda Cel Cumplit	2	2		4	3			11
20	Bradului				2		4		6
21	Orbic - DJ 158	40	19		1	90		1	151
22	Alexandru Ioan Cuza - DJ 156H	5	2	2	12	13	2		36
23	Vaioaga	3			10	12			25
24	Mircea Voievod	1				12			13
25	Aurel Vlaicu	4				2			6
26	Florilor	8		2		1			11
27	Dragos Voda	3				1			4
28	Dragos Voda (Blocuri)	3		1		2	1		7
29	Bucegi (Blocuri)						2		2
30	Bucegi	8	1	2					11
31	Avantului	10	1						11
32	Dr. Davila	9	2						11
33	Tineretului - DC 2	1		1	12	3			17



34	Mihai Eminescu	10		1					11
35	Siretului I			4	9	3			16
36	Gheorghe Doja	16	2						18
TOTAL ORAS BUHUSI		SE 4	SE 10	SE11	SC 10001	SC 10005	Metalic stradal	Lemn	TOTAL STALPI
		265	109	13	157	257	31	1	833

Tab. 2: Tipul aparatelor de iluminat existente

Nr. Crt.	DENUMIREA STRAZII	Nr.Aparate de iluminat existente					
		FLUO 36W	NA 100W	NA 150W	HG 125W	LED 60W	TOTAL APARATE
1	Libertatii - DN 15	2		115		52	169
2	Chebac		18			40	58
3	Varianta Republicii		7			1	8
4	Republicii	2	4		2	40	48
5	Vasile Alecsandri		1			4	5
6	Spiru Haret					4	4
7	Dimitrie Cantemir		7			8	15
8	Adiacenta la Dimitrie Cantemir					1	1
9	Fundatura Cantemir					4	4
10	Carpati		3			3	6
11	Stefan cel Mare		2			16	18
12	Adiacenta Stefan cel Mare					1	1
13	Primaverii	2	2			14	18
14	Teiului		3		1	5	9
15	Ceahlau		1			6	7
16	9 Mai	1	1			17	19



17	Tudor Vladimirescu	1				22	23
18	Adiacenta la 8 Martie	1	1				2
19	Ion Voda Cel Cumplit					6	6
20	Bradului		1			8	9
21	Orbic - DJ 158	3	10			81	94
22	Alexandru Ioan Cuza - DJ 156H	3	3			24	30
23	Vaioaga	2	3			18	23
24	Mircea Voievod		1			12	13
25	Aurel Vlaicu					6	6
26	Florilor		2			10	12
27	Dragos Voda					4	4
28	Dragos Voda (Blocuri)		9				9
29	Bucegi (Blocuri)	1			1	1	3
30	Bucegi	3	2			6	11
31	Avantului					11	11
32	Dr. Davila		2			7	9
33	Tineretului - DC 2		9			8	17
34	Mihai Eminescu		1			10	11
35	Siretului I		1		1	12	14
36	Gheorghe Doja	2	4			11	17
TOTAL ORAS BUHUSI		FLUO 36W	NA 100W	NA 150W	HG 125W	LED 60W	TOTAL APARATE
		23	98	115	5	473	714

In prezent, avem o putere instalata de **60.816 kW** pe intregul sistem de iluminat al Orasului Buhusi.



Tab.3: Putere instalata existenta pe zona studiata

Nr. Crt.	Tip lampi	Puterea nominala	Cantitate	Pierderi pe ballast	Putere instalata unitara	Putere instalata totala (audit)	Putere instalata totala (audit)	Consum anual calculat estimativ (4150 h)
		(W)	(buc)	(W)	(W)	(W)	(KW)	(KWh)
1	NA	100	98	10	110	10,780.000	10.780	44,737.000
2	NA	150	115	19	169	19,435.000	19.435	80,655.250
3	HG	125	5	13	138	690.000	0.690	2,863.500
4	FLUO	36	23	10	46	1,058.000	1.058	4,390.700
5	LED	60	473	1	61	28,853.000	28.853	119,739.950
Total putere instalata						60,816.000	60.816	252,386.400

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

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

In prezent iluminatul public din Orasul Buhusi nu se ridica la nivelul cerintelor standardului privind iluminatul cailor de circulatie SR EN 13201-2/2015.

Sistemul de iluminat public existent in Orasul Buhusi a fost proiectat si realizat in conformitate cu prescriptiile Normativului republican PE 136/1998 (in vigoare inainte de anul 1990), la parametrii tehnico-functionali inferiori cerintelor de performanta agreat pe plan international.

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

Standardele de iluminat folosite in trecut pentru sistemul de iluminat public din Orasul Buhusi au fost modificate si armonizate cu cerintele moderne ale iluminatului public, in unele zone nivelul de iluminare este mult mai mic decat ce prevad standardele si normativele



actuale. Chiar si in situatia in care s-au achizitionat aparate de iluminat inchise, s-a optat (probabil din ratiuni financiare) pentru aparate de iluminat cu un grad scazut de protectie. Datorita unei intretineri necorespunzatoare (compartimentul optic nu este curatat periodic), acestea nu mai pot asigura un flux luminos care sa asigure un iluminat corespunzator.

Imbunatatirea sistemului de iluminat public poate crea cadrul de dezvoltare al unui municipiu modern, interventia asupra sistemului de iluminat public va avea ca rezultate:

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

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice

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

- Garantarea permanentei in functionarea iluminatului public;
- Asigurarea serviciului de iluminat public fara discriminare;
- Administrarea corecta si eficienta a bunurilor din proprietatea publica si a banilor publici;
- Optimizarea consumului de energie;
- Sustinerea si stimularea dezvoltarii economico-sociale a comunei;
- Ridicarea gradului de civilizatie, a confortului si a calitatii vietii;
- Imbunatatirea calitatii iluminatului public din localitatea Buhusi.
- Dezvoltarea durabila a sistemului de iluminat public;
- Crearea unui mediu luminos conform normativelor si standardelor in vigoare si atractiv pentru locuitori si implicit cresterea gradului de atractivitate a zonei, fapt ce conduce la dezvoltarea comunei.

Din perspectiva securitatii comunitatii, efectul unui iluminat public inefficient este



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

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

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



3. Descrierea constructiei existente:

3.1. Particularitati ale amplasamentului:

a) Descrierea amplasamentului:

Amplasamentul lucrarilor se afla in Orasul Buhusi, in apropiere exista retele de joasa tensiune L.E.A. 0,4 kV pentru consumul general si iluminatul public cu conductoare tip clasice F-Al, conductoare torsadate tip TYIR, apartinand operatorului de distributie, in continuare se vor descrie delimitarile pentru fiecare localitate apartinatoare:

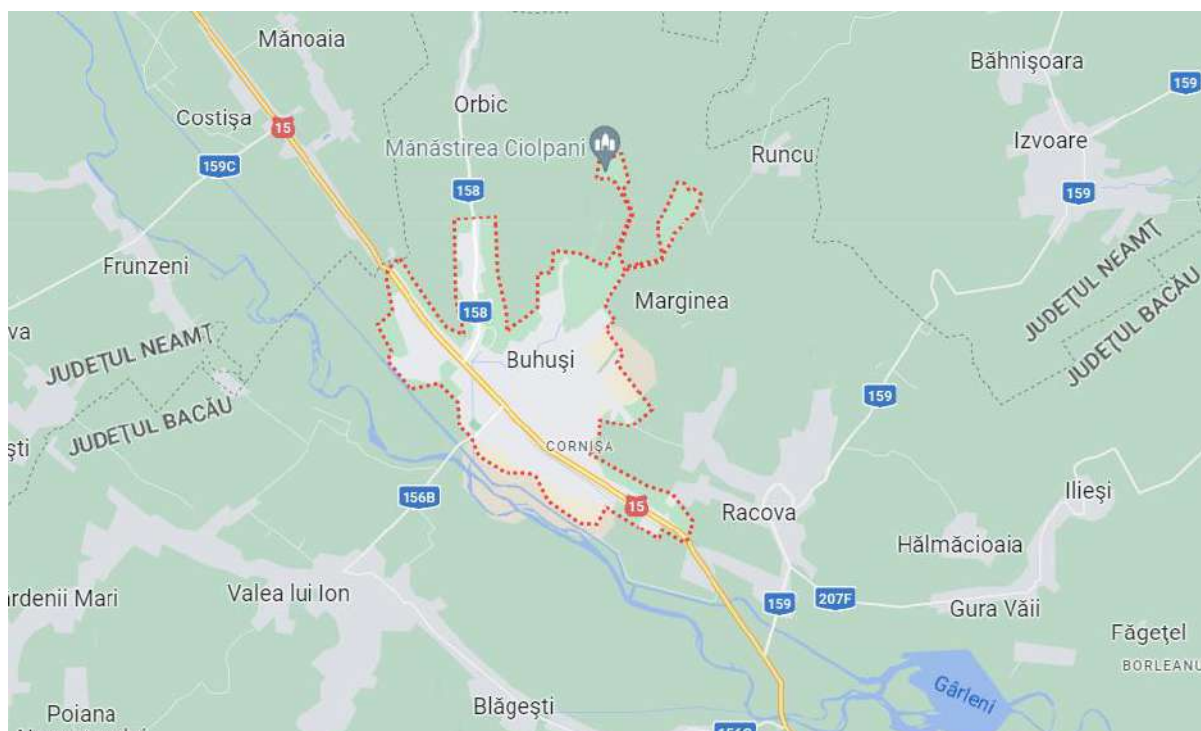


Fig. 1 Asezare Orasul Buhusi

b) relatiile cu zone invecinate, accesuri existente si/sau cai de acces posibile;

Orașul se află în nordul județului, la limita cu județul Neamț, în sud-estul depresiunii Cracău-Bistrița (la 235m altitudine) la confluența pârâului Români cu râul Bistrița, la 24 kilometri nord-vest de Bacău pe terasele superioare ale Bistriței, dincolo pe versanții sud-vestici ai dealului Runc.

Orașul Buhuși este traversat de șoseaua națională DN15, care leagă Bacăul de Piatra-Neamț. Din acest drum, la Buhuși se ramifică șoseaua județeană DJ156B, care duce spre sud-



vest la Blăgești, și șoseaua județeană DJ158, care duce spre nord în județul Neamț la Români, Moldoveni și Secuieni (unde se termină în DN2). Prin oraș trece și calea ferată Bacău-Bicaz, pe care este deservit de stația Buhuși.

c) Date seismice si climatice;

Clima localității se încadrează în tipul de climă cu nuanță continentală înregistrându-se diferențe mari de temperatură între iarnă și vară. Mișcările predominante ale maselor de aer sunt cele cu direcții NE-SV, V-S.

Temperatura medie anuală a aerului este de 8-9 °C. Luna cea mai călduroasă este iulie cu o temperatură medie de 16 °C, cu maxima absolută de 40 °C (10 iulie 1955). Temperatura medie a iernii este de – 4-5 °C. Cea mai coborâtă temperatură măsurată până în prezent a fost de –32,5 °C la 20 februarie 1954. Schimbările rapide de fronturi atmosferice în perioadele de tranziție – primăvară și toamnă – favorizează producerea brumelor târzii și respectiv timpurii. Regimul precipitațiilor prezintă cantități mici iarna și mari vara. În ansamblu, lunile extreme din acest punct de vedere sunt februarie și respectiv iulie. Cantitățile anuale de precipitații sunt în medie cuprinse între 500-600 mm pe an.

Relieful localității se încadrează din punct de vedere morfologic în zona Subcarpaților Moldovei, în sudul depresiunii Cracău-Bistrița.

Formele dominante de relief sunt:

- terasele Bistriței de pe partea stânga a râului: terasa inferioară cu o altitudine relativă de 4-6 m pe care se află partea de jos a orașului, terasa de 60 m altitudine relativă pe care se află situată partea de sus a orașului, precum și alte două terase de 100 m și 120 m altitudine relativă care constituie extravilanul localității;
- dealurile împădurite ale Runcului cu altitudine absolută de cca 450 m, situate în partea de E;
- lunca Bistriței, situată în partea de V.



Potentialul seismic al zonei:

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

- acceleratia terenului pentru proiectare : $a_g = 0,35g$
- perioada de colt : $T_c = 0,7 \text{ s.}$

d) Studii de teren

(i) studiu geotehnic pentru solutia de consolidare a infrastructurii conform reglementarilor tehnice in vigoare;

Nu este cazul deoarece investitia se realizeaza pe stalpi existenti fiind doar o lucrare de montare aparate de iluminat pe stalpii existenti.

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

Nu este cazul deoarece investitia se realizeaza pe stalpi existenti fiind doar o lucrare de montare aparate de iluminat pe stalpii existenti.

e) situatia utilitatilor tehnico-edilitare existente;

Prin natura lor, lucrarile propuse in prezentul proiect nu necesita devieri de utilitati si nu afecteaza utilitatile din zona.

f) Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbari climatice ce pot afecta investitia

Nu este cazul.

g) Informatii privind posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice pe amplasament sau in zona imediat invecinata; existent conditionarilor specifice in cazul existentei unor zone protejate.

In zona vizata pentru realizarea lucrarilor ce fac obiectul studiului nu exista monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice.



3.2. Regimul juridic:

a) Natura proprietatii sau titlu asupra constructiei existente, inclusiv servituti, drept de preemtiune;

Terenurile pe care urmeaza sa se realizeze lucrarile se afla in administratia Orasului Buhusi.

Terenurile unde se vor face lucrarile necesare pentru Modernizarea sistemului de iluminat public din Orasul Buhusi, se afla in intravilanul Orasului Buhusi si sunt terenuri publice apartinand Orasului Buhusi.

b) Destinatia constructiei existente;

Sistem de iluminat public stradal, amplasat pe retea de stalpi a sistemului de distributie al retelei electrice din Orasul Buhusi.

Sistemul asigura iluminatul in toate zonele comunei.

c) Includerea constructiei existente in listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum si zonele de protectie ale acestora si in zone construite protejate, dupa caz;

Nu este cazul.

d) Informatii/obligatii/constrangeri extrase din documentatiile de urbanism, dupa caz.

Nu este cazul.

3.3. Caracteristici tehnice si parametri specifici:

a) categoria si clasa de importanta;

Sistemul de iluminat public se incadreaza la categoria retele edilitare - **categoria de importanta C, constructii de importanta normala.**

b) cod in Lista monumentelor istorice, dupa caz;

Nu este cazul.

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

Nu exista in evidenta autoritatii contractante.



d) suprafata construita;

Reteaua de iluminat public in zona studiata (Orasul Buhusi) este instalata pe 833 stalpi apartinatori retelelor comune de 0,4 kV si pe retele de iluminat public. Reteau de iluminat public apartine de operatorul de distributie.

e) suprafata construita desfasurata;

Lungimea totala a retelei de iluminat este de aproximativ 33.32 km.

f) valoarea de inventar a constructiei;

Sistemul de iluminat public este suprapus cu infrastructura sistemului de distributie al retelei electrice LEA 0,4 KV care se afla in proprietatea operatorului de distributie.

Tinand cont de aceasta situatie, valoarea de inventar a constructiei este irelevanta pentru acest proiect.

g) alti parametri, in functie de specificul si natura constructiei existente.

Punctele de delimitare pentru iluminatul public sunt:

- In cazul sistemelor folosite atat pentru distributia energiei electrice, cat si pentru iluminatul public, punctul de delimitare este la clemele la care se racordeaza coloanele de alimentare. In acest caz primaria poate interveni asupra urmatoarelor elemente: cablu de iluminat, cleme de conectare, console de sustinere si bratari, comanda iluminat, aparate de iluminat si lampi.

3.4. Analiza starii constructiei, pe baza concluziilor expertizei tehnice si/sau ale auditului energetic. Se vor evidentia degradarile, precum si cauzele principale ale acestora, de exemplu: cele rezultate din lipsa de intretinere a constructiei, sau alte cauze identificate prin expertiza tehnica:

In prezent iluminatul public din Orasul Buhusi, se prezinta astfel:

- Strazile sunt insuficient iluminate, deoarece sursele utilizate nu asigura fluxul luminos necesar, iar uzura avansata a corpurilor de iluminat are ca rezultat matuirea si acoperirea cu depuneri de praf si apa a dispersorului din cauza compromiterii protectiei la praf si apa.
- Stare avansata de deteriorare, reprezentata prin stalpi cu aparate de iluminat vechi sau deschise, cu lampi deteriorate sau lipsa, beneficiarul depunand eforturi pentru a mentine sistemul existent in functionare.
- Exista un numar mare de aparate de iluminat cu vechime foarte mare ineficiente



energetic si luminotehnic.

- Iluminatul este realizat in majoritate cu aparate echipate cu surse de iluminat cu sodiu. Dezavantajul major al acestor lampi este ca produc lumina cu spectru ingust, in principal de culoare galbena, ceea ce conduce la un indice de redare al culorilor extrem de mic. Nu se pot identifica corect culori de haine, de vehicule ceea ce, de exemplu, in cazul martorilor la infractiuni reprezinta un dezavantaj foarte mare.

Comanda de aprindere/stingere a iluminatului public se face centralizat, cu ceas cu reglaj manual din mai multe puncte de aprindere.

Distanța medie între stalpi este de 40 m, iar înălțimea de montaj a lampilor de iluminat este de 8 - 10 m.

O mare parte a corpurilor de iluminat nu au înclinarea adecvată astfel încât să asigure dispersia eficientă a luminii.

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

Analiza efectuată asupra sistemului de iluminat a identificat starea tehnică a sistemului de iluminat și gradul de uzură al componentelor.

Rețelele de alimentare sunt cu vechimi diferite, o parte din ele au peste 40 de ani în timp ce în anumite zone găsim rețele realizate sau modernizate în urmă cu câțiva ani. Aparatele existente pe stâlpi sunt montate în perioade diferite și o parte din ele și-au depășit durata normată de viață și au suferit deja o serie de reparații pentru menținerea în funcționare.

Lucrările de întreținere sunt realizate de o companie care se ocupa de mentenanta iluminatului solicitat la interventie, aceasta realizează intervențiile la cerere în baza unui program stabilit împreună cu primăria. La acestea se adauga intervențiile în regim de urgență în cazul defecțiunilor sau reclamațiilor.

Soluția aceasta a fost satisfăcătoare până în momentul de față, rezolvând problemele de zi cu zi și dacă, instalația este bine pusă la punct poate constitui o soluție bună și pentru viitor. Pentru toate aceste intervenții compania percepe o serie de tarife în baza ofertei transmise către primărie.

Cheltuielile ce revin în prezent primăriei pentru înlocuiri de lampi și componente pot constitui o bază de comparație în cadrul studiului dar vor trebui crescute cu un coeficient de



corecție, deoarece, pe anumite străzi sistemul de iluminat este la un nivel sub standard și în momentul de față putem spune că se lucrează numai la menținerea în funcțiune și nu la menținerea în parametrii proiectați.

Simpla păstrare în funcțiune a instalației nu reprezintă o soluție și de aceea în cadrul sistemului de iluminat s-au realizat și se vor realiza o serie de investiții care vor avea ca efect îmbunătățirea calității iluminatului.

3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz.

Nu este cazul.

4. Concluziile expertizei tehnice, si dupa caz, ale auditului energetic:

a) clasa de risc seismic;

Nu este cazul

b) prezentarea a minimum două soluții de intervenție;

Sistemul de iluminat trebuie sa satisfaca parametrii luminotehnici in conformitate cu standardul SR EN 13201-2/2015. Sistemul de iluminat nou se va alimenta din rețeaua de distribuție locala prin postul de transformare din zona.

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, cuprizand toate piesele necesare pentru fixarea si protejarea lampilor. Alegerea corespunzatoare a aparatelor de iluminat joaca un rol important in iluminatul urban, atat din punct de vedere functional, estetic cat si din punct de vedere economic. Aparatul de iluminat trebuie sa corespunda cerintelor de calitate specificate in standardul SR EN 60598.

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

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



sistemului de iluminat public in Orasul Buhusi.

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

Pentru atingerea obiectivelor preconizate se contureaza 2 variante.

Dintre variantele posibile s-au ales doua variante spre analiza:

Varianta 1: Modernizarea iluminatului public prin inlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologia LED si completarea cu aparate de iluminat cu tehnologia LED pe stalpii existenti folosind infrastructura existenta (stalpi, retea, etc.). si iluminarea unei treceri de pietoni prin ansambluri fotovoltaice.

Varianta 2: Modernizarea iluminatului public prin inlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologia LED si completarea cu aparate de iluminat cu tehnologie LED pe stalpi existenti folosind infrastructura existenta (stalpi, retea, etc.), implementarea unui sistem de telegestiune si iluminarea unei treceri de pietoni prin ansambluri fotovoltaice.

Obiectivele propuse prin realizarea investitiei de Modernizarea iluminatului public din Orasul Buhusi precum si cerintele legislatiei in vigoare au condus la selectarea urmatoarelor scenarii tehnico – economice:

Scenariul 1: Modernizarea iluminatului public prin inlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologia LED si completarea cu aparate de iluminat cu tehnologia LED pe stalpii existenti folosind infrastructura existenta (stalpi, retea, etc.). si iluminarea unei treceri de pietoni prin ansambluri fotovoltaice.

In cadrul scenariului 1, se vor demonta 714 buc. aparate de iluminat existente si se vor monta 859 buc. din care 2 buc. ansambluri fotovoltaice, aparate de iluminat cu tehnologia LED pe stalpii existenti, tinand cont de clasa sistemului de iluminat in care sunt incadrate strazile.



Scenariul 2: Modernizarea iluminatului public prin inlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologia LED si completarea cu aparate de iluminat cu tehnologie LED pe stalpi existenti folosind infrastructura existenta (stalpi, retea, etc.) si iluminarea unei treceri de pietoni cu ansambluri fotovoltaice., implementarea unui sistem de telegestiune.

In cadrul scenariului 2, se vor demonta 714 buc. aparate de iluminat existente si se vor monta 859 buc. aparate de iluminat cu tehnologia LED din care 2 buc. ansambluri fotovoltaice tinand cont de clasa sistemului de iluminat, se va implementa un sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat. De asemenea aparatele de iluminat tip LED vor functiona in regim de 100 % a fluxului luminos 4150 ore.

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

c) Solutiile tehnice si masurile propuse de catre expertul tehnic si, dupa caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate in cadrul documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii:

Pornind de la prescriptiile impuse de standardul in vigoare si de la o serie de alte constatari din teren se pot alege si structura strazile in functie de importanta lor. Aceasta structurare se face tinand cont de: categoria drumurilor, dimensiunea strazilor, intensitatea traficului, precum si de alti factori locali care pot influenta necesarul de iluminat aferent fiecarei strazi.

Parametrii specifici sistemului de iluminat studiat sunt caracteristici claselor de drum M4, M5 si M6, asa cum sunt definiti in standardul SR EN 13201-2/2015 si vor trebui sa obtina urmatoarele valori masurabile dupa finalizarea investitiei:

- luminanta : *> decat nivelul minim admis de standard*
- uniformitatea longitudinala : *> decat nivelul minim admis de standard*
- uniformitatea transversala : *> decat nivelul minim admis de standard*
- gradul de orbire al conducatorului auto : *< decat nivelul maxim admis de standard*
- gradul de iluminare al vecinatatilor : *> decat nivelul minim admis de standard*
- valoare SLEEC-L : *cat mai scazuta in conditiile respectarii parametrilor anteriori*



Caracteristicile tehnice sunt determinate de solutia SIP aleasa si sunt in stransa legatura cu parametrii specifici. Acestea sunt specifice solutiei:

- tipul de aparate de iluminat alese si caracteristicile acestora : *se regaseste in fisa tehnica.*
- programul de functionare a iluminatului.

d) Recomandarea interventiilor necesare pentru asigurarea functionarii conform cerintelor si conform exigentelor de calitate:

Informatiile privind interventiile necesare pentru asigurarea functionarii conform cerintelor si conform exigentelor de calitate sunt detaliate alaturi de celelalte informatii in capitolul urmator.

5. Identificarea scenariilor/optiunilor tehnico-economice si analiza detaliata a acestora:

5.1. Solutia tehnica, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, functional-arhitectural si economic.

Scenariul 1: Modernizare iluminat public prin inlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologia LED si completarea cu aparate de iluminat cu tehnologia LED pe stalpii existenti folosind infrastructura existenta (stalpi, retea, etc.) si iluminarea unei treceri de pietoni cu ansambluri fotovoltaice.

Solutia din Scenariul 1 consta in achizitionarea si montarea a **859 buc. aparate de iluminat cu tehnologia LED**, impartite pe clasele sistemului de iluminat, conform specificatilor cuprinse in prezenta documentatie si a calculului luminotehnic anexat. Solutia propusa se bazeaza pe aparate de iluminat moderne de inalta performanta din punct de vedere energetic utilizand tehnologia LED, cu o durata de viata mult mai lunga, de cca. 100000 ore de functionare, reducandu-se astfel numarul de inlocuiri ale lampilor si costurile aferente.

Sistemul de iluminat trebuie sa satisfaca parametrii luminotehnici in conformitate cu standardul SR EN 13201-2/2015. Sistemul de iluminat nou se va alimenta din rețeaua de distributie locala prin postul de transformare din zona.



a) Descrierea principalelor lucrări de intervenție

Pentru realizarea lucrării de Modernizare a sistemului de Iluminat Public în Orasul Buhusi se propun următoarele lucrări:

- Înlocuirea aparatelor de iluminat existente pe stalpii existenți cu aparate de iluminat noi cu LED, montare console, înlocuire coloana de alimentare pe fiecare stalp;
- Verificarea și încercarea rețelei electrice în vederea punerii în funcțiune a aparatelor.

Pe strazile vizate se va realiza o înlocuire a aparatelor existente cu aparate de iluminat cu tehnologia LED.

Soluția presupune:

- Demontarea a 714 buc. aparate de iluminat existente;
- Demontarea a 714 buc. console existente;
- Montarea consolelor (859 buc.);
- Montarea a 859 buc. aparate de iluminat cu surse LED.
- Montare 2 buc ansambluri fotovoltaice.

b) Descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv, repararea/înlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente construcției, demontări/montări, debranșări/branșări, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilitate

Aparatele de iluminat se vor monta pe brate noi care le vor înlocui pe cele vechi. Soluțiile de alimentare vor prevedea utilizarea de cabluri și cleme noi pentru conectarea la coloanele de alimentare.

Toate aparatele vor fi echipate cu sisteme de control compatibile cu protocolul DALI sau 1-10 V.

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

Nu este cazul

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

Soluția adoptată nu afectează în niciun fel monumentele istorice.



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

Tab. 4 Aparate de iluminat propuse

Tip aparat	Numar AIL - inlocuire (BUC)	Putere nominala (W)	Putere instalata unitara (W)	Putere instalata totala (kW)
AIL-1	132.00	95.00	0.00	12.54
AIL-2	54.00	65.00	0.00	3.51
AIL-3	280.00	50.00	0.00	14.00
AIL-4	20.00	45.00	0.00	0.90
AIL-5	9.00	40.00	0.00	0.36
AIL-6	226.00	35.00	0.00	7.91
AIL-7	18.00	30.00	0.00	0.54
AIL-8	115.00	25.00	0.00	2.88
AIL-9	3.00	22.00	0.00	0.07
AIL-10	2	26	0.00	0.05
TOTAL:	859.00			42.75

Clasele de iluminat pentru zona studiata sunt caracteristice claselor de drum M4, M5 si M6, asa cum sunt definiti in standardul SR EN 13201-2/2015.

Cerinte tehnice minime impuse sistemelor de iluminat :

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

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

- Asigurarea nivelurilor lumino tehnice care sa aibe valori egale sau superioare celor reglementate de standardele nationale si internationale. Ne referim aici la nivelurile de iluminare si luminanta, uniformitati generale, pragul de orbire, etc.
- Asigurarea unui nivel minim al consumului de energie electrice:
 - prin aparate de iluminat cu randament mare si costuri de mentenanta redusa, cu



un grad mare de protectie si cu caracteristici optice deosebite echipate cu sursa LED.

- Componentele sistemului de iluminat vor fi executate in conformitate cu standardele in vigoare si vor avea certificate de conformitate.
- Un aspect deosebit de important in vederea aprecierii solutiei tehnice propuse va fi puterea electrica instalata a aparatelor de iluminat utilizate pentru modernizare.
- Este obligatorie inscripționarea CE, precum si inscripționarea tipului aparatului de iluminat a marcii producatorului. Tipul aparatului de iluminat si marca producatorului astfel inscripționate trebuie sa se identifice cu tipul corpurilor de iluminat si producatorul pentru care se vor prezenta certificate de conformitate.

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

Aparatele de iluminat de tip LED AIL 1, AIL 2, AIL 3, AIL 4, AIL 5, AIL 6, AIL 7 si AIL 8, vor indeplini urmatoarele cerinte tehnice minime.

Aparat de iluminat stradal. Va fi integrat intr-un sistem de control fara fir care permite controlul individual de la distanta.

- Grad de protectie compartiment optic si aparataj IP 66. Se va prezenta raport de testare pentru gradul de testare IP66.
- Rezistenta la impact (minim) IK09. Se va prezenta raport de testare
- Dimensiuni aparat de iluminat LxIxH: nu sunt impuse
- Greutate: nu se impune
- Sistem optic cu urmatoarele caracteristici minime impuse:
- Distributia luminoasa va fi de tip stradal si nu va fi influentata de aparitia unor defecte asupra unor dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociata acelasi tip de lentila specifica, care reproduce distributia luminoasa completa a aparatului de iluminat. Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
- Placa LED va fi amovibilă, pentru a facilita operatiile de mentenanță și pentru a permite schimbarea acesteia într-un mod facil, in caz de defect, după terminarea perioadei de garanție. Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
- Placa LED va fi fixata direct de carcasa aparatului de iluminat, pentru a permite extragerea rapida a caldurii produsa de sursele LED, astfel carcasa va avea si rolul



de radiator; Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.

- Placa LED va fi compusă din minim 10 LED-uri multiple, indiferent de tehnologia de fabricatia a LED-ului, pentru a preîntâmpina pierderea a mai mult de 10% din fluxul luminos emis de aparat, în cazul în care un LED se va deteriora.
- Echipare cu sursa luminoasa tip LED de mare putere (se va preciza modelul si producatorul) - temperatura de culoare $T_c \leq 4000K$ - indicele de redare al culorilor $R_a \geq 70$. Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
- Conditii minime constructive, intretinere si montaj:
- Carcasa realizata din aluminiu turnat sub presiune
- Difuzor din sticla tratata termic, securizata, plana sau curbata;
- Compartimentul accesoriilor electrice si compartimentul optic vor constitui incinte separate, pentru a evita patrunderea prafului/murdarirea compartimentul optic in cazul in care se intervine in compartimentul accesorii electrice pentru efectuarea de remedieri. Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
- Compartimentul optic trebuie sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, chiar daca prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deteriorarea componentelor aparatului de iluminat; nu se accepta aparate de iluminat pentru care difuzorul este lipit de carcasa; Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
- Compartimentul accesorii electrice va trebui sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, preferabil fara unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deteriorarea componentelor aparatului de iluminat. Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
- Compartimentul accesorii electrice se va deschide din partea de jos fara utilizare unelte, componentele ramanand pe corpul aparatului, pentru a evita patrunderea apei in cazul aparitiei precipitatiilor in timpul interventiei. Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
- Compartimentul accesorii electrice va fi prevazut cu un dispozitiv pentru mentinerea capacului in pozitia „DESCHIS” pe durata realizarii interventiilor. Inchiderea compartimentului accesorii electrice se va face in minim 4 puncte de fixare. Fixarea se va face in minim 2 balamale si minim doua cleme de inchidere. Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
- Sistemul de montaj va fi dual, preferabil fara adaptor, permitand montarea atat pe brat cat si in cap de stalp, iar inclinarea va fi ajustabila pentru minim urmatoarele intervale cu pas din 5° in 5°:



- Montaj pe consola: -15° - $+30^{\circ}$
- Montaj in cap de stalp: -10° - $+30^{\circ}$
- Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
- Ajustarea inclinatiei aparatului pe brat se va face fara deschiderea acestuia. Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
- Conditii minime pentru caracteristicile electrice si de functionare:
- Alimentare electrica: 230 V/ 50 Hz
- Driverul va avea posibilitatea de ajustare a curentului de iesire maxim 1050mA
- Clasa de izolatie electrica: Clasa I sau II
- Putere maxima aparat de iluminat: maxim Conform Anexa situatia propusa
- Prevazut in interior cu conector tip baioneta sau alt tip de conector care sa permita intreruperea automata a alimentarii in momentul deschiderii compartimentului electric. Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
- Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursa luminoasa utilizata, va avea minim urmatoarele functii:
- asigurarea functionarii cu factorul de putere > 0.92 , pentru functionarea la 100%;
- permite comunicarea cu componentele de comanda ale sistemelor de control, cel putin prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V;
- permite reducerea fluxului luminos cu minim 90% din valoarea fluxului nominal, in trepte de minim 1 %.
- Aparatul de iluminat va permite ca la 100 000 ore de functionare fluxul luminos sa nu se deprecieze cu mai mult de 10% (L90). Aparatele vor fi echipate cu sistem CLO (Constant Lumen Output) care permite mentinerea constanta a fluxului luminis, prin compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elimina costurile suplimentare datorate supradimensionarii initiale a fluxului luminos si simplitat, a puterii absorbite. Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
- Functionare la $T_a = -30 + 50^{\circ} \text{C}$
- Protectie incorporata la descarcari si supratensiuni atmosferice de pana la 10KV, pentru toate componentele electronice integrate in aparatul de iluminat. Dispozitivul de protectie va fi piesa separata de driver si va putea fi inlocuit in caz de defect. Va respecta standardele europene fiind echipat cu indicator luminos pentru indicarea functionarii.
- Se va prezenta fisa tehnica a dispozitivului.
- Mentenanta si intretinere



- Ofertantul va pune la dispozitia beneficiarului o aplicatie mobila gratuita (distincta fata de aplicatia de telegestiune). Aplicatia va functiona preferabil pe sistem browser web sau minim aplicatie mobila ce va putea fi descarcata din magazinele Google Play, Apple Store si App Gallery. Se va indica numele aplicatiei si modul de accesare a acesteia, iar autoritatea contractanta va verifica functionalitatea conform cerintelor de mai jos.
- Aplicatia va avea minim doua functiuni principale
 - a) furnizare de date unice despre aparatul de iluminat
 - b) introducere de date suplimentare despre ansamblul de iluminatAplicatia va furniza minim urmatoarele date ale aparatului de iluminat:
 - Denumirea comerciala completa
 - Fluxul luminos
 - Culoarea aparatului
 - temperatura de culoare a luminii
 - Tipul distributiei luminoase
 - Numarul de leduri
 - Clasa de izolare
 - factorul de putere
 - Data productiei
 - Gradul de etanseitate IP
 - Gradul de rezistenta la impact IK
 - greutate (kg)
 - Tipul LED-urilor
 - Tipul driverului - cu mentionarea puterii si intervalului de amperaj la care functioneaza.
 - dimensiunea permisa a consolei de fixare Φ
 - Setarile driverului referitoare la dimming: intervalele de ore si procente de dimming corespunzatoare acestora.
 - permite descarcarea instructiunilor de montaj
 - furnizeaza codurile de comanda pentru piese de schimb: Driver, Placa LED, Corp aparat de iluminatAplicatia va permite introducerea a minim urmatoarelor date suplimentare despre ansamblul de iluminat:
 - Introducerea locatiei de instalare
 - Adaugarea de note referitoare la aparat sau ansamblu (minim tip de stalp, numar stlp, inaltime stalp)
 - Introducere de date despre istoricul operatiilor de mentenanta si reconfigurarea parametrilor
 - informatiile introduse referitoare la istoricul de mentenanta vor fi inregistrate de sistem si vor putea fi exportate in format *.csv. Totodata acestea vor putea fi importate pentru gestiune intr-un sistem de management al iluminatului (ex: GIS sau AMS)



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 inscriptiionat 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, pentru verificarea functiunilor solicitate. Aceasta vor trebui sa respecte intru totul solicitarile

Conditii de garantie si certificari

Garantie - minim 5 ANI

Specificatiile tehnice ale producatorului (fise tehnica). Fiecare tip de aparat de iluminat oferat va fi insotit de fisa tehnica din care sa rezulte cel putin urmatoarele caracteristice tehnice:

- puterea instalata aparat de iluminat
- fluxul luminos al sistemului;
- randamentul luminos al sistemului;
- temperatura de culoare;
- durata de viata;
- indicele de redare a culorii;
- material carcasa si material dispersor;
- grad de rezistenta la impact (IK);
- grad de protectie compartiment optic si compartiment accesorii electrice (IP);

Se va prezenta declaratie de conformitate CE

Se va prezenta certificat ENEC ce va confirma respectarea minim a urmatoarelor standarde:

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

EN 60598-1:2015;

EPRS003:2018

Se va prezenta declaratie RoHS care va confirma respectarea standardului:

EN 50581

Se va prezenta raport de testare pentru Directiva de compatibilitate Electromagnetica (EMC), care va confirma respectarea standardelor:EN 55015, EN 61000-3-2

Se va prezenta raport de testare a gradului de etanseitate IP66 ce va confirma indeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi in conformitate cu: EN 60598-1

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

IEC/EN 62262

Se va prezenta raport de testare masuratori electrice, care va confirma respectarea standardului: IEC 61000-3-2

Se va prezenta raport termic, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde:

EN 60598-2-3

EN 60598-2-5



Se va prezenta raport de rezistenta la vibratii care va confirma respectarea urmatoarelor standarde: IEC 68-2-6

Rapoarte de incercari emise de un laborator acreditat. Se va prezenta licenta de acreditare a laboratoarelor care au emis rapoartele de incercari.

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

Aparatele de iluminat de tip AIL 9 vor indeplini urmatoarele cerinte tehnice minime.

- Aparat de iluminat stradal cu LED
- Grad de protectie compartiment optic (minim) IP 66. Se va prezenta raport de testare.
- Grad de protectie compartiment optic (minim) IP 66. Se va prezenta raport de testare.
- Rezistenta la impact (minim) IK09. Se va prezenta raport de testare
- Dimensiuni aparat de iluminat: forma circulara, tronconica. $\Phi \times H: 500\text{mm}/450\text{mm}$ (+/- 10%)
- Sistem optic cu urmatoarele caracteristici minime impuse:
 - Distributia luminoasa va fi de tip asimetric stradal si nu va fi influentata de aparitia unor defecte asupra unor dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociata acelasi tip de lentila specifica, care reproduce distributia luminoasa completa a aparatului de iluminat
- Echipare cu sursa luminoasa tip LED de mare putere (se va preciza modelul si producatorul)
 - temperatura de culoare $T_c = 2200 - 3000\text{K}$
 - indicele de redare al culorilor $R_a \geq 70$.
- Conditii minime constructive, intretinere si montaj:
 - Carcasa realizata din aluminiu turnat sub presiune
 - Difuzor din sticla sau policarbonat;
- Aparatul va putea fi livrat in orice culoare RAL la cererea beneficiarului in momentul achizitiei.
- Compartimentul accesoriilor electrice si compartimentul optic vor constitui incinte separate, pentru a evita patrundere prafului/murdarirea compartimentul optic in cazul in care se intervine in compartimentul accesorii electrice pentru efectuarea de remedieri. Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
- Compartimentul optic trebuie sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, fara utilizarea de unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deterioararea componentelor aparatului de iluminat; nu se accepta aparate de iluminat pentru care



difuzorul este lipit de carcasa; Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.

- Compartimentul accesorii electrice va trebui sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, fara utilizarea de unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deterioararea componentelor aparatului de iluminat
- Deschiderea compartimentului accesorii electrice se va face in partea de jos astfel incat sa se evite patrunderea apei in interiorul aparatului in cazul aparitiei precipitatiilor in timpul interventiei. Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
- Compartimentul accesorii electrice va fi prevazut cu un dispozitiv pentru mentinerea capacului in pozitia „DESCHIS” pe durata realizarii interventiilor. Inchiderea compartimentului accesorii electrice se va face in minim 4 puncte de fixare. Fixarea se va face in minim 2 balamale si minim doua cleme de inchidere. Se vor prezenta instructiuni de montaj sau imagini detaliate ale aparatului, pentru demonstrarea acestei cerinte.
- Sistemul de montaj suspendat din partea centrala a aparatului (axa verticala a acestuia)
- Conditii minime pentru caracteristicile electrice si de functionare:
- Alimentare electrica: 230 V/ 50 Hz
- Driverul va avea posibilitatea de ajustare a curentului de iesire maxim 900mA
- Clasa de izolatie electrica: Clasa I sau II
- Putere maxima aparat de iluminat. Conform Anexa situatia propusa
- Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursa luminoasa utilizata, va avea minim urmatoarele functii:
 - asigurarea functionarii cu factorul de putere $> 0,91$, pentru functionarea la 100%;
 - permite comunicarea cu componentele de comanda ale sistemelor de control, cel putin prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V;
 - permite reducerea fluxului luminos cu minim 90% din valoarea fluxului nominal, in trepte de minim 1 %.
- Aparatul permite mentinerea constanta a fluxului luminos in timp al surselor LED, prin intermediul driver-ului electronic
- Aparatul de iluminat va permite ca la 100 000 ore de functionare fluxul luminos sa nu se deprecieze cu mai mult de 10% (L90). Aparatele vor fi echipate cu sistem CLO (Constant Lumen Output) care permite mentinerea constanta a fluxului luminis, prin compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elimina costurile suplimentare datorate supradimensionarii initiale a fluxului luminos si simplitate, a puterii absorbite.
- Functionare la $T_a = -30 + 55^{\circ} \text{C}$
- Protectie incorporata la descarcari si supratensiuni atmosferice de pana la 10KV, pentru toate componentele electronice integrate in aparatul de iluminat. Dispozitivul de protectie va fi piesa separata de driver si va putea fi inlocuit in caz de defect



- Echipare de catre producator cu siguranta fuzibila de minim 6A. Se va prezenta fisa tehnica asumata de catre producator ce va confirma echiparea aparatelor cu aceste sisteme de protectie.
- Mentenanta si intretinere
- Producatorul va pune la dispozitia beneficiarului o aplicatie mobila gratuita, aplicatia va functiona pe sistem browser web, pentru a putea fi accesata de pe orice terminal, cu orice sistem de operare. Se va indica numele aplicatiei si modul de accesare a acesteia, iar autoritatea contractanta va verifica functionalitatea conform cerintelor de mai jos.
- Aplicatia va avea minim doua functiuni principale
- a) furnizare de date unice despre aparatul de iluminat
- b) introducere de date suplimentare despre ansamblul de iluminat
- Aplicatia va furniza minim urmatoarele date ale aparatului de iluminat:
 - Denumirea comerciala completa
 - Fluxul luminos
 - Culoarea aparatului
 - temperatura de culoare a luminii
 - Tipul distributiei luminoase
 - Numarul de leduri
 - Clasa de izolatie
 - factorul de putere
 - Data productiei
 - indicele de redare a culorii
 - Gradul de etanseitate IP
 - Gradul de rezistenta la impact IK
 - greutate (kg)
 - Tipul LED-urilor
 - Tipul driverului - cu mentionarea puterii si intervalului de amperaj la care functioneaza.
 - dimensiunea permisa a consolei de fixare Φ
 - Setarile driverului referitoare la dimming: intervalele de ore si procente de dimming corespunzatoare acestora.
 - permite descarcarea instructiunilor de montaj
 - furnizeaza codurile de comanda pentru piese de schimb: Driver, Placa LED, Corp aparat de iluminat
- Aplicatia va permite introducerea a minim urmatoarelor date suplimentare despre ansamblul de iluminat:
 - Introducerea locatiei de instalare
 - Adaugarea de note referitoare la aparat sau ansamblu (minim tip de stalp, numar stalp, inaltime stalp)
 - Introducere de date despre istoricul operatiilor de mentenanta si reconfigurarea parametrilor



- - informatiile introduse referitoare la istoricul de mentenanta vor fi inregistrate de sistem si vor putea fi exportate in format *.csv. Totodata acestea vor putea fi importate pentru gestiune intr-un sistem de management al iluminatului (ex: GIS sau AMS)
- 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, pentru verificarea functiunilor solicitate. Aceasta vor trebui sa respecte intru totul solicitarile
- Conditii de garantie si certificari
- Garantie - minim 5 ANI
- Specificatiile tehnice ale producatorului (fise tehnice). Fiecare tip de aparat de iluminat oferat va fi insotit de fisa tehnica din care sa rezulte cel putin urmatoarele caracteristici tehnice:
 - - puterea instalata aparat de iluminat
 - - fluxul luminos al sistemului;
 - - randamentul luminos al sistemului;
 - - temperatura de culoare;
 - - durata de viata;
 - - indicele de redare a culorii;
 - - material carcasa si material dispersor;
 - - grad de rezistenta la impact (IK);
 - - grad de protectie compartiment optic si compartiment accesorii electrice (IP);
- Se va prezenta declaratie de conformitate CE
- Se va prezenta certificat ENEC ce va confirma respectarea minim a urmatoarelor standarde:
 - EN 60598-2-3:2003/A1:2011;
 - EN 60598-1:2015;
 - EPRS003:2018
- Se va prezenta declaratie RoHS care va confirma respectarea standardului:
 - EN 50581
- Se va prezenta declaratie de conformitate cu Directiva de compatibilitate Electromagnetica (EMC), care va confirma respectarea standarelor: EN 55015, EN 61000-3-2
- Se va prezenta raport de testare a gradului de etanseitate IP ce va confirma indeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi in conformitate cu: EN 60598-1
- Se va prezenta raport de testare a rezistentei la impact IK ce va confirma indeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi in confirmitate cu:
 - IEC / EN 60598-1



- Se va prezenta raport de testare masuratori electrice, care va confirma respectarea standardului: IEC 61000-3-2
- Se va prezenta raport de compatibilitate electromagnetica, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde: EN 55015, EN 61547
- Se va prezenta raport termic, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde:
 - "EN 60598-2-3
 - EN 60598-2-5"
- Se va prezenta raport de rezistenta la vibratii.
- Se va prezenta raport de rezistenta aerodinamica.
- Rapoarte de incercari emise de un laborator acreditat. Se va prezenta licenta de acreditare a laboratoarelor care au emis rapoartele de incercari.
- Se va prezenta diagrama polară a intensității luminoase și curbele K pentru aparatul de iluminat propus
- Rapoarte de incercari emise de un laborator acreditat. Se va prezenta licenta de acreditare a laboratoarelor care au emis rapoartele de incercari.

Ansamblu fotovoltaic:

Corp de iluminat AIL 10 LED

- Alimentare electrica: 12 sau 24Vcc, fara inverter.
- Grad de etanseitate : min. IP 66.
- Rezistenta la impact : min. IK08.
- Distributia luminoasa va fi de tip stradal si/sau treceri de pietoni si nu va fi influentata de aparitia unor defecte asupra unora dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociata acelasi tip de lentila specifica, care reproduce distributia luminoasa completa a aparatului de iluminat - aparatele vor fi disponibile cu:
 - minim 2 fotometrii stradale
 - minim 2 fotometrii treceri de pietoni (asimetrice stanga si dreapta).
- Eficacitate luminoasa corp LED: min.120 lm/W.
- Consum corp LED: max.45Wh
- Echipare cu conector electromecanic standardizat tip ZHAGA D4i si senzor de miscare tip RADAR sau PIR.
- 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. Se vor prezenta instructiuni de montaj sau imagini detaliate ale aparatului, pentru demonstrarea acestei cerinte.

Placa LED va fi fixata pe carcasa aparatului de iluminat, pentru a permite extragerea rapida a caldurii produsa de sursele LED, iar astfel intreaga carcasa va avea si rolul de radiator. De asemenea, carcasa nu va prezenta la exterior striatii sau lamele – acestea favorizeaza colmatarea cu praf/frunze in timpul verii (colmatare care poate provoca



supraincalzirea si defectarea aparatului de iluminat) SAU favorizeaza depunerea zapezii in timpul iernii (zapada care prin topire duce la formarea de turturi periculosi).

- Echipare cu sursa luminoasa tip LED de mare putere (se va preciza modelul si producatorul):

- temperatura de culoare $T_c = 4000K \pm 10\%$
- indicele de redare al culorilor $R_a \geq 70$.

- Carcasa realizata din aluminiu, care va fi vopsita RAL 7016, 7024 sau 7031.

- Dispersor din sticla tratata termic SAU policarbonat stabilizat UV.

- Trebuie sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, chiar daca prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deteriorarea componentelor aparatului de iluminat; nu se accepta aparate de iluminat complet sigilate (lipite). Se vor prezenta fise tehnice, instructiuni de montaj sau imagini detaliate pentru demonstrarea cerintei.

- Toate componentele (de exemplu, placa LED) vor fi echipate cu conectori rapizi si/sau cabluri, pentru montaj si mentenanta rapida.

- Sistemul de montaj va permite montarea corpului LED aparent pe stalp. Se vor prezenta instructiuni de montaj sau imagini detaliate ale aparatului, pentru demonstrarea acestei cerinte.

Acumulator

- Baterie/baterii, pentru instalare intr-un sistem de iluminat fotovoltaic.

- tehnologie Litiu-Ion, celule clasa A („A-grade cell”)

- Grad de etanseitate : min. IP 66

- Montaj in interiorul stalpului.

- Capacitate totala: min. 1000Wh.

- Tensiune furnizata: 12 sau 24Vcc.

Controler (regulator) sistem fotovoltaic

- Controler solar, pentru instalare intr-un sistem de iluminat cu panouri fotovoltaice

- Regularizeaza/optimizeaza incarcarea bateriei in timpul zilei si consumul in timpul noptii

- Stinge/Aprinde corpul de iluminat atunci cand detecteaza/nu mai detecteaza tensiune de la panoul fotovoltaic; se elimina astfel necesitatea integrarii unei fotocelule in sistemul fotovoltaic.

- stinge corpul de iluminat atunci cand tensiunea de la baterie scade la limita de protectie, pentru a preveni astfel descarcarea totala sau degradarea bateriei.

- Tehnologie MPPT („Maximum Power Point Tracking”)

- Grad de etanseitate : min. IP 66.

- Consum: max. 0.1 Wh

- Alimentare 12 sau 24Vcc, fara inverter.



Panouri fotovoltaice

- Vor fi integrate intr-un suport dedicat, pentru montaj pe stalp. Pentru a preveni obstructia vizuala si depunerile de zapada sau praf, nu se accepta solutii cu panouri fotovoltaice montate in cap de stalp.
- Celule fotovoltaice monocristaline
- Randament min. 20%
- Protectie panou: sticla securizata, grosime min.3mm
- Grad de etanseitate : min. IP 66
- Capacitate totala panouri: min.300Wp
- Total productie energetica medie estimata: min. 225 Wh/zi. Ofertantii vor pune la dispozitie in Propunerea tehnica, un calcul al productiei energetice, utilizand date furnizate de PVGIS-SARAH2 („Photovoltaic Geographical Information System SARAH-2”); vor fi utilizate valorile radiatiei solare pentru locatia de montaj si luna decembrie - max. 9 ore si 53 minute de lumina diurna.

Stalp metalic pentru sistem de iluminat fotovoltaic

- Material: otel galvanizat
- Grosime material: min.3mm
- Inaltime (de la sol): min. 5m
- Zona de vant: 0.4, conform SR EN1991-1-4
- Vopsit in RAL 7016, 7024 sau 7031
- Montaj incastrat in fundatie, pe flansa/talpa SAU pe flansa/talpa cu pilot elicoidal (helix).

Specificatii de performanță și condiții privind siguranța în exploatare

Clasa de izolatie electrica: Clasa III

Corpul de iluminat va permite ca la 100000 ore de functionare, fluxul luminos sa nu se deprecieze cu mai mult de 5% (L95).

Temperatura ambientala de functionare pentru toate componentele sistemului (inclusiv acumulator): min. -20°C ... +50°C

Autonomie - Sistemul va furniza lumina pe o perioada de min. 7 nopti, in conditii de zile succesive innorate. De asemenea, sistemul va furniza lumina inclusiv pe parcursul celei mai lungi nopti din an (Solstitiul de iarna).

Mentenananta si intretinere

Toate componentele sistemului vor fi echipate cu cabluri si conectori rapizi, pentru montaj si mentenananta rapida.

Durata de viata sistem (inclusiv acumulator): min. 10 ani

Condiții privind conformitatea cu standardele relevante

Declaratie de conformitate a producatorului marcaj “CE”, conform cerintelor Regulamentului CE nr.765/2008 si a Deciziei nr.768/2008/CE ale Parlamentului si Consiliului European. Se va prezenta Declaratia pentru fiecare componenta in parte (corp LED, acumulator etc), SAU pentru intregul sistem fotovoltaic.

Conditii de garanție



Garantie pentru intregul sistem sau pentru fiecare componenta in parte (inclusiv acumulator): min. 5 ani. Se va prezenta certificatul de garantie emis de producator, cu termenii si conditiile aferente.

Stalp metalic pentru sistem de iluminat fotovoltaic

- Material: otel galvanizat
- Grosime material: min.3mm
- Inaltime (de la sol): min. 5m
- Zona de vant: 0.4, conform SR EN1991-1-4
- Vopsit in RAL 7016, 7024 sau 7031
- Montaj incastat in fundatie, pe flansa/talpa SAU pe flansa/talpa cu pilot elicoidal (helix).

Specificatii de performanță și condiții privind siguranța în exploatare

Clasa de izolatie electrica: Clasa III

Corpul de iluminat va permite ca la 100000 ore de functionare, fluxul luminos sa nu se deprecieze cu mai mult de 5% (L95).

Temperatura ambientala de functionare pentru toate componentele sistemului (inclusiv acumulator): min. -20°C ... +50°C

Autonomie - Sistemul va furniza lumina pe o perioada de min. 7 nopti, in conditii de zile succesive innorate. De asemenea, sistemul va furniza lumina inclusiv pe parcursul celei mai lungi nopti din an (Solstitiul de iarna).

Mentenanata si intretinere

Toate componentele sistemului vor fi echipate cu cabluri si conectori rapizi, pentru montaj si mentenanata rapida.

Durata de viata sistem (inclusiv acumulator): min. 10 ani

Condiții privind conformitatea cu standardele relevante

Declaratie de conformitate a producatorului marcaj "CE", conform cerintelor Regulamentului CE nr.765/2008 si a Deciziei nr.768/2008/CE ale Parlamentului si Consiliului European. Se va prezenta Declaratia pentru fiecare componenta in parte (corp LED, acumulator etc), SAU pentru intregul sistem fotovoltaic.

Condiții de garanție

Garantie pentru intregul sistem sau pentru fiecare componenta in parte (inclusiv acumulator): min. 5 ani. Se va prezenta certificatul de garantie emis de producator, cu termenii si conditiile aferente.

Aparatul de iluminat va permite ca la 100 000 ore de functionare fluxul luminos sa nu se deprecieze cu mai mult de 10%. Aparatele vor fi echipate cu sistem CLO (Constant Lumen Output) care permite mentinerea constanta a fluxului luminis, prin compensarea deprecierei fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elimina costurile suplimentare datorate supradimensionarii initiale a fluxului luminos si simplitet, a puterii absorbite.



Alimentarea cu energie electrica a aparatelor de iluminat se realizeaza folosind conductor de cupru 1,5 mmp, legat la retea electrica prin intermediul clemelor de derivatie CDD 15 IL. In urma auditului realizat in localitatea Buhusi se constata ca se impune inlocuirea consolelor datorita uzurii avansate a acestora.

Console

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

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

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

5.2.2. Scenariul 2: Modernizarea iluminatului public prin inlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologia LED si completarea cu aparate de iluminat cu tehnologie LED pe stalpi existenti folosind infrastructura existenta (stalpi, retea, etc.), iluminarea unei treceri de pietoni cu ansambluri fotovoltaice, si implementarea unui sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat.

Pe strazile vizate din Orasul Buhusi, se va realiza o inlocuire a aparatelor existente, precum si o completare cu aparate de iluminat cu tehnologia LED folosind infrastructura existenta.

Solutia presupune:

- Demontare 714 buc. aparate de iluminat existente;



- Demontare 714 buc. console existente;
- Montarea consolelor (859 buc.);
- Montarea a 859 buc. aparate de iluminat tip LED;
- Montare a 2 buc ansambluri fotovoltaice.
- Implementare sistem telegestiune pentru aparatele de iluminat.

b) Descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv, repararea/înlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente construcției, demontări/montări, debranșări/branșări, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilitate.

Aparatele de iluminat se vor monta pe brate noi care le vor înlocui pe cele vechi. Soluțiile de alimentare vor prevedea utilizarea de cabluri și cleme noi pentru conectarea la coloanele de alimentare.

Toate aparatele vor fi echipate cu sisteme de control compatibile cu protocolul DALI sau 1-10 V.

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

Nu este cazul

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

Soluția adoptată nu afectează în niciun fel monumentele istorice

f) Caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție



Tab. 5 Aparate de iluminat propuse

Tip aparat	Numar AIL - inlocuire/completare (BUC)	Putere nominala (W)	Putere instalata telegestiune (W)	Putere instalata totala inclusiv sistem de telegestiune (kW)	Putere instalata unitara (kW)
AIL-1	132	95	2.5	97.5	12.87
AIL-2	54	65	2.5	67.5	3.65
AIL-3	280	50	2.5	52.5	14.70
AIL-4	20	45	2.5	47.5	0.95
AIL-5	9	40	2.5	42.5	0.38
AIL-6	226	35	2.5	37.5	8.48
AIL-7	18	30	2.5	32.5	0.59
AIL-8	115	25	2.5	27.5	3.16
AIL-9	3	22	2.5	24.5	0.07
AIL-10	2	26	2.5	28.5	0.06
TOTAL:	859				44.90

Clasele de iluminat pentru zona studiata sunt caractestice claselor de drum M4, M5 si M6, asa cum sunt definiti in standardul SR EN 13201-2/2015. Aparatele de iluminat tip LED in regim de 100 % pentru un numar de 4150 ore.

Centralizatorul de date cu situatia propusa se regaseste in Anexa nr. 3.

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



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

Aparatele de iluminat de tip LED AIL 1, AIL 2, AIL 3, AIL 4, AIL 5, AIL 6, AIL 7 si AIL 8, vor indeplini urmatoarele cerinte tehnice minime.

Aparat de iluminat stradal. Va fi integrat intr-un sistem de control fara fir care permite controlul individual de la distanta.

- Grad de protectie compartiment optic si aparataj IP 66. Se va prezenta raport de testare pentru gradul de testare IP66.
- Rezistenta la impact (minim) IK09. Se va prezenta raport de testare
- Dimensiuni aparat de iluminat LxlxH: nu sunt impuse
- Greutate: nu se impune
- Sistem optic cu urmatoarele caracteristici minime impuse:
- Distributia luminoasa va fi de tip stradal si nu va fi influentata de aparitia unor defecte asupra unor dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociata acelasi tip de lentila specifica, care reproduce distributia luminoasa completa a aparatului de iluminat. Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
- Placa LED va fi amovibilă, pentru a facilita operatiile de mentenanță și pentru a permite schimbarea acesteia într-un mod facil, in caz de defect, după terminarea perioadei de garanție. Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
- Placa LED va fi fixata direct de carcasa aparatului de iluminat, pentru a permite extragerea rapida a caldurii produsa de sursele LED, astfel carcasa va avea si rolul de radiator; Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
- Placa LED va fi compusă din minim 10 LED-uri multiple, indiferent de tehnologia de fabricatia a LED-ului, pentru a preîntâmpina pierderea a mai mult de 10% din fluxul luminos emis de aparat, în cazul în care un LED se va deteriora.
- Echipare cu sursa luminoasa tip LED de mare putere (se va preciza modelul si producatorul) - temperatura de culoare $T_c \leq 4000K$ - indicele de redare al culorilor $R_a \geq 70$. Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
- Conditii minime constructive, intretinere si montaj:
- Carcasa realizata din aluminiu turnat sub presiune
- Difuzor din sticla tratata termic, securizata, plana sau curbata;
- Compartimentul accesoriilor electrice si compartimentul optic vor constitui incinte separate, pentru a evita patrunderea prafului/murdarirea compartimentul optic in cazul



in care se intervine in compartimentul accesorii electrice pentru efectuarea de remedieri. Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.

- Compartimentul optic trebuie sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, chiar daca prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deterioararea componentelor aparatului de iluminat; nu se accepta aparate de iluminat pentru care difuzorul este lipit de carcasa; Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
- Compartimentul accesorii electrice va trebui sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, preferabil fara unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deterioararea componentelor aparatului de iluminat. Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
- Compartimentul accesorii electrice se va deschide din partea de jos fara utilizare unelte, componentele ramanand pe corpul aparatului, pentru a evita patrunderea apei in cazul aparitiei precipitatiilor in timpul interventiei. Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
- Compartimentul accesorii electrice va fi prevazut cu un dispozitiv pentru mentinerea capacului in pozitia „DESCHIS” pe durata realizarii interventiilor. Inchiderea compartimentului accesorii electrice se va face in minim 4 puncte de fixare. Fixarea se va face in minim 2 balamale si minim doua cleme de inchidere. Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
- Sistemul de montaj va fi dual, preferabil fara adaptor, permitand montarea atat pe brat cat si in cap de stalp, iar inclinarea va fi ajustabila pentru minim urmatoarele intervale cu pas din 5° in 5°:
 - Montaj pe consola: - 15° - +30°
 - Montaj in cap de stalp: -10° - +30°
- Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
- Ajustarea inclinatiei aparatului pe brat se va face fara deschiderea acestuia. Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
- Conditii minime pentru caracteristicile electrice si de functionare:
 - Alimentare electrica: 230 V/ 50 Hz
 - Driverul va avea posibilitatea de ajustare a curentului de iesire maxim 1050mA
 - Clasa de izolatie electrica: Clasa I sau II
 - Putere maxima aparat de iluminat: maxim Conform Anexa situatia propusa
- Prevazut in interior cu conector tip baioneta sau alt tip de conector care sa permita intreruperea automata a alimentarii in momentul deschiderii compartimentului



electric. Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.

- Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursa luminoasa utilizata, va avea minim urmatoarele functii:
 - asigurarea functionarii cu factorul de putere > 0.92 , pentru functionarea la 100%;
 - permite comunicarea cu componentele de comanda ale sistemelor de control, cel putin prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V;
 - permite reducerea fluxului luminos cu minim 90% din valoarea fluxului nominal, in trepte de minim 1 %.
 - Aparatul de iluminat va permite ca la 100 000 ore de functionare fluxul luminos sa nu se deprecieze cu mai mult de 10% (L90). Aparatele vor fi echipate cu sistem CLO (Constant Lumen Output) care permite mentinerea constanta a fluxului luminis, prin compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elimina costurile suplimentare datorate supradimensionarii initiale a fluxului luminos si simplitat, a puterii absorbite. Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
 - Functionare la $T_a = -30 + 50^{\circ} \text{C}$
 - Protectie incorporata la descarcari si supratensiuni atmosferice de pana la 10KV, pentru toate componentele electronice integrate in aparatul de iluminat. Dispozitivul de protectie va fi piesa separata de driver si va putea fi inlocuit in caz de defect. Va respecta standardele europene fiind echipat cu indicator luminos pentru indicarea functionarii.
 - Se va prezenta fisa tehnica a dispozitivului.
 - Mentenanta si intretinere
 - Ofertantul va pune la dispozitia beneficiarului o aplicatie mobila gratuita (distincta fata de aplicatia de telegestiune). Aplicatia va functiona preferabil pe sistem browser web sau minim aplicatie mobila ce va putea fi descarcata din magazinele Google Play, Apple Store si App Gallery. Se va indica numele aplicatiei si modul de accesare a acesteia, iar autoritatea contractanta va verifica functionalitatea conform cerintelor de mai jos.
 - Aplicatia va avea minim doua functiuni principale
 - a) furnizare de date unice despre aparatul de iluminat
 - b) introducere de date suplimentare despre ansamblul de iluminat
- Aplicatia va furniza minim urmatoarele date ale aparatului de iluminat:
- Denumirea comerciala completa
 - Fluxul luminos
 - Culoarea aparatului
 - temperatura de culoare a luminii
 - Tipul distributiei luminoase
 - Numarul de leduri



- Clasa de izolare
- factorul de putere
- Data productiei
- Gradul de etanșeitate IP
- Gradul de rezistență la impact IK
- greutate (kg)
- Tipul LED-urilor
- Tipul driverului - cu menționarea puterii și intervalului de amperaj la care funcționează.
- dimensiunea permisă a consolei de fixare Φ
- Setările driverului referitoare la dimming: intervalele de ore și procente de dimming corespunzătoare acestora.
- permite descărcarea instrucțiunilor de montaj
- furnizează codurile de comandă pentru piese de schimb: Driver, Placă LED, Corp aparat de iluminat

Aplicația va permite introducerea a minim următoarelor date suplimentare despre ansamblul de iluminat:

- Introducerea locației de instalare
- Adăugarea de note referitoare la aparat sau ansamblu (minim tip de stâlp, număr stâlp, înălțime stâlp)
- Introducere de date despre istoricul operațiilor de mentenanță și reconfigurarea parametrilor
- informațiile introduse referitoare la istoricul de mentenanță vor fi înregistrate de sistem și vor putea fi exportate în format *.csv. Totodată acestea vor putea fi importate pentru gestiune într-un sistem de management al iluminatului (ex: GIS sau AMS)

Aplicația va recunoaște individual fiecare aparat de iluminat prin cel puțin una din următoarele variante:

- introducerea în aplicație a unui cod unic al aparatului, furnizat și inscripționat pe acesta
- scanarea unui cod QR sau cod de bare, furnizate împreună cu aparatul

Se va furniza în cadrul propunerii tehnice aplicația gratuită și un cod serial/cod QR/cod de bare a unui aparat existent, pentru verificarea funcțiilor solicitate. Acestea vor trebui să respecte întru totul solicitările

Condiții de garanție și certificări

Garanție - minim 5 ANI

Specificatiile tehnice ale producătorului (fise tehnice). Fiecare tip de aparat de iluminat oferit va fi însoțit de fișa tehnică din care să rezulte cel puțin următoarele caracteristici tehnice:

- puterea instalată aparat de iluminat
- fluxul luminos al sistemului;
- randamentul luminos al sistemului;
- temperatura de culoare;
- durata de viață;



- indicele de redare a culorii;
- material carcasa si material dispersor;
- grad de rezistenta la impact (IK);
- grad de protectie compartiment optic si compartiment accesorii electrice (IP);

Se va prezenta declaratie de conformitate CE

Se va prezenta certificat ENEC ce va confirma respectarea minim a urmatoarelor standarde:

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

EN 60598-1:2015;

EPRS003:2018

Se va prezenta declaratie RoHS care va confirma respectarea standardului:

EN 50581

Se va prezenta raport de testare pentru Directiva de compatibilitate Electromagnetica (EMC), care va confirma respectarea standarelor: EN 55015, EN 61000-3-2

Se va prezenta raport de testare a gradului de etanseitate IP66 ce va confirma indeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi in conformitate cu: EN 60598-1

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

IEC/EN 62262

Se va prezenta raport de testare masuratori electrice, care va confirma respectarea standardului: IEC 61000-3-2

Se va prezenta raport termic, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde:

EN 60598-2-3

EN 60598-2-5

Se va prezenta raport de rezistenta la vibratii care va confirma respectarea urmatoarelor standarde: IEC 68-2-6

Rapoarte de incercari emise de un laborator acreditat. Se va prezenta licenta de acreditare a laboratoarelor care au emis rapoartele de incercari.

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

Aparatele de iluminat de tip AIL 9 vor indeplini urmatoarele cerinte tehnice minime.

- Aparat de iluminat stradal cu LED
- Grad de protectie compartiment optic (minim) IP 66. Se va prezenta raport de testare.
- Grad de protectie compartiment optic (minim) IP 66. Se va prezenta raport de testare.
- Rezistenta la impact (minim) IK09. Se va prezenta raport de testare



- Dimensiuni aparat de iluminat: forma circulara, tronconica. $\Phi \times H: 500\text{mm}/450\text{mm}$ (+/-10%)
- Sistem optic cu urmatoarele caracteristici minime impuse:
- Distributia luminoasa va fi de tip asimetric stradal si nu va fi influentata de aparitia unor defecte asupra unor dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociata acelasi tip de lentila specifica, care reproduce distributia luminoasa completa a aparatului de iluminat
 - Echipare cu sursa luminoasa tip LED de mare putere (se va preciza modelul si producatorul)
- temperatura de culoare $T_c = 2200 - 3000\text{K}$
- indicele de redare al culorilor $R_a \geq 70$.
 - Conditii minime constructive, intretinere si montaj:
 - Carcasa realizata din aluminiu turnat sub presiune
 - Difuzor din sticla sau policarbonat;
 - Aparatul va putea fi livrat in orice culoare RAL la cererea beneficiarului in momentul achizitiei.
 - Compartimentul accesoriilor electrice si compartimentul optic vor constitui incinte separate, pentru a evita patrundere prafului/murdarirea compartimentul optic in cazul in care se intervine in compartimentul accesorii electrice pentru efectuarea de remedieri. Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
 - Compartimentul optic trebuie sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, fara utilizarea de unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deteriorarea componentelor aparatului de iluminat; nu se accepta aparate de iluminat pentru care difuzorul este lipit de carcasa; Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
 - Compartimentul accesorii electrice va trebui sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, fara utilizarea de unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deteriorarea componentelor aparatului de iluminat
 - Deschiderea compartimentului accesorii electrice se va face in partea de jos astfel incat sa se evite patrunderea apei in interiorul aparatului in cazul aparitiei precipitatiilor in timpul interventiei. Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
 - Compartimentul accesorii electrice va fi prevazut cu un dispozitiv pentru mentinerea capacului in pozitia „DESCHIS” pe durata realizarii interventiilor. Inchiderea compartimentului accesorii electrice se va face in minim 4 puncte de fixare. Fixarea se va face in minim 2 balamale si minim doua cleme de inchidere. Se vor prezenta instructiuni de montaj sau imagini detaliate ale aparatului, pentru demonstrarea acestei cerinte.



- Sistemul de montaj suspendat din partea centrala a aparatului (axa verticala a acestuia)
- Conditii minime pentru caracteristicile electrice si de functionare:
- Alimentare electrica: 230 V/ 50 Hz
- Driverul va avea posibilitatea de ajustare a curentului de iesire maxim 900mA
- Clasa de izolatie electrica: Clasa I sau II
- Putere maxima aparat de iluminat. Conform Anexa situatia propusa
- Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursa luminoasa utilizata, va avea minim urmatoarele functii:
- asigurarea functionarii cu factorul de putere $> 0,91$, pentru functionarea la 100%;
- permite comunicarea cu componentele de comanda ale sistemelor de control, cel putin prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V;
- permite reducerea fluxului luminos cu minim 90% din valoarea fluxului nominal, in trepte de minim 1 %.
- Aparatul permite mentinerea constanta a fluxului luminos in timp al surselor LED, prin intermediul driver-ului electronic
- Aparatul de iluminat va permite ca la 100 000 ore de functionare fluxul luminos sa nu se deprecieze cu mai mult de 10% (L90). Aparatele vor fi echipate cu sistem CLO (Constant Lumen Output) care permite mentinerea constanta a fluxului luminis, prin compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elimina costurile suplimentare datorate supradimensionarii initiale a fluxului luminos si simplicit, a puterii absorbite.
- Functionare la $T_a = -30 +55^{\circ} \text{C}$
- Protectie incorporata la descarcari si supratensiuni atmosferice de pana la 10KV, pentru toate componentele electronice integrate in aparatul de iluminat. Dispozitivul de protectie va fi piesa separata de driver si va putea fi inlocuit in caz de defect
- Echipare de catre producator cu siguranta fuzibila de minim 6A. Se va prezenta fisa tehnica asumata de catre producator ce va confirma echiparea aparatelor cu aceste sisteme de protectie.
- Mentenanta si intretinere
- Producatorul va pune la dispozitia beneficiarului o aplicatie mobila gratuita, aplicatia va functiona pe sistem browser web, pentru a putea fi accesata de pe orice terminal, cu orice sistem de operare. Se va indica numele aplicatiei si modul de accesare a acesteia, iar autoritatea contractanta va verifica functionalitatea conform cerintelor de mai jos.
 - Aplicatia va avea minim doua functiuni principale
- furnizare de date unice despre aparatul de iluminat
- introducere de date suplimentare despre ansamblul de iluminat
 - Aplicatia va furniza minim urmatoarele date ale aparatului de iluminat:
- Denumirea comerciala completa
- Fluxul luminos



- Culoarea aparatului
- temperatura de culoare a luminii
- Tipul distributiei luminoase
- Numarul de leduri
- Clasa de izolatie
- factorul de putere
- Data productiei
- indicele de redare a culorii
- Gradul de etanseitate IP
- Gradul de rezistenta la impact IK
- greutate (kg)
- Tipul LED-urilor
- Tipul driverului - cu mentionarea puterii si intervalului de amperaj la care functioneaza.
- dimensiunea permisa a consolei de fixare Φ
- Setarile driverului referitoare la dimming: intervalele de ore si procente de dimming corespunzatoare acestora.
- permite descarcarea instructiunilor de montaj
- furnizeaza codurile de comanda pentru piese de schimb: Driver, Placa LED, Corp aparat de iluminat
 - o Aplicatia va permite introducerea a minim urmatoarelor date suplimentare despre ansamblul de iluminat:
- Introducerea locatiei de instalare
- Adaugarea de note referitoare la aparat sau ansamblu (minim tip de stalp, numar stalp, inaltime stalp)
- Introducere de date despre istoricul operatiilor de mentenanta si reconfigurarea parametrilor
- informatiile introduse referitoare la istoricul de mentenanta vor fi inregistrate de sistem si vor putea fi exportate in format *.csv. Totodata acestea vor putea fi importate pentru gestiune intr-un sistem de management al iluminatului (ex: GIS sau AMS)
 - o Aplicatia va recunoaste individual fiecare aparat de iluminat prin cel putin una din urmatoarele variante:
 - o introducerea in aplicatie a unui cod unic al aparatului, furnizat si inscriptiionat pe acesta
 - o 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, pentru verificarea functiunilor solicitate. Aceasta vor trebui sa respecte intru totul solicitarile
- Conditii de garantie si certificari
- Garantie - minim 5 ANI



- Specificatiile tehnice ale producatorului (fise tehnica). Fiecare tip de aparat de iluminat oferat va fi insotit de fisa tehnica din care sa rezulte cel putin urmatoarele caracteristice tehnice:
 - puterea instalata aparat de iluminat
 - fluxul luminos al sistemului;
- randamentul luminos al sistemului;
- temperatura de culoare;
- durata de viata;
- indicele de redare a culorii;
- material carcasa si material dispersor;
- grad de rezistenta la impact (IK);
- grad de protectie compartiment optic si compartiment accesorii electrice (IP);
 - Se va prezenta declaratie de conformitate CE
 - Se va prezenta certificat ENEC ce va confirma respectarea minim a urmatoarelor standarde:
 - EN 60598-2-3:2003/A1:2011;
 - EN 60598-1:2015;
 - EPRS003:2018
 - Se va prezenta declaratie RoHS care va confirma respectarea standardului:
 - EN 50581
 - Se va prezenta declaratie de conformitate cu Directiva de compatibilitate Electromagnetica (EMC), care va confirma respectarea standardelor: EN 55015, EN 61000-3-2
 - Se va prezenta raport de testare a gradului de etanseitate IP ce va confirma indeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi in conformitate cu: EN 60598-1
 - Se va prezenta raport de testare a rezistentei la impact IK ce va confirma indeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi in conformitate cu:
 - IEC / EN 60598-1
 - Se va prezenta raport de testare masuratori electrice, care va confirma respectarea standardului: IEC 61000-3-2
 - Se va prezenta raport de compatibilitate electromagnetica, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde: EN 55015, EN 61547
 - Se va prezenta raport termic, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde:
 - "EN 60598-2-3
 - EN 60598-2-5"
 - Se va prezenta raport de rezistenta la vibratii.
 - Se va prezenta raport de rezistenta aerodinamica.
 - Rapoarte de incercari emise de un laborator acreditat. Se va prezenta licenta de acreditare a laboratoarelor care au emis rapoartele de incercari.



- Se va prezenta diagrama polară a intensității luminoase și curbele K pentru aparatul de iluminat propus
- Rapoarte de incercari emise de un laborator acreditat. Se va prezenta licenta de acreditare a laboratoarelor care au emis rapoartele de incercari.
- **Cerinte tehnice minime, obligatorii, pentru sistemul de telegestiune**
- **Sistem de telegestiune AIL:**
- Sistemul solicitat va fi compus din modul de control instalat pe aparatul de iluminat, aplicatia sistemului de telegestiune si interfata utilizator;
- Modulul de control instalat pe aparatul de iluminat
- Modulul va fi conectat direct la aparatul de iluminat printr-un conector standardizat de tip Nema sau Zhaga.
- Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.
- Modulul nu necesita nicio programare sau comisionare — este de tip “plug & play”. Odata corpul alimentat electric, serverul va recunoaste, comunica si pozitiona automat corpul de iluminat pe harta online. Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.
- La momentul instalarii modulul se va auto configura si va furniza minim urmatoarele date despre ansamblu, vizibile in interfata utilizator:
- Pozitionare vizuala pe harta sistemului de telegestiune.
- Date despre locatie:
- Coordonatele GPS
- Localitatea
- Strada pe care s-a instalat
- Detalii despre ansamblu:
- producator aparat de iluminat
- tip aparat de iluminat
- tip conector (Nema / Zhaga)
- producator modul de telegestiune
- Detalii suplimentare despre aparatul de iluminat:
- Tip distributie luminoasa
- Temperatura de culoare
- Numarul ledurilor
- Puterea nominala
- Fluxul luminos al aparatului
- Culoarea aparatului
- Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.
- Grad de protectie IP66
- Alimentare 230V CA sau 24V CC ($\pm 15\%$)
- Putere consumata in operare max 3W.



- Modululele de control vor fi echipate cu:
- modul GPS pentru pozitionare automata
- fotocelula pentru controlul aprinderii si stingerii in functie de nivelul iluminarii naturale.
- Modulul de control comunica cu driverul aparatului de iluminat prin protocoalele de comunicare DALI, DALI2, 1-10V sau D4I; Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.
- Modulul de control poate controla prin protocolul DALI/DALI2 cel putin doua dispozitive (drivere electronice, relee DALI, etc); Se va prezenta o schema detaliata a sistemului de control, in care se va ilustra in mod evident, componentele, legaturile electrice intre acestea, tipul de semnal sau alimentare pentru fiecare legatura electrica. Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.
- Preferabil, comunicatia intre componentele sistemului de telegestiune se va face prin sistem wireless.
- Comunicatia de la modulele individuale la serverul Cloud se face preferabil in mod direct, fara elemente terte cu rol de concentratoare de date, altele decat modulele de telegestiune montate pe aparatele de iluminat.
- Preferabil, modulele vor comunica intre ele in mod direct, fara medii intermediare, printr-o retea de comunicatie locala pe orizontala wireless, de tip radio. Se va prezenta fisa tehnica a modulului in care se vor evidentia ambele tipuri de comunicatie (GSM/LT-IOT si RF). Se va preciza protocolul de comunicatie al retelei RF folosite. Se va prezenta o schema detaliata a sistemului de comunicare in care se va ilustra in mod evident, componentele, legaturile electrice intre acestea, retelele de transmisie de date, cu elementele si protocoalele acestora, tipul de semnal sau alimentare pentru fiecare legatura electrica. Reteaua locala RF va asigura o cale redundanta de comunicare cu serverul. In cazul in care unui modul de telegestiune i se va intrerupe comunicatia directa cu serverul, un alt aparat va prelua datele acestuia prin reseaua de comunicatie pe orizontala si le va trimite prin propria retea de comunicatie verticala catre serverul aplicatiei de telegestiune. Chiar daca datele si functionarea este asigurata prin acest mod, defectiunea va fi vizibila in interfata utilizator.
- Modulul de telegestiune va avea o sursa interna de alimentare proprie de rezerva (ex: baterie interna), independenta de reseaua de alimentare a sistemului de iluminat, ce va permite ca, in cazul unei intreruperi neasteptate a tensiunii, acesta sa transmita ultima inregistrare prin care sa anunte data si ora intreruperii tensiunii, inainte ca aparatul de iluminat sa fie alimentat din nou.
- Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.
- Interfata utilizator



- Accesul in interfata utilizator se va face prin accesarea unui browser web fara a fi necesara instalarea de aplicatii suplimentare. Accesul se va face in mod obligatoriu minim din Microsoft Edge, Google Chrome si Safari.
- Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.
- Accesul in interfata web se face pe baza de nume Utilizator, Parola si autentificare in doi pasi cu generare cod de acces unic transmis prin email sau sms.
- Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.
- Afișarea informațiilor în interfața utilizator web se va face în limba română. Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.
- Permite adaugarea manuala de elemente terte neconectate in interfata sistemului de control si gestiune. Se vor putea adauga minim urmatoarele elemente:
 - Puncte de aprindere
 - Aparate de iluminat
 - Senzori.
- Fiecare element va avea in cadrul interfetei denumire si pictograma proprie, pentru identificare facila.
- Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.
- Prin interfata utilizator va trebui sa fie posibila pornirea/oprirea/reducerea fluxului luminos la nivelul aparatelor de iluminat, atat 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.
- Utilizatorul va putea identifica vizual faptul ca un aparat functioneaza pe baza unui program de functionare.
- Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.
- Aparatele vor putea functiona pe baza unor comenzi primite de la senzori de ploaie conectati fizic la acestia. Sistemul permite controlul creșterii fluxului luminos pe baza acestora. Prin intermediul sistemului de control, comanda unui senzor poate fi transmisa si unui aparat din vecinatate. De exemplu, un senzor de ploaie montat la primul aparat de iluminat dintr-un sir va controla prin intermediul sistemului de telegestiune inca minim 5 aparate de iluminat din vecinatate. Se vor prezenta scheme electrice detaliate de comanda si integrare senzori in sistemul de telegestiune, in care se vor prezenta dispozitivele electrice necesare procesului, legaturile electrice si de semnal intre acestea si indicarea tipului de alimentare si semnal folosite pe intreg traseul. Transmisia comenzii de la aparatul de iluminat echipat cu senzor catre celelalte aparate se face direct de la aparat la aparat prin retele locale ce vor asigura o reactie instantanee. Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.
- Preferabil programarea reactiei aparatelor la senzori, dimmingul acestora si timpii de mentinere, se va face in aceeasi interfata in paralel cu programul de dimming aplicat. Se vor vizualiza in acelasi moment, suprapuse, programul de dimming al aparatului si



modul de functionare al acestuia in functie de semnalul senzorului. Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica..

- La realizarea unui profil de dimming, interfata va afisa in aceeaasi fereastra, in timp real pe masura crearii profilului, procentul de reducere a consumului fata de functionare 100%.
- Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.
- Interfata utilizator permite modificarea nivelului de focalizare (zoom), putandu-se observa amplasarea individuala a fiecarui punct luminos pozitionat in teren.
- Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.
- Interfata utilizator permite functionarea, in caz de nevoie, prin intermediul comenzilor manuale, ce vor putea fi transmise cel putin la nivel de punct luminos și la nivel de grup de functionare selectat, in "timp real" (timp de raspuns in teren maxim 1 minut; in interfata datele vor fi actualizate in maxim 5 minute);
- Pentru o securitate sporita:
- Comanda manuala se va putea face doar prin reintroducerea parolei utilizator.
- Se va stabili un timp in care accesul la comanda manuala este valida (minim 1 minut si maxim 1 ora)
- Se va stabili un timp in care comanda manuala este valabila, dupa care sistemul revine la functionarea automata (minim 1 minut si maxim 1 ora).
- Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.
- Interfata utilizator va permite programarea si reprogramarea facila, a unor profile de functionare aparatelor de iluminat, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, in functie de densitatea traficului, incadrarea pe strazilor / zone de trafic, evenimente temporare sau de durata lunga, sarbatori. In acelasi calendar de functionare vor putea fi definite zile specifice cu functionare diferita (ex: perioada weekend, sarbatori legale, evenimente locale etc).Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.
- In cadrul interfetei utilizator vor fi afisati minim urmatoorii parametri electrici de functionare la nivel de dispozitiv, precum si ora si data masurarii fiecarui parametru:
 - energie activa cumulata
 - puterea activa la momentul verificarii
 - tensiunea de alimentare la momentul verificarii
 - factorul de putere
 - nivelul fluxului luminos al placii led, in procente
 - orele totale de functionare a placii led
 - orele totale de functionare ale modulului de telegestiune
 - orele totale de functionare ale modulului



- Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.
- Posibilitatea ca utilizatorilor definiti sa li se permita accesul doar la o anumita parte dintre aparatele integrate. De exemplu, un utilizator responsabil pentru gestionarea unei anumite strazi/zone, va avea acces doar la aparatele ce deservesc acea strada/zona si le va vedea in interfata doar pe acestea, fara sa ii fie afisate si restul aparatelor din sistemul de telegestiune.
- Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.
- Interfata utilizator permite definirea de utilizatori în funcție de rolurile alocate de către administratorul sistemului, minim pentru 5 nivele predefinite. Preferabil, administratorul poate crea roluri suplimentare cu functii de acces adaptate la nevoile utilizatorului si alese de catre administrator.
- Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.
- Interfața utilizator permite configurarea pornirii/opririi aparatelor de iluminat în mod automat, în funcție de ceasul astronomic, în combinație cu o fotocelulă proprie, astfel încât să fie asigurată funcționarea optimă a aparatelor de iluminat în funcție și de condițiile meteo și/sau cele locale. Se va putea stabili un timp de intarziere si/sau avans de pornire si/sau oprire a sistemului fata de aceste ore. Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.
- Interfata de telegestiune va contine un modul de management a intregului sistem de iluminat public. Se vor putea introduce informatii suplimentare alocate fiecarui aparat de iluminat, referitoare la:
 - stalp: data de instalare, producator, model, tip, culoare, inaltime
 - consola: lungime
 - punct de aprindere
- Informatiile introduse vor putea fi triate si exportate ca rapoarte (ex: realizarea unui raport cu toate aparatele montate pe stalpi mai mari de 9m)
- Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.
- Interfata de telegestiune va permite ca in mod automat sa se trimita alerte prin email sau SMS in caz de eroare, pentru:
 - intreruperea alimentarii electrice a aparaului in preioada orara in care acesta ar fi trebuit sa fie alimentat
 - modificarea nivelului de tensiune cu +/-30% fata de valoarea nominala de functionare a aparatelor.
- Alerte vor putea fi preprogramate si transmise fara interventie umana atunci cand este indeplinita conditia stabilita pentru transmiterea acestora.
- Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.
- Interfata Utilizator va afisa vizual, diferentiat prin culori, minim urmatoarele : - tipurile de aparate de iluminat in functie de puterea instalata a acestora (sortarea sa se poata face pe valori fixe, definite, sau intervale de valori: ex: intre 0W si 40W, intre



41W si 80W, intre 81 si 160W, peste 161W). - tipurile de aparate in functie de producator - tipurile de aparate in functie de numarul de leduri - tipurile de calendare alocate aparatelor de iluminat - tipuri de aparate clasificate pe functiuni: stradal, treceri de pietoni, pietonal. - punctele de aprindere si aparatele care sunt deservite de acestea - aparatele de iluminat a caror tensiune de alimentare depaseste 230V Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.

- Interfata Utilizator va putea afisa o selectie a aparatelor de iluminat in functie de:
- aparatele de iluminat ce apartin unui anumit punct de aprindere
- aparatele de iluminat ce au tensiunea de alimentare mai mare de 230V (valoarea de referinta a tensiunii este data ca exemplu, aceasta putand fi modificata de utilizator)
- aparatele de iluminat destinate iluminatului stradal
- aparatele de iluminat destinate iluminatului trecerilor de pietoni
- aparatele de iluminat echipate cu modul de telegestiune de la un anumit producator
- Prin aceasta functie se urmareste posibilitatea afisarii in interfata utilizator doar a aparatelor ce indeplinesc conditiile de mai sus.
- Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.
- Aplicatia sistemului de telegestiune
- Este obligatoriu ca aplicatia sa aiba la baza standarde deschise pentru controlul de la distanta al iluminatului public si poate interactiona cu platforme de telegestiune prin API sau preferabil TALQ. Functiuni minime ce trebuiesc sa poata fi integrate prin ajutorul API si TALQ:
 - Nivelul de iluminare raportat de modulul de telegestiune
 - Puterea activa consumata de aparatul de iluminat
 - Tensiunea masurata de modulul de telegestiune a aparatului de iluminat din rețeaua de energie in momentul masurarii.
 - Curentul consumat de modulul de telegestiune de pe aparatul de iluminat din rețeaua de energie în momentul masurarii.
 - Puterea reactiva consumata de aparatul de iluminat
 - Puterea aparenta consumata de aparatul de iluminat
 - Factorul de putere al aparatului de iluminat
 - Energia totala activa/reactiva consumata de aparatul de iluminat in momentul masurarii.
 - Numarul de ore in care aparatul de iluminat a fost alimentata, așa cum este raportat de modulul de telegestiune.
 - Numarul total de ore in care modulul de telegestiune a fost alimentat pe durata sa de viata.
- Aplicatia permite vizualizarea si gestionarea:
 - aparatelor de iluminat controlate echipate cu module de telegestiune
 - aparatelor de iluminat neconectate la sistemul de telegestiune
 - infrastructura sistemului de iluminat: stalpi, console, puncte de aprindere, cutii de derivatie, etc
 - procesului de mentenanta a infrastructurii de iluminat gestionate (emiterea de ordine de lucru, evidenta lor, statusul ordinelor de lucru).
- Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.



- Aplicația permite prin protocoalele standardizate folosite afișarea imaginilor în timp real de la camerele video, informațiilor de la punctele de aprindere etc. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune cu afisarea imaginilor de la camerele video. Respectarea solicitărilor se va putea verifica la proba practică.
- 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.
- 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.
- Pentru ușurința în utilizare și mentenanță, este de preferat ca sistemul de telegestiune să beneficieze și de o aplicație de mobil, (nu doar acces web). Aplicația va fi disponibilă minim pentru sistemul de operare Android și IOS. Accesarea aplicației va poziționa automat utilizatorul pe hartă, în locația în care acesta se află. Se va prezenta numele aplicației iar autoritatea contractantă va verifica existența acesteia în magazinul de aplicații (ex: Google Play) și instalarea cu succes, fără costuri, pe un terminal mobil. Respectarea solicitării se va putea verifica la proba practică.
- Sistemul va beneficia de un buton fizic de comandă rapidă. Butonul va controla un număr de minim 50 de aparate stabilite de beneficiar iar prin apăsarea sa va crește nivelul de iluminat la 100%, indiferent de nivelul de dimming la care se află în momentul respectiv. Se va prezenta fișa tehnică a butonului și schema de legături electrice de legare în sistemul de telegestiune. Respectarea solicitării se va putea verifica la proba practică.
- Condiții privind conformitatea cu standardele relevante
- Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE) pentru modulele de telegestiune.
- Se va prezenta certificare ISO 27001/2013 pentru aplicația de telegestiune oferită.
- Se va prezenta certificat de testare CB pentru modulele de telegestiune, ce va confirma conformitatea cu standardele: EN 61347-2-11:2001, EN61347-2-11:2001/A1:2019, EN61347-1:2015, EN61347-1:2015/A1:2021, IEC61347-2-11:2001, IEC61347-2-11:2001/AMD1:2017, IEC61347-1:2015, IEC 61347-1:2015/AMD1:2017
- Toate caracteristicile solicitate în prezenta fișa tehnică vor fi asumate de către ofertant și producător, prin semnarea și stampilarea acesteia
- 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



- Conditii privind transmisia de date si software de functionare
- Transmisia si traficul de date, actualizarile de software, gazduirea pe server a datelor – gratuit pe perioada de minim 5 ani.
- Conditii privind demonstrarea conformitatii prin proba practica

Autoritatea contractanta isi rezerva dreptul de a realiza o proba practica la momentul evaluarii tehnice, prin care se va demonstra indeplinirea tuturor caracteristicilor/functionalitatile solicitate prezentate in documentul "Proba Practica"; ofertantii isi asuma ca la proba practica vor putea fi demonstrate caracteristicile/functionalitatile solicitate;

Ansamblu fotovoltaic:

Corp de iluminat LED AIL-10

- Alimentare electrica: 12 sau 24Vcc, fara inverter.
 - Grad de etanseitate : min. IP 66.
 - Rezistenta la impact : min. IK08.
 - Distributia luminoasa va fi de tip stradal si/sau treceri de pietoni si nu va fi influentata de aparitia unor defecte asupra unora dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociata acelasi tip de lentila specifica, care reproduce distributia luminoasa completa a aparatului de iluminat - aparatele vor fi disponibile cu:
 - minim 2 fotometrii stradale
 - minim 2 fotometrii treceri de pietoni (asimetrice stanga si dreapta).
 - Eficacitate luminoasa corp LED: min.120 lm/W.
 - Consum corp LED: max.45Wh
 - Echipare cu conector electromecanic standardizat tip ZHAGA D4i si senzor de miscare tip RADAR sau PIR.
 - 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. Se vor prezenta instructiuni de montaj sau imagini detaliate ale aparatului, pentru demonstrarea acestei cerinte.
- Placa LED va fi fixata pe carcasa aparatului de iluminat, pentru a permite extragerea rapida a caldurii produsa de sursele LED, iar astfel intreaga carcasa va avea si rolul de radiator. De asemenea, carcasa nu va prezenta la exterior striatii sau lamele – acestea favorizeaza colmatarea cu praf/frunze in timpul verii (colmatare care poate provoca supraincalzirea si defectarea aparatului de iluminat) SAU favorizeaza depunerea zapezii in timpul iernii (zapada care prin topire duce la formarea de turturi periculosi).
- Echipare cu sursa luminoasa tip LED de mare putere (se va preciza modelul si producatorul):
 - temperatura de culoare $T_c = 4000K \pm 10\%$
 - indicele de redare al culorilor $R_a \geq 70$.



- Carcasa realizata din aluminiu, care va fi vopsita RAL 7016, 7024 sau 7031.
- Dispensor din sticla tratata termic SAU policarbonat stabilizat UV.
- Trebuie sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, chiar daca prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deteriorarea componentelor aparatului de iluminat; nu se accepta aparate de iluminat complet sigilate (lipite). Se vor prezenta fise tehnice, instructiuni de montaj sau imagini detaliate pentru demonstrarea cerintei.
- Toate componentele (de exemplu, placa LED) vor fi echipate cu conectori rapizi si/sau cabluri, pentru montaj si mentenanta rapida.
- Sistemul de montaj va permite montarea corpului LED aparent pe stalp. Se vor prezenta instructiuni de montaj sau imagini detaliate ale aparatului, pentru demonstrarea acestei cerinte.

Acumulator

- Baterie/baterii, pentru instalare intr-un sistem de iluminat fotovoltaic.
- tehnologie Litiu-Ion, celule clasa A („A-grade cell”)
- Grad de etanseitate : min. IP 66
- Montaj in interiorul stalpului.
- Capacitate totala: min. 1000Wh.
- Tensiune furnizata: 12 sau 24Vcc.

Controler (regulator) sistem fotovoltaic

- Controler solar, pentru instalare intr-un sistem de iluminat cu panouri fotovoltaice
- Regularizeaza/optimizeaza incarcarea bateriei in timpul zilei si consumul in timpul noptii
- Stinge/Aprinde corpul de iluminat atunci cand detecteaza/nu mai detecteaza tensiune de la panoul fotovoltaic; se elimina astfel necesitatea integrarii unei fotocelule in sistemul fotovoltaic.
- stinge corpul de iluminat atunci cand tensiunea de la baterie scade la limita de protectie, pentru a preveni astfel descarcarea totala sau degradarea bateriei.
- Tehnologie MPPT („Maximum Power Point Tracking”)
- Grad de etanseitate : min. IP 66.
- Consum: max. 0.1 Wh
- Alimentare 12 sau 24Vcc, fara inverter.

Panouri fotovoltaice

- Vor fi integrate intr-un suport dedicat, pentru montaj pe stalp. Pentru a preveni obstructia vizuala si depunerile de zapada sau praf, nu se accepta solutii cu panouri fotovoltaice montate in cap de stalp.
- Celule fotovoltaice monocristaline
- Randament min. 20%



- Protectie panou: sticla securizata, grosime min.3mm
- Grad de etanseitate : min. IP 66
- Capacitate totala panouri: min.300Wp
- Total productie energetica medie estimata: min. 225 Wh/zi. Ofertantii vor pune la dispozitie in Propunerea tehnica, un calcul al productiei energetice, utilizand date furnizate de PVGIS-SARAH2 („Photovoltaic Geographical Information System SARAH-2”); vor fi utilizate valorile radiatiei solare pentru locatia de montaj si luna decembrie - max. 9 ore si 53 minute de lumina diurna.

Stalp metalic pentru sistem de iluminat fotovoltaic

- Material: otel galvanizat
- Grosime material: min.3mm
- Inaltime (de la sol): min. 5m
- Zona de vant: 0.4, conform SR EN1991-1-4
- Vopsit in RAL 7016, 7024 sau 7031
- Montaj incastat in fundatie, pe flansa/talpa SAU pe flansa/talpa cu pilot elicoidal (helix).

Specificatii de performanță și condiții privind siguranța în exploatare

Clasa de izolatie electrica: Clasa III

Corpul de iluminat va permite ca la 100000 ore de functionare, fluxul luminos sa nu se deprecieze cu mai mult de 5% (L95).

Temperatura ambientala de functionare pentru toate componentele sistemului (inclusiv acumulator): min. -20°C ... +50°C

Autonomie - Sistemul va furniza lumina pe o perioada de min. 7 nopti, in conditii de zile succesive innorate. De asemenea, sistemul va furniza lumina inclusiv pe parcursul celei mai lungi nopti din an (Solstitiul de iarna).

Mentenananta si intretinere

Toate componentele sistemului vor fi echipate cu cabluri si conectori rapizi, pentru montaj si mentenananta rapida.

Durata de viata sistem (inclusiv acumulator): min. 10 ani

Condiții privind conformitatea cu standardele relevante

Declaratie de conformitate a producatorului marcaj “CE”, conform cerintelor Regulamentului CE nr.765/2008 si a Deciziei nr.768/2008/CE ale Parlamentului si Consiliului European. Se va prezenta Declaratia pentru fiecare componenta in parte (corp LED, acumulator etc), SAU pentru intregul sistem fotovoltaic.

Conditii de garanție

Garantie pentru intregul sistem sau pentru fiecare componenta in parte (inclusiv acumulator): min. 5 ani. Se va prezenta certificatul de garantie emis de producator, cu termenii si conditiile aferente.

Stalp metalic pentru sistem de iluminat fotovoltaic.

- Material: otel galvanizat
- Grosime material: min.3mm
- Inaltime (de la sol): min. 5m



- Zona de vant: 0.4, conform SR EN1991-1-4
- Vopsit in RAL 7016, 7024 sau 7031
- Montaj incastat in fundatie, pe flansa/talpa SAU pe flansa/talpa cu pilot elicoidal (helix).

Specificatii de performanță și condiții privind siguranța în exploatare

Clasa de izolatie electrica: Clasa III

Corpul de iluminat va permite ca la 100000 ore de functionare, fluxul luminos sa nu se deprecieze cu mai mult de 5% (L95).

Temperatura ambientala de functionare pentru toate componentele sistemului (inclusiv acumulator): min. -20°C ... +50°C

Autonomie - Sistemul va furniza lumina pe o perioada de min. 7 nopti, in conditii de zile succesive innorate. De asemenea, sistemul va furniza lumina inclusiv pe parcursul celei mai lungi nopti din an (Solstitiul de iarna).

Mentenanata si intretinere

Toate componentele sistemului vor fi echipate cu cabluri si conectori rapizi, pentru montaj si mentenanata rapida.

Durata de viata sistem (inclusiv acumulator): min. 10 ani

Condiții privind conformitatea cu standardele relevante

Declaratie de conformitate a producatorului marcaj "CE", conform cerintelor Regulamentului CE nr.765/2008 si a Deciziei nr.768/2008/CE ale Parlamentului si Consiliului European. Se va prezenta Declaratia pentru fiecare componenta in parte (corp LED, acumulator etc), SAU pentru intregul sistem fotovoltaic.

Conditii de garanție

Garantie pentru intregul sistem sau pentru fiecare componenta in parte (inclusiv acumulator): min. 5 ani. Se va prezenta certificatul de garantie emis de producator, cu termenii si conditiile aferente.

Modul de control sistem fotovoltaic

Parametrii tehnici si functionali

Regim de lucru: 8-15 ore/zi (1 zi = 24 ore).

Va fi conectat direct la aparatul de iluminat, printr-un conector standardizat de tip ZHAGA D4i

Comunicatia cu modulul se realizeaza printr-o aplicatie specifica, instalata pe laptop/PC/smartphone.

Reprezinta componenta inlocuibila, fiind conectat la aparat printr-un conector standardizat, instalarea si dezinstalarea acestuia de pe aparat facandu-se fara utilizarea de unelte si fara deschiderea aparatului de iluminat

La momentul instalarii, modulul se va auto configura si va furniza in aplicatie minim urmatoarele date despre sistemul fotovoltaic:

- coordonate GPS
- tip aparat de iluminat



- starea aparatului de iluminat pornit/oprit
- informatii despre functionarea acumulatorului si a panoului fotovoltaic.

Grad de protectie: min.IP66

Vor avea posibilitatea de a forma prin comunicatia RF o retea locala de tip Mesh

Permite controlul creșterii fluxului luminos al aparatelor de iluminat, pe baza comenzilor primite de la senzorii PIR sau Radar. Prin intermediul rețelei mesh, comanda unui senzor poate fi transmisă și unor aparate din vecinătate. De exemplu :

- un senzor PIR montat la un aparat de iluminat de la o trecere de pietoni, va controla prin intermediul rețelei mesh și aparatul opus, astfel încât să se asigure o continuitate a luminii și vizibilitate maximă a pietonului pe trecere.

Permite modificarea programului de reducere automată a luminii/consumului („dimming”).

Permite integrarea într-un sistem de telegestiune al localității, prin API (“Application Programming Interface”).

Specificatii de performanță și condiții privind siguranța în exploatare

Clasa de izolație electrică: Clasa III

Mentenanță și întreținere

Durată de viață: min. 10 ani

Condiții privind conformitatea cu standardele relevante

Declaratie de conformitate a producătorului marcată “CE”, conform cerințelor Regulamentului CE nr.765/2008 și a Deciziei nr.768/2008/CE ale Parlamentului și Consiliului European.

Condiții de garanție

Garantie : min. 5 ani. Se va prezenta certificatul de garanție emis de producător, cu termenii și condițiile aferente.

Console

Consolele se vor monta pe stalpii existenți la înălțimea specificată în proiectul luminotehnic. Pentru montarea aparatelor de iluminat pe stalpi se vor utiliza console din teava oțel trasă cu diametrul de 48-60 mm. Diametrul minim de 48 mm pentru aparate de iluminat cu greutăți mai mici sau egal cu 6 kg și diametrul de minim 60 mm pentru aparate de iluminat cu greutăți mai mari de 6 kg.

Lungimea consolelor și unghiul de înclinare a acestora vor fi determinate tot în baza proiectului luminotehnic. Lungimea minimă a bratului pe orizontală 50 mm, iar lungimea maximă nu va depăși $\frac{1}{4}$ din înălțimea de montaj.

Fixarea consolelor de stalpi se va face cu câte două bratari realizate din platbandă metalică zincată modelate după profilul stălpilor. Strângerea bratarilor se va face cu seturi de suruburi din oțel și piulite. Sistemul de strângere cu suruburi permite reglajul bratarilor pentru a facilita prinderea a diverse înălțimi pe același tip de stalp.



5.2. Necesarul de utilitati rezultate, inclusiv estimari privind depasirea consumurilor initiale de utilitati si modul de asigurare a consumurilor suplimentare

In cadrul acestei investitii nu se vor realiza extinderi de retea, deci nu vor exista lucrari de sapatura, nu exista posibilitatea intalnirii altor retele de utilitati.

5.3. Durata de realizare si etapele principale corelate cu datele prevazute in graficul orientativ de realizare a investitiei, detaliat pe etape principale

Scenariul 1: Modernizare iluminat public prin inlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologia LED si completarea cu aparate de iluminat cu tehnologia LED pe stalpii existenti folosind infrastructura existenta (stalpi, retea, etc.) si iluminarea unei treceri de pietoni cu ansambluri fotovoltaice.

Durata estimata de realizare a investitiei este de 18 luni din care 12 luni faza de proiectare si de executie propriu zisa.

Etapele principale ale desfasurarii activitatilor sunt urmatoarele:

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

Graficul de realizare a investitiei:

Tab.6 Durata de realizare

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

Scenariul 2: Modernizarea iluminatului public prin inlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologia LED si completarea cu aparate de iluminat cu tehnologie LED pe stalpi existenti folosind infrastructura existenta (stalpi, retea, etc.), implementarea unui sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat

Durata estimata de realizare a investitiei este de 18 luni din care 12 luni faza de proiectare si de executie propriu zisa.



Etaple principale ale desfasurarii activitatilor sunt urmatoarele:

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

Graficul de realizare a investitiei:

Tab. 7 Durata de realizare

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

In **Anexa nr. 8**, se pot urmari graficele de realizare a investitiei detaliate pentru varianta propusa.

5.4. Costurile estimative ale investitiei:

Scenariul 1: Modernizarea iluminatului public prin inlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologia LED si completarea cu aparate de iluminat cu tehnologia LED pe stalpii existenti folosind infrastructura existenta (stalpi, retea, etc.).

Valoarea totala cu detalieri pe structura devizului general.

Scenariul 1:

Valoarea totala a investitiei este de **2,206,952.10** ron fara TVA. sau **2,622,648.35** ron cu TVA.

Scenariul 2: Modernizarea iluminatului public prin inlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologia LED si completarea cu aparate de iluminat cu tehnologie LED pe stalpi existenti folosind infrastructura existenta (stalpi, retea, etc.), si iluminarea ueni treceri de pietoni cu ansamblu fotovoltaic, implementarea unui sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat



Valoarea totala cu detalieri pe structura devizului general.

Scenariul 2

Valoarea totala a investitiei este de **3,331,098.90** ron fara TVA. sau **3,960,260.15** ron cu TVA.

Detalierea valorilor semnificative ale investitiei sunt prezentate in Devizul general conform anexei atasate.

5.5. Sustenabilitatea realizarii investitiei:

a) Impactul social si cultural, egalitatea de sanse:

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

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

suportabilitate financiara a beneficiarului;

Argumentele in favoarea deciziei de modernizarea iluminatului public sunt:

- Cresterea sentimentului de siguranta;
- Optimizarea consumului energetic;
- Cresterea gradului de siguranta al populatiei prin diminuarea si descurajarea

infractionalitatii favorizate de intuneric;

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

Numarul de locuri de munca create in faza de executie:

Pentru lucrarile de modernizare iluminat public, sunt necesare urmatoarele resurse umane:

- 1 persoana studii superioare
- 1 persoana studii medii;
- 4 muncitori calificati;

Descrierea pozitiei celor 6 persoane:

Manager de proiect:	1 persoana;
Electrician autorizat ANRE categoria a II-a:	3 persoane;
Sofer:	1 persoana;
Magazioner:	1 persoana.



Menționăm că pentru faza de execuție aceste locuri de muncă nu sunt suportate de către beneficiar, întrucât execuția lucrării cade în sarcina unui executant.

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

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

Impact vizual

- Lipsa rețelilor aeriene și forma și textura modernă a echipamentelor produc un confort vizual comparativ cu sistemul de iluminat existent.

- Lipsa orbirii și a poluării luminoase nu diminuează „dreptul la stele / cerul liber”. POLUAREA LUMINOASĂ este fenomenul prin care lumina filtrată și difuzată de un aparat de iluminat are direcții de propagare ineficiente (nu este concentrată pe suprafața de iluminat) și se răspândește aleatoriu în mediul înconjurător producând un anumit nivel de orbire și aducând un aport nedorit de iluminare pe alte suprafețe, obiecte, etc

„Dreptul la stele” este un concept promovat de organizații internaționale, precum „Dark sky”, și care atrag atenția asupra poluării luminoase în mediile locuite de oameni, poluare ce se manifestă printr-o barieră împotriva percepției corecte a cerului nocturn, cu impact serios asupra modului de viață.

Poluare cu metale grele sau alte elemente chimice nocive

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

Producerea de deseuri

- Stâlpii, lampile, aparatele de iluminat și confecțiile metalice sunt total reciclabile.
- Dimensiunile și greutatea reduse ale acestora produc avantaje datorită costurilor și gabaritelor reduse în procesele de ecologizare și reciclare.

Impactul asupra solului, aerului și a apelor

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

d) Impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care



acesta se integreaza, dupa caz:

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

5.6. Analiza financiara si economica aferenta realizarii lucrarilor de interventie:

a) prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referinta si prezentarea scenariului de referinta;

In vederea analizei situatiei existente, a fost realizat un audit detaliat al intregului sistem de iluminat public din Orasul Buhusi, concretizat in inventarierea elementelor componente – retele electrice, stalpi si aparate de iluminat.

Perioada de referinta luata in calculul de analiza este de 20 ani – perioada determinata de durata medie de viata a echipamentelor de iluminat.

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

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

- Iluminatul existent nu este in conformitate cu normele si standardele in vigoare, respectiv SR EN 13201-2/2015.
- Exista o multitudine de tipuri de solutii existente (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 din zona respectiva;
- 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. Acest tip de interventii implica si nefunctionarea iluminatului pe perioade mari de timp – riscuri de accidente, crearea unui discomfort al locuitorilor in zonele in care se intervine;

- Costuri de mentenanta ridicate;



- Costuri ridicate privind energia electrica consumata.

Solutiile propuse prin investitiile descrise conduc la economii importante de energie electrica.

b) analiza cererii de bunuri si servicii care justifica necesitatea si dimensionarea investitiei, inclusiv prognoze pe termen mediu si lung;

Unul dintre obiectivele principale ale iluminatului este cel de a asigura securitatea populatiei pe timpul noptii. Iluminatul public este un element important de combatere a delicventei, in timp iluminatul stradal intervine in reducerea numarului de accidente nocturne: aspectul de securitate si siguranta a iluminatului.

Studiile efectuate pe plan mondial arata o imbunatatire continua a nivelului tehnic al instalatiilor de iluminat public. Cresterea nivelului de iluminare determina cresterea nivelului investitiilor si conduce la reducerea pierderilor indirecte datorate evenimentelor rutiere.

Astfel, experienta unor tari vest europene arata ca pe durata noptii riscul de accidente este de 1,6 ori mai mare fata de zi si cu o gravitate mult mai mare (numarul de morti de 5,4 ori, iar numarul de raniti de 2,1 ori mai mare fata de lumina naturala).

Raportul Comitetului European de Iluminat, CIE 99, evidentiaza reducerea numarului de evenimente rutiere, in cazul unui iluminat corespunzator, cu 30 % a numarului total de accidente pe timp de noapte pentru drumurile urbane, cu 45 % pe cele rurale si cu 30 % pentru autostrazi.

SIGURANTA TRAFICULUI atat pentru automobilisti, biciclisti si pentru pietoni, lumina este sinonima cu o crestere a sigurantei. Participantul la trafic distinge mai bine obstacolele si identifica mai usor semnalizarile. Limitele campului sau vizual si abilitatea sa de apreciere a distantelor vor creste odata cu existenta unui sistem de iluminat corespunzator.

c) analiza financiara; sustenabilitatea financiara;

Analiza financiara pentru proiectul de investitii propus a fost intocmita in baza Ghidului pentru Analiza Cost-Beneficiu a proiectelor de investitii si a Documentului Cadru nr. 4 pentru „Guidance on the Methodology for Carrying out Cost Benefit Analysis”.

Analiza financiara are ca scop utilizarea previziunilor fluxului de numerar al proiectului pentru a determina indicatorii de performanta financiara precum: fluxul



cumulat, rata internă de rentabilitate a investiției sau a capitalului și valoarea netă actualizată corespunzătoare.

Analiza financiară are rolul de a furniza informații cu privire la fluxurile de intrări și ieșiri, structura veniturilor (dacă este cazul) și a cheltuielilor necesare implementării proiectului dar și de-a lungul perioadei previzionate în vederea determinării durabilității financiare și calculului principalilor indicatori de performanță financiară.

Având în vedere că proiectul propus nu aduce venituri directe cuantificabile, o analiză financiară este utilă doar pentru evaluarea fluxurilor de numerar. Pe de altă parte termeni financieri ca rentabilitate, rata cost-beneficiu, valoare netă actualizată sunt inaplicabili pentru proiectele care nu generează venituri.

Astfel, analiza financiară realizată pentru proiectul de față este alcătuită dintr-o serie de tabele care furnizează informații cu privire la detalierea datelor financiare ale investiției de capital pe categorii de activități, iar costurile și veniturile aferente perioadei de exploatare, la sursele de finanțare, la analiza fluxului de numerar pentru sustenabilitatea financiară a proiectului.

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

- Orizontul de timp;
- Determinarea costurilor totale;
- Veniturile generate de proiect;
- Valoarea reziduală a investiției;
- Corecția pentru inflație;
- Determinarea ratei actualizării;
- Determinarea indicatorilor de performanță.

Ipoteze utilizate:

- perioada de analiză: 20 de ani;
- timp de implementare proiect: 12 luni;
- rata de actualizare utilizată în actualizarea fluxurilor financiare de numerar: 5%;
- costurile de întreținere și operare au fost estimate la nivelul unei funcționări optime a tuturor obiectelor prevăzute în proiect;
- rata co-finanțării: nu este cazul;



- evoluția prezumată a tarifelor: Serviciul de iluminat se va furniza printr-un contract de gestiune delegată sau printr-un serviciu specializat din cadrul administrației locale, valoarea acestor servicii fiind reglementată și prin legislația emisă în comun de ANRSC și ANRE.

Costuri de exploatare

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

- Costurile de exploatare sunt reprezentate de costurile cu mentenanța și înlocuirile aferente noii infrastructurii create prin proiect.

- La acestea se adaugă costurile viitoare cu energia electrică.

Venituri de exploatare

- Ca intrare financiară în cadrul proiectului se pot considera economiile rezultate în urma implementării aparatelor de iluminat cu tehnologie LED care va avea ca rezultat:

- diminuarea costurilor cu consumul de energie electrică;
- diminuarea costurilor de întreținere.

Valori LEI fără TVA	AN								
	1	2	3-5	6-8	9-11	12-14	15-17	18-19	20
Economii din Alocări bugetare pt întreținere	68,858	68,858	206,573	206,573	206,573	206,573	206,573	137,715	68,858
Economii de energie	66,050	66,050	198,149	198,149	198,149	198,149	198,149	132,099	66,050
Total flux intrări	134,908	134,909	404,721	404,721	404,721	404,721	404,721	269,814	134,927

Tabel 8. Flux intrări



Iesiri de numerar

Cheltuielile cu rambursarea investitiei

Aceste cheltuieli reprezinta principalul flux de numerar, intrarile prezumtive definite mai sus nefiind in situatia de a se compensa macar partial cu aceste iesiri, deoarece economiile bugetare nu se pot evidentia ca parti din buget.

Deoarece plata investitiei se va face in primul an de analiza fluxul de iesiri de numerar net neactualizat este urmatorul:

Valori LEI fără TVA	AN				
	1	2	3	4	5
Rata anuala	-3,331,099	0	0	0	0
TOTAL ieșiri	-3,331,099				

Tabel 9. Flux iesiri

In cazul actualizarii valorilor net cu rata anuala de 5% obtinem situatia:

Valori LEI fără TVA	AN																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Total flux intrari	134,908	128,485	122,367	116,540	110,990	105,705	100,671	95,877	91,312	86,964	82,823	78,879	75,122	71,545	68,138	64,894	61,803	58,860	56,058	53,388
TOTAL intrari	1,765,329																			

Tabel 10. Flux intrari actualizat

Teoretic, cumulat in cei 20 ani, fluxul de numerar arata astfel:



Valori LEI fără TVA	AN								
	1	2	3-5	6-8	9-11	12-14	15-17	18-19	20
Flux de intrari din economii	134,908	134,909	404,721	404,721	404,721	404,721	404,721	269,814	134,927
Rata anuala	-3,331,099	0	0	0	0	0	0	0	0
CF net	-3,196,191	134,909	404,721	404,721	404,721	404,721	404,721	269,814	134,927
TOTAL	-632,933								

Tabel 11. Flux numerar

Dupa actualizare, fluxul de numerar arata astfel:

Valori in LEI	AN								
	1	2	3-5	6-8	9-11	12-14	15-17	18-19	20
Flux de intrari din economii	134,908	128,485	349,896	302,254	261,098	225,546	194,835	114,918	53,388
Rata anuala	-3,331,099	0	0	0	0	0	0	0	0
CF net	-3,196,191	128,485	349,896	302,254	261,098	225,546	194,835	114,918	53,388
TOTAL	-1,565,770								

Tabel 12. Flux numerar actualizat



d) analiza economica; analiza cost-eficacitate;

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

$$CF = \sum_{i=1}^n (V_h - (C_h + I_h))$$

, unde:

V_h = total venituri anuale

C_h = total cheltuieli anuale

I_h = total investitie anuala

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

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

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

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

, unde:

CF_i = fluxurile de numerar nete anuale

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

a_i = factor de actualizare, unde

r = rata de actualizare.

O formula alternativa pentru calculul acestui indicator este:

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

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

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



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

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

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

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

Nu exista beneficii monetare in acest proiect care sa poata fi evidentiata in alcatuirea bugetului institutiei achizitoare.

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

Formula utilizata pentru calculul acestui indicator este:

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

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

V_i = venit obtinut anual in perioada de operare

C_i = cheltuieli anuale efectuate in perioada de operare

PIF= anul punerii in functiune a instalatiei

TR=termenul de recuperare



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

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

e) analiza de riscuri, masuri de prevenire/diminuare a riscurilor;

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

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

Riscurile considerate sunt:

- Executarea necorespunzatoare a unora dintre lucrarile de constructii-montaj;
- Eventualele furturi de materiale si piese de schimb rezultand blocaje pana la recuperarea pagubelor;
- Eventualele disfunctionalitati ce tin de functionarea neconforma a instalatiilor apartinand furnizorului de energie;
- Lipsa capacitatii financiare a beneficiarului de a suporta costurile operationale si/sau a ratei de cofinantare.

In cazul materializarii acestor riscuri in perioada de implementare a proiectului se impune identificarea si adoptarea de catre promotorul proiectului si principalele entitati implicate a unor solutii adecvate, atat din punct de vedere financiar, cat si din punctul de vedere al respectarii termenelor prevazute.

- *Riscuri externe:* sunt aflate in stransa legatura cu mediul socio-economic si cel politic, avand o influenta considerabila asupra proiectului:

- *Riscuri economice:*

- * Cresterea inflatiei;
- * Deprecierea monedei nationale;
- * Cresterea preturilor la materiile prime si energie;



- * Cresterea ratei dobanzii.
- *Riscuri sociale:*
- * Cresterea costurilor fortei de munca;
- * Lipsa personalului calificat.

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.

6. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(a) optim(a), recomandat(a):

6.1. Comparatia scenariilor/optiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si 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.

Acest proiect vizeaza reducerea disparitatilor economice si sociale in cadrul Uniunii Europene extinse.

Evaluare pentru Scenariul 1:

Investitie medie reprezinta alternativa de a inlocui aparatele de iluminat vechi existente cu aparate de iluminat tip LED si completarea cu aparate de iluminat cu tehnologie LED si iluminarea unei treceri de pietoni cu ansambluri fotovoltaice.

Evaluare pentru Scenariul 2:

Investitie mare reprezinta alternativa de a inlocui aparatele de iluminat vechi existente, mai putin cele cu tehnologie Led si iluminarea unei treceri de pietoni cu ansambluri fotovoltaice., si completarea cu aparate de iluminat cu tehnologie LED, precum si implementarea unui sistem de telegestiune la nivel de aparat de iluminat.

.Pentru evaluarea variantelor studiate au fost considerate urmatoarele criterii:

- amplasament existent aflat in proprietate publica;
- costuri de investitie ce pot fi sustinute din bugetul local sau pot fi atrase din alte surse;



- cheltuieli de intretinere mici;
- consumuri minime de materii si materiale in perioada de operare;
- refacerea cadrului natural.

Avantajele Scenariului 2:

Prin montarea pe stalpii existenti a aparatelor de iluminat cu tehnologia LED si iluminarea unei treceri de pietoni cu ansambluri fotovoltaice., cu grad de protectie si rezistenta la impact ridicate, se asigura conditii pentru pastrarea in timp a caracteristicilor initiale si reducerea cheltuieliilor de intretinere. Prin modernizarea sistemului de iluminat public se asigura reducerea consumului de energie electrica, precum si reducerea cheltuielilor pentru intretinerea sistemului de iluminat public.

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

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

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

Pentru intocmirea calculelor estimative s-a utilizat un cost mediu al energiei **1 lei/kWh** fara **TVA**, valoarea fiind preluata din facturile de energie electrica aferente sistemului de iluminat public, obtinute de la serviciul de specialitate din cadrul Primariei Orasului Buhusi, aceasta reprezentand tariful mediu actual.

	Nr de AIL	Putere instalata totala	Consum anual estimativ (4150 h)	Cheltuieli cu energia	Economii realizate
	(buc)	(KW)	(KWh)	(lei) fara TVA	(lei) fara TVA
Situatia Existenta	714	60.816	252,386.400	252,386.400	0.000
Scenariul I	859	42.753	177,424.950	177,424.950	74,961.450
Scenariul II	859	44.901	186,337.075	186,337.075	66,049.325

Tabel 13. Analiza economii Orasul Buhusi



6.2. Selectarea si justificarea scenariului/optiunii optim(e), recomandat(e).

Analizand cele doua scenarii recomandarea noastra este urmatoarea:

Tinand cont de situatia existenta in prezent, de fondurile alocate de catre primarie si de nevoia de modernizare a sistemului de iluminat, corelata cu nevoia de reducere a costurilor, zonele studiate sunt zone de locuinte unde este necesara asigurarea unui ambient placut si confortabil, aparatele de iluminat tip LED au randamente ridicate si permit pe de o parte asigurarea unui bun iluminat al caii rutiere pentru securitatea conducatorilor auto si de pe alta parte un iluminat suficient al trotuarelor pentru protectia pietonilor contra agresiunilor, consideram ca scenariul 2 este cel care reprezinta solutia de investitie.

Avantajele scenariului recomandat:

Avantajele scenariului 2, bazat pe: inlocuirea aparatelor de iluminat vechi, completarea cu aparate de iluminat cu tehnologie LED pe stalpii goi, amlasarea de ansambluri fotovoltaice pentru iluminarea unei treceri de pietoni, aparatele de iluminat tip LED vor functiona in regim de 100 % pentru un numar de 4150 ore, implementarea unui sistem de telegestiune la nivel de aparat de iluminat constau in:

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

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



6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenti investitiei:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totala a obiectivului de investitii, exprimata in lei, cu TVA si, respectiv, fara TVA, din care constructii-montaj (C+M), in conformitate cu devizul general;

Indicatorii tehnico-economici prezentati astfel:

- Pentru intreaga investitie:

Durata estimata de realizare a investitiei este de 18 luni

Lucrarea se va realiza intr-o singura etapa, investitia cuprinde modernizarea localitatii Buhusi.

Pentru intreaga investitie:

Valoare investitie C+M: **1,474,900.00 ron fara TVA;** respectiv **1,755,131.00ron cu TVA**

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;

Elemente fizice:

Numarul aparatelor de iluminat noi tip LED 95 W:	- 132 buc.
Numarul aparatelor de iluminat noi tip LED 65 W:	- 54 buc.
Numarul aparatelor de iluminat noi tip LED 50 W:	- 280 buc.
Numarul aparatelor de iluminat noi tip LED 45 W:	- 20 buc.
Numarul aparatelor de iluminat noi tip LED 40 W:	- 9 buc.
Numarul aparatelor de iluminat noi tip LED 35 W:	- 226 buc.
Numarul aparatelor de iluminat noi tip LED 30 W:	- 18 buc.
Numarul aparatelor de iluminat noi tip LED 25 W:	- 115 buc.
Numarul aparatelor de iluminat noi tip LED 22 W:	- 3 buc.
Numarul aparatelor de iluminat noi tip LED 26 W:	- 2 buc.
Numar ansambluri fotovoltaice	- 2 buc.
Puterea instalata totala [kW]:	- 44.90 kW
Montare console de sustinere aparate de iluminat:	- 859 buc.
Implementare sistem de telegestiun	- 859 buc.
Montare cablu de alimentare tip CYYF 3x1,5 mmp:	- 3436 m;
Montare cleme tip CDD 15 IL:	- 2577 buc;



Prin montarea noilor aparate de iluminat public tip LED vor apărea următoarele influențe favorabile:

- *Asupra mediului:*

- reducerea poluării prin diminuarea gazelor cu efect de seră – datorită reducerii consumului de energie electrică;
- Impact minim asupra mediului la scoaterea din uz: LED-urile nu conțin substanțe daunătoare cum ar fi mercurul, plumbul sau alte substanțe chimice, aparate de iluminat cu LED-uri scoase din uz sunt 100 % reciclabile și ecologice;

- Poluare luminoasă redusă.

- *Din punct de vedere economic:*

- Reducerea costului de întreținere-mentenere a sistemului de iluminat public;
- Eficiența ridicată.

- *Din punct de vedere social:*

- Realizarea unei uniformități mai bune datorită montării aparatelor de iluminat tip LED pe toate străzile;
- Ridicarea gradului de civilizație, a confortului și a calității vieții;
- Nediscriminarea și egalitatea tuturor consumatorilor prin asigurarea unui standard unitar calitativ și uniform răspândit teritorial în comunitate;
- Dezvoltarea durabilă a sistemului de iluminat public;
- Îmbunătățirea calității iluminatului public.

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

Economie de energie realizată: 26.17%

Consum estimat de energie electrică după investiție: **186,337.08 kWh/an;**

Reducere CO₂ (%): 26.17%

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

Durata estimată de realizare a investiției este de 18 luni.



6.4. Prezentarea modului in care se asigura conformarea cu reglementarile specifice functiunii preconizate din punct de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice:

Modernizarea sistemului de iluminat public din localitatea Buhusi trebuie sa asigure satisfacerea unor cerinte si nevoie de utilitate publica ale comunitatii locale dupa cum urmeaza:

- Garantarea permanentei in functionarea iluminatului public;
- Realizarea unui raport optim calitate/cost pentru perioada de derulare a contractului de cooperare si un echilibru intre riscurile si beneficiile asumate prin contract (structura si nivelul tarifulor practicate vor fi in conformitate cu prevederile legale);
- Imbunatatirea calitatii iluminatului public din zona studiata;
- Ridicarea gradului de civilizatie, a confortului si a calitatii vietii;
- Cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatii locale;
- Cresterea gradului de siguranta a circulatiei rutiere si pietonale;
- Functionarea si exploatarea in conditii de siguranta, rentabilitate si eficienta economica a infrastructurii aferente serviciului.

Normativele care reglementeaza dimensionarea iluminatului public stradal sau pietonal sunt: normativul european SR EN 13201/2015 si normativul intern NP-062-2002 . A fost folosit un program special destinat acestui tip de proiectare (Dialux) pentru a respecta prescriptiile impuse de aceste normative.

In urma calculelor se obtin informatii privind puterea aparatelor, tipul lor, distributia luminoasa necesara, lungimea si inclinarea bratelor si inaltimea de montare a aparatelor precum si distanta admisa intre stalpi.

Calculele luminotehnice se regasesc in anexa 4. Acestea au fost facute in functie de profilele de drum intalnite in zona studiata.



6.5. Nominalizarea surselor de finantare a investitiei publice, ca urmare a analizei financiare si economice: fonduri proprii, credite bancare, alocatii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite:

Sursa de finantare a investitiilor se constituie in conformitate cu legislatia in vigoare si consta din fonduri nerambursabile prin *Programului privind sprijinirea eficientei energetice si a gestionarii inteligente a energiei in infrastructura de iluminat public.*

Valorile aferente serviciilor de intretinere a sistemului de iluminat, iluminatul festiv, precum si cheltuielile privind consumul de energie electrica vor fi asigurate de la bugetul local si nu fac obiectul prezentului studiu.

In cazul in care in cadrul investitiei vor fi elemente neeligibile (lucrari, servicii, produse) costurile pentru acestea vor fi suportate de la bugetul local.

7. Urbanism, acorduri si avize conforme

7.1. Certificatul de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire

Se va obtine la faza PAC impreuna cu avizele/acordurile/autorizatiile solicitate prin acesta.

7.2. Studiu topografic, vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara

Nu e cazul, deoarece investitia in SIPSRP se realizează pe stâlpii existenți ai rețelei de energie electrică.

7.3. Extras de carte funciara, cu exceptia cazurilor speciale, expres prevazute de lege

Nu e cazul, deoarece investitia in SIPSRP se realizează pe stâlpii existenți ai rețelei de energie electrică.

7.4. Avize privind asigurarea utilitatilor, in cazul suplimentarii capacitatii existente

Nu este cazul deoarece consumul de energie electrică, respectiv puterea instalată a noului SIPSRP înregistrează o valoare mai mică față de situația existentă

7.5. Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, in documentatia tehnico-economica



Clasificarea notificării deoarece proiectul nu se supune procedurilor de evaluare a impactului asupra mediului.

7.6. Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, care pot conditiona solutiile tehnice, precum:

a) studiu privind posibilitatea utilizarii unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice;

Nu este cazul deoarece nu sunt costuri eligibile în cazul acestui proiect.

b) studiu de trafic si studiu de circulatie, dupa caz;

Nu este cazul deoarece nu este necesar în cadrul proiectului, având înlocuiri de corpuri de iluminat care nu influențează volumul de trafic.

c) raport de diagnostic arheologic, in cazul interventiilor in situri arheologice;

Nu e cazul, deoarece investiția în SIPSRP se realizează pe stâlpii existenți ai rețelei de energie electrică.

d) studiu istoric, in cazul monumentelor istorice;

Nu este cazul. Proiectul un afectează monumentele istorice.

e) studii de specialitate necesare in functie de specificul investitiei.

Nu este cazul de a realiza studii suplimentare. În cadrul documentației a fost realizat un Audit energetic și un Audit luminotehnic care sunt esențiale pentru acest tip de proiect.

Avand in vedere particularitatile investitiei propuse spre finantare, informatiile care nu au fost prinse in cadrul documentatiei tehnico economica (DALI) intocmita nu sunt necesare avand in vedere particularitatile investitiei propuse spre finantare (montare aparate de iluminat LED pe stalpii existenti).

B. PIESE DESENATE

1. Constructia existenta:

a) Plan de amplasare in zona

Plansa 1 – Plan de amplasare in zona Orasul Buhusi

b) Plan de situatie existenta

Plansa E02-01 Plan de situatie existenta Oras Buhusi

Plansa E02-02 Plan de situatie existenta Oras Buhusi

Plansa E02-03 Plan de situatie existenta Oras Buhusi

Plansa E02-04 Plan de situatie existenta Oras Buhusi



Plansa E02-05 Plan de situatie existenta Oras Buhusi

Plansa E02-06 Plan de situatie existenta Oras Buhusi

Plansa E02-07 Plan de situatie existenta Oras Buhusi

Plansa E02-08 Plan de situatie existenta Oras Buhusi

Plansa E02-09 Plan de situatie existenta Oras Buhusi

Plansa E02-10 Plan de situatie existenta Oras Buhusi

Plansa E02-11 Plan de situatie existenta Oras Buhusi

c) Relevu de arhitectură și, după caz, structura și instalații - planuri, secțiuni, fațade, cotate;

Nu este cazul, deoarece investitia se realizează pe stalpii existenti ai rețelei de energie electrica.

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

Nu este cazul, deoarece investitia se realizează pe stalpii existenti ai rețelei de energie electrica.

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

Scenariul 2

e) Plan de situatie propusa

Plansa E03-01 Plan de situatie propusa Oras Buhusi

Plansa E03-02 Plan de situatie propusa Oras Buhusi

Plansa E03-03 Plan de situatie propusa Oras Buhusi

Plansa E03-04 Plan de situatie propusa Oras Buhusi

Plansa E03-05 Plan de situatie propusa Oras Buhusi

Plansa E03-06 Plan de situatie propusa Oras Buhusi

Plansa E03-07 Plan de situatie propusa Oras Buhusi

Plansa E03-08 Plan de situatie propusa Oras Buhusi

Plansa E03-09 Plan de situatie propusa Oras Buhusi

Plansa E03-10 Plan de situatie propusa Oras Buhusi

Plansa E03-11 Plan de situatie propusa Oras Buhusi



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

Nu este cazul, deoarece investiția se realizează pe stâlpii existenți ai rețelei de energie electrică.

- g) **Planuri generale, profile longitudinale și transversale caracteristice, cotate, planuri specifice, după caz.**

Nu este cazul, deoarece investiția se realizează pe stâlpii existenți ai rețelei de energie electrică.

C. ANEXE

Anexa Nr. 1 – Eficiența Energetică

Anexa Nr. 2 – Centralizator Situația Existenta

Anexa Nr. 3 – Centralizator Situația Propusă

Anexa Nr. 4 – Audit Luminotehnic

Anexa Nr. 4.1 – Calcule luminotehnice

Anexa Nr. 5 – Fișe Tehnice

Anexa Nr. 6 – Deviz Investiție

Anexa Nr. 7 – Grafic de realizare al execuției

Anexa Nr. 8 – Matricea Riscurilor

Data:
07.03.2023

Intocmit,
Ing. Remes Dan





PROIECT: "Modernizarea sistemului de iluminat public in Orasul Buhusi"

BENEFICIAR : ORASUL BUHUSI

Anexa Nr. 1

EFICIENTA ENERGETICA

Raportat la SR 13201 si la conditiile normale de functionare, sistemul de iluminat din Buhusi, localitatea Buhusi, ar fi urmatorul:



Tabel nr. 1 Situatia existenta estimata conform SR 13201

Nr. Crt.	Tip lampi	Puterea nominala	Cantitate	Pierderi pe ballast	Putere instalata unitara	Putere instalata totala (audit)	Putere instalata totala (audit)	Consum anual calculat estimativ (4150 h)	Cheltuieli cu energia estimative
		(W)	(buc)	(W)	(W)	(W)	(KW)	(KWh)	(Lei FARA TVA)
1	NA	100	98	10	110	10,780.000	10.780	44,737.000	44,737.000
2	NA	150	115	19	169	19,435.000	19.435	80,655.250	80,655.250
3	HG	125	5	13	138	690.000	0.690	2,863.500	2,863.500
4	FLUO	36	23	10	46	1,058.000	1.058	4,390.700	4,390.700
5	LED	60	473	1	61	28,853.000	28.853	119,739.950	119,739.950
Total putere instalata						60,816.000	60.816	252,386.400	252,386.400

Consum anual de energie total estimat situatia existenta: **252,386.400 kWh.**



Tabel nr. 2 Situatia propusa LED conform SR 13201

Tip aparat	Numar AIL - inlocuire/completare (BUC)	Putere nominala (W)	Putere instalata telegestiune (W)	Putere instalata totala inclusiv sistem de telegestiune (kW)	Putere instalata unitara (kW)	Consum anual - 4150 h (kWh)	Cost anual cu energia - estimativ
AIL-1	132	95	2.5	97.5	12.87	53,410.50	53,410.50
AIL-2	54	65	2.5	67.5	3.65	15,126.75	15,126.75
AIL-3	280	50	2.5	52.5	14.70	61,005.00	61,005.00
AIL-4	20	45	2.5	47.5	0.95	3,942.50	3,942.50
AIL-5	9	40	2.5	42.5	0.38	1,587.38	1,587.38
AIL-6	226	35	2.5	37.5	8.48	35,171.25	35,171.25
AIL-7	18	30	2.5	32.5	0.59	2,427.75	2,427.75
AIL-8	115	25	2.5	27.5	3.16	13,124.38	13,124.38
AIL-9	3	22	2.5	24.5	0.07	305.03	305.03
AIL-10	2	26	2.5	28.5	0.06	236.55	236.55
TOTAL:	859				44.90	186,337.08	186,337.08

Consumul anual estimat de energie varianta LED este de **186,337.08 kWh/an**



Economia de energie realizata

Pentru a obtine economia de energie realizata se vor monta 859 buc. aparate de iluminat cu tehnologia LED pe stalpi din zona studiata folosind infrastructura existenta (stalpi, retea, etc.) si iluminarea unei treceri de pietoni cu ansambluri fotovoltaice, aparatele de iluminat tip LED vor functiona in regim de 100 % pentru un numar de 4150 ore. De asemenea se va implementa un sistem de telegestiune la nivel de aparat de iluminat.

Tab. 3 Aparate de iluminat propuse

Tip aparat	Numar AIL - inlocuire/completare (BUC)	Putere nominala (W)	Putere instalata telegestiune (W)	Putere instalata totala inclusiv sistem de telegestiune (kW)	Putere instalata unitara (kW)	Consum anual - 4150 h (kWh)	Cost anual cu energia - estimativ
AIL-1	132	95	2.5	97.5	12.87	53,410.50	53,410.50
AIL-2	54	65	2.5	67.5	3.65	15,126.75	15,126.75
AIL-3	280	50	2.5	52.5	14.70	61,005.00	61,005.00
AIL-4	20	45	2.5	47.5	0.95	3,942.50	3,942.50
AIL-5	9	40	2.5	42.5	0.38	1,587.38	1,587.38
AIL-6	226	35	2.5	37.5	8.48	35,171.25	35,171.25
AIL-7	18	30	2.5	32.5	0.59	2,427.75	2,427.75
AIL-8	115	25	2.5	27.5	3.16	13,124.38	13,124.38
AIL-9	3	22	2.5	24.5	0.07	305.03	305.03
AIL-10	2	26	2.5	28.5	0.06	236.55	236.55
TOTAL:	859				44.90	186,337.08	186,337.08



Tab. 4 Calcul reducere CO₂

Emisii specifice CO ₂ (g/kWh)	265
Consum anual calculat estimativ existent (4150 h) (kWh)	252,386.40
Consum anual calculat estimativ propus (4150 h) (kWh)	186,337.08
Calcul Tone CO ₂ estimativ existent (tone CO ₂)	66.88
Calcul Tone CO ₂ estimativ propus (tone CO ₂)	49.38
Reducere CO₂ (%)	26.17

Scaderea anuala estimata a gazelor cu efect de sera (tone de CO₂) este de 26.17 %.

*Intocmit,
Ing. Remes Dan*



ANEXA NR.2 - SITUAȚIE EXISTENTĂ A SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC - ORAS BUHUSI

Nr. Crt.	DENUMIREA STRAZII	TIP/NR. STALPI								Nr.Aparate de iluminat existente					
		SE 4	SE 10	SE11	SC 10001	SC 10005	Metalic stradal	Lemn	TOTAL STALPI	FLUO 36W	NA 100W	NA 150W	HG 125W	LED 60W	TOTAL APARATE
1	Libertatii - DN 15	53	14		47	48	7		169	2		115		52	169
2	Chebac	41	44		3				88		18			40	58
3	Varianta Republicii	3				10			13		7			1	8
4	Republicii	7			23	17	2		49	2	4		2	40	48
5	Vasile Alecsandri	4				1			5		1			4	5
6	Spiru Haret	3	1						4					4	4
7	Dimitrie Cantemir	3	3		7	3			16		7			8	15
8	Adiacenta la Dimitrie Cantemir	2	1						3					1	1
9	Fundatura Cantemir					4			4					4	4
10	Carpati	3	2				1		6		3			3	6
11	Stefan cel Mare	2	5		3		8		18		2			16	18
12	Adiacenta Stefan cel Mare	1							1					1	1
13	Primaverii	9	4		5		2		20	2	2			14	18
14	Teiului	5	2				1		8		3		1	5	9
15	Ceahlau	5	2						7		1			6	7
16	9 Mai				1	25	1		27	1	1			17	19
17	Tudor Vladimirescu				18	7			25	1				22	23
18	Adiacenta la 8 Martie	1	2						3	1	1				2
19	Ion Voda Cel Cumplit	2	2		4	3			11					6	6
20	Bradului				2		4		6		1			8	9
21	Orbic - DJ 158	40	19		1	90		1	151	3	10			81	94
22	Alexandru Ioan Cuza - DJ 156H	5	2	2	12	13	2		36	3	3			24	30
23	Vaioaga	3			10	12			25	2	3			18	23
24	Mircea Voievod	1				12			13		1			12	13
25	Aurel Vlaicu	4				2			6					6	6
26	Florilor	8		2		1			11		2			10	12
27	Dragos Voda	3				1			4					4	4
28	Dragos Voda (Blocuri)	3		1		2	1		7		9				9
29	Bucegi (Blocuri)						2		2	1			1	1	3
30	Bucegi	8	1	2					11	3	2			6	11
31	Avantului	10	1						11					11	11
32	Dr. Davila	9	2						11		2			7	9
33	Tineretului - DC 2	1		1	12	3			17		9			8	17
34	Mihai Eminescu	10		1					11		1			10	11
35	Siretului I			4	9	3			16		1		1	12	14
36	Gheorghe Doja	16	2						18	2	4			11	17
TOTAL ORAS BUHUSI		SE 4	SE 10	SE11	SC 10001	SC 10005	Metalic stradal	Lemn	TOTAL STALPI	FLUO 36W	NA 100W	NA 150W	HG 125W	LED 60W	TOTAL
		265	109	13	157	257	31	1	833	23	98	115	5	473	714

Intocmit:
ING.REMES DAN



ANEXA NR. 3-SITUATIA PROPUA A SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC , ORASUL BUHUSI, JUD. BACAU

Nr. Crt.	Nume strada	Clasa de iluminat	Clasa de iluminat	Latime strada	Distanta intre stalpi	Retragere	Trotuar Stanga	Trotuar Dreapta	Spatiu verde Stanga	Spatiu Verde dreapta	Dispunere	Profil tip Calcul	Inaltime de montaj	Lungime consola	Inclinatie Consola	Tip Aparat	Putere aparat de iluminat [W]	Putere sistem de telegestiune (W)	Putere inclusiv cu sistem de telegestiune (W)	Cantitate Varianta I	Cantitate Varianta II	Total aparate de iluminat propuse	Putere Instalata Varianta II [kW]	Numar ore functionare	Consum anual de energie [kWh]
1	Libertatii - DN 15 TR.1	Buhusi	M4	9	40	4	1	1	2	2	Unilateral	Profil 1	10	2	10	AIL-1	95	2.5	97.5	132	132	132	12.87	4150	53,410.50
2	Libertatii - DN 15 TR.2	Buhusi	M4	8	40	5	1	1	4	4	Bilateral alternant	Profil 2	9	2	15	AIL-2	65	2.5	67.5	37	37	37	2.50	4151	10,364.63
3	Chebac	Buhusi	M6	6	40	2	1				Unilateral	Profil 14	8	0.5	5	AIL-8	25	2.5	27.5	88	88	88	2.42	4150	10,043.00
4	Varianta Republicii	Buhusi	M4	6	40	2					Unilateral	Profil 6	8	0.5	5	AIL-3	50	2.5	52.5	13	13	13	0.68	4150	2,832.38
5	Republicii TR.2	Buhusi	M5	11	40	0.5	1	1	1	1	Axial	Profil 3	10	1.5	15	AIL-3	50	2.5	52.5	44	44	44	2.31	4150	9,586.50
6	Republicii TR.1	Buhusi	M4	8	40	2	1	1	1	1	Unilateral	Profil 5	9.5	1	5	AIL-2	65	2.5	67.5	17	17	17	1.15	4151	4,762.13
7	Republicii TR.3	Buhusi	M4	10	40	4					Unilateral	Profil 4	10	2	15	AIL-3	50	2.5	52.5	11	11	11	0.58	4152	2,396.63
8	Vasile Alecsandri	Buhusi	M5	8	40	1	1				Unilateral	Profil 9	8	1	5	AIL-5	40	2.5	42.5	5	5	5	0.21	4150	881.88
9	Spiru Haret	Buhusi	M5	8	40	2	1				Unilateral	Profil 8	8	0.5	10	AIL-4	45	2.5	47.5	4	4	4	0.19	4150	788.50
10	Dimitrie Cantemir	Buhusi	M5	8	40	2	1				Unilateral	Profil 8	8	0.5	10	AIL-4	45	2.5	47.5	16	16	16	0.76	4150	3,154.00
11	Adiacenta la Dimitrie Cantemir	Buhusi	M6	4	40	1					Unilateral	Profil 17	8	0.5	10	AIL-8	25	2.5	27.5	3	3	3	0.08	4150	342.38
12	Fundatura Cantemir	Buhusi	M5	8	40	1	1				Unilateral	Profil 9	8	1	5	AIL-5	40	2.5	42.5	4	4	4	0.17	4150	705.50
13	Carpati	Buhusi	M6	5	40	1					Unilateral	Profil 15	8	0.5	15	AIL-8	25	2.5	27.5	6	6	6	0.17	4150	684.75
14	Stefan cel Mare	Buhusi	M5	7	40	2	1				Unilateral	Profil 10	8	2	0	AIL-6	35	2.5	37.5	18	18	18	0.68	4150	2,801.25
15	Adiacenta Stefan cel Mare	Buhusi	M6	4	40	1					Unilateral	Profil 17	8	0.5	10	AIL-8	25	2.5	27.5	1	1	1	0.03	4150	114.13
16	Primaverii	Buhusi	M5	7	40	2	1				Unilateral	Profil 10	8	2	0	AIL-6	35	2.5	37.5	20	20	20	0.75	4150	3,112.50
17	Teiului	Buhusi	M6	8	40	2					Unilateral	Profil 13	8	0.5	10	AIL-7	30	2.5	32.5	9	9	9	0.29	4150	1,213.88
18	Ceahlau	Buhusi	M6	8	40	2					Unilateral	Profil 13	8	0.5	10	AIL-7	30	2.5	32.5	7	7	7	0.23	4150	944.13
19	9 Mai	Buhusi	M5	6	40	2	1		1		Unilateral	Profil 11	8	1.5	0	AIL-6	35	2.5	37.5	27	27	27	1.01	4150	4,201.88
20	Tudor Vladimirescu	Buhusi	M6	10	40	1	1	1			Unilateral	Profil 7	10	0.5	15	AIL-3	50	2.5	52.5	25	25	25	1.31	4150	5,446.88
21	Adiacenta la 8 Martie	Buhusi	M6	4	40	1					Unilateral	Profil 18	8	0.5	0	AIL-9	22	2.5	24.5	3	3	3	0.07	4150	305.03
22	Ion Voda Cel Cumplit	Buhusi	M6	6	40	2	1				Unilateral	Profil 14	8	0.5	5	AIL-8	25	2.5	27.5	11	11	11	0.30	4150	1,255.38
23	Bradului	Buhusi	M6	4	40	2	1				Unilateral	Profil 16	8	0.5	15	AIL-8	25	2.5	27.5	6	6	6	0.17	4150	684.75
24	Orbic - DJ 158	Buhusi	M4	6	40	3					Unilateral	Profil 6	8	0.5	5	AIL-3	50	2.5	52.5	151	151	151	7.93	4150	32,899.13
25	Alexandru Ioan Cuza - DJ 156H	Buhusi	M4	6	40	2	1				Unilateral	Profil 6	8	0.5	5	AIL-3	50	2.5	52.5	36	36	36	1.89	4150	7,843.50
26	Vaioaga	Buhusi	M5	6	40	2	1		1		Unilateral	Profil 11	8	1.5	0	AIL-6	35	2.5	37.5	25	25	25	0.94	4150	3,890.63
27	Mircea Voievod	Buhusi	M5	6	40	2	1		1		Unilateral	Profil 11	8	1.5	0	AIL-6	35	2.5	37.5	13	13	13	0.49	4150	2,023.13
28	Aurel Vlaicu	Buhusi	M5	6	40	2	1		1		Unilateral	Profil 11	8	1.5	0	AIL-6	35	2.5	37.5	6	6	6	0.23	4150	933.75
29	Florilor	Buhusi	M5	6	40	2	1		1		Unilateral	Profil 11	8	1.5	0	AIL-6	35	2.5	37.5	11	11	11	0.41	4150	1,711.88
30	Dragos Voda	Buhusi	M5	6	40	2	1		1		Unilateral	Profil 11	8	1.5	0	AIL-6	35	2.5	37.5	4	4	4	0.15	4150	622.50
31	Dragos Voda (Blocuri)	Buhusi	M5	6	40	2	1		1		Unilateral	Profil 11	8	1.5	0	AIL-6	35	2.5	37.5	7	7	7	0.26	4150	1,089.38
32	Bucegi (Blocuri)	Buhusi	M6	4	40	2					Unilateral	Profil 12	8	0.5	0	AIL-7	30	2.5	32.5	2	2	2	0.07	4150	269.75
33	Bucegi	Buhusi	M5	6	40	2	1		1		Unilateral	Profil 11	8	1.5	0	AIL-6	35	2.5	37.5	11	11	11	0.41	4150	1,711.88
34	Avantului	Buhusi	M5	6	40	2	1		1		Unilateral	Profil 11	8	1.5	0	AIL-6	35	2.5	37.5	11	11	11	0.41	4150	1,711.88
35	Dr. Davila	Buhusi	M5	6	40	2	1		1		Unilateral	Profil 11	8	1.5	0	AIL-6	35	2.5	37.5	11	11	11	0.41	4150	1,711.88
36	Tineretului - DC 2	Buhusi	M5	6	40	2	1		1		Unilateral	Profil 11	8	1.5	0	AIL-6	35	2.5	37.5	17	17	17	0.64	4150	2,645.63
37	Tineretului - DC 2-Trecere de pietoni	Buhusi	M6	6	40	1.5	1				Unilateral	Profil 19	6	0.5	0	AIL-10	26	2.5	28.5	2	2	2	0.06	4151	236.55
38	Mihai Eminescu	Buhusi	M5	6	40	2	1		1		Unilateral	Profil 11	8	1.5	0	AIL-6	35	2.5	37.5	11	11	11	0.41	4150	1,711.88
39	Siretului I	Buhusi	M5	6	40	2	1		1		Unilateral	Profil 11	8	1.5	0	AIL-6	35	2.5	37.5	16	16	16	0.60	4150	2,490.00
40	Gheorghe Doja	Buhusi	M5	6	40	2	1		1		Unilateral	Profil 11	8	1.5	0	AIL-6	35	2.5	37.5	18	18	18	0.68	4150	2,801.25
Total Putere instalata propusa																				859	859	859	44.90		186,337.08

AIL-1 95W	AIL-2 65W	AIL-3 50W	AIL-4 45W	AIL-5 40W	AIL-6 35W	AIL-7 30W	AIL-8 25W	AIL-9 22W	AIL-10 26W
132	54	280	20	9	226	18	115	3	2
859									

Intocmit,
Ing. Remes Dan



MINISTERUL MUNCII
ȘI JUSTIȚIEI SOCIALE

ROMÂNIA



MINISTERUL EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

SERIA M

Nº 00112540

TS

CERTIFICAT DE ABSOLVIRE

DI/D-na IANCĂU IONUT-VASILE
C.N.P. 1911003055061 născut(ă) în anul 1991 luna OCTOMBRIE
ziua 03 în localitatea DRĂCEA județul/sectorul BIHOR
fiul (fiica) lui VASILE și al (a) MARIA
a participat în perioada 10.09 - 10.10.2018 la programul de inițiere / perfecționare /
specializare cu durata de 180 ore, pentru ocupația (competențe comune)
SPECIALIST ÎN ILUMINAT cod COR 214237
organizat de C.N.R.I. cu sediul în localitatea BUCUREȘTI
județul SECTOR 2 înmatriculat în Registrul național al furnizorilor de formare
profesională autorizați cu nr. 40/3005/20.05.2016 și a promovat examenul de
absolvire în anul 2018 luna 11 ziua 26 cu nota/calificativul 9,50 (NOUA 50%)

Prezentul certificat se eliberează în conformitate cu prevederile O.G. nr. 129/2000,
republicată cu modificările și completările ulterioare și însoțit de suplimentul descriptiv al
certificatului.

L.S.



DIRECTOR

Secretar,

PREȘEDINTE

Nr. 79 Data eliberării: anul 2020 luna FEBRUARIE ziua 18

confirm cu originalul



PROIECT: ” MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI „

BENEFICIAR: Orasul Buhusi

**AUDIT LUMINOTEHNIC
SISTEM DE ILUMINAT PUBLIC**



1. Condiții de iluminat

1.1. Condiții de iluminat pentru căi de circulație destinate traficului rutier

În publicația CIE 115 – 1995 (SR 13433 / 1999) se recomandă, pentru realizarea unor sisteme de iluminat corespunzătoare destinate drumurilor, utilizarea a cinci clase ale sistemelor de iluminat, M1.... M5.

Atribuirea unei anumite clase a sistemului de iluminat unui tip de cale de circulație se realizează în funcție de următorii factori: intensitatea traficului, complexitatea configurației căii, controlul traficului, separarea anumitor benzi de circulație destinate altor categorii de participanți la trafic:

a. Clasa sistemului de iluminat pentru o cale de circulație este determinată de traficul rutier și de categoria căii de circulație, conform tabelului de mai jos.

Tab.1.1. Categoriile sisteme de iluminat	
Caracteristicile căilor de circulație	Clasa sistemului de iluminat corespunzător
Căi de circulație destinate traficului cu viteză mare de deplasare, cu sensuri de circulație separate, fără intersecții și cu controlul accesului (autostrăzi, căi de circulație expres) Ridicate Medii Scăzute	M1 M2 M3
Căi de circulație destinate traficului de mare viteză, cu două sensuri de circulație. Controlul traficului și separarea benzilor de circulație: Scăzute Ridicate	M1 M2
Căi de circulație urbane cu trafic important, căi de circulație radiale. Controlul traficului și separarea benzilor de circulație: Scăzute Ridicate	M2 M3
Căi de circulație urbane cu trafic mai puțin important și de acces în zone rezidențiale. Controlul traficului și separarea benzilor de circulație: Scăzute Ridicate	M4 M5

NOTA 1 – Complexitatea configurației căii de circulație se referă la infrastructura căii, modificările de trafic și zonele alăturate.

Factorii care trebuie luați în considerare sunt:

- numărul de benzi de circulație
- denivelările
- indicatoarele și panourile de semnalizare rutieră
- semafoarele

NOTA 2 – Dirijarea circulației rutiere se referă la:



- prezența indicatoarelor și panourilor de semnalizare rutieră;
- prezența semafoarelor;
- existența reglementărilor de trafic rutier.

NOTA 3 – Separarea se referă la benzi speciale destinate unei anumite categorii de utilizatori ai căii de circulație (de exemplu: cicliști).

NOTA 4 – Diferitele categorii de utilizatori ai căii de circulație sunt, de exemplu; autoturisme, autocamioane, turbotrailere, autodube, biciclete, pietoni.

b. Iluminatul unei căi de circulație destinate traficului rutier trebuie să îndeplinească condițiile din tabelul 1.2.

NOTĂ – Valorile indicate în tabelul 1.2. sunt valori raportate la întreaga durată de viață a sistemului de iluminat.

Tab.1.2. Categoria căii de circulație destinate traficului rutier

Clasa sistemului de iluminat	Toate tipurile de căi de circulație	Toate tipurile de căi de circulație	Toate tipurile de căi de circulație	Căi de circulație cu intersecții puține sau fără intersecții	Căi de circulație cu trotuare neiluminate conform clasei P1 – P4
	L_{med} [cd/m^2] min	U_0 (L) min	TI [%] max	U_1 (L) min	SR min
M1	2	0.4	10	0.7	0.5
M2	1.5	0.4	10	0.7	0.5
M3	1	0.4	10	0.6	0.5
M4	0.75	0.4	15	0.6	0.5
M5	0.5	0.4	15	0.4	0.5

L_{med} – luminanța medie pe suprafața de calcul, în candelă pe metru pătrat

U_0 (L) – uniformitatea generală a luminanței

U_1 (L) – uniformitatea longitudinală a luminanței

TI – indice de prag: creșterea pragului percepției vizuale, în procente

SR – raport de zonă alăturată

1.2. Condiții de iluminat pentru zone de risc

a. Clasa sistemului de iluminat pentru o zonă de risc este determinată de tipul zonei, conform tabelului 1.3.

NOTĂ – Pentru o zonă de risc, clasa sistemului de iluminat, C (i-1) este superioară clasei sistemului de iluminat al celei mai importante căi de circulație incidente, Mi.



Tab.1.3. Clasa sistemului de iluminat în funcție de zona de risc	
Categoria zonei de risc	Clasa sistemului de iluminat
Intersecții de două sau mai multe căi de circulație, rampe, zone cu benzi restrictive Treceri de pietoni	$C(i - 1) = M_i$
Intersecții la nivel a unei căi de circulație cu o cale ferată sau o linie de tramvai: Simple Complexe	$C_i = M_i$ $C(i-1) = M_i$
Intersecții giratorii fără semnalizare rutieră: Complexe sau mari De complexitate medie Simple sau mici	C1 C2 C3
Zone aglomerate (în care traficul se derulează greu) Complexe sau mari De complexitate medie Simple sau mici	C1 C2 C3

i – numărul clasei sistemului de iluminat

b. Iluminatul destinat unei zone de risc trebuie să îndeplinească condițiile din tabelul 1.4.

NOTĂ – Valorile indicate în tabelul 1.4. sunt valori raportate la întreaga durată de viață a sistemului de iluminat

Tab.1.4. Valori ale sistemului de iluminat public stradal		
Clasa sistemului de iluminat	$E_{med} [lx]$ min	$U_0 (E)$ min
C0	50	0.4
C1	30	0.4
C2	20	0.4
C3	15	0.4
C4	10	0.4
C5	7.5	0.4

E_{med} – iluminarea medie pe suprafața de calcul, în lux;

$U_0 (E)$ – uniformitatea generală a iluminării.

c. În cazul intersecției la nivel a unei căi de circulație cu o cale ferată sau o linie de tramvai, în condițiile în care calea nu este luminată, trebuie prevăzut un iluminat pe calea de circulație (respectând condițiile din tabelele 1.1 și 1.2 pe o distanță de 40m de o parte și de alta a intersecției.



2. Abordarea proiectarii sistemelor de iluminat public stradal

Prescripțiile impuse de standard

Principalul obiectiv este de a ne alinia cu iluminatul la condițiile impuse de standardul în vigoare SR EN 13201/2015 care prevede condițiile (luminanță/iluminare; uniformitate; orbire, etc.) minime acceptate pentru iluminatul public în UE.

Pentru a realiza un iluminat adecvat, străzile trebuie împartite pe clase de drum, împărțire care se realizează ținând cont de mărimea traficului, tipul de participanți la trafic, viteza de circulație etc.

Parametrii	Opțiuni	Descriere		Valoare Ponderată V_w^a
Viteză de proiectare sau limita de viteză	Foarte înaltă	$v \geq 100$ km/h		2
	Înaltă	$70 < v < 100$ km/h		1
	Moderat	$40 < v < 70$ km/h		-1
	Scăzut	$v \leq 40$ km/h		-2
Volumul de trafic		Autostrăzi, străzi cu mai multe benzi	Două căi de rulare	
	Înalt	> 65 % din capacitatea maximă	> 45 % din capacitatea maximă	1
	Moderat	35 % - 65 % din capacitatea maximă	15 % - 45 % din capacitatea maximă	0
Compoziția traficului	Scăzut	< 35 % din capacitatea maximă	< 35 % din capacitatea maximă	-1
	Mixt cu procentaj mare de trafic nemotorizat			2
	Mixt			1
	Doar motorizat			0
Separate între sensurile de mers	Nu			1
	Da			0
Densitate de joncțiune		Intersecții / km	Noduri rutiere, distanță între poduri, km	
	Înalt	> 3	< 3	1
	Moderat	≤ 3	≥ 3	0
Vehicule parcate	Prezență			1
	Fără prezență			0
Luminozitatea ambientului	Înalt	Ferestre magazine, publicitate, terenuri de sport, stații, depozite		1
	Moderat			0
	Scăzut			-1
Dificultatea traficului	Foarte mare			2
	Moderat			1
	Scăzut			0

^a Valorile indicate în tabel coloana, sunt un exemplu, orice adaptare sau metodă apropiată de valoare poate fi folosită în schimb, la nivel național.

Tabel 1 - Tipuri de trafic / parametrii specifici



Zonă (geometrie)	Separarea sensurilor
	Noduri de autostradă
	Densitatea intersecțiilor
	Zone de risc
	Dispozitive de încetinire
Trafic	Densitatea traficului - număr de vehicule pe zi
	Densitatea traficului de bicicliști
	Densitatea traficului de pietoni
	Dificultatea de orientare
	Vehicule staționate
	Recunoașterea trăsăturilor feței
	Riscul de agresiune
Influențe externe și de mediu	Complexitatea câmpului vizual
	Nivelul de iluminare al ambientului
	Condiții atmosferice

Tabel 2 - Parametri specifici

ZONĂ DE RISC	COMPLEXITATEA CÂMPULUI VIZUAL	DIFICULTATEA SARCINII DE ORIENTARE	NIVELUL LUMINANȚEI AMBIENTALE		
			Scăzut	Mediu	Ridicat
NU	normală	normală			
		peste normală			
	ridicăta	normală			
		peste normală			
DA	normală	normală			
		peste normală			
	ridicăta	normală			
		peste normală			

Tabel 3 - Alegerea zonelor de risc

Pe baza tabelelor de mai sus se creează premisele încadrării unei străzi sau a unei zone într-una din clasele de drum din standardul 13201/2015. Acest lucru se face însumând indicii de evaluare acordați fiecăruia criteriu.



Parametru	Opțiune	Indice de evaluare (Vws)	Criteriu selectat (Vws)
Viteza	Foarte mare	3	
	Mare	2	
	Moderata	1	
	Mica	0	
Volumul de trafic	Foarte mare	1	
	Mare	0,5	
	Moderat	0	
	Mic	-0,5	
	Foarte mic	-1	
Compozitia traficului	Mixt cu procent mare de trafic nemotorizat	2	
	Mixt	1	
	Doar motorizat	0	
Separare între sensurile de mers	NU	1	
	DA	0	
Nivelul de luminanță ambientală	Mare	1	
	Moderată	0	
	Mica	-1	
Ghidaj vizual / control de trafic	Slab	0,5	
	Moderat sau bun	0	
		Suma punctajului	

Tabel 4 - Calculul punctajului pentru încadrarea pe clase de drum

După determinarea punctajului se vor încadra strazile într-una din clasele de mai jos.

Clasa de iluminat	Luminanța suprafeței carosabile uscate			Orbire fiziologică	Raport de zonă alăturată
	L _{med} (cd/m ²)	U _o (%)	U _i (%)	f _{TI} (%)	R _{EI}
	minim menținut	minim	minim	maxim	minim
M1	2,0	0,4	0,7	10	0,35
M2	1,5	0,4	0,7	10	0,35
M3	1,0	0,4	0,6	15	0,3
M4	0,75	0,4	0,6	15	0,3
M5	0,5	0,35	0,4	15	0,3
M6	0,3	0,35	0,4	20	0,3

Tabel 5 - Clasele de iluminat pentru străzi

Principala mărime care se măsoară este luminanța. Aceasta reprezintă intensitatea luminoasă măsurată pe unitatea de suprafață luminoasă. Cu alte cuvinte este lumina percepută de ochiul uman raportându-ne la o suprafață iluminată. De aceea în cazul iluminatului stradal toate măsurile se măsoară raportându-ne la un “observator”. Acest “observator” este de fapt

E-mail: office@escoelectric.ro
Mobil: 0751789874



conducatorul auto care se află pe banda de mers la 60m înaintea zonei iluminate. Mărimile măsurate reprezintă de fapt percepția lui asupra iluminatului de pe calea de rulare și împrejurimi. Pentru o evaluare corectă măsurătorile se fac cu luminanțmetrul poziționat în locul conducătorului auto.

3. Situația existentă din punct de vedere luminotehnic

În aceste condiții prezentăm punctual, fiecare cale de circulație rutieră/pietonală care face parte din obiectivul prezentului studiu, împreună cu clasa de iluminat în care a fost încadrată și îmbrăcăminte suprafețelor, conform datelor preluate din teren:

Nr. Crt.	Nume strada	Clasa de iluminat	Clasa de iluminat
1	Libertatii - DN 15 TR.1	Buhusi	M4
2	Libertatii - DN 15 TR.2	Buhusi	M4
3	Chebac	Buhusi	M6
4	Varianta Republicii	Buhusi	M4
5	Republicii TR.2	Buhusi	M5
6	Republicii TR.1	Buhusi	M4
7	Republicii TR.3	Buhusi	M4
8	Vasile Alecsandri	Buhusi	M5
9	Spiru Haret	Buhusi	M5
10	Dimitrie Cantemir	Buhusi	M5
11	Adiacenta la Dimitrie Cantemir	Buhusi	M6
12	Fundatura Cantemir	Buhusi	M5
13	Carpati	Buhusi	M6
14	Stefan cel Mare	Buhusi	M5
15	Adiacenta Stefan cel Mare	Buhusi	M6
16	Primaverii	Buhusi	M5
17	Teiului	Buhusi	M6
18	Ceahlau	Buhusi	M6
19	9 Mai	Buhusi	M5



20	Tudor Vladimirescu	Buhusi	M6
21	Adiacenta la 8 Martie	Buhusi	M6
22	Ion Voda Cel Cumplit	Buhusi	M6
23	Bradului	Buhusi	M6
24	Orbic - DJ 158	Buhusi	M4
25	Alexandru Ioan Cuza - DJ 156H	Buhusi	M4
26	Vaioaga	Buhusi	M5
27	Mircea Voievod	Buhusi	M5
28	Aurel Vlaicu	Buhusi	M5
29	Florilor	Buhusi	M5
30	Dragos Voda	Buhusi	M5
31	Dragos Voda (Blocuri)	Buhusi	M5
32	Bucegi (Blocuri)	Buhusi	M6
33	Bucegi	Buhusi	M5
34	Avantului	Buhusi	M5
35	Dr. Davila	Buhusi	M5
36	Tineretului - DC 2	Buhusi	M5
37	Tineretului - DC 2-Trecere de pietoni	Buhusi	M6
38	Mihai Eminescu	Buhusi	M5
39	Siretului I	Buhusi	M5
40	Gheorghe Doja	Buhusi	M5

Tabel 6 – Atribuire clase de iluminat conform SR EN 13201/2015

Pentru fiecare cale de circulație fie rutieră, fie pietonală, s-au preluat măsurători în teren și s-a identificat configurația străzii/zonei. Aceste măsurători se referă în special la lățimea străzii și numărul de benzi pe sens.



Nr. Crt.	Nume strada	Clasa de iluminat	Clasa de iluminat	Latime strada	Distanța între stalpi	Retragere	Trotuar Stanga	Trotuar Dreapta	Spatiu verde Stanga	Spatiu Verde dreapta	Dispunere
1	Libertatii - DN 15 TR.1	Buhusi	M4	9	40	4	1	1	2	2	Unilateral
2	Libertatii - DN 15 TR.2	Buhusi	M4	8	40	5	1	1	4	4	Bilateral alternant
3	Chebac	Buhusi	M6	6	40	2	1				Unilateral
4	Varianta Republicii	Buhusi	M4	6	40	2					Unilateral
5	Republicii TR.2	Buhusi	M5	11	40	0.5	1	1	1	1	Axial
6	Republicii TR.1	Buhusi	M4	8	40	2	1	1	1	1	Unilateral
7	Republicii TR.3	Buhusi	M4	10	40	4					Unilateral
8	Vasile Alecsandri	Buhusi	M5	8	40	1	1				Unilateral
9	Spiru Haret	Buhusi	M5	8	40	2	1				Unilateral
10	Dimitrie Cantemir	Buhusi	M5	8	40	2	1				Unilateral
11	Adiacenta la Dimitrie Cantemir	Buhusi	M6	4	40	1					Unilateral
12	Fundatura Cantemir	Buhusi	M5	8	40	1	1				Unilateral
13	Carpati	Buhusi	M6	5	40	1					Unilateral
14	Stefan cel Mare	Buhusi	M5	7	40	2	1				Unilateral
15	Adiacenta Stefan cel Mare	Buhusi	M6	4	40	1					Unilateral
16	Primaverii	Buhusi	M5	7	40	2	1				Unilateral
17	Teiului	Buhusi	M6	8	40	2					Unilateral
18	Ceahlau	Buhusi	M6	8	40	2					Unilateral
19	9 Mai	Buhusi	M5	6	40	2	1		1		Unilateral
20	Tudor Vladimirescu	Buhusi	M6	10	40	1	1	1			Unilateral
21	Adiacenta la 8 Martie	Buhusi	M6	4	40	1					Unilateral
22	Ion Voda Cel Cumplit	Buhusi	M6	6	40	2	1				Unilateral
23	Bradului	Buhusi	M6	4	40	2	1				Unilateral
24	Orbic - DJ 158	Buhusi	M4	6	40	3					Unilateral
25	Alexandru Ioan Cuza - DJ 156H	Buhusi	M4	6	40	2	1				Unilateral
26	Vaioaga	Buhusi	M5	6	40	2	1		1		Unilateral
27	Mircea Voievod	Buhusi	M5	6	40	2	1		1		Unilateral
28	Aurel Vlaicu	Buhusi	M5	6	40	2	1		1		Unilateral
29	Florilor	Buhusi	M5	6	40	2	1		1		Unilateral
30	Dragos Voda	Buhusi	M5	6	40	2	1		1		Unilateral
31	Dragos Voda (Blocuri)	Buhusi	M5	6	40	2	1		1		Unilateral
32	Bucegi (Blocuri)	Buhusi	M6	4	40	2					Unilateral
33	Bucegi	Buhusi	M5	6	40	2	1		1		Unilateral



34	Avantului	Buhusi	M5	6	40	2	1		1		Unilateral
35	Dr. Davila	Buhusi	M5	6	40	2	1		1		Unilateral
36	Tineretului - DC 2	Buhusi	M5	6	40	2	1		1		Unilateral
37	Tineretului - DC 2-Trecere de pietoni	Buhusi	M6	6	40	1.5	1				Unilateral
38	Mihai Eminescu	Buhusi	M5	6	40	2	1		1		Unilateral
39	Siretului I	Buhusi	M5	6	40	2	1		1		Unilateral
40	Gheorghe Doja	Buhusi	M5	6	40	2	1		1		Unilateral

Tabel 7 – Tipologii străzi și alei / măsurători

Un alt criteriu foarte important din punct de vedere luminotehnic este dispunerea aranjamentului (stâlpilor și a punctelor luminoase), retragerea stâlpilor față de zonele (stradă/alee) în care sunt evaluate măsurătorile, referindu-ne în mod special la luminanța/nivelul de iluminare, spațierea între stâlpi, înălțimea de montare a punctului luminos și lungimea brațelor de susținere.

Conform datelor preluate în teren, prezentate în tabelele de mai sus, s-au efectuat calcule luminotehnice pentru situația existentă. În aceste calcule s-au corelat datele primite de la serviciile de specialitate ale primăriei și situațiile regăsite în teren, ținându-se cont și de tipurile de aparate și sursele de lumină.

Rezultatele obținute din calculele luminotehnice, precum și indicarea de profil a străzilor (desen/tipologie - stradă/alee) se regăsesc în Calcule luminotehnice – Situația Existentă.

Pentru strazile de clasa **M4** conform standardului în vigoare, este necesar să obținem următorii parametrii: Lmed: **0,75 [cd/m²]**; Uo: **0,4[%]**; Ul: **0,6[%]**; f_{Ti}: **15[%]**; R_{EI}: **0,3**.

Pentru strazile de clasa **M5** conform standardului în vigoare, este necesar să obținem următorii parametrii: Lmed: **0,5 [cd/m²]**; Uo: **0,35[%]**; Ul: **0,4[%]**; f_{Ti}: **15[%]**; R_{EI}: **0,3**.

Pentru strazile de clasa **M6** conform standardului în vigoare, este necesar să obținem următorii parametrii: Lmed: **0,3 [cd/m²]**; Uo: **0,35[%]**; Ul: **0,4[%]**; f_{Ti}: **20[%]**; R_{EI}: **0,3**.

Raportat la sistemul de iluminat public existent, parametrii impusi prin SR EN 13201 nu sunt atinși. Așadar calculele luminotehnice pentru situația existentă s-au realizat creându-se un sistem de iluminat ipotetic, pentru care s-au păstrat caracteristicile și configurația actuală a străzilor. În acest sens, s-au utilizat lămpi cu sodiu de înaltă presiune și s-a ținut cont de clasele de iluminat în care au fost încadrate străzile și de a atinge nivelul minim al luminanței impus prin standardul SR EN 13201, pentru fiecare clasă de drum.

4. Concluzii și recomandări

Auditul efectuat în teren, a demonstrat că mare parte din soluțiile adoptate în trecut nu au avut la bază calcule luminotehnice, iar aparatele au fost alese după criterii economice, sau după experiența celor care au realizat proiectul.

Se va urmări ca aparatele de iluminat propuse, să fie orientate cât mai aproape de orizontală (maximul înclinării admise: 15°). Se va evita pe cât posibil utilizarea aparatelor care nu permit controlul direcțional al fluxului luminos și generează poluare luminoasă.



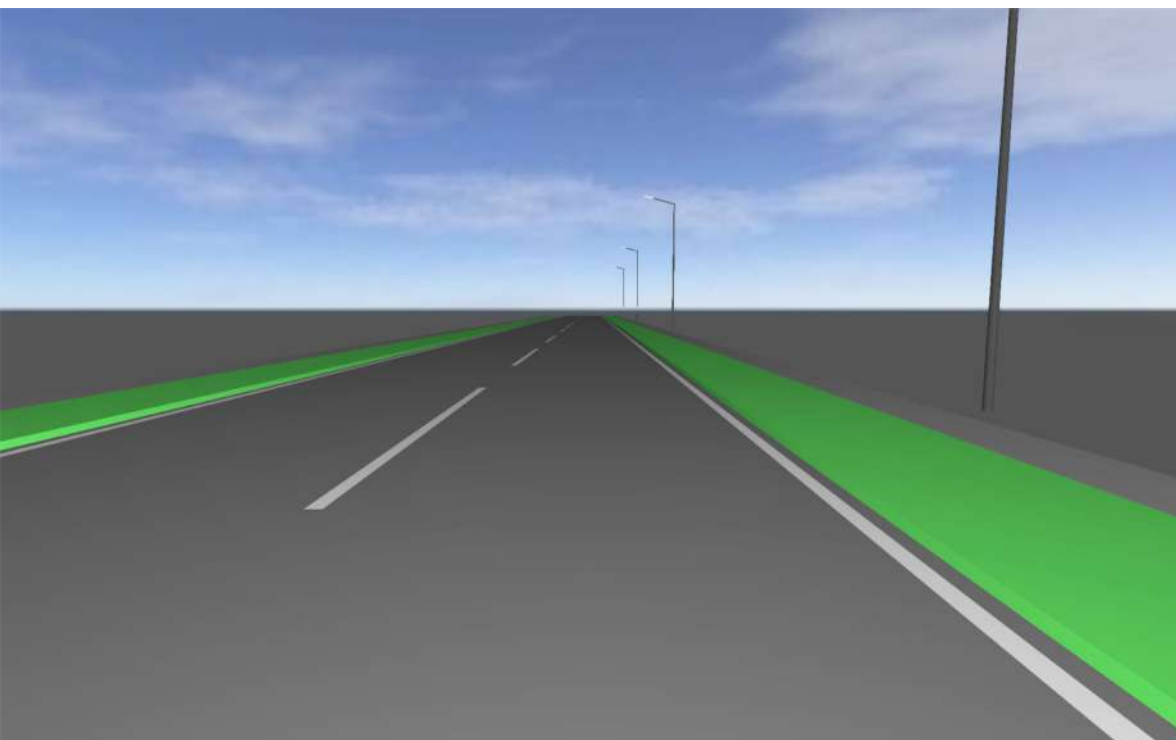
Rezultatele calculelor luminotehnice vor respecta incadrarea claselor de iluminat si parametrii impusi pentru fiecare clasa de iluminat.

Alegerea aparatelor se va face tinand cont de toate elementele existente in teren, de tipologia strazilor si specificul lor precum si de volumul de trafic.

Utilizarea sistemelor de telegestiune si a aparatelor care permit dimmingul (reducerea puterii/fluxului luminos), va trebui sa se faca tinand cont de urmatoarele prevederi:

- prin reducerea fluxului, nu se vor scadea parametrii luminotehnici cu mai mult de o clasa/treapta;
- analiza perioadelor de reducere a fluxului luminos/aparat se va face in baza unui studiu de trafic/plan de mobilitate care sa tina cont printre altele de marimea traficului si viteza de deplasare a autovehiculelor.

Intocmit,
Specialist iluminat
Ing. Iancu Ionut



MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI

Cuprins

Pagină titlu	1
Cuprins	2
Contacte	3

Profil 1 - L=9m, R=4m, M4 · Alternativă 8

Rezumat (până la EN 13201:2015)	4
---------------------------------------	---

Profil 2 - L=8m, R=5m, M4 · Alternativă 7

Rezumat (până la EN 13201:2015)	8
---------------------------------------	---



Contacte



Ing. Iancu Ionut

ORASUL BUHUSI

S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R...
STR. MIHAI EMINESCU, NR.
454, SAT LUNA DE SUS,
COMUNA FLORESTI, JUDETUL
CLUJ

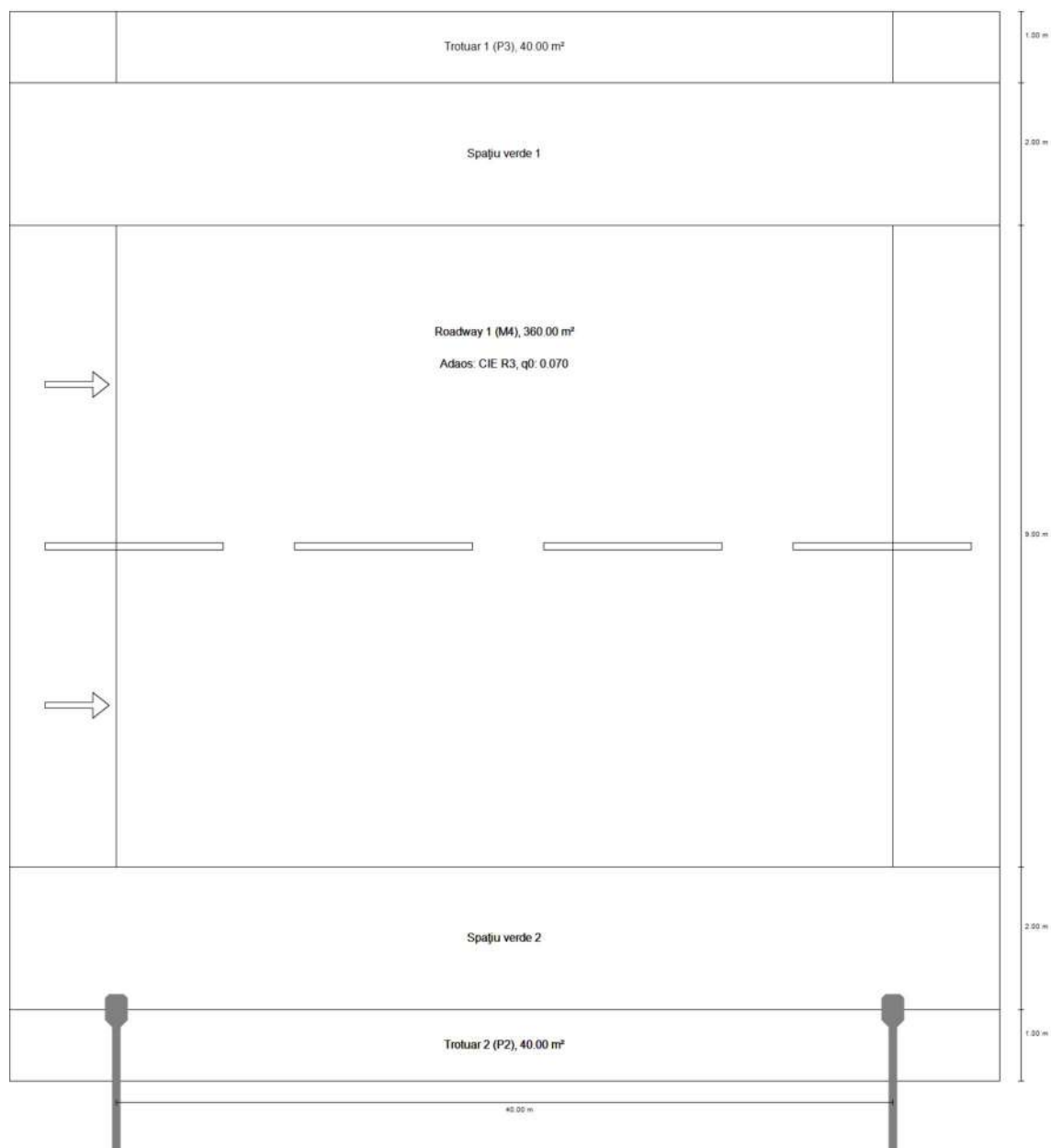
PRIMARIA ORASULUI BUHUSI
LOC. BUHUSI, BULEVARDUL
REPUBLICII, NR.5, JUD. BACAU

T 0751789874
office@escoelectric.ro

T 0234 261220
F 0372 897995
secretariat@primariabuhusi.ro

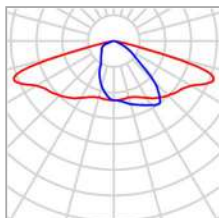
Profil 1 - L=9m, R=4m, M4

Rezumat (până la EN 13201:2015)



Profil 1 - L=9m, R=4m, M4

Rezumat (până la EN 13201:2015)



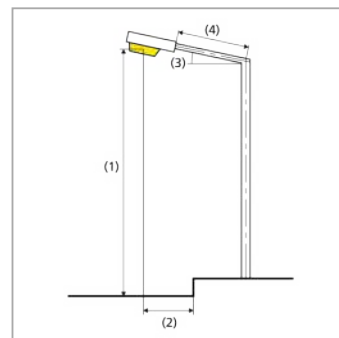
P	95.0 W
$\Phi_{\text{Lampă}}$	15200 lm
$\Phi_{\text{Corp de iluminat}}$	13462 lm
η	88.57 %

Profil 1 - L=9m, R=4m, M4

Rezumat (până la EN 13201:2015)

AIL-1 95W (Pe o parte Jos)

Distanță stâlp	40.000 m
(1) Înălțimea punctului de lumină	10.000 m
(2) Ieșirea în consolă a punctului de lumină	-2.044 m
(3) Înclinare consolă	15.0°
(4) Lungime consolă	2.000 m
Număr anual de ore de funcționare	4000 h: 100.0 %, 95.0 W
Putere / traseu	2375.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensități luminoase max. Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	$\geq 70^\circ$: 708 cd/klm $\geq 80^\circ$: 239 cd/klm $\geq 90^\circ$: 12.2 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă Valorile intensității luminoase în [cd/klm] pentru calculul clasei intensității luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	–
Clasă index ornamente	D.6
MF	0.80



Profil 1 - L=9m, R=4m, M4

Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru câmpurile de evaluare

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

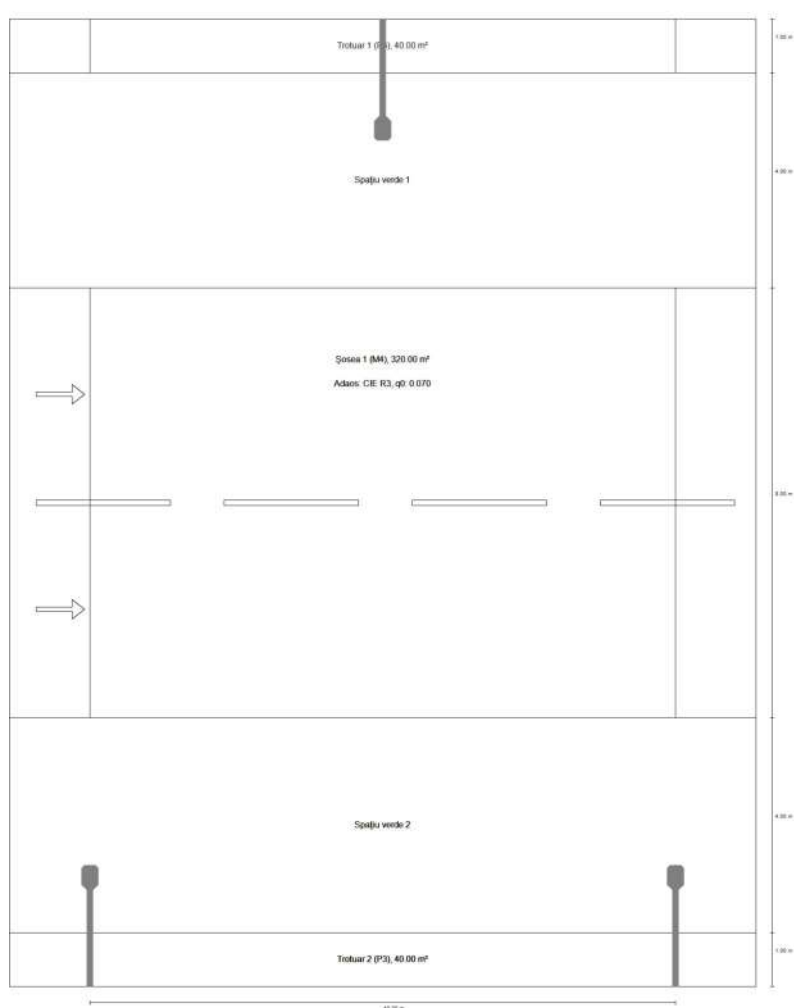
	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Sidewalk 1 (P3)	E_m	7.73 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E_{min}	6.47 lx	≥ 1.50 lx	✓
Roadway 1 (M4)	L_m	0.78 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U_o	0.54	≥ 0.40	✓
	U_l	0.85	≥ 0.60	✓
	TI	14 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.68	≥ 0.30	✓
Sidewalk 2 (P2)	E_m	11.35 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	5.76 lx	≥ 2.00 lx	✓

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

	Mărime	Calculat	Consumul de energie
Profil 1 - L=9m, R=4m, M4	D_p	0.017 W/lx*m ²	–
AIL-1 95W (Pe o parte Jos)	D_e	0.9 kWh/m ² an	380.0 kWh/an

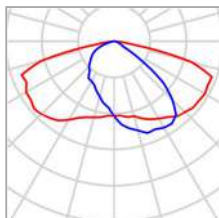
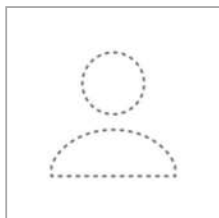
Profil 2 - L=8m, R=5m, M4

Rezumat (până la EN 13201:2015)



Profil 2 - L=8m, R=5m, M4

Rezumat (până la EN 13201:2015)



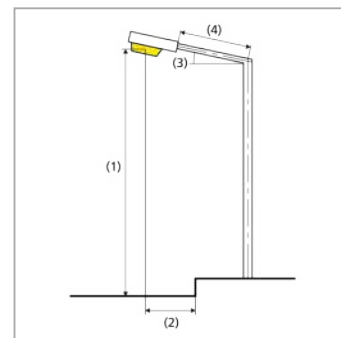
P	65.0 W
$\Phi_{\text{Lampă}}$	10400 lm
$\Phi_{\text{Corp de iluminat}}$	9387 lm
η	90.26 %

Profil 2 - L=8m, R=5m, M4

Rezumat (până la EN 13201:2015)

AIL-2 65W (Pe ambele părți Decalat)

Distanță stâlp	40.000 m
(1) Înălțimea punctului de lumină	9.000 m
(2) Ieșirea în consolă a punctului de lumină	-3.000 m
(3) Înclinare consolă	15.0°
(4) Lungime consolă	2.044 m
Număr anual de ore de funcționare	4000 h: 100.0 %, 65.0 W
Putere / traseu	3250.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensități luminoase max. Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	$\geq 70^\circ$: 585 cd/klm $\geq 80^\circ$: 465 cd/klm $\geq 90^\circ$: 23.4 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă Valorile intensității luminoase în [cd/klm] pentru calculul clasei intensității luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	–
Clasă index ornamente	D.4
MF	0.80



Profil 2 - L=8m, R=5m, M4

Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru câmpurile de evaluare

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

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Sidewalk 1 (P3)	E_m	9.53 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E_{min}	5.59 lx	≥ 1.50 lx	✓
Roadway 1 (M4)	L_m	1.14 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U_o	0.86	≥ 0.40	✓
	U_l	0.83	≥ 0.60	✓
	TI	11 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.75	≥ 0.30	✓
Sidewalk 2 (P3)	E_m	9.53 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E_{min}	5.59 lx	≥ 1.50 lx	✓

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

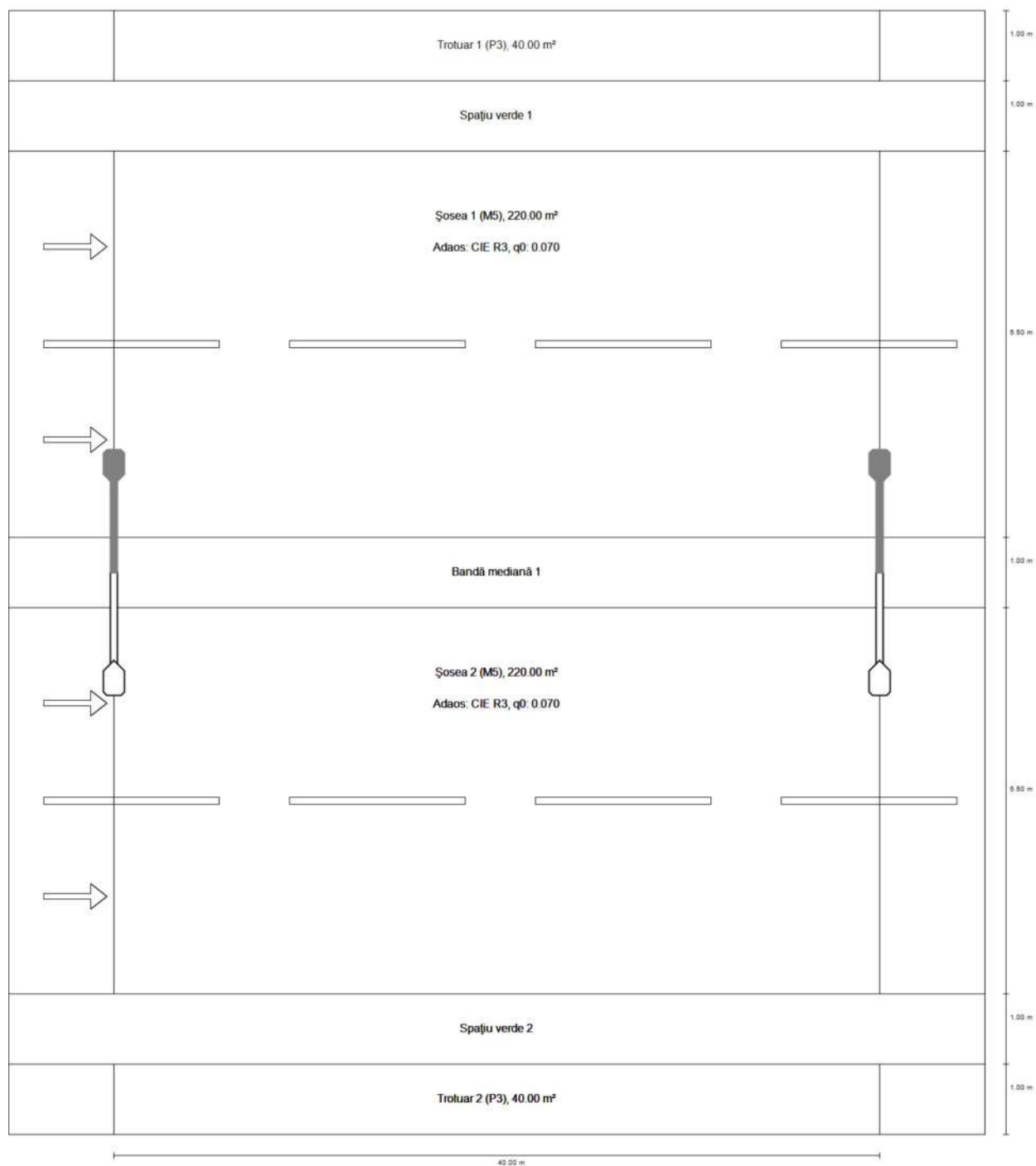
	Mărime	Calculat	Consumul de energie
Profil 2 - L=8m, R=5m, M4	D_p	0.019 W/lx*m ²	–
AIL-2 65W (Pe ambele părți Decalat)	D_e	1.3 kWh/m ² an	520.0 kWh/an

Cuprins

Cuprins	1
Profil 3 - L=11m, R=4m, M5 · Alternativă 7	
Rezumat (până la EN 13201:2015)	2
Profil 4 - L=10m, R=4m, M5 · Alternativă 8	
Rezumat (până la EN 13201:2015)	9
Profil 5 - L=8m, R=2m, M5 · Alternativă 9	
Rezumat (până la EN 13201:2015)	13
Profil 6 - L=6m, R=2, M5 · Alternativă 10	
Rezumat (până la EN 13201:2015)	17

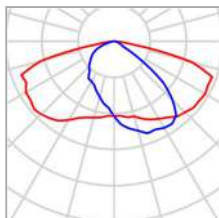
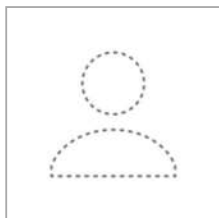
Profil 3 - L=11m, R=4m, M5

Rezumat (până la EN 13201:2015)



Profil 3 - L=11m, R=4m, M5

Rezumat (până la EN 13201:2015)



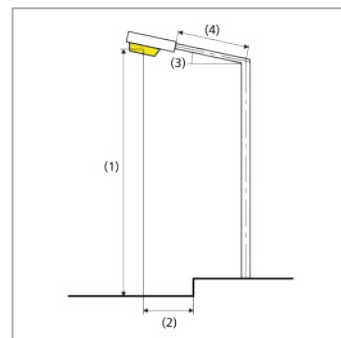
P	50.0 W
$\Phi_{\text{Lampă}}$	8000 lm
$\Phi_{\text{Corp de iluminat}}$	7241 lm
η	90.51 %

Profil 3 - L=11m, R=4m, M5

Rezumat (până la EN 13201:2015)

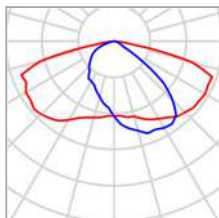
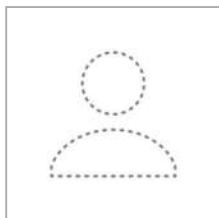
AIL-3 50W (Bandă mediană)

Distanță stâlp	40.000 m
(1) Înălțimea punctului de lumină	10.000 m
(2) Ieșirea în consolă a punctului de lumină	1.000 m
(3) Înclinare consolă	15.0°
(4) Lungime consolă	1.526 m
Număr anual de ore de funcționare	4000 h: 100.0 %, 50.0 W
Putere / traseu	1250.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensități luminoase max. Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	$\geq 70^\circ$: 585 cd/klm $\geq 80^\circ$: 465 cd/klm $\geq 90^\circ$: 23.4 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă Valorile intensității luminoase în [cd/klm] pentru calculul clasei intensității luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	–
Clasă index ornamente	D.5
MF	0.80



Profil 3 - L=11m, R=4m, M5

Rezumat (până la EN 13201:2015)



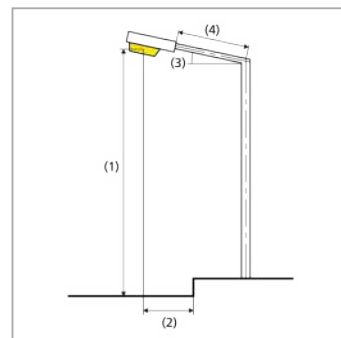
P	50.0 W
$\Phi_{\text{Lampă}}$	8000 lm
$\Phi_{\text{Corp de iluminat}}$	7241 lm
η	90.51 %

Profil 3 - L=11m, R=4m, M5

Rezumat (până la EN 13201:2015)

AIL-3 50W (Bandă mediană)

Distanță stâlp	40.000 m
(1) Înălțimea punctului de lumină	10.000 m
(2) Ieșirea în consolă a punctului de lumină	1.000 m
(3) Înclinare consolă	15.0°
(4) Lungime consolă	1.526 m
Număr anual de ore de funcționare	4000 h: 100.0 %, 50.0 W
Putere / traseu	1250.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensități luminoase max. Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	≥ 70°: 585 cd/klm ≥ 80°: 465 cd/klm ≥ 90°: 23.4 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă Valorile intensității luminoase în [cd/klm] pentru calculul clasei intensității luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	–
Clasă index ornamente	D.5
MF	0.80



Profil 3 - L=11m, R=4m, M5

Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru câmpurile de evaluare

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

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Sidewalk 1 (P3)	E_m	8.53 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E_{min}	4.47 lx	≥ 1.50 lx	✓
Roadway 1 (M4)	L_m	0.61 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.65	≥ 0.35	✓
	U_l	0.73	≥ 0.40	✓
	TI	8 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.91	≥ 0.30	✓
Roadway 2 (M4)	L_m	0.62 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.67	≥ 0.35	✓
	U_l	0.77	≥ 0.40	✓
	TI	8 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.91	≥ 0.30	✓
Sidewalk 2 (P3)	E_m	8.53 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E_{min}	4.47 lx	≥ 1.50 lx	✓



Profil 3 - L=11m, R=4m, M5

Rezumat (până la EN 13201:2015)

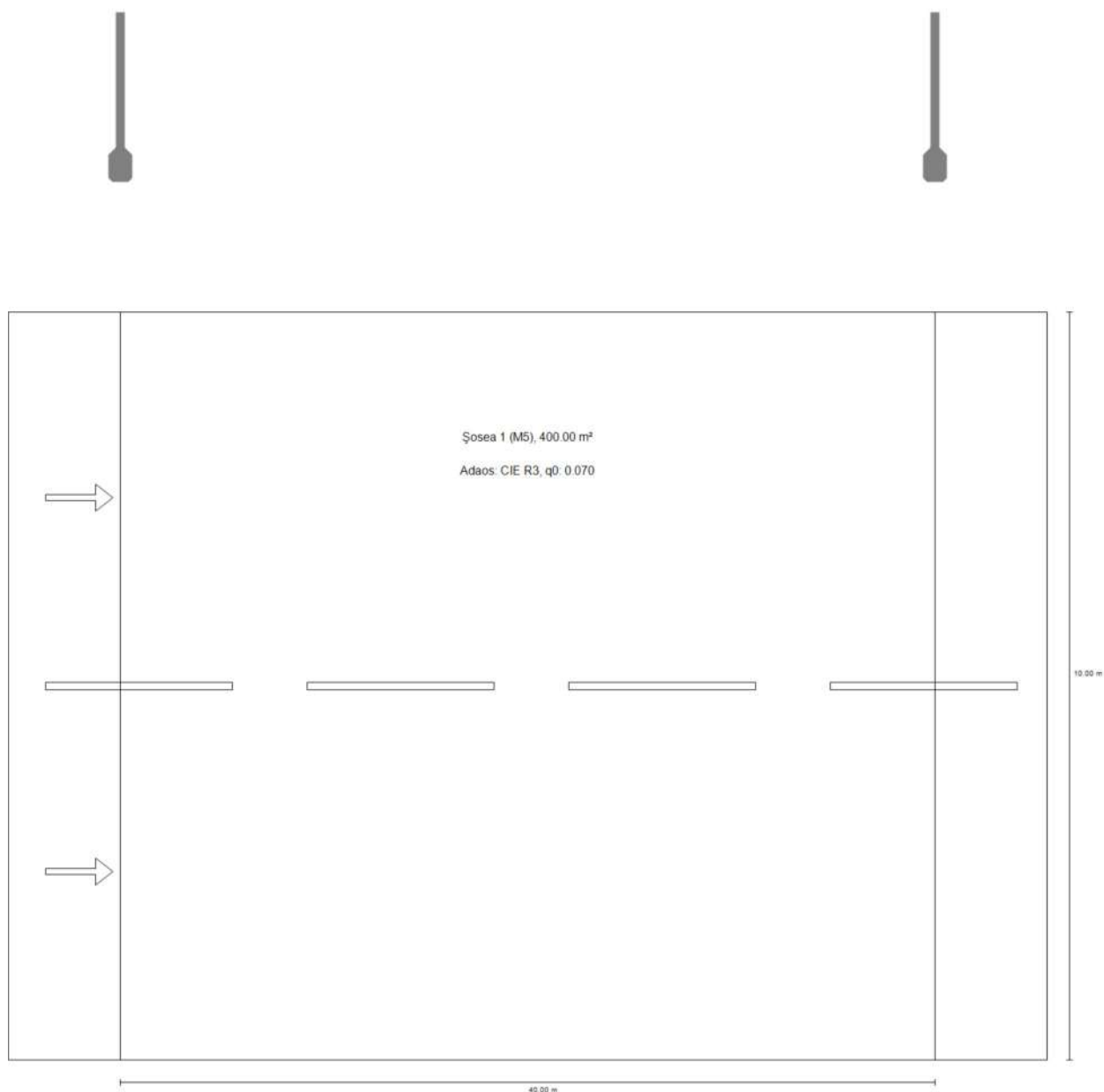
Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

	Mărime	Calculat	Consumul de energie
Profil 3 - L=11m, R=4m, M5	D_p	0.011 W/lx*m ²	–
AIL-3 50W (Bandă mediană)	D_e	0.4 kWh/m ² an	200.0 kWh/an
AIL-3 50W (Bandă mediană)	D_e	0.4 kWh/m ² an	200.0 kWh/an

EN 13201:2015-5 nu cuprinde cazul de planificare cu mai multe aranjamente ale corpurilor de iluminat. De aceea, calculul valorilor de putere se realizează numai pentru aranjamentul corpurilor de iluminat, pe când distanța dintre stâlpi stabilește lungimea câmpurilor de evaluare.

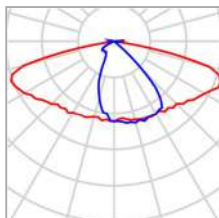
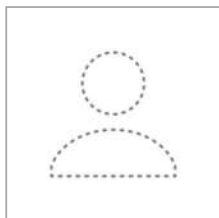
Profil 4 - L=10m, R=4m, M5

Rezumat (până la EN 13201:2015)



Profil 4 - L=10m, R=4m, M5

Rezumat (până la EN 13201:2015)



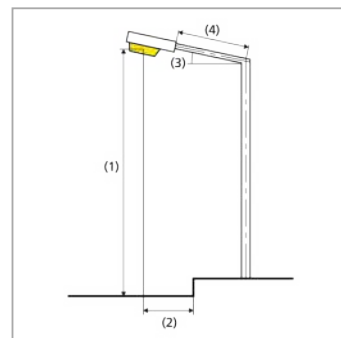
P	50.0 W
$\Phi_{\text{Lampă}}$	8000 lm
$\Phi_{\text{Corp de iluminat}}$	7890 lm
η	98.63 %

Profil 4 - L=10m, R=4m, M5

Rezumat (până la EN 13201:2015)

AIL-3 50W (Pe o parte Sus)

Distanță stâlp	40.000 m
(1) Înălțimea punctului de lumină	10.000 m
(2) Ieșirea în consolă a punctului de lumină	-2.000 m
(3) Înclinare consolă	15.0°
(4) Lungime consolă	2.044 m
Număr anual de ore de funcționare	4000 h: 100.0 %, 50.0 W
Putere / traseu	1250.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensități luminoase max. Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	$\geq 70^\circ$: 609 cd/klm $\geq 80^\circ$: 375 cd/klm $\geq 90^\circ$: 23.9 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă Valorile intensității luminoase în [cd/klm] pentru calculul clasei intensității luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	–
Clasă index ornamente	D.4
MF	0.80



Rezultate pentru câmpurile de evaluare

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

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Roadway 1 (M4)	L_m	0.53 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.40	≥ 0.35	✓
	U_l	0.74	≥ 0.40	✓
	TI	12 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.46	≥ 0.30	✓



Profil 4 - L=10m, R=4m, M5

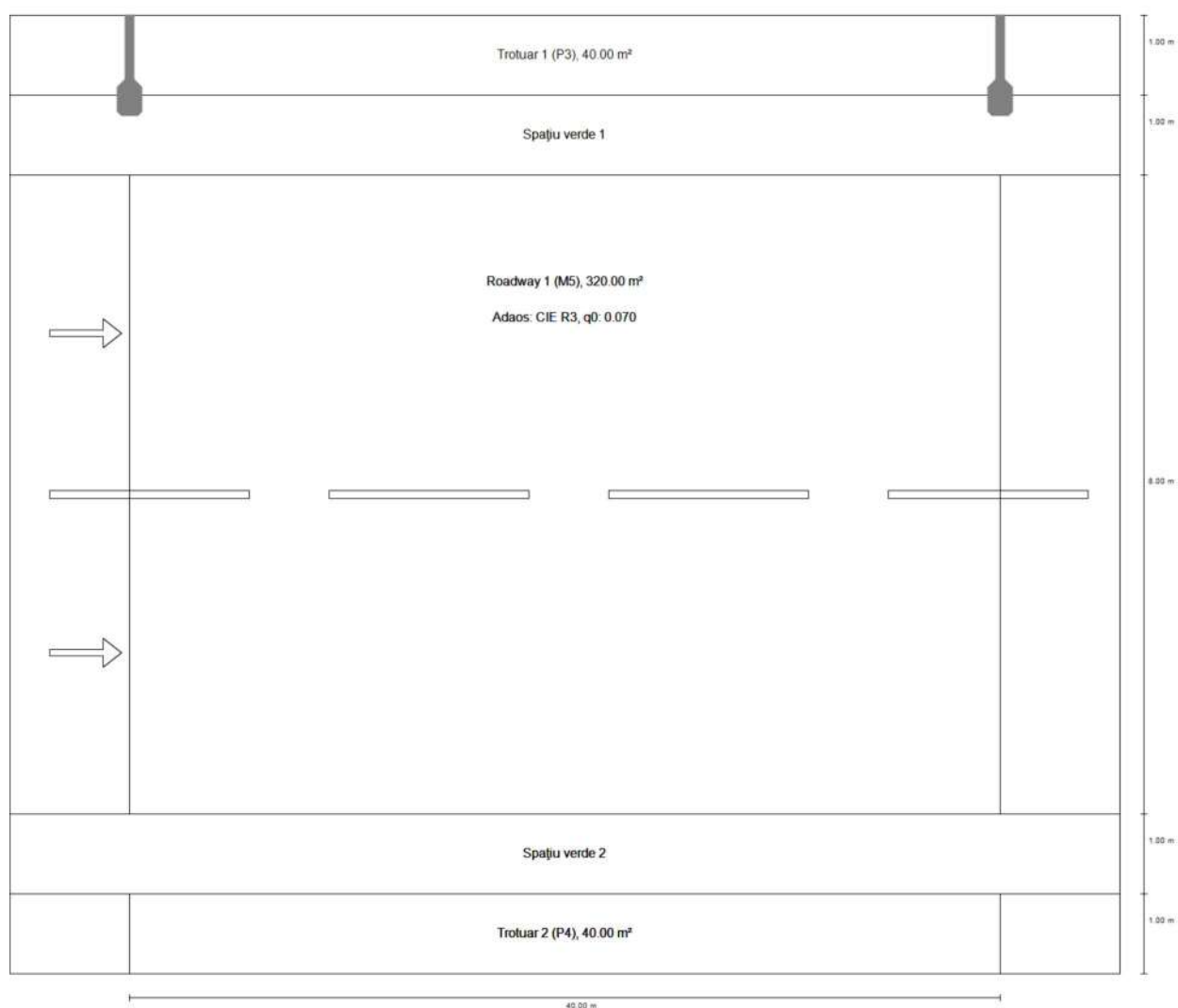
Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

	Mărime	Calculat	Consumul de energie
Profil 4 - L=10m, R=4m, M5	D_p	$0.015 \text{ W/lx}\cdot\text{m}^2$	–
AIL-3 50W (Pe o parte Sus)	D_e	$0.5 \text{ kWh/m}^2 \text{ an}$	200.0 kWh/an

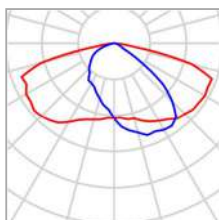
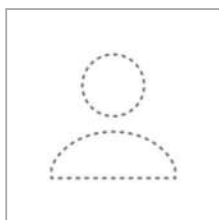
Profil 5 - L=8m, R=2m, M5

Rezumat (până la EN 13201:2015)



Profil 5 - L=8m, R=2m, M5

Rezumat (până la EN 13201:2015)



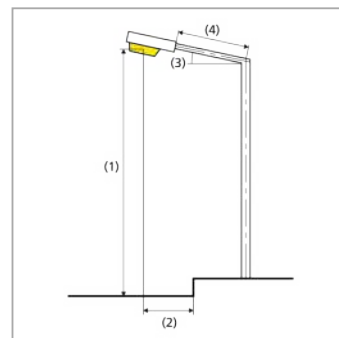
P	65.0 W
$\Phi_{\text{Lampă}}$	9750 lm
$\Phi_{\text{Corp de iluminat}}$	8800 lm
η	90.26 %

Profil 5 - L=8m, R=2m, M5

Rezumat (până la EN 13201:2015)

AIL-2 65W (Pe o parte Sus)

Distanță stâlp	40.000 m
(1) Înălțimea punctului de lumină	9.500 m
(2) Ieșirea în consolă a punctului de lumină	-1.000 m
(3) Înclinare consolă	5.0°
(4) Lungime consolă	0.995 m
Număr anual de ore de funcționare	4000 h: 100.0 %, 65.0 W
Putere / traseu	1625.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensități luminoase max. Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	$\geq 70^\circ$: 576 cd/klm $\geq 80^\circ$: 262 cd/klm $\geq 90^\circ$: 4.78 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă Valorile intensității luminoase în [cd/klm] pentru calculul clasei intensității luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	–
Clasă index ornamente	D.4
MF	0.80



Profil 5 - L=8m, R=2m, M5

Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru câmpurile de evaluare

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

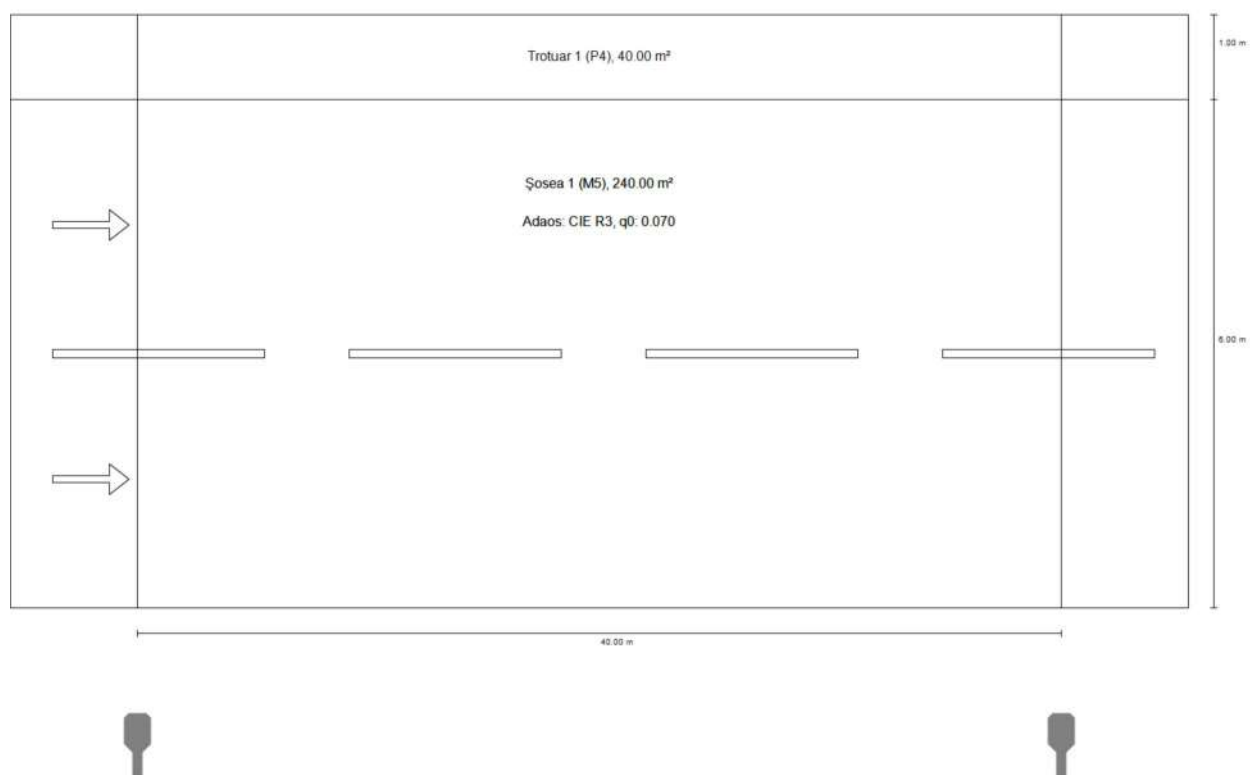
	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Sidewalk 1 (P3)	E_m	8.21 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E_{min}	3.12 lx	≥ 1.50 lx	✓
Roadway 1 (M5)	L_m	0.64 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.58	≥ 0.35	✓
	U_l	0.79	≥ 0.40	✓
	TI	12 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.60	≥ 0.30	✓
Sidewalk 2 (P3)	E_m	6.18 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E_{min}	4.65 lx	≥ 1.00 lx	✓

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

	Mărime	Calculat	Consumul de energie
Profil 5 - L=8m, R=2m, M5	D_p	0.017 W/lx*m ²	–
AIL-2 65W (Pe o parte Sus)	D_e	0.7 kWh/m ² an	260.0 kWh/an

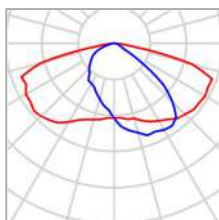
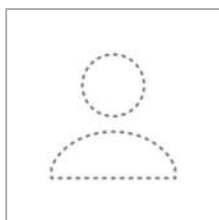
Profil 6 - L=6m, R=2, M5

Rezumat (până la EN 13201:2015)



Profil 6 - L=6m, R=2, M5

Rezumat (până la EN 13201:2015)



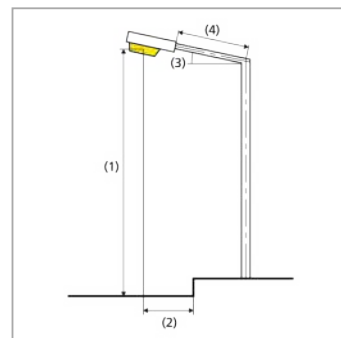
P	50.0 W
$\Phi_{\text{Lampă}}$	8000 lm
$\Phi_{\text{Corp de iluminat}}$	7241 lm
η	90.51 %

Profil 6 - L=6m, R=2, M5

Rezumat (până la EN 13201:2015)

AIL-3 50W (Pe o parte Jos)

Distanță stâlp	40.000 m
(1) Înălțimea punctului de lumină	8.000 m
(2) Ieșirea în consolă a punctului de lumină	-1.500 m
(3) Înclinare consolă	5.0°
(4) Lungime consolă	0.493 m
Număr anual de ore de funcționare	4000 h: 100.0 %, 50.0 W
Putere / traseu	1250.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensități luminoase max. Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	$\geq 70^\circ$: 576 cd/klm $\geq 80^\circ$: 262 cd/klm $\geq 90^\circ$: 4.78 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă Valorile intensității luminoase în [cd/klm] pentru calculul clasei intensității luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	–
Clasă index ornamente	D.5
MF	0.80



Profil 6 - L=6m, R=2, M5

Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru câmpurile de evaluare

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

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Sidewalk 1 (P3)	E_m	7.18 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E_{min}	4.24 lx	≥ 1.00 lx	✓
Roadway 1 (M5)	L_m	0.61 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.54	≥ 0.35	✓
	U_l	0.61	≥ 0.40	✓
	TI	14 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.79	≥ 0.30	✓

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

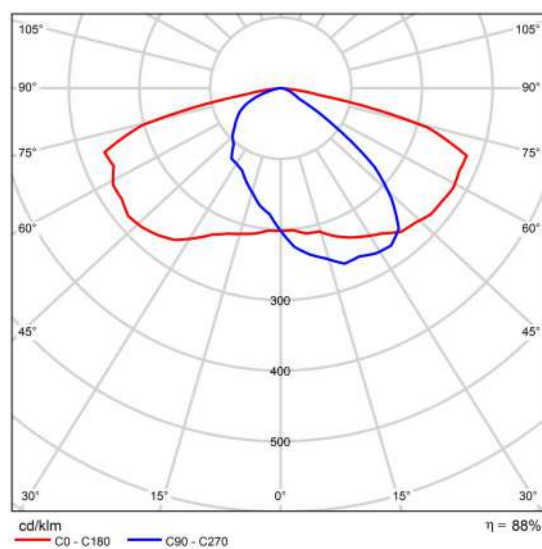
	Mărime	Calculat	Consumul de energie
Profil 6 - L=6m, R=2, M5	D_p	0.019 W/lx*m ²	–
AIL-3 50W (Pe o parte Jos)	D_e	0.7 kWh/m ² an	200.0 kWh/an

Cuprins

Cuprins	1
Date tehnice privind produsul	
Nu sunteți încă membru DIALux - AIL 40 W (1x)	2
Profil 7- L=10m, R=1m, M6 · Alternativă 10	
Rezumat (până la EN 13201:2015)	3
Profil 8- L=8m, R=2m, M5 · Alternativă 12	
Rezumat (până la EN 13201:2015)	7
Profil 9 - L=8m, R=1m, M5 · Alternativă 13	
Rezumat (până la EN 13201:2015)	11
Profil 10 - L=7m, R=2m, M5 · Alternativă 14	
Rezumat (până la EN 13201:2015)	15
Profil 11 - L=6m, R=2m, M5 · Alternativă 15	
Rezumat (până la EN 13201:2015)	19
Profil 12 - L=4m, R=2m, M6 · Alternativă 16	
Rezumat (până la EN 13201:2015)	23

Fișa de date privind produsul

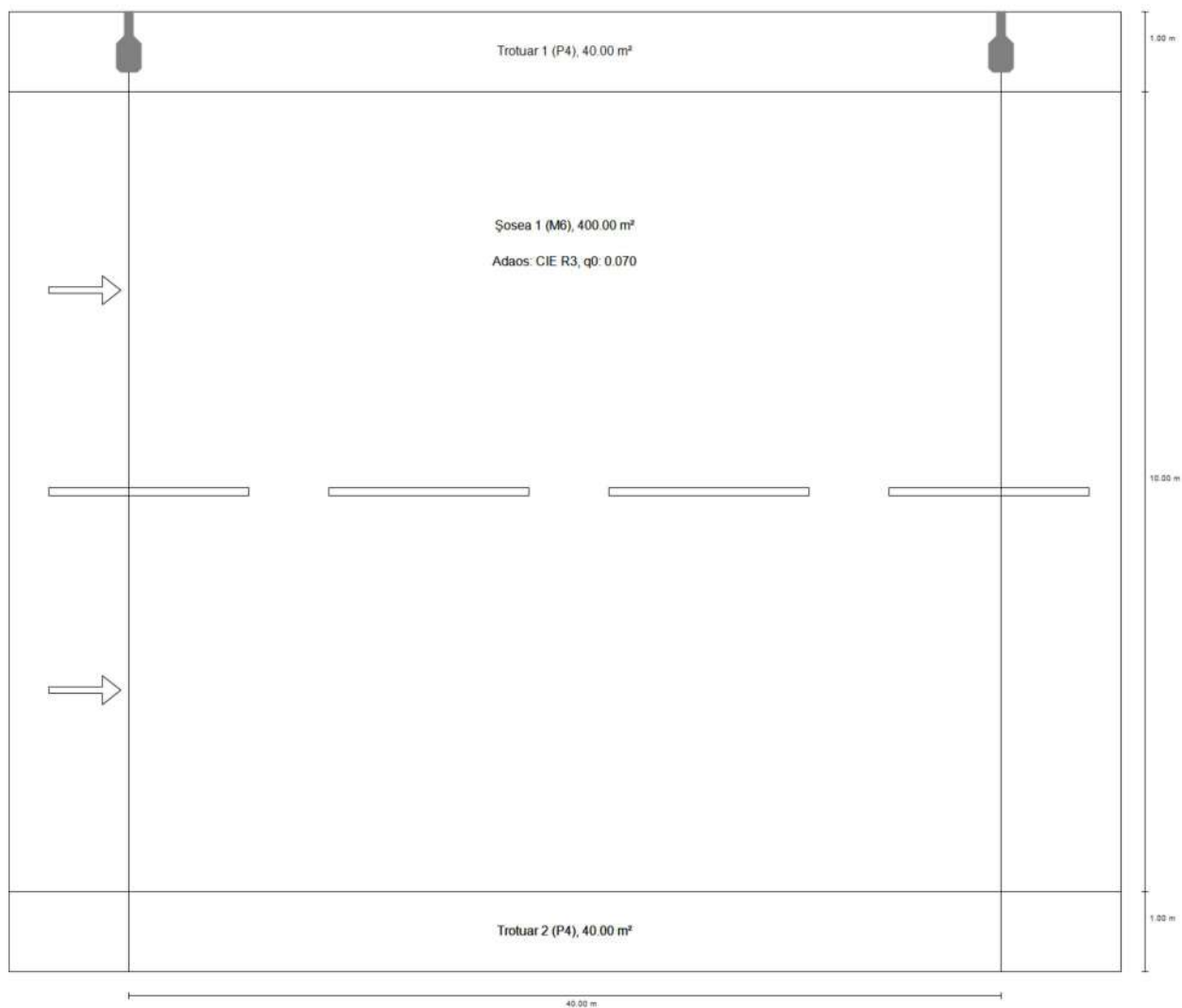
P	40.0 W
$\Phi_{\text{Lampă}}$	6818 lm
$\Phi_{\text{Corp de iluminat}}$	6000 lm
η	88.00 %
Eficiența luminoasă	150.0 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



CDIL polar

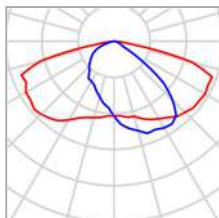
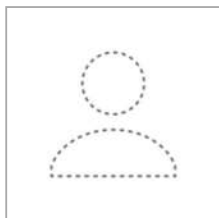
Profil 7- L=10m, R=1m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)



Profil 7- L=10m, R=1m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)



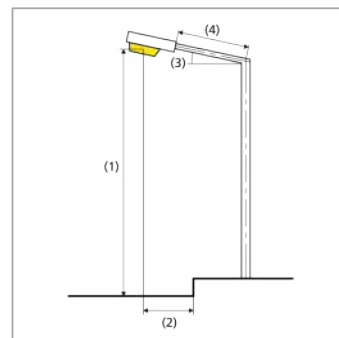
P	50.0 W
$\Phi_{\text{Lampă}}$	8000 lm
$\Phi_{\text{Corp de iluminat}}$	7241 lm
η	90.51 %

Profil 7- L=10m, R=1m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)

AIL-3 50W (Pe o parte Sus)

Distanță stâlp	40.000 m
(1) Înălțimea punctului de lumină	10.000 m
(2) Ieșirea în consolă a punctului de lumină	-0.500 m
(3) Înclinare consolă	15.0°
(4) Lungime consolă	0.491 m
Număr anual de ore de funcționare	4000 h: 100.0 %, 50.0 W
Putere / traseu	1250.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensități luminoase max. Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	$\geq 70^\circ$: 585 cd/klm $\geq 80^\circ$: 465 cd/klm $\geq 90^\circ$: 23.4 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă Valorile intensității luminoase în [cd/klm] pentru calculul clasei intensității luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	–
Clasă index ornamente	D.5
MF	0.80



Profil 7- L=10m, R=1m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru câmpurile de evaluare

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

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Sidewalk 1 (P4)	E_m	5.38 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E_{min}	2.22 lx	≥ 1.00 lx	✓
Roadway 1 (M6)	L_m	0.42 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.59	≥ 0.35	✓
	U_l	0.79	≥ 0.40	✓
	TI	10 %	≤ 20 %	✓
	$R_{EI}^{(1)}$	0.56	–	
Sidewalk 2 (P4)	E_m	5.29 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E_{min}	4.07 lx	≥ 1.00 lx	✓

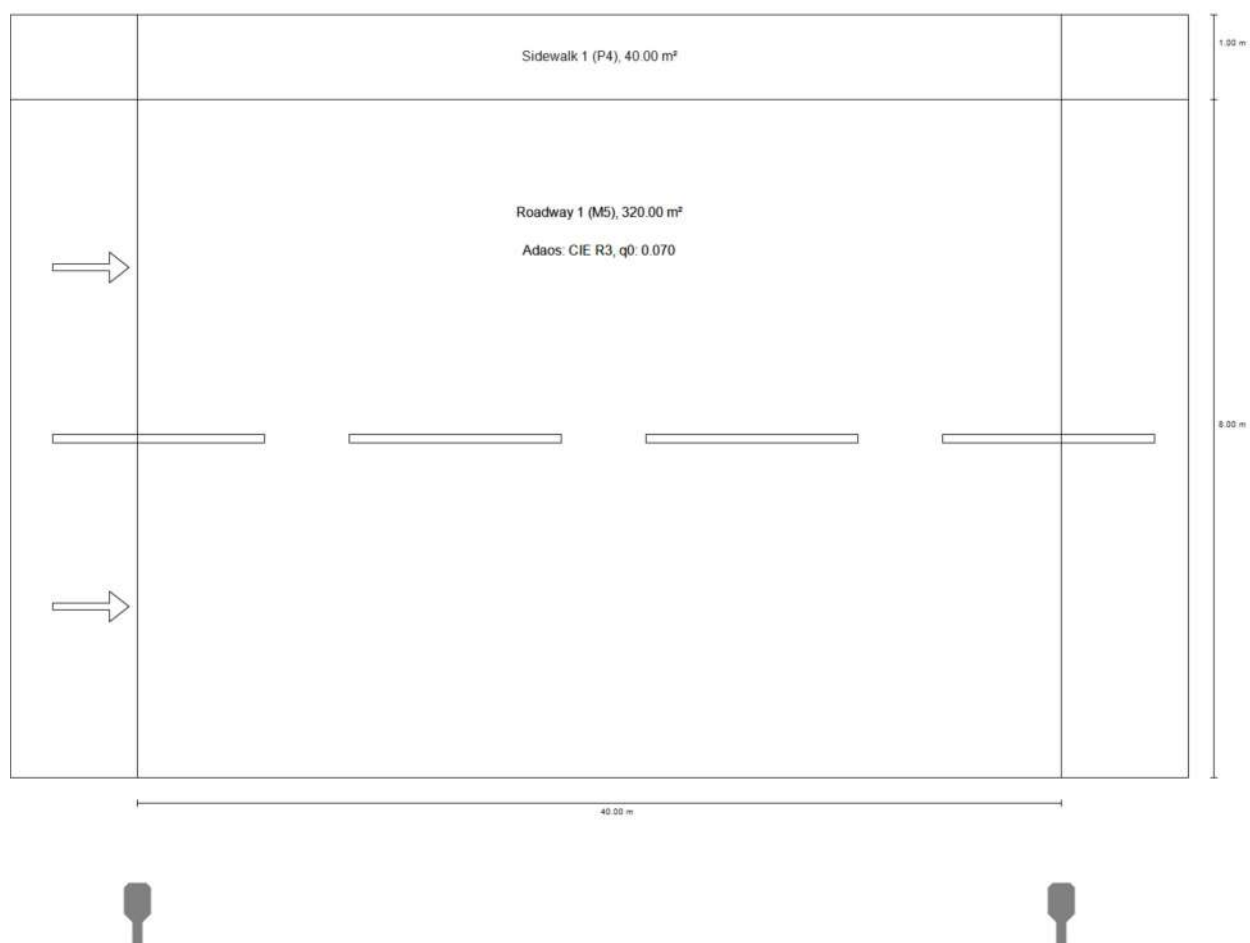
(1) informativ, nu este parte a evaluării

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

	Mărime	Calculat	Consumul de energie
Profil 7- L=10m, R=1m, M6	D_p	0.016 W/lx*m ²	–
AIL-3 50W (Pe o parte Sus)	D_e	0.4 kWh/m ² an	200.0 kWh/an

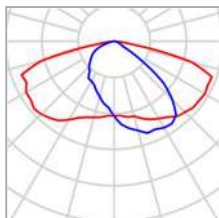
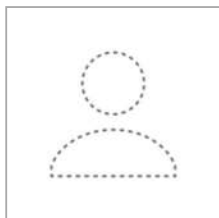
Profil 8- L=8m, R=2m, M5

Rezumat (până la EN 13201:2015)



Profil 8- L=8m, R=2m, M5

Rezumat (până la EN 13201:2015)



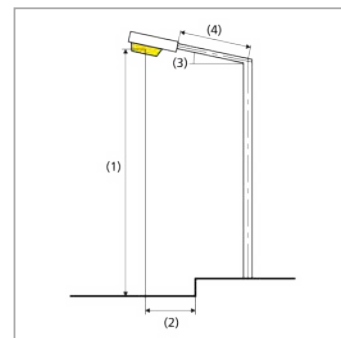
P	45.0 W
$\Phi_{\text{Lampă}}$	7632 lm
$\Phi_{\text{Corp de iluminat}}$	6891 lm
η	90.30 %

Profil 8- L=8m, R=2m, M5

Rezumat (până la EN 13201:2015)

AIL-4 45W (Pe o parte Jos)

Distanță stâlp	40.000 m
(1) Înălțimea punctului de lumină	8.000 m
(2) Ieșirea în consolă a punctului de lumină	-1.500 m
(3) Înclinare consolă	10.0°
(4) Lungime consolă	0.490 m
Număr anual de ore de funcționare	4000 h: 100.0 %, 45.0 W
Putere / traseu	1125.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensități luminoase max. Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	$\geq 70^\circ$: 582 cd/klm $\geq 80^\circ$: 361 cd/klm $\geq 90^\circ$: 8.57 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă Valorile intensității luminoase în [cd/klm] pentru calculul clasei intensității luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	–
Clasă index ornamente	D.5
MF	0.80



Profil 8- L=8m, R=2m, M5

Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru câmpurile de evaluare

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

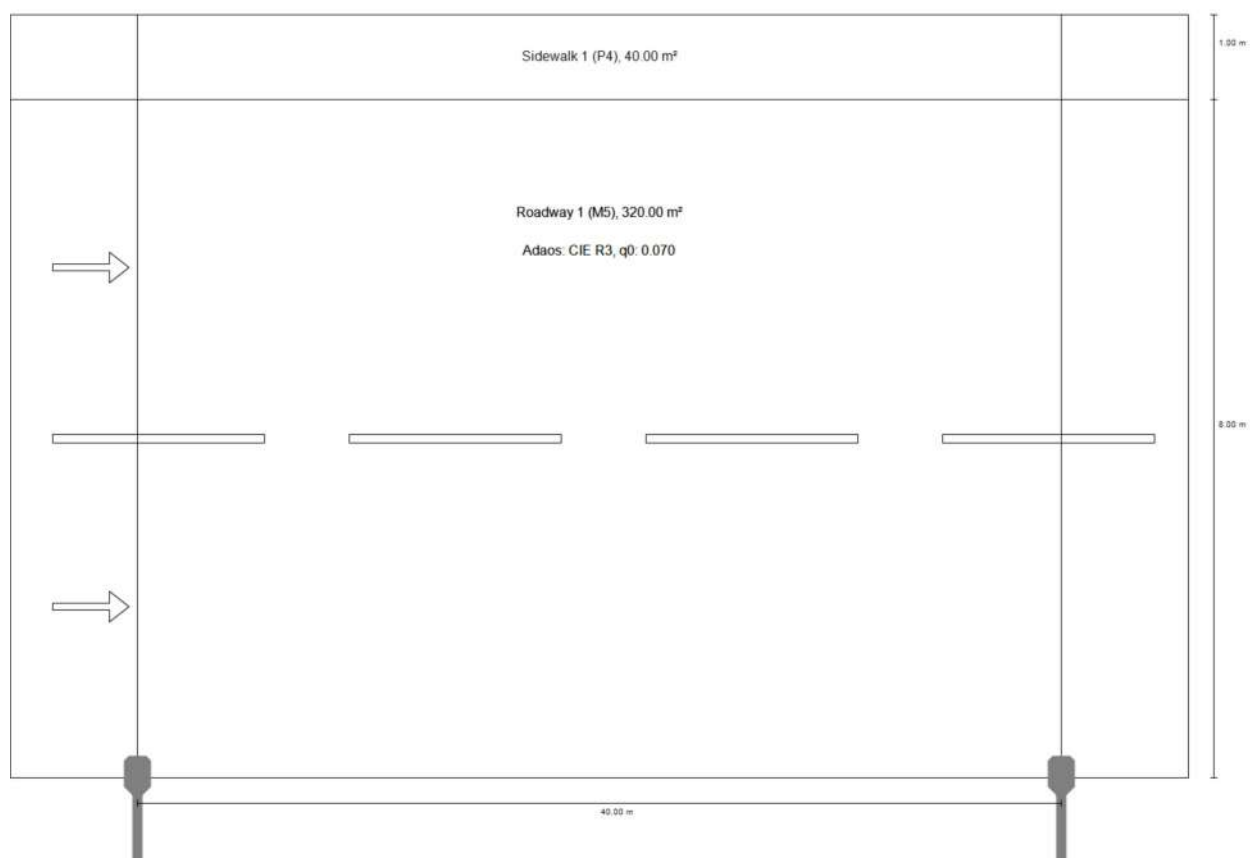
	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Sidewalk 1 (P4)	E_m	5.18 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E_{min}	3.54 lx	≥ 1.00 lx	✓
Roadway 1 (M5)	L_m	0.50 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.52	≥ 0.35	✓
	U_l	0.61	≥ 0.40	✓
	TI	15 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.69	≥ 0.30	✓

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

	Mărime	Calculat	Consumul de energie
Profil 8- L=8m, R=2m, M5	D_p	0.015 W/lx*m ²	–
AIL-4 45W (Pe o parte Jos)	D_e	0.5 kWh/m ² an	180.0 kWh/an

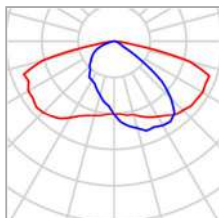
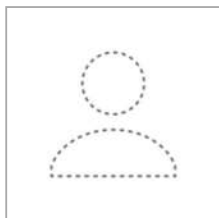
Profil 9 - L=8m, R=1m, M5

Rezumat (până la EN 13201:2015)



Profil 9 - L=8m, R=1m, M5

Rezumat (până la EN 13201:2015)



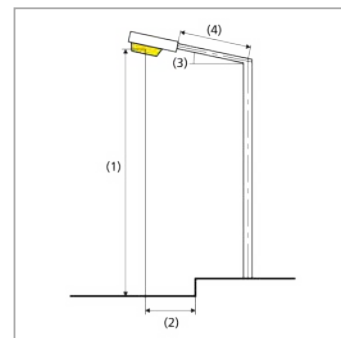
P	40.0 W
$\Phi_{\text{Lampă}}$	6818 lm
$\Phi_{\text{Corp de iluminat}}$	6000 lm
η	88.00 %

Profil 9 - L=8m, R=1m, M5

Rezumat (până la EN 13201:2015)

AIL-5 40W (Pe o parte Jos)

Distanță stâlp	40.000 m
(1) Înălțimea punctului de lumină	8.000 m
(2) Ieșirea în consolă a punctului de lumină	0.000 m
(3) Înclinare consolă	5.0°
(4) Lungime consolă	0.995 m
Număr anual de ore de funcționare	4000 h: 100.0 %, 40.0 W
Putere / traseu	1000.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensități luminoase max. Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	$\geq 70^\circ$: 576 cd/klm $\geq 80^\circ$: 262 cd/klm $\geq 90^\circ$: 4.78 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă Valorile intensității luminoase în [cd/klm] pentru calculul clasei intensității luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	–
Clasă index ornamente	D.5
MF	0.80



Profil 9 - L=8m, R=1m, M5

Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru câmpurile de evaluare

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

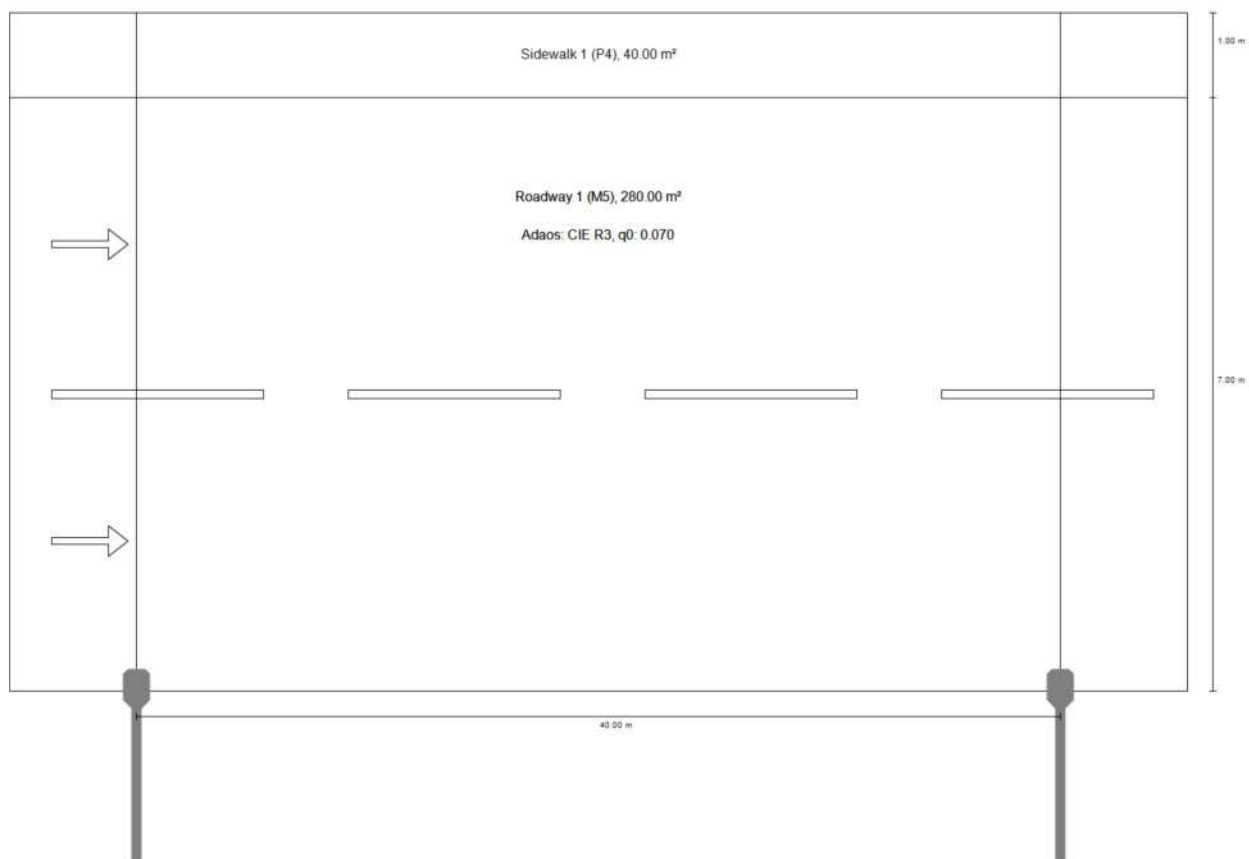
	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Sidewalk 1 (P4)	E_m	5.38 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E_{min}	3.33 lx	≥ 1.00 lx	✓
Roadway 1 (M5)	L_m	0.51 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.52	≥ 0.35	✓
	U_l	0.60	≥ 0.40	✓
	TI	14 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.55	≥ 0.30	✓

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

	Mărime	Calculat	Consumul de energie
Profil 9 - L=8m, R=1m, M5	D_p	0.014 W/lx*m ²	–
AIL-5 40W (Pe o parte Jos)	D_e	0.4 kWh/m ² an	160.0 kWh/an

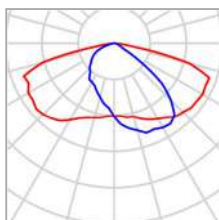
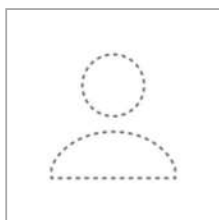
Profil 10 - L=7m, R=2m, M5

Rezumat (până la EN 13201:2015)



Profil 10 - L=7m, R=2m, M5

Rezumat (până la EN 13201:2015)



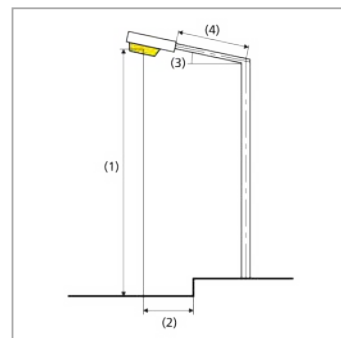
P	35.0 W
$\Phi_{\text{Lampă}}$	5966 lm
$\Phi_{\text{Corp de iluminat}}$	5250 lm
η	88.00 %

Profil 10 - L=7m, R=2m, M5

Rezumat (până la EN 13201:2015)

AIL-6 35W (Pe o parte Jos)

Distanță stâlp	40.000 m
(1) Înălțimea punctului de lumină	8.000 m
(2) Ieșirea în consolă a punctului de lumină	0.000 m
(3) Înclinare consolă	0.0°
(4) Lungime consolă	2.000 m
Număr anual de ore de funcționare	4000 h: 100.0 %, 35.0 W
Putere / traseu	875.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensități luminoase max. Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	$\geq 70^\circ$: 578 cd/klm $\geq 80^\circ$: 171 cd/klm $\geq 90^\circ$: 1.33 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă Valorile intensității luminoase în [cd/klm] pentru calculul clasei intensității luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	G*1
Clasă index ornamente	D.5
MF	0.80



Profil 10 - L=7m, R=2m, M5

Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru câmpurile de evaluare

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

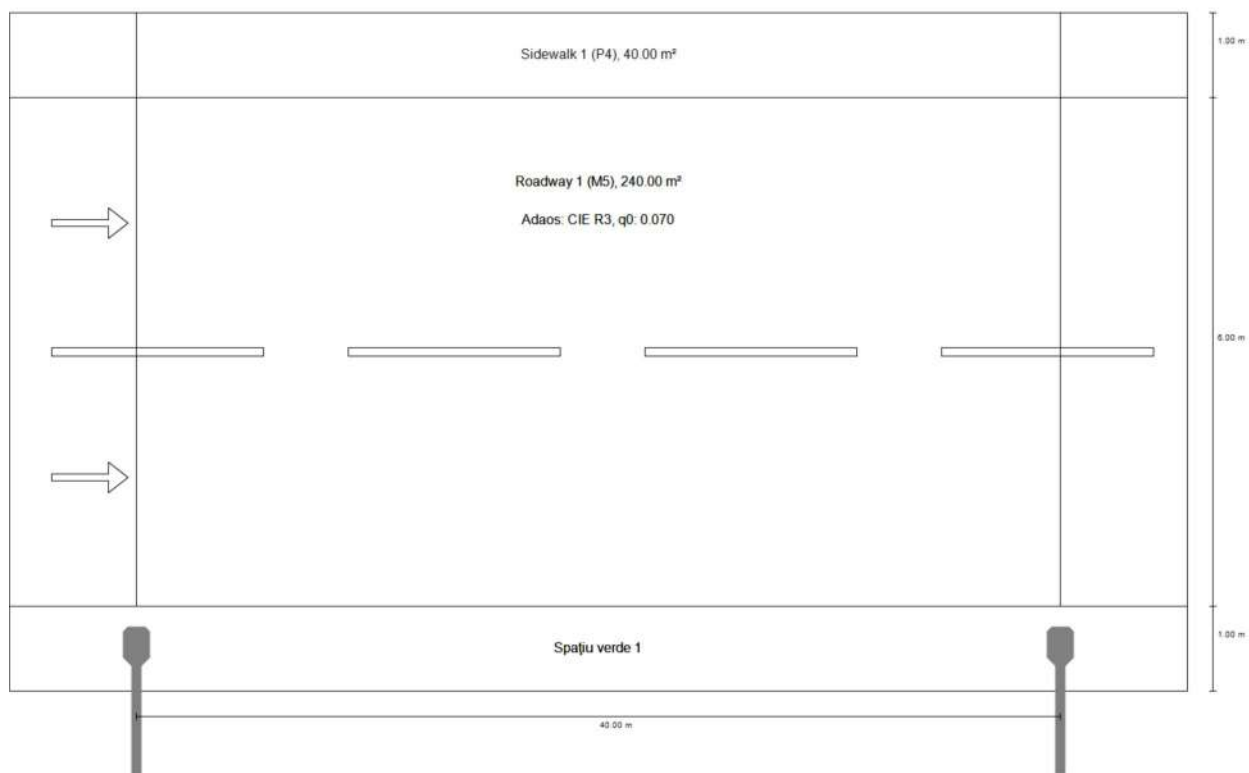
	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Sidewalk 1 (P4)	E_m	5.10 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E_{min}	2.98 lx	≥ 1.00 lx	✓
Roadway 1 (M5)	L_m	0.50 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.51	≥ 0.35	✓
	U_l	0.60	≥ 0.40	✓
	TI	13 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.61	≥ 0.30	✓

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

	Mărime	Calculat	Consumul de energie
Profil 10 - L=7m, R=2m, M5	D_p	0.015 W/lx*m ²	–
AIL-6 35W (Pe o parte Jos)	D_e	0.4 kWh/m ² an	140.0 kWh/an

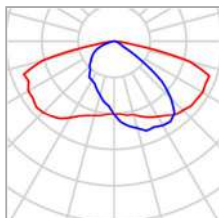
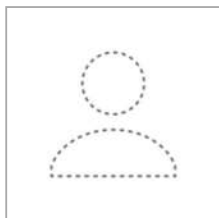
Profil 11 - L=6m, R=2m, M5

Rezumat (până la EN 13201:2015)



Profil 11 - L=6m, R=2m, M5

Rezumat (până la EN 13201:2015)



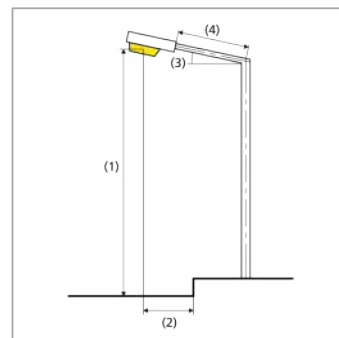
P	35.0 W
$\Phi_{\text{Lampă}}$	5966 lm
$\Phi_{\text{Corp de iluminat}}$	5250 lm
η	88.00 %

Profil 11 - L=6m, R=2m, M5

Rezumat (până la EN 13201:2015)

AIL-6 35W (Pe o parte Jos)

Distanță stâlp	40.000 m
(1) Înălțimea punctului de lumină	8.000 m
(2) Ieșirea în consolă a punctului de lumină	-0.500 m
(3) Înclinare consolă	0.0°
(4) Lungime consolă	1.500 m
Număr anual de ore de funcționare	4000 h: 100.0 %, 35.0 W
Putere / traseu	875.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensități luminoase max. Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	$\geq 70^\circ$: 578 cd/klm $\geq 80^\circ$: 171 cd/klm $\geq 90^\circ$: 1.33 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă Valorile intensității luminoase în [cd/klm] pentru calculul clasei intensității luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	G*1
Clasă index ornamente	D.5
MF	0.80



Profil 11 - L=6m, R=2m, M5

Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru câmpurile de evaluare

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

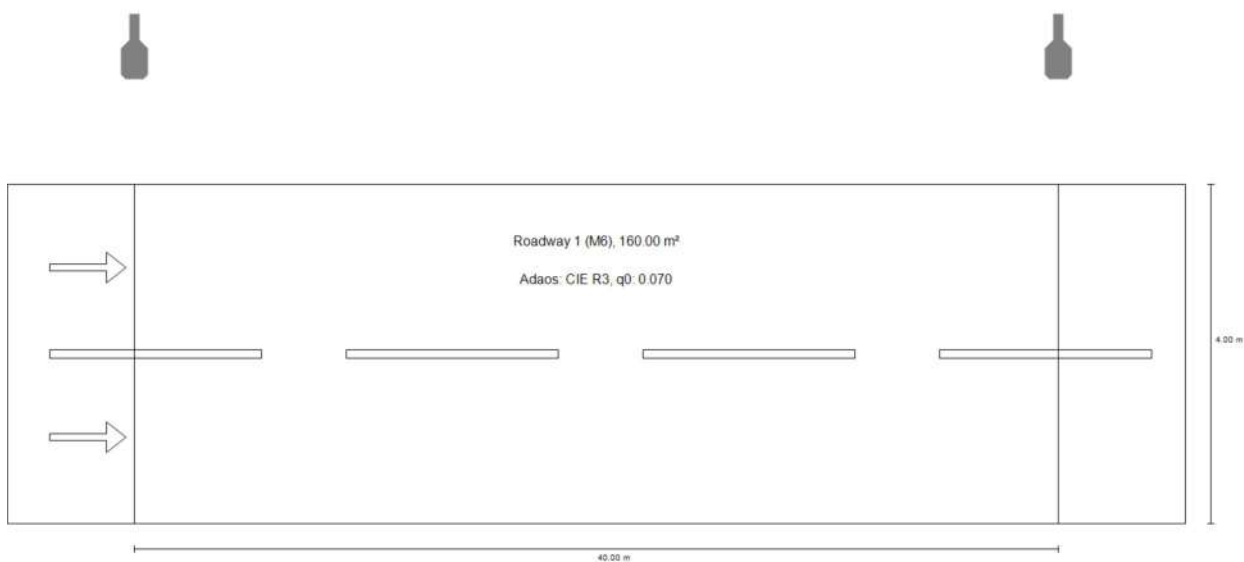
	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Sidewalk 1 (P4)	E_m	5.74 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E_{min}	3.16 lx	≥ 1.00 lx	✓
Roadway 1 (M5)	L_m	0.51 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.53	≥ 0.35	✓
	U_l	0.60	≥ 0.40	✓
	TI	13 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.71	≥ 0.30	✓

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

	Mărime	Calculat	Consumul de energie
Profil 11 - L=6m, R=2m, M5	D_p	0.017 W/lx*m ²	–
AIL-6 35W (Pe o parte Jos)	D_e	0.5 kWh/m ² an	140.0 kWh/an

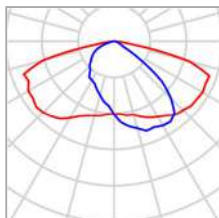
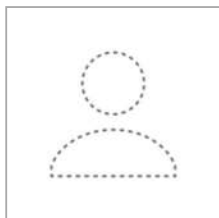
Profil 12 - L=4m, R=2m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)



Profil 12 - L=4m, R=2m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)



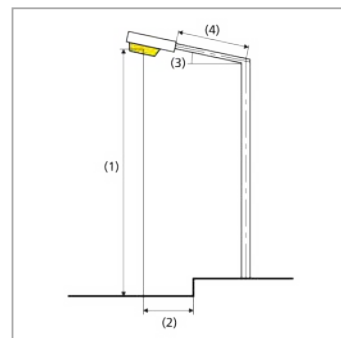
P	30.0 W
$\Phi_{\text{Lampă}}$	4800 lm
$\Phi_{\text{Corp de iluminat}}$	4224 lm
η	88.00 %

Profil 12 - L=4m, R=2m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)

AIL-7 30W (Pe o parte Sus)

Distanță stâlp	40.000 m
(1) Înălțimea punctului de lumină	8.000 m
(2) Ieșirea în consolă a punctului de lumină	-1.500 m
(3) Înclinare consolă	0.0°
(4) Lungime consolă	0.500 m
Număr anual de ore de funcționare	4000 h: 100.0 %, 30.0 W
Putere / traseu	750.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensități luminoase max. Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	$\geq 70^\circ$: 578 cd/klm $\geq 80^\circ$: 171 cd/klm $\geq 90^\circ$: 1.33 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă Valorile intensității luminoase în [cd/klm] pentru calculul clasei intensității luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	G*1
Clasă index ornamente	D.5
MF	0.80



Rezultate pentru câmpurile de evaluare

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

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Roadway 1 (M6)	L_m	0.42 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.61	≥ 0.35	✓
	U_l	0.65	≥ 0.40	✓
	TI	13 %	≤ 20 %	✓
	R_{EI}	0.81	≥ 0.30	✓



Profil 12 - L=4m, R=2m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

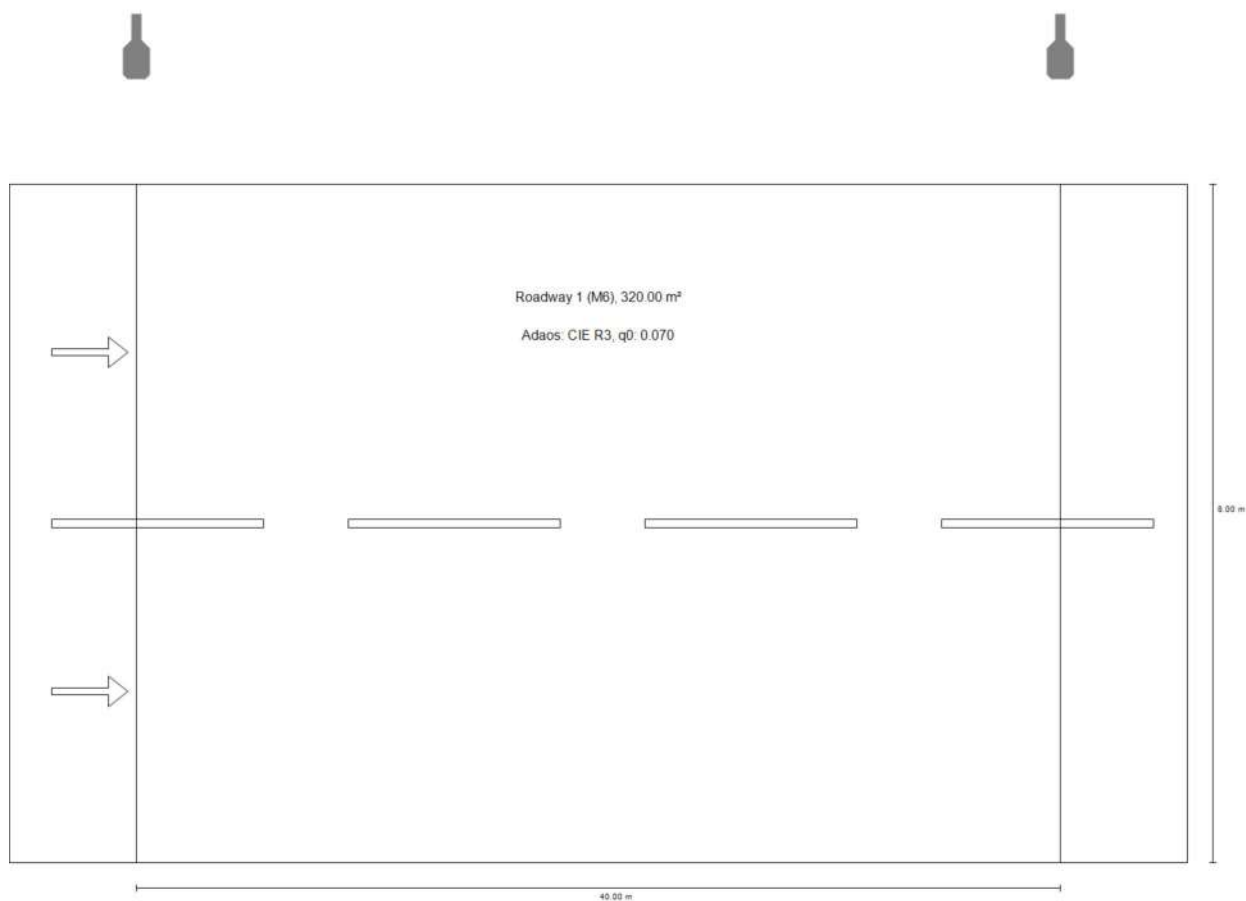
	Mărime	Calculat	Consumul de energie
Profil 12 - L=4m, R=2m, M6	D_p	0.029 W/lx*m ²	–
AIL-7 30W (Pe o parte Sus)	D_e	0.8 kWh/m ² an	120.0 kWh/an

Cuprins

Cuprins	1
Profil 13 - L=8m, R=2m, M6 · Alternativă 16	
Rezumat (până la EN 13201:2015)	2
Profil 14 - L=6m, R=2m, M6 · Alternativă 17	
Rezumat (până la EN 13201:2015)	6
Profil 15 - L=5m, R=1m, M6 · Alternativă 18	
Rezumat (până la EN 13201:2015)	10
Profil 16 - L=4m, R=2m, M6 · Alternativă 19	
Rezumat (până la EN 13201:2015)	14
Profil 17 - L=4m, R=1m, M6 · Alternativă 20	
Rezumat (până la EN 13201:2015)	18

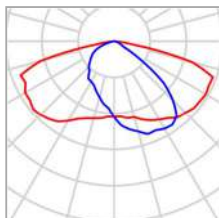
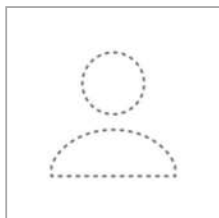
Profil 13 - L=8m, R=2m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)



Profil 13 - L=8m, R=2m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)



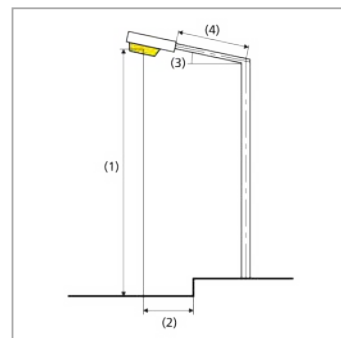
P	30.0 W
$\Phi_{\text{Lampă}}$	4968 lm
$\Phi_{\text{Corp de iluminat}}$	4532 lm
η	91.22 %

Profil 13 - L=8m, R=2m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)

AIL-7 30W (Pe o parte Sus)

Distanță stâlp	40.000 m
(1) Înălțimea punctului de lumină	8.000 m
(2) Ieșirea în consolă a punctului de lumină	-1.500 m
(3) Înclinare consolă	10.0°
(4) Lungime consolă	0.490 m
Număr anual de ore de funcționare	4000 h: 100.0 %, 30.0 W
Putere / traseu	750.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensități luminoase max. Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	$\geq 70^\circ$: 582 cd/klm $\geq 80^\circ$: 361 cd/klm $\geq 90^\circ$: 8.57 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă Valorile intensității luminoase în [cd/klm] pentru calculul clasei intensității luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	–
Clasă index ornamente	D.5
MF	0.80



Rezultate pentru câmpurile de evaluare

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

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Roadway 1 (M6)	L_m	0.33 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.52	≥ 0.35	✓
	U_l	0.65	≥ 0.40	✓
	TI	14 %	≤ 20 %	✓
	R_{EI}	0.53	≥ 0.30	✓



Profil 13 - L=8m, R=2m, M6

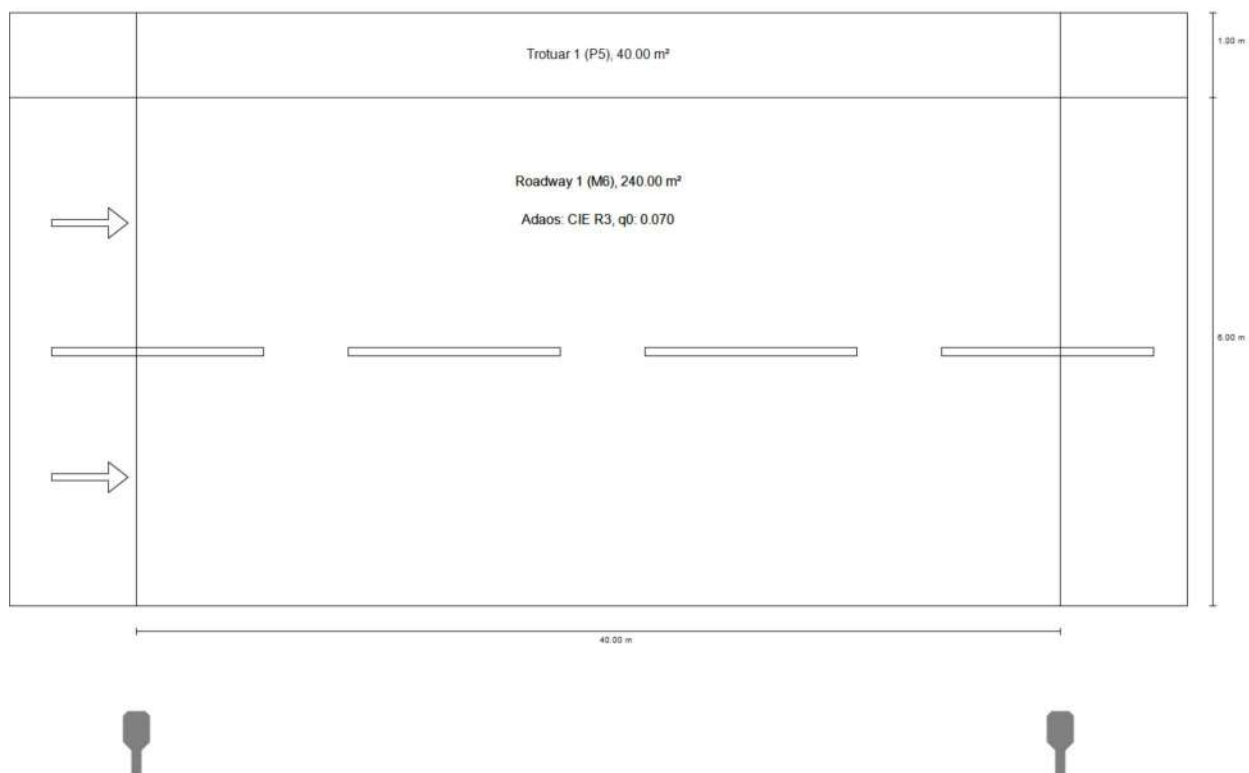
Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

Mărime		Calculat	Consumul de energie
Profil 13 - L=8m, R=2m, M6	D_p	0.017 W/lx*m ²	–
AIL-7 30W (Pe o parte Sus)	D_e	0.4 kWh/m ² an	120.0 kWh/an

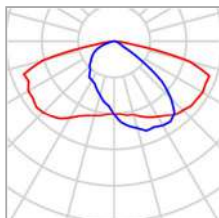
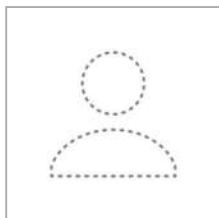
Profil 14 - L=6m, R=2m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)



Profil 14 - L=6m, R=2m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)



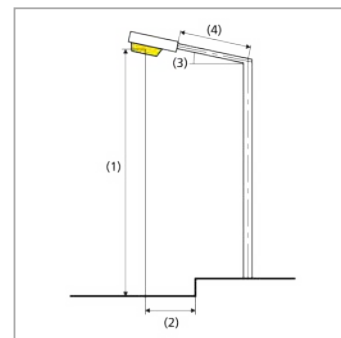
P	25.0 W
$\Phi_{\text{Lampă}}$	4261 lm
$\Phi_{\text{Corp de iluminat}}$	3750 lm
η	88.00 %

Profil 14 - L=6m, R=2m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)

AIL-8 25W (Pe o parte Jos)

Distanță stâlp	40.000 m
(1) Înălțimea punctului de lumină	8.000 m
(2) Ieșirea în consolă a punctului de lumină	-1.500 m
(3) Înclinare consolă	5.0°
(4) Lungime consolă	0.493 m
Număr anual de ore de funcționare	4000 h: 100.0 %, 25.0 W
Putere / traseu	625.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensități luminoase max. Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	$\geq 70^\circ$: 576 cd/klm $\geq 80^\circ$: 262 cd/klm $\geq 90^\circ$: 4.78 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă Valorile intensității luminoase în [cd/klm] pentru calculul clasei intensității luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	–
Clasă index ornamente	D.6
MF	0.80



Profil 14 - L=6m, R=2m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru câmpurile de evaluare

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

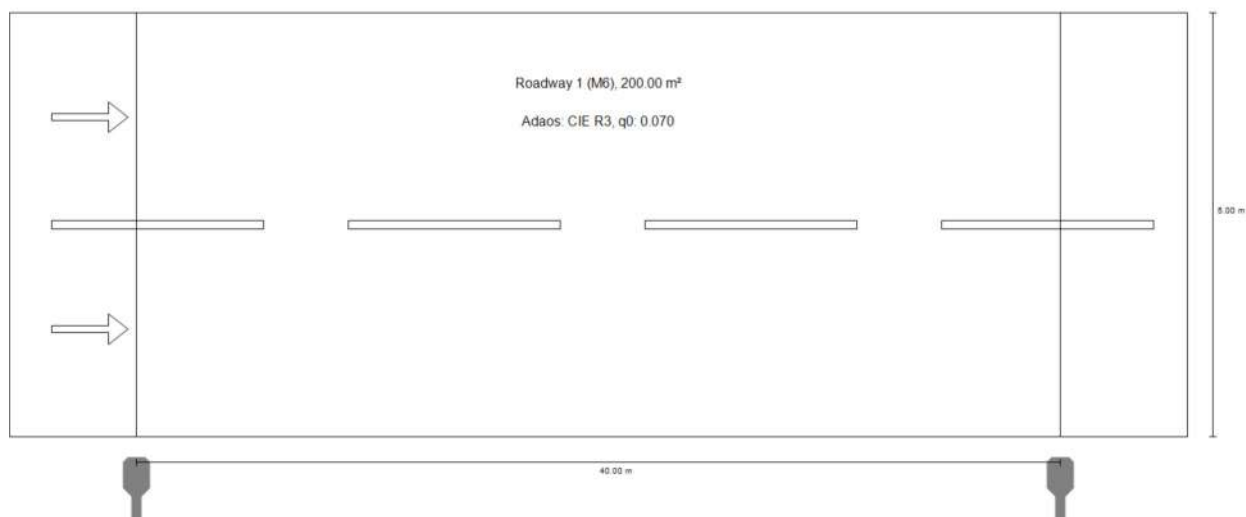
	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Sidewalk 1 (P5)	E_m	3.72 lx	[3.00 - 4.50] lx	✓
	E_{min}	2.20 lx	≥ 0.60 lx	✓
Roadway 1 (M6)	L_m	0.31 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.54	≥ 0.35	✓
	U_l	0.61	≥ 0.40	✓
	TI	13 %	≤ 20 %	✓
	R_{EI}	0.79	≥ 0.30	✓

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

	Mărime	Calculat	Consumul de energie
Profil 14 - L=6m, R=2m, M6	D_p	0.018 W/lx*m ²	–
AIL-8 25W (Pe o parte Jos)	D_e	0.4 kWh/m ² an	100.0 kWh/an

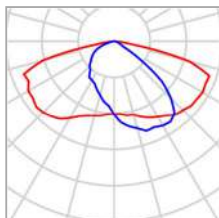
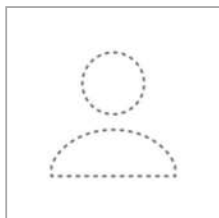
Profil 15 - L=5m, R=1m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)



Profil 15 - L=5m, R=1m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)



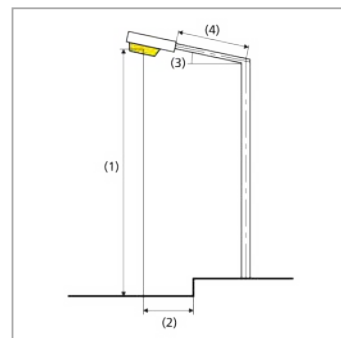
P	25.0 W
$\Phi_{\text{Lampă}}$	4261 lm
$\Phi_{\text{Corp de iluminat}}$	3750 lm
η	88.00 %

Profil 15 - L=5m, R=1m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)

AIL-8 25W (Pe o parte Jos)

Distanță stâlp	40.000 m
(1) Înălțimea punctului de lumină	8.000 m
(2) Ieșirea în consolă a punctului de lumină	-0.500 m
(3) Înclinare consolă	15.0°
(4) Lungime consolă	0.491 m
Număr anual de ore de funcționare	4000 h: 100.0 %, 25.0 W
Putere / traseu	625.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensități luminoase max. Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	$\geq 70^\circ$: 585 cd/klm $\geq 80^\circ$: 465 cd/klm $\geq 90^\circ$: 23.4 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă Valorile intensității luminoase în [cd/klm] pentru calculul clasei intensității luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	–
Clasă index ornamente	D.6
MF	0.80



Rezultate pentru câmpurile de evaluare

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

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Roadway 1 (M6)	L_m	0.30 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.61	≥ 0.35	✓
	U_l	0.59	≥ 0.40	✓
	TI	10 %	≤ 20 %	✓
	R_{EI}	0.67	≥ 0.30	✓



Profil 15 - L=5m, R=1m, M6

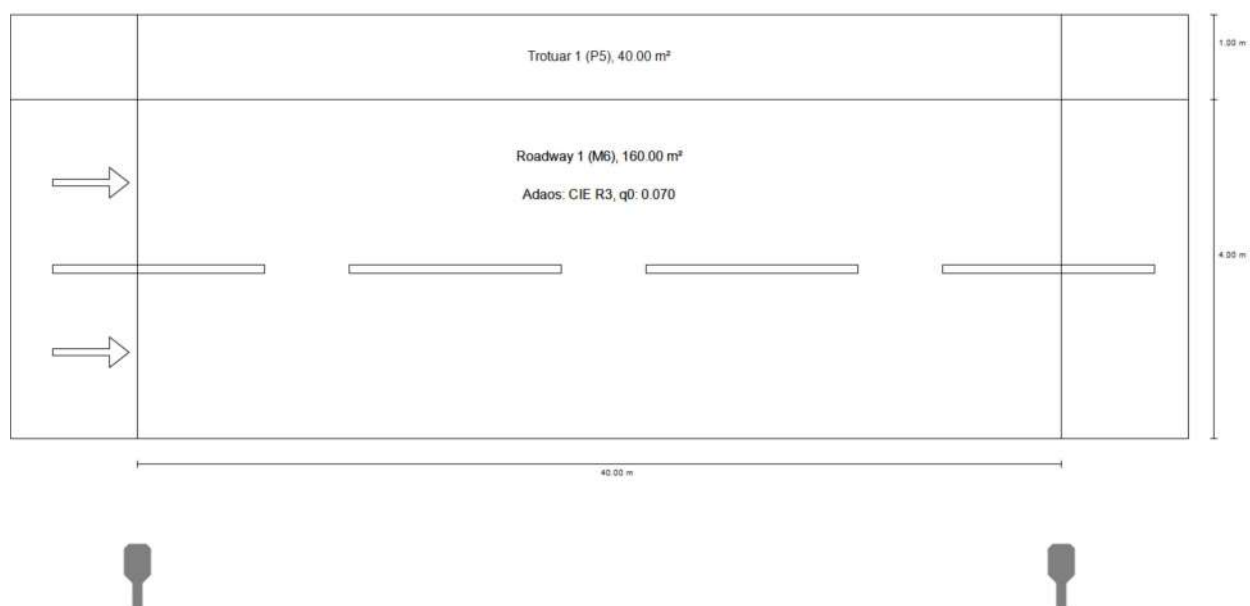
Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

	Mărime	Calculat	Consumul de energie
Profil 15 - L=5m, R=1m, M6	D_p	0.027 W/lx*m ²	–
AIL-8 25W (Pe o parte Jos)	D_e	0.5 kWh/m ² an	100.0 kWh/an

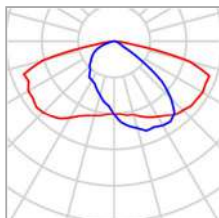
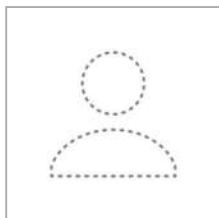
Profil 16 - L=4m, R=2m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)



Profil 16 - L=4m, R=2m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)



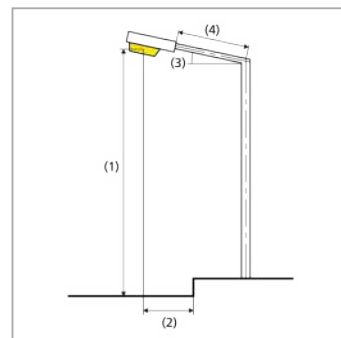
P	25.0 W
$\Phi_{\text{Lampă}}$	4261 lm
$\Phi_{\text{Corp de iluminat}}$	3750 lm
η	88.00 %

Profil 16 - L=4m, R=2m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)

AIL-8 25W (Pe o parte Jos)

Distanță stâlp	40.000 m
(1) Înălțimea punctului de lumină	8.000 m
(2) Ieșirea în consolă a punctului de lumină	-1.500 m
(3) Înclinare consolă	15.0°
(4) Lungime consolă	0.491 m
Număr anual de ore de funcționare	4000 h: 100.0 %, 25.0 W
Putere / traseu	625.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensități luminoase max. Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	$\geq 70^\circ$: 585 cd/klm $\geq 80^\circ$: 465 cd/klm $\geq 90^\circ$: 23.4 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă Valorile intensității luminoase în [cd/klm] pentru calculul clasei intensității luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	–
Clasă index ornamente	D.6
MF	0.80



Profil 16 - L=4m, R=2m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru câmpurile de evaluare

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

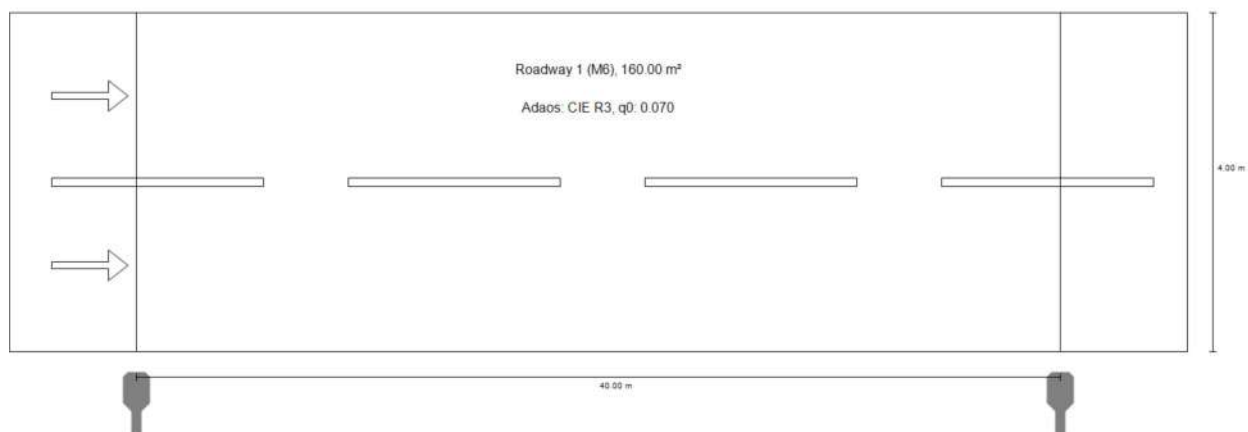
	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Sidewalk 1 (P5)	E_m	4.40 lx	[3.00 - 4.50] lx	✓
	E_{min}	2.01 lx	≥ 0.60 lx	✓
Roadway 1 (M6)	L_m	0.30 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.63	≥ 0.35	✓
	U_l	0.58	≥ 0.40	✓
	TI	11 %	≤ 20 %	✓
	R_{EI}	0.78	≥ 0.30	✓

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

	Mărime	Calculat	Consumul de energie
Profil 16 - L=4m, R=2m, M6	D_p	0.026 W/lx*m ²	–
AIL-8 25W (Pe o parte Jos)	D_e	0.5 kWh/m ² an	100.0 kWh/an

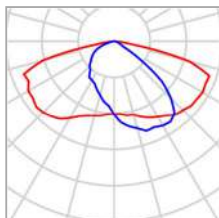
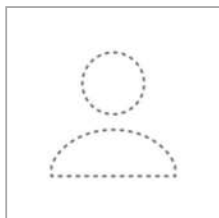
Profil 17 - L=4m, R=1m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)



Profil 17 - L=4m, R=1m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)



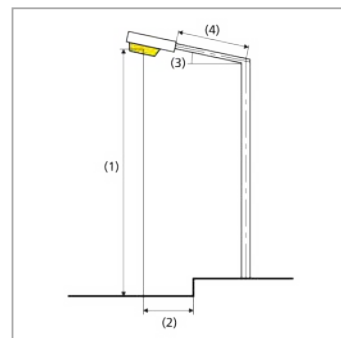
P	25.0 W
$\Phi_{\text{Lampă}}$	4261 lm
$\Phi_{\text{Corp de iluminat}}$	3750 lm
η	88.00 %

Profil 17 - L=4m, R=1m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)

AIL-8 25W (Pe o parte Jos)

Distanță stâlp	40.000 m
(1) Înălțimea punctului de lumină	8.000 m
(2) Ieșirea în consolă a punctului de lumină	-0.500 m
(3) Înclinare consolă	10.0°
(4) Lungime consolă	0.490 m
Număr anual de ore de funcționare	4000 h: 100.0 %, 25.0 W
Putere / traseu	625.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensități luminoase max. Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	$\geq 70^\circ$: 582 cd/klm $\geq 80^\circ$: 361 cd/klm $\geq 90^\circ$: 8.56 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă Valorile intensității luminoase în [cd/klm] pentru calculul clasei intensității luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	–
Clasă index ornamente	D.6
MF	0.80



Rezultate pentru câmpurile de evaluare

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

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Roadway 1 (M6)	L_m	0.35 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.61	≥ 0.35	✓
	U_l	0.59	≥ 0.40	✓
	TI	10 %	≤ 20 %	✓
	R_{EI}	0.73	≥ 0.30	✓



Profil 17 - L=4m, R=1m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

	Mărime	Calculat	Consumul de energie
Profil 17 - L=4m, R=1m, M6	D_p	0.031 W/lx*m ²	–
AIL-8 25W (Pe o parte Jos)	D_e	0.6 kWh/m ² an	100.0 kWh/an

Cuprins

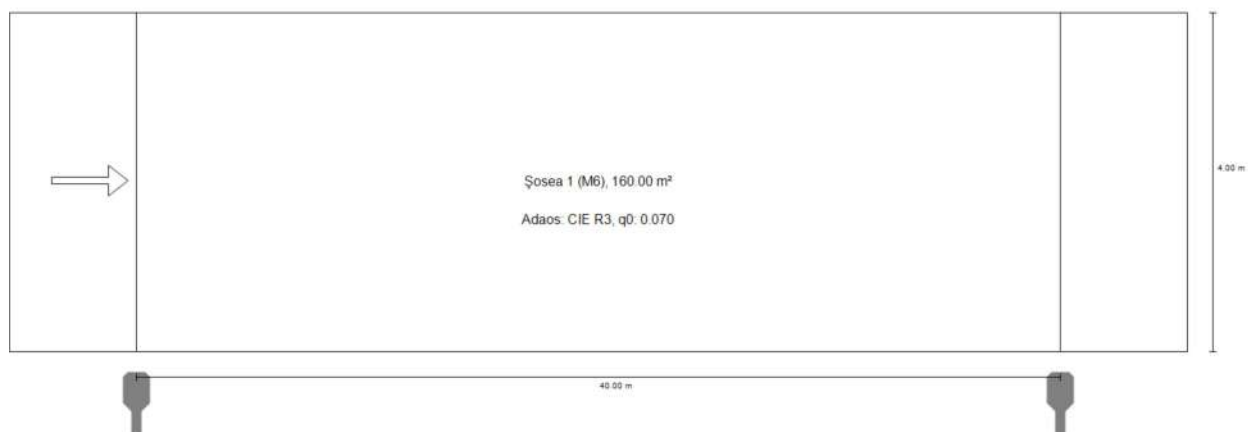
Cuprins	1
---------------	---

Profil 18, L=4m, R=1m, M6 · Alternativă 9

Rezumat (până la EN 13201:2015)	2
---------------------------------------	---

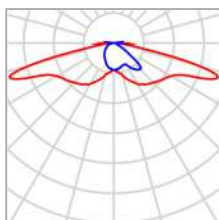
Profil 18, L=4m, R=1m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)



Profil 18, L=4m, R=1m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)



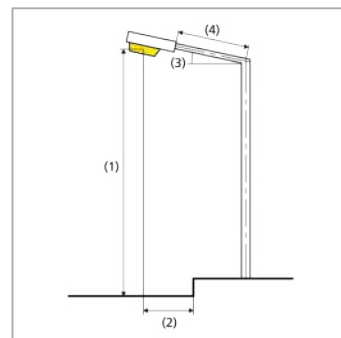
P	22 W
$\Phi_{\text{Lampă}}$	3291 lm
$\Phi_{\text{Corp de iluminat}}$	2890 lm
η	87.82 %

Profil 18, L=4m, R=1m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)

AIL-9 22W (Pe o parte Jos)

Distanță stâlp	40.000 m
(1) Înălțimea punctului de lumină	8.000 m
(2) Ieșirea în consolă a punctului de lumină	-0.500 m
(3) Înclinare consolă	0.0°
(4) Lungime consolă	0.500 m
Număr anual de ore de funcționare	4150 h: 100.0 %, 21.5 W
Putere / traseu	537.5 W/km
ULR / ULOR	0.03 / 0.02
Intensități luminoase max. Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	$\geq 70^\circ$: 806 cd/klm $\geq 80^\circ$: 177 cd/klm $\geq 90^\circ$: 54.5 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă Valorile intensității luminoase în [cd/klm] pentru calculul clasei intensității luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	–
Clasă index ornamente	D.4
MF	0.80



Rezultate pentru câmpurile de evaluare

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

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Șosea 1 (M6)	L_m	0.36 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.43	≥ 0.35	✓
	U_l	0.40	≥ 0.40	✓
	TI	19 %	≤ 20 %	✓
	R_{EI}	0.83	≥ 0.30	✓



Profil 18, L=4m, R=1m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

	Mărime	Calculat	Consumul de energie
Profil 18, L=4m, R=1m, M6	D_p	0.038 W/lx*m ²	–
AIL-9 22W (Pe o parte Jos)	D_e	0.6 kWh/m ² an	89.2 kWh/an

MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI

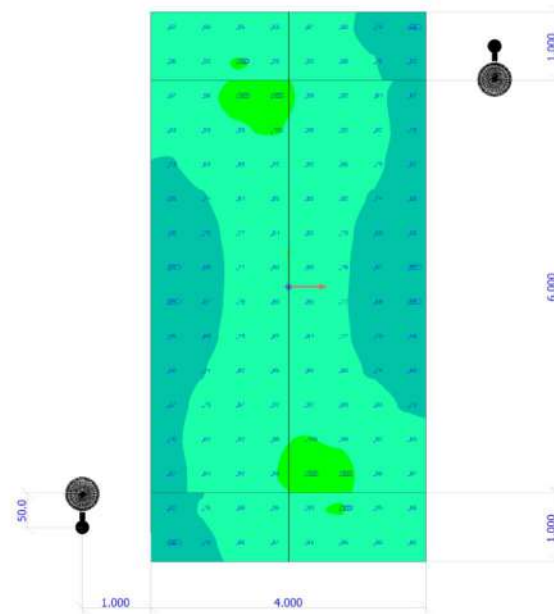
Listă corpuri de iluminat

Φ_{total} 12464 lm	P_{total} 96.4 W	Eficiența luminoasă 129.3 lm/W
-----------------------------------	------------------------------	-----------------------------------

buc.	Producător	Nr.articol	Nume articol	P	Φ	Eficiența luminoasă
2				25.7 W	3579 lm	139.3 lm/W

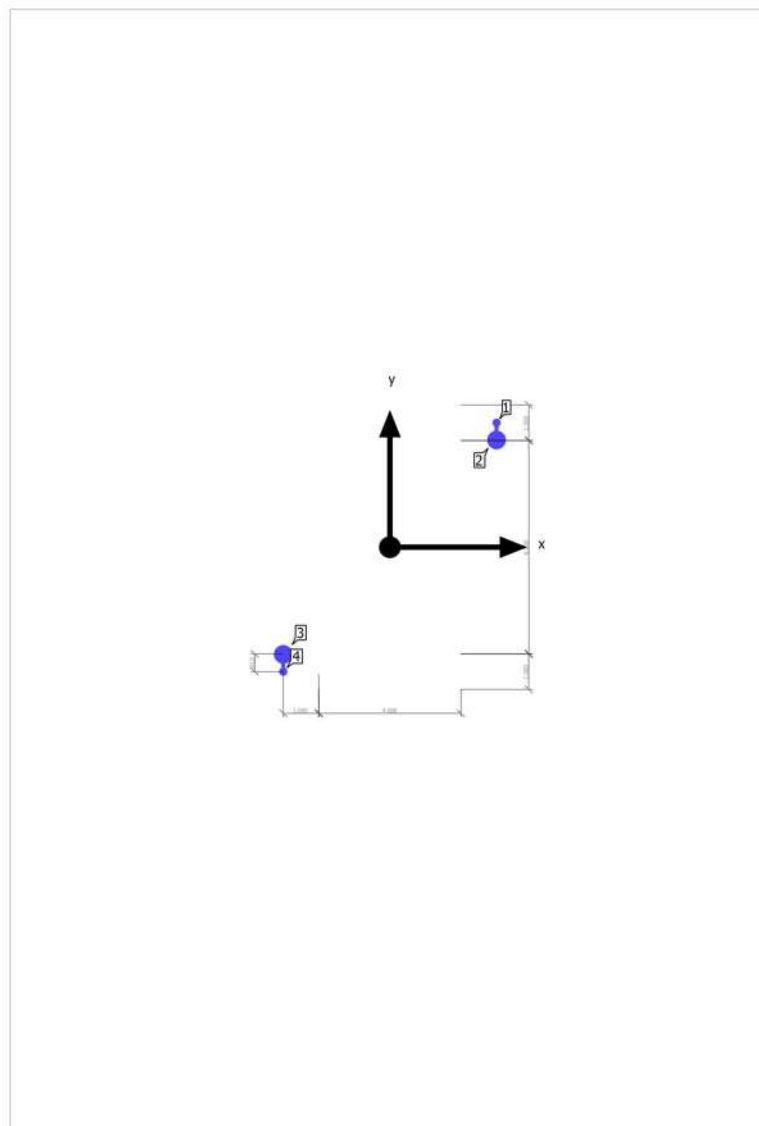
Trecere de pietoni

Imagini



Trecere de pietoni

Plan de poziționare al corpuri de iluminat



Trecere de pietoni

Plan de poziționare al corpuri de iluminat

AIL-10 LED 26W

X	Y	Înălțime de montare	Rotația carcasei	MF	Corp de iluminat
3.000 m	3.350 m	5.700 m	5.0° / 0.0° / -180.0°	0.80	2
-3.000 m	-3.350 m	5.700 m	5.0° / 0.0° / 0.0°	0.80	3

Trecere de pietoni

Listă corpuri de iluminat Φ_{total}

12464 lm

 P_{total}

96.4 W

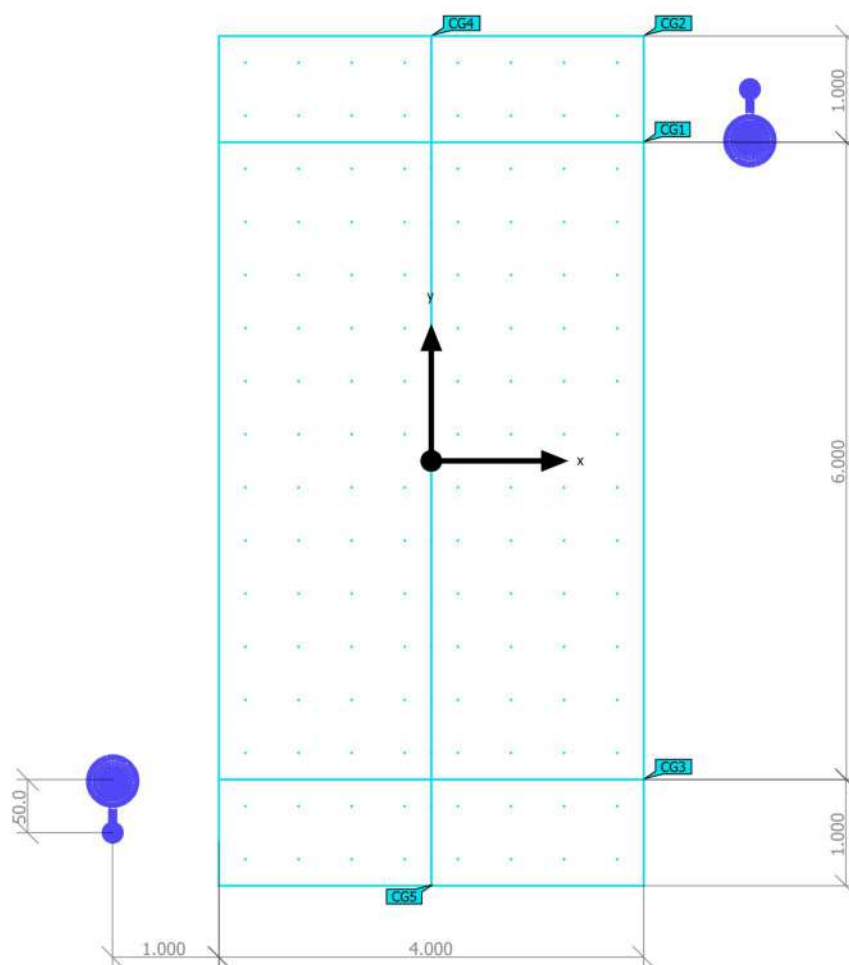
Eficiența luminoasă

129.3 lm/W

buc.	Producător	Nr.articol	Nume articol	P	Φ	Eficiența luminoasă
2				25.7 W	3579 lm	139.3 lm/W

Trecere de pietoni (Scena luminii 1)

Calcul obiecte



Trecere de pietoni (Scena luminii 1)

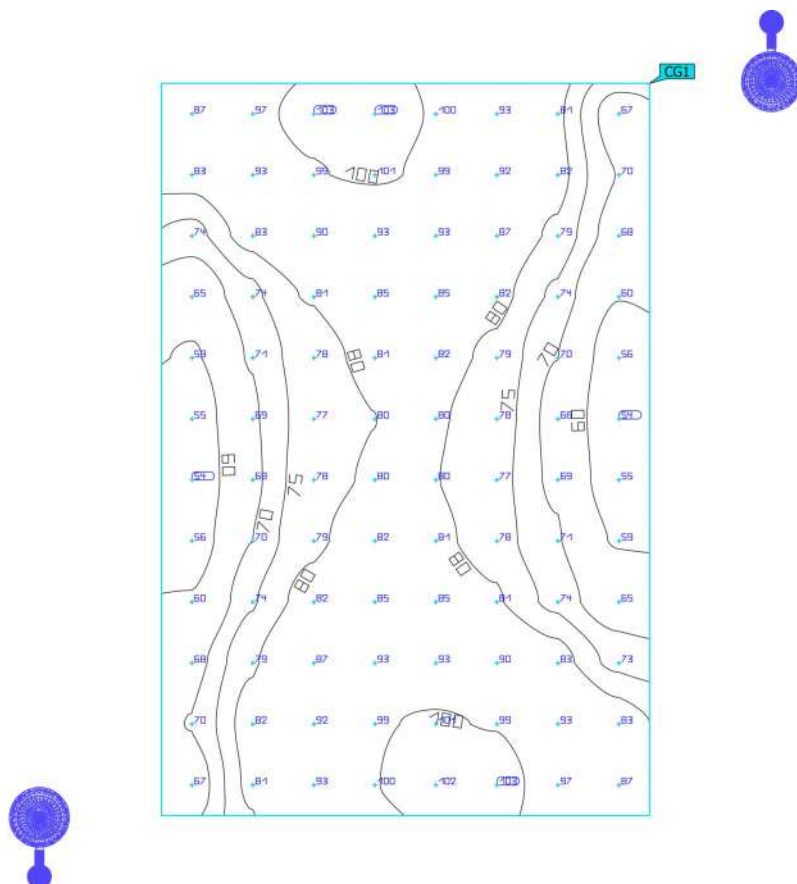
Calcul obiecte

Suprafețe de calcul

Proprietăți	$\bar{E}$	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Grila orizontala - trecere de pietoni Iluminare perpendiculară Înălțime: 0.000 m	80.3 lx	53.8 lx	103 lx	0.67	0.52	CG1
Grila orizontala - zona de asigurare pietoni Iluminare perpendiculară Înălțime: -0.000 m	85.0 lx	58.0 lx	100 lx	0.68	0.58	CG2
Grila orizontala - zona de asigurare pietoni Iluminare perpendiculară Înălțime: 0.000 m	85.0 lx	58.0 lx	101 lx	0.68	0.57	CG3
Grila verticala - zona de traversare pe fiecare directie de circulatie Iluminare verticală Rotație: 0.0°, Înălțime: 1.000 m	36.4 lx	15.0 lx	67.6 lx	0.41	0.22	CG4
Grila verticala - zona de traversare pe fiecare directie de circulatie Iluminare verticală Rotație: 180.0°, Înălțime: 1.000 m	36.4 lx	15.0 lx	67.7 lx	0.41	0.22	CG5

Profil util: Presetarea DIALux (5.1.4 Standard (zona de circulație în aer liber))

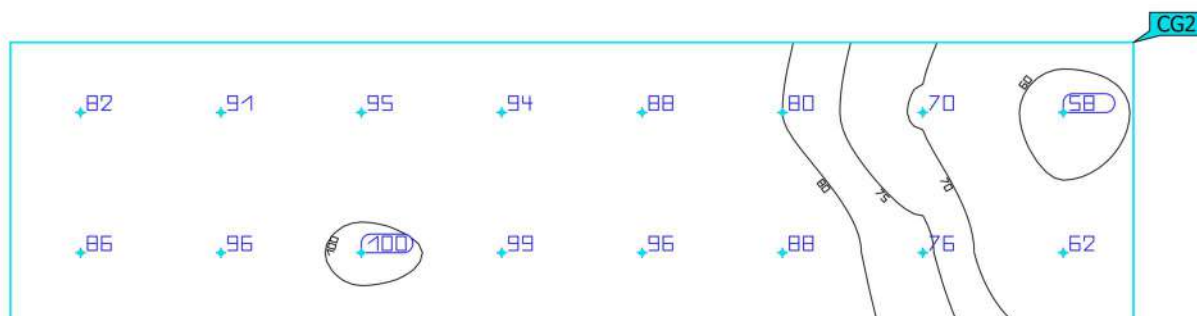
Trecere de pietoni (Scena luminii 1)

Grila orizontala - trecere de pietoni

Proprietăți	$\bar{E}$	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Grila orizontala - trecere de pietoni Iluminare perpendiculară Înălțime: 0.000 m	80.3 lx	53.8 lx	103 lx	0.67	0.52	CG1

Profil util: Presetarea DIALux (5.1.4 Standard (zona de circulație în aer liber))

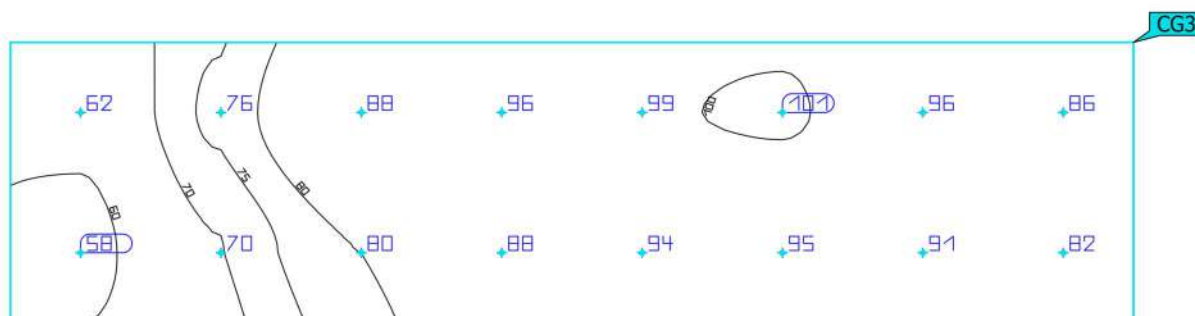
Trecere de pietoni (Scena luminii 1)

Grila orizontala - zona de asigurare pietoni

Proprietăți	$\bar{E}$	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Grila orizontala - zona de asigurare pietoni Iluminare perpendiculară Înălțime: -0.000 m	85.0 lx	58.0 lx	100 lx	0.68	0.58	CG2

Profil util: Presetarea DIALux (5.1.4 Standard (zona de circulație în aer liber))

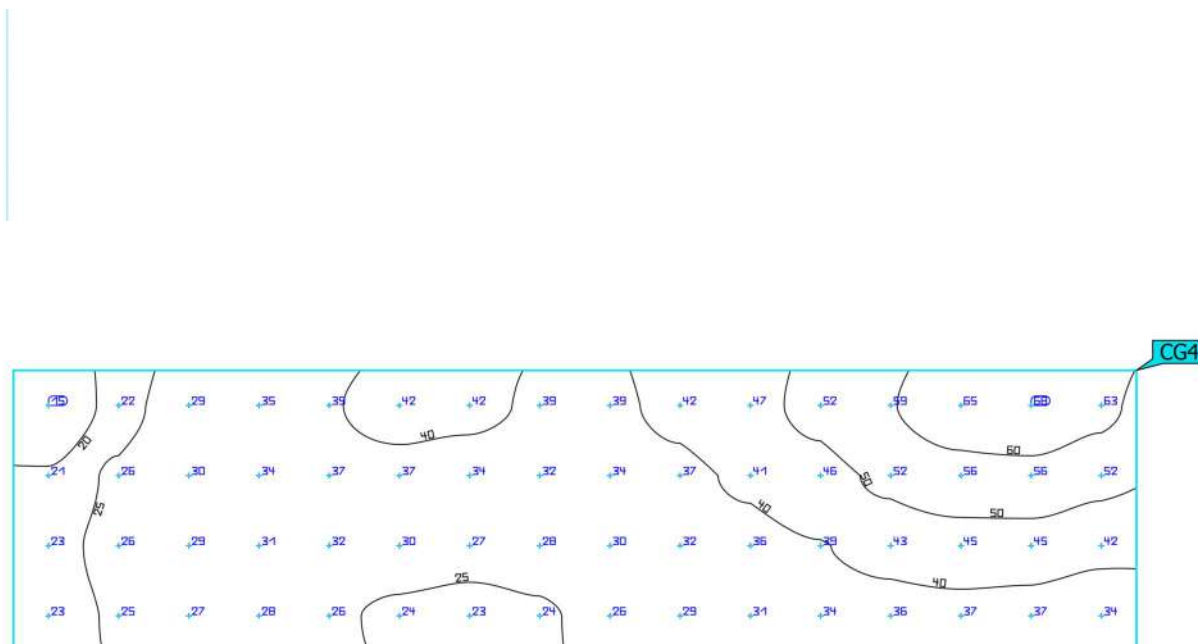
Trecere de pietoni (Scena luminii 1)

Grila orizontala - zona de asigurare pietoni

Proprietăți	$\bar{E}$	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Grila orizontala - zona de asigurare pietoni Iluminare perpendiculară Înălțime: 0.000 m	85.0 lx	58.0 lx	101 lx	0.68	0.57	CG3

Profil util: Presetarea DIALux (5.1.4 Standard (zona de circulație în aer liber))

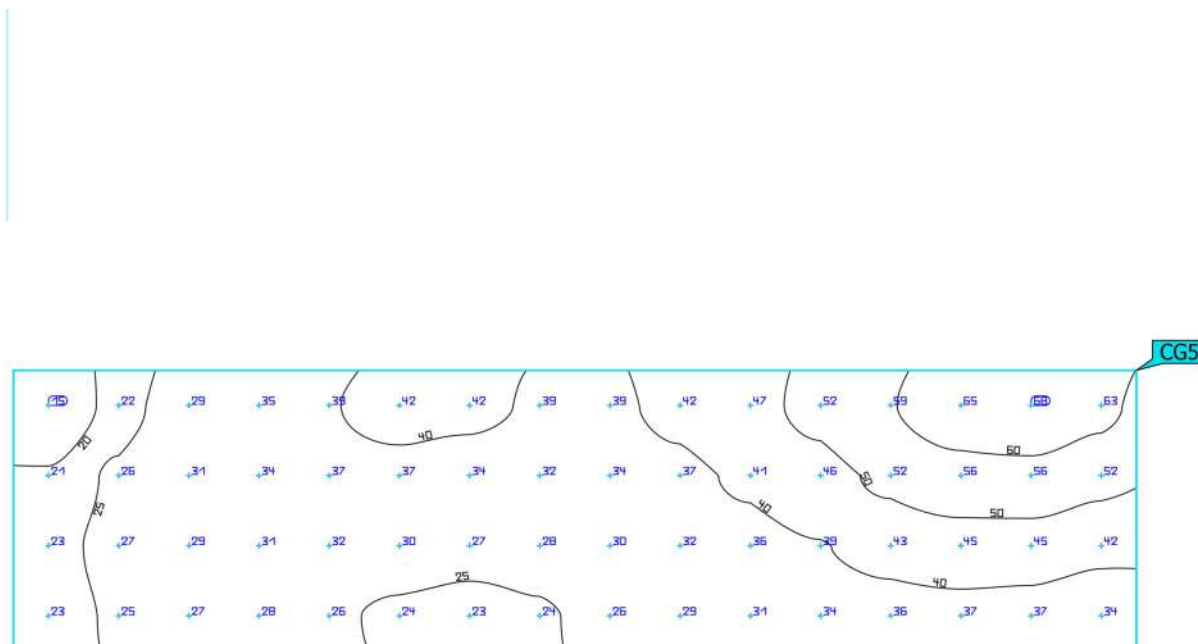
Trecere de pietoni (Scena luminii 1)

Grila verticala - zona de traversare pe fiecare directie de circulatie

Proprietăți	$\bar{E}$	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Grila verticala - zona de traversare pe fiecare directie de circulatie	36.4 lx	15.0 lx	67.6 lx	0.41	0.22	CG4
Iluminare verticală						
Rotație: 0.0°, Înălțime: 1.000 m						

Profil util: Presetarea DIALux (5.1.4 Standard (zona de circulație în aer liber))

Trecere de pietoni (Scena luminii 1)

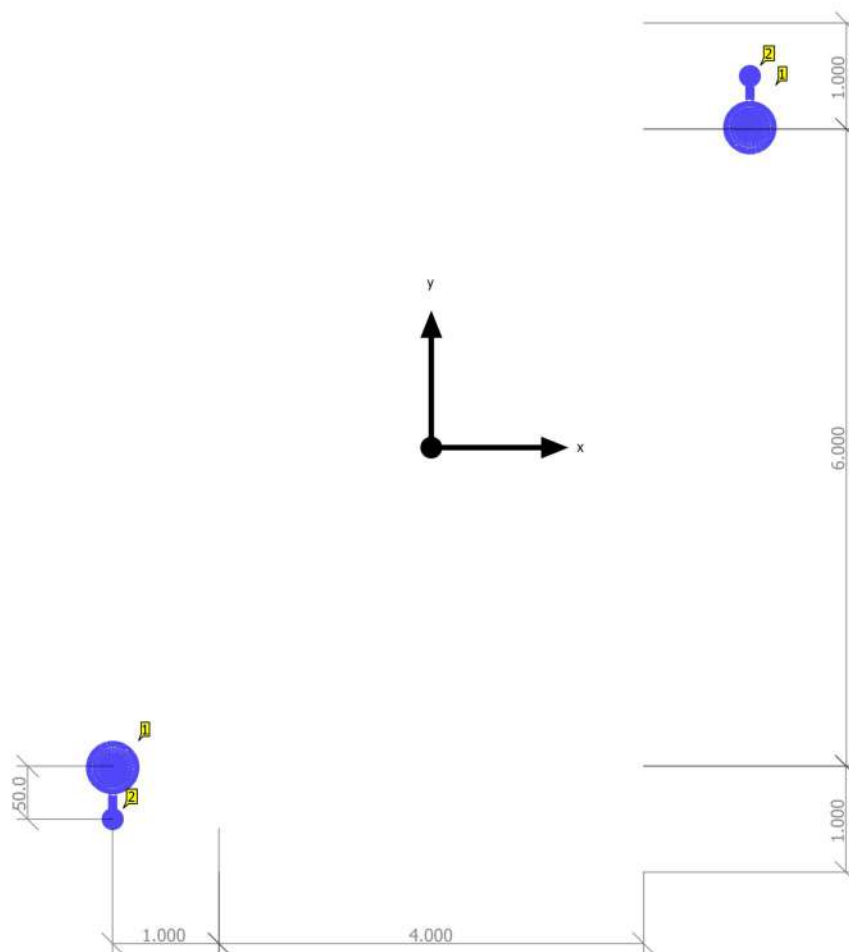
Grila verticala - zona de traversare pe fiecare directie de circulatie

Proprietăți	$\bar{E}$	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Grila verticala - zona de traversare pe fiecare directie de circulatie	36.4 lx	15.0 lx	67.7 lx	0.41	0.22	CG5
Iluminare verticală						
Rotație: 180.0°, Înălțime: 1.000 m						

Profil util: Presetarea DIALux (5.1.4 Standard (zona de circulație în aer liber))

Trecere de pietoni

Grupă de control CG 1



Trecere de pietoni

Grupe de control

Grupă de control	CG 1
------------------	------

Scena luminii 1	100
-----------------	-----

Valoare reglată [%]

ANEXA 5.1**FORMULAR F5****OBIECTIV: „MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI,,****PROIECTANT: S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.****INVESTITOR: ORAS BUHUSI****FIȘA TEHNICĂ nr.1****Aparat de iluminat stradal de TIP LED 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8**

Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producator
1	Aparat de iluminat stradal cu LED - descriere generala		
1.1	Aparat de iluminat stradal.Va fi integrat intr-un sistem de control fara fir care permite controlul individual de la distanta.		
1.2	Grad de protectie compartiment optic si aparataj IP 66. Se va prezenta raport de testare pentru gradul de testare IP66.		
1.3	Rezistenta la impact (minim) IK09. Se va prezenta raport de testare		
1.4	Dimensiuni aparat de iluminat LxIxH: nu sunt impuse		
1.5	Greutate: nu se impune		
2	Sistem optic cu urmatoarele caracteristici minime impuse:		
2.1	Distributia luminoasa va fi de tip stradal si nu va fi influentata de aparitia unor defecte asupra unor dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociata acelasi tip de lentila specifica, care reproduce distributia luminoasa completa a aparatului de iluminat. Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.		
2.3	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. Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.		

2.4	Placa LED va fi fixata direct de carcasa aparatului de iluminat, pentru a permite extragerea rapida a caldurii produsa de sursele LED, astfel carcasa va avea si rolul de radiator; Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.		
2.5	Placa LED va fi compusă din minim 10 LED-uri multiple, indiferent de tehnologia de fabricatia a LED-ului, pentru a preîntâmpina pierderea a mai mult de 10% din fluxul luminos emis de aparat, în cazul în care un LED se va deteriora.		
2.6	Echipare cu sursa luminoasa tip LED de mare putere (se va preciza modelul si producatorul) - temperatura de culoare $T_c \leq 4000K$ - indicele de redare al culorilor $R_a \geq 70$. Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.		
3	Conditii minime constructive, intretinere si montaj:		
3.1	Carcasa realizata din aluminiu turnat sub presiune		
3.2	Difuzor din sticla tratata termic, securizata, plana sau curbata;		
3.3	Compartimentul accesoriilor electrice si compartimentul optic vor constitui incinte separte, pentru a evita patrunderea prafului/murdarirea compartimentul optic in cazul in care se intervine in compartimentul accesorii electrice pentru efectuarea de remedieri. Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.		
3.4	Compartimentul optic trebuie sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, chiar daca prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deteriorarea componentelor aparatului de iluminat; nu se accepta aparate de iluminat pentru care difuzorul este lipit de carcasa; Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.		

3.5	Compartimentul accesorii electrice va trebui sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, preferabil fara unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deterioararea componentelor aparatului de iluminat. Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.		
3.6	Compartimentul accesorii electrice se va deschide din partea de jos fara utilizare unelte, componentele ramanand pe corpul aparatului, pentru a evita patrunderea apei in cazul aparitiei precipitatiilor in timpul interventiei. Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.		
3.7	Compartimentul accesorii electrice va fi prevazut cu un dispozitiv pentru mentinerea capacului in pozitia „DESCHIS” pe durata realizarii interventiilor. Inchiderea compartimentului accesorii electrice se va face in minim 4 puncte de fixare. Fixarea se va face in minim 2 balamale si minim doua cleme de inchidere. Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.		
3.8	Sistemul de montaj va fi dual, preferabil fara adaptor, permitand montarea atat pe brat cat si in cap de stalp, iar inclinarea va fi ajustabila pentru minim urmatoarele intervale cu pas din 5° in 5°: Montaj pe consola: - 15° - +30° Montaj in cap de stalp: -10° - +30° Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.		
3.9	Ajustarea inclinatiei aparatului pe brat se va face fara deschiderea acestuia. Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.		
4	Conditii minime pentru caracteristicile electrice si de functionare:		
4.1	Alimentare electrica: 230 V/ 50 Hz		
4.2	Driverul va avea posibilitatea de ajustare a curentului de iesire maxim 1050mA		

4.3	Clasa de izolare electrica: Clasa I sau II		
4.4	Putere maxima aparat de iluminat: maxim Conform Anexa situatia propusa		
4.5	Prevazut in interior cu conector tip baioneta sau alt tip de conector care sa permita intreruperea automata a alimentarii in momentul deschiderii compartimentului electric. Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.		
4.6	Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursa luminoasa utilizata, va avea minim urmatoarele functii: - asigurarea functionarii cu factorul de putere > 0.92, pentru functionarea la 100%; - permite comunicarea cu componentele de comanda ale sistemelor de control, cel putin prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V; - permite reducerea fluxului luminos cu minim 90% din valoarea fluxului nominal, in trepte de minim 1 %.		
4.7	Aparatul de iluminat va permite ca la 100 000 ore de functionare fluxul luminos sa nu se deprecieze cu mai mult de 10% (L90). Aparatele vor fi echipate cu sistem CLO (Constant Lumen Output) care permite mentinerea constanta a fluxului luminis, prin compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elimina costurile suplimentare datorate supradimensionarii initiale a fluxului luminos si simplitat, a puterii absorbite. Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.		
4.8	Functionare la Ta= -30 +50 ° C		
4.9	Protectie incorporata la descarcari si supratensiuni atmosferice de pana la 10KV, pentru toate componentele electronice integrate in aparatul de iluminat. Dispozitivul de protectie va fi piesa separata de driver si va putea fi inlocuit in caz de defect. Va respecta standardele europene fiind echipat cu indicator luminos pentru indicarea functionarii. Se va prezenta fisa tehnica a dispozitivului.		

5	Mentenananta si intretinere		
5.1	Ofertantul va pune la dispozitia beneficiarului o aplicatie mobila gratuita (distincta fata de aplicatia de telegestiune). Aplicatia va functiona preferabil pe sistem browser web sau minim aplicatie mobila ce va putea fi descarcata din magazinele Google Play, Apple Store si App Gallery. Se va indica numele aplicatiei si modul de accesare a acesteia, iar autoritatea contractanta va verifica functionalitatea conform cerintelor de mai jos.		
5.2	Aplicatia va avea minim doua functiuni principale a) furnizare de date unice despre aparatul de iluminat b) introducere de date suplimentare despre ansamblul de iluminat		
5.3	Aplicatia va furniza minim urmatoarele date ale aparatului de iluminat: - Denumirea comerciala completa - Fluxul luminos - Culoarea aparatului - temperatura de culoare a luminii - Tipul distributiei luminoase - Numarul de leduri - Clasa de izolatie - factorul de putere - Data productiei - Gradul de etanseitate IP - Gradul de rezistenta la impact IK - greutate (kg) - Tipul LED-urilor - Tipul driverului - cu mentionarea puterii si intervalului de amperaj la care functioneaza. - dimensiunea permisa a consolei de fixare Φ - Setarile driverului referitoare la dimming: intervalele de ore si procente de dimming corespunzatoare acestora. - permite descarcarea instructiunilor de montaj - furnizeaza codurile de comanda pentru piese de schimb: Driver, Placa LED, Corp aparat de iluminat		
5.4	Aplicatia va permite introducerea a minim urmatoarelor date suplimentare despre ansamblul de iluminat: - Introducerea locatiei de instalare		

	- Adaugarea de note referitoare la aparat sau ansamblu (minim tip de stalp, numar stalp, inaltime stalp) - Introducere de date despre istoricul operatiilor de mentenanta si reconfigurarea parametrilor - informatiile introduse referitoare la istoricul de mentenanta vor fi inregistrate de sistem si vor putea fi exportate in format *.csv. Totodata acestea vor putea fi importate pentru gestiune intr-un sistem de management al iluminatului (ex: GIS sau AMS)		
5.5	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		
5.6	Se va furniza in cadrul propunerii tehnice aplicatia gratuita si un cod serial/cod QR/cod de bare a unui aparat existent, pentru verificarea functiunilor solicitate. Aceasta vor trebui sa respecte intru totul solicitarile		
6	Conditii de garantie si certificari		
6.1	Garantie - minim 5 ANI		
6.2	Specificatiile tehnice ale producatorului (fise tehnice). Fiecare tip de aparat de iluminat ofertat va fi insotit de fisa tehnica din care sa rezulte cel putin urmatoarele caracteristici tehnice: - puterea instalata aparat de iluminat - fluxul luminos al sistemului; - randamentul luminos al sistemului; - temperatura de culoare; - durata de viata; - indicele de redare a culorii; - material carcasa si material dispersor; - grad de rezistenta la impact (IK); - grad de protectie compartiment optic si compartiment accesorii electrice (IP);		
6.3	Se va prezenta declaratie de conformitate CE		
6.4	Se va prezenta certificat ENEC ce va confirma respectarea minim a urmatoarelor standarde:		

	EN 60598-2-3:2003/A1:2011;		
	EN 60598-1:2015;		
	EPRS003:2018		
6.5	Se va prezenta declaratie RoHS care va confirma respectarea standardului:		
	EN 50581		
6.6	Se va prezenta raport de testare pentru Directiva de compatibilitate Electromagnetica (EMC), care va confirma respectarea standarelor:EN 55015, EN 61000-3-2		
6.7	Se va prezenta raport de testare a gradului de etanseitate IP66 ce va confirma indeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi in conformitate cu: EN 60598-1		
6.8	Se va prezenta raport de testare a rezistentei la impact IK ce va confirma indeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi in confirmitate cu:		
	IEC/EN 62262		
6.9	Se va prezenta raport de testare masuratori electrice, care va confirma respectarea standardului: IEC 61000-3-2		
6.10	Se va prezenta raport termic, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde:		
	EN 60598-2-3 EN 60598-2-5		
6.11	Se va prezenta raport de rezistenta la vibratii care va confirma respectarea urmatoarelor standarde: IEC 68-2-6		
6.12	Rapoarte de incercari emise de un laborator acreditat. Se va prezenta licenta de acreditare a laboratoarelor care au emis rapoartele de incercari.		
6.13	Se va prezenta diagrama polară a intensității luminoase și curbele K pentru aparatul de iluminat propus		

NOTA: Pentru demonstrarea indeplinirii fiecărei cerințe, din formularul F5 se vor prezenta (brosuri, instrucțiuni de montaj, poze, rapoarte de testare, fise tehnice etc), cu indicarea paragrafului, numărului de pagina, respectiv a tipului de document, din care rezulta indeplinirea cerinței. Fara prezentarea acestei corespondente, cerinta va rezulta ca fiind neindeplinita si duce la descalificarea ofertantului.

Producător/furnizor:



ANEXA NR.5.2**FORMULAR F5****OBIECTIV: MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI,,****BENEFICIAR: ORASUL BUHUSI****Proiectant: S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.****FISA TEHNICA nr. 2****Aparat de iluminat tip LED AIL 9**

Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producator
0	Parametri tehnici si functionali:		
1	Aparat de iluminat stradal cu LED		
1.2	Grad de protectie compartiment optic (minim) IP 66. Se va prezenta raport de testare.		
1.3	Grad de protectie compartiment optic (minim) IP 66. Se va prezenta raport de testare.		
1.4	Rezistenta la impact (minim) IK09. Se va prezenta raport de testare		
1.5	Dimensiuni aparat de iluminat: forma circulara, tronconica. $\Phi \times H$:500mm/450mm (+/-10%)		
2	Sistem optic cu urmatoarele caracteristici minime impuse:		
2.1	- Distributia luminoasa va fi de tip asimetric stradal si nu va fi influentata de aparitia unor defecte asupra unor dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociata acelasi tip de lentila specifica, care reporduce distrivutia luminoasa completa a aparatului de iluminat		
2.8	Echipare cu sursa luminoasa tip LED de mare putere (se va preciza modelul si producatorul)		
2.9	- temperatura de culoare $T_c = 2200 - 3000K$		
2.10	- indicele de redare al culorilor $R_a \geq 70$.		
3	Conditii minime constructive, intretinere si montaj:		
3.1	Carcasa realizata din aluminiu turnat sub presiune		
3.2	Difuzor din sticla sau policarbonat;		
3.3	Aparatul va putea fi livrat in orice culoare RAL la cererea beneficiarului in momentul achizitiei.		

3.4	Compartimentul accesoriilor electrice si compartimentul optic vor constitui incinte separate, pentru a evita patrundere prafului/murdarirea compartimentul optic in cazul in care se intervine in compartimentul accesorii electrice pentru efectuarea de remedieri. Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea		
3.5	Compartimentul optic trebuie sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, fara utilizarea de unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deterioararea componentelor aparatului de iluminat; nu se accepta aparate de iluminat pentru care difuzorul este lipit de carcasa; Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.		
3.6	Compartimentul accesorii electrice va trebui sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, fara utilizarea de unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deterioararea componentelor aparatului de iluminat		
3.7	Deschiderea compartimentului accesorii electrice se va face in partea de jos astfel incat sa se evite patrunderea apei in interiorul aparatului in cazul aparitiei precipitatiilor in timpul interventiei. Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.		
3.8	Compartimentul accesorii electrice va fi prevazut cu un dispozitiv pentru mentinerea capacului in pozitia „DESCHIS” pe durata realizarii interventiilor. Inchiderea compartimentului accesorii electrice se va face in minim 4 puncte de fixare. Fixarea se va face in minim 2 balamale si minim doua cleme de inchidere. Se vor prezenta instructiuni de montaj sau imagini detaliate ale aparatului, pentru demonstrarea acestei cerinte.		
3.9	Sistemul de montaj suspendat din partea centrala a aparatului (axa verticala a acestuia)		
4	Conditii minime pentru caracteristicile electrice si de functionare:		
4.1	Alimentare electrica: 230 V/ 50 Hz		

4.2	Driverul va avea posibilitatea de ajustare a curentului de iesire maxim 900mA		
4.3	Clasa de izolare electrica: Clasa I sau II		
4.4	Putere maxima aparat de iluminat. Conform Anexa situatia propusa		
4.6	Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursa luminoasa utilizata, va avea minim urmatoarele functii:		
	- asigurarea functionarii cu factorul de putere > 0,91, pentru functionarea la 100%;		
	- permite comunicarea cu componentele de comanda ale sistemelor de control, cel putin prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V;		
	- permite reducerea fluxului luminos cu minim 90% din valoarea fluxului nominal, in trepte de minim 1 %.		
4.7	Aparatul permite mentinerea constanta a fluxului luminos in timp al surselor LED, prin intermediul driver-ului electronic		
4.8	Aparatul de iluminat va permite ca la 100 000 ore de functionare fluxul luminos sa nu se deprecieze cu mai mult de 10% (L90). Aparatele vor fi echipate cu sistem CLO (Constant Lumen Output) care permite mentinerea constanta a fluxului luminis, prin compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elimina costurile suplimentare datorate supradimensionarii initiale a fluxului luminos si simplitat, a puterii absorbite.		
4.9	Functionare la Ta= -30 +55 ° C		
4.10	Protectie incorporata la descarcari si supratensiuni atmosferice de pana la 10KV, pentru toate componentele electronice integrate in aparatul de iluminat. Dispozitivul de protectie va fi piesa separata de driver si va putea fi inlocuit in caz de defect		
4.11	Echipare de catre producator cu siguranta fuzibila de minim 6A. Se va prezenta fisa tehnica asumata de catre producator ce va confirma echiparea aparatelor cu aceste sisteme de protectie.		
5 Mentenanta si intretinere			

5.1	Producatorul va pune la dispozitia beneficiarului o aplicatie mobila gratuita, aplicatia va functiona pe sistem browser web, pentru a putea fi accesata de pe orice terminal, cu orice sistem de operare. Se va indica numele aplicatiei si modul de accesare a acesteia, iar autoritatea contractanta va verifica functionalitatea conform cerintelor de mai jos.		
5.2	Aplicatia va avea minim doua functiuni principale a) furnizare de date unice despre aparatul de iluminat b) introducere de date suplimentare despre ansamblul de iluminat		
5.3	Aplicatia va furniza minim urmatoarele date ale aparatului de iluminat: - Denumirea comerciala completa - Fluxul luminos - Culoarea aparatului - temperatura de culoare a luminii - Tipul distributiei luminoase - Numarul de leduri - Clasa de izolare - factorul de putere - Data productiei - indicele de redare a culorii - Gradul de etanseitate IP - Gradul de rezistenta la impact IK - greutate (kg) - Tipul LED-urilor - Tipul driverului - cu mentionarea puterii si intervalului de amperaj la care functioneaza. - dimensiunea permisa a consolei de fixare Φ - Setarile driverului referitoare la dimming: intervalele de ore si procente de dimming corespunzatoare acestora. - permite descarcarea instructiunilor de montaj - furnizeaza codurile de comanda pentru piese de schimb: Driver, Placa LED, Corp aparat de iluminat		
	Aplicatia va permite introducerea a minim urmatoarelor date suplimentare despre ansamblul de iluminat: - Introducerea locatiei de instalare - Adaugarea de note referitoare la aparat sau ansamblu (minim tip de stalp, numar stalp, inaltime stalp)		

5.4	- Introducere de date despre istoricul operatiilor de mentenanta si reconfigurarea parametrilor - informatiile introduse referitoare la istoricul de mentenanta vor fi inregistrate de sistem si vor putea fi exportate in format *.csv. Totodata acestea vor putea fi importate pentru gestiune intr-un sistem de management al iluminatului (ex: GIS sau AMS)		
5.5	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		
5.6	Se va furniza in cadrul propunerii tehnice aplicatia gratuita si un cod serial/cod QR/cod de bare a unui aparat existent, pentru verificarea functiunilor solicitate. Aceasta vor trebui sa respecte intru totul solicitarile		
6 Conditii de garantie si certificari			
8.1	Garantie - minim 5 ANI		
8.2	Specificatiile tehnice ale producatorului (fise tehnice). Fiecare tip de aparat de iluminat ofertat va fi insotit de fisa tehnica din care sa rezulte cel putin urmatoarele caracteristici tehnice: - puterea instalata aparat de iluminat - fluxul luminos al sistemului; - randamentul luminos al sistemului; - temperatura de culoare; - durata de viata; - indicele de redare a culorii; - material carcasa si material dispersor; - grad de rezistenta la impact (IK); - grad de protectie compartiment optic si compartiment accesorii electrice (IP);		
8.3	Se va prezenta declaratie de conformitate CE		
8.4	Se va prezenta certificat ENEC ce va confirma respectarea minim a urmatoarelor standarde: EN 60598-2-3:2003/A1:2011; EN 60598-1:2015; EPRS003:2018		
8.5	Se va prezenta declaratie RoHS care va confirma respectarea standardului: EN 50581		

8.6	Se va prezenta declaratie de conformitate cu Directiva de compatibilitate Electromagnetica (EMC), care va confirma respectarea standardelor: EN 55015, EN 61000-3-2		
8.7	Se va prezenta raport de testare a gradului de etanseitate IP ce va confirma indeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi in conformitate cu: EN 60598-1		
8.8	Se va prezenta raport de testare a rezistentei la impact IK ce va confirma indeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi in conformitate cu: IEC / EN 60598-1		
8.9	Se va prezenta raport de testare masuratori electrice, care va confirma respectarea standardului: IEC 61000-3-2		
8.10	Se va prezenta raport de compatibilitate electromagnetica, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde: EN 55015, EN 61547		
8.11	Se va prezenta raport termic, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde: EN 60598-2-3 EN 60598-2-5		
8.12	Se va prezenta raport de rezistenta la vibratii.		
8.13	Se va prezenta raport de rezistenta aerodinamica.		
8.14	Rapoarte de incercari emise de un laborator acreditat. Se va prezenta licenta de acreditare a laboratoarelor care au emis rapoartele de incercari.		
8.15	Se va prezenta diagrama polară a intensității luminoase și curbele K pentru aparatul de iluminat propus		
8.16	Rapoarte de incercari emise de un laborator acreditat. Se va prezenta licenta de acreditare a laboratoarelor care au emis rapoartele de incercari.		

Notă: Nu se acceptă completarea fișelor tehnice cu formulări de tipul : Da, Identic, Îndeplinit, Conform, Similar sau altele de acest gen



ANEXA 5.3

FORMULAR F5

OBIECTIV: „MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI,,

PROIECTANT: S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.

INVESTITOR: ORAS BUHUSI

FIȘA TEHNICĂ nr.3
Sistem de telegestiune AIL

0	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producator
	Sistemul solicitat va fi compus din modul de control instalat pe aparatul de iluminat, aplicatia sistemului de telegestiune si interfata utilizator;		
1	Modulul de control instalat pe aparatul de iluminat		
1.1	Modulul va fi conectat direct la aparatul de iluminat printr-un conector standardizat de tip Nema sau Zhaga. Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.		
1.2	Modulul nu necesita nicio programare sau comisionare — este de tip “plug & play”. Odata corpul alimentat electric, serverul va recunoaste, comunica si pozitiona automat corpul de iluminat pe harta online.Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.		

1.3	La momentul instalarii modulul se va auto configura si va furniza minim urmatoarele date despre ansamblu, vizibile in interfata utilizator: - Pozitionare vizuala pe harta sistemului de telegestiune. - Date despre locatie: * Coordonatele GPS * Localitatea * Strada pe care s-a instalat - Detalii despre ansamblu: * producator aparat de iluminat * tip aparat de iluminat * tip conector (Nema / Zhaga) * producator modul de telegestiune - Detalii suplimentare despre aparatul de iluminat: * Tip distributie luminoasa * Temperatura de culoare * Numarul ledurilor * Puterea nominala * Fluxul luminos al aparatului * Culoarea aparatului Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.		
1.4	Grad de protectie IP66		
1.5	Alimentare 230V CA sau 24V CC ($\pm 15\%$)		
1.6	Putere consumata in operare max 3W.		
1.7	Modulele de control vor fi echipate cu: - modul GPS pentru pozitionare automata - fotocelula pentru controlul aprinderii si stingerii in functie de nivelul iluminarii naturale.		
1.8	Modulul de control comunica cu driverul aparatului de iluminat prin protocoalele de comunicare DALI, DALI2, 1-10V sau D4I; Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.		
1.9	Modulul de control poate controla prin protocolul DALI/DALI2 cel putin doua dispozitive (drivere electronice, rele DALI, etc); Se va prezenta o schema detaliata a sistemului de control, in care se va ilustra in mod evident, componentele, legaturile electrice intre acestea, tipul de semnal sau alimentare pentru fiecare legatura electrica. Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.		
1.10	Preferabil, comunicatia intre componentele sistemului de telegestiune se va face prin sistem wireless.		

1.11	Comunicatia de la modulele individuale la serverul Cloud se face preferabil in mod direct, fara elemente terte cu rol de concentratoare de date, altele decat modulele de telegestiune montate pe aparatele de iluminat.		
1.12	Preferabil, modulele vor comunica intre ele in mod direct, fara medii intermediare, printr-o retea de comunicatie locala pe orizontala wireless, de tip radio. Se va prezenta fisa tehnica a modulului in care se vor evidentia ambele tipuri de comunicatie (GSM/LT-IOT si RF). Se va preciza protocolul de comunicatie al retelei RF folosite. Se va prezenta o schema detaliata a sistemului de comunicare in care se va ilustra in mod evident, componentele, legaturile electrice intre acestea, retelele de transmisie de date, cu elementele si protocoalele acestora, tipul de semnal sau alimentare pentru fiecare legatura electrica. Reteaua locala RF va asigura o cale redundanta de comunicare cu serverul. In cazul in care unui modul de telegestiune i se va intrerupe comunicatia directa cu serverul, un alt aparat va prelua datele acestuia prin reseaua de comunicatie pe orizontala si le va trimite prin propria retea de comunicatie verticala catre serverul aplicatiei de telegestiune. Chiar daca datele si functionarea este asigurata prin acest mod, defectiunea va fi vizibila in interfata utilizator.		
1.13	Modulul de telegestiune va avea o sursa interna de alimentare proprie de rezerva (ex: baterie interna), independenta de reseaua de alimentare a sistemului de iluminat, ce va permite ca, in cazul unei intreruperi neasteptate a tensiunii, acesta sa transmita ultima inregistrare prin care sa anunte data si ora intreruperii tensiunii, inainte ca aparatul de iluminat sa fie alimentat din nou. Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.		
2	Interfata utilizator		
2.1	Accesul in interfata utilizator se va face prin accesarea unui browser web fara a fi necesara instalarea de aplicatii suplimentare. Accesul se va face in mod obligatoriu minim din Microsoft Edge, Google Chrome si Safari. Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.		

2.2	Accesul in interfata web se face pe baza de nume Utilizator, Parola si autentificare in doi pasi cu generare cod de acces unic transmis prin email sau sms. Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.		
2.3	Afişarea informaţiilor în interfaţa utilizator web se va face în limba română. Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.		
2.4	Permite adaugarea manuala de elemente terte neconectate in interfata sistemului de control si gestiune. Se vor putea adauga minim urmatoarele elemente: - Puncte de aprindere - Aparare de iluminat - Senzori. Fiecare element va avea in cadrul interfetei denumire si pictograma proprie, pentru identificare facila. Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.		
2.5	Prin interfata utilizator va trebui sa fie posibila pornirea/oprirea/reducerea fluxului luminos la nivelul aparatelor de iluminat, atat individual sau în grup, conform condiţiilor impuse prin programe de funcţionare prestabilite, care pot fi modificate în interfaţa utilizator în funcţie de nevoile autoritatii contractante. Utilizatorul va putea identifica vizual faptul ca un aparat functioneaza pe baza unui program de functionare. Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.		
2.6	Aparatele vor putea functiona pe baza unor comenzi primite de la senzori de ploaie conectati fizic la acestia. Sistemul permite controlul creşterii fluxului luminos pe baza acestora. Prin intermediul sistemului de control, comanda unui senzor poate fi transmisa si unui aparat din vecinatate. De exemplu, un senzor de ploaie montat la primul aparat de iluminat dintr-un sir va controla prin intermediul sistemului de telegestiune inca minim 5 aparate de iluminat din vecinatate. Se vor prezenta scheme electrice detaliate de comanda si integrare senzori in sistemul de telegestiune, in care se vor prezenta dispozitivele electrice necesare procesului, legaturile electrice si de semnal intre acestea si indicarea tipului de alimentare si semnal folosite pe intreg traseul. Transmisia comenzii de la aparatul de iluminat echipat cu senzor catre celelalte aparate se face direct de la aparat la aparat prin retele locale ce vor asigura o reactie instantanee.		

	Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.		
2.7	Preferabil programarea reactiei aparatelor la senzori, dimmingul acestora si timpii de mentinere, se va face in aceeasi interfata in paralel cu programul de dimming aplicat. Se vor vizualiza in acelasi moment, suprapuse, programul de dimming al aparatului si modul de functionare al acestuia in functie de semnalul senzorului. Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica..		
2.8	La realizarea unui profil de dimming, interfata va afisa in aceeasi fereastră, in timp real pe masura crearii profilului, procentul de reducere a consumului fata de functionare 100%. Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.		
2.9	Interfata utilizator permite modificarea nivelului de focalizare (zoom), putandu-se observa amplasarea individuala a fiecarui punct luminos positionat in teren. Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.		
2.10	Interfata utilizator permite funcționarea, in 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, in "timp real" (timp de raspuns in teren maxim 1 minut; in interfata datele vor fi actualizate in maxim 5 minute); Pentru o securitate sporita: - Comanda manuala se va putea face doar prin reintroducerea parolei utilizator. - Se va stabili un timp in care accesul la comanda manuala este valida (minim 1 minut si maxim 1 ora) - Se va stabili un timp in care comanda manuala este valabila, dupa care sistemul revine la functionarea automata (minim 1 minut si maxim 1 ora). Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.		
2.11	Interfata utilizator va permite programarea si reprogramarea facila, a unor profile de functionare aparatelor de iluminat, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, in functie de densitatea traficului, incadrarea pe strazilor / zone de trafic, evenimente temporare sau de durata lunga, sarbatori. In acelasi calendar de functionare vor putea fi definite zile specifice cu functionare diferita (ex: perioada weekend, sarbatori legale, evenimente		

	locale etc). Respectarea solicitărilor se va putea verifica la proba practică.		
2.12	În cadrul interfeței utilizator vor fi afișate minim următorii parametri electrici de funcționare la nivel de dispozitiv, precum și ora și data măsurării fiecărui parametru: - energie activă cumulată - puterea activă la momentul verificării - tensiunea de alimentare la momentul verificării - factorul de putere - nivelul fluxului luminos al plăcii led, în procente - orele totale de funcționare a plăcii led - orele totale de funcționare ale modului de telegestiune - orele totale de funcționare ale modului Respectarea solicitărilor se va putea verifica la proba practică.		
2.13	Posibilitatea ca utilizatorilor definiți să li se permită accesul doar la o anumită parte dintre aparatele integrate. De exemplu, un utilizator responsabil pentru gestionarea unei anumite străzi/zonă, va avea acces doar la aparatele ce deservește acea stradă/zonă și le va vedea în interfața doar pe acestea, fără să îi fie afișate și restul aparatelor din sistemul de telegestiune. Respectarea solicitărilor se va putea verifica la proba practică.		
	Interfața utilizator permite definirea de utilizatori în funcție de rolurile alocate de către administratorul sistemului, minim pentru 5 nivele predefinite. Preferabil, administratorul poate crea roluri suplimentare cu funcții de acces adaptate la nevoile utilizatorului și alese de către administrator. Respectarea solicitărilor se va putea verifica la proba practică.		
2.14	Interfața utilizator permite configurarea pornirii/oprii aparatelor de iluminat în mod automat, în funcție de ceasul astronomic, în combinație cu o fotocelulă proprie, astfel încât să fie asigurată funcționarea optimă a aparatelor de iluminat în funcție și de condițiile meteo și/sau cele locale. Se va putea stabili un timp de întârziere și/sau avans de pornire și/sau oprire a sistemului față de aceste ore. Respectarea solicitărilor se va putea verifica la proba practică.		
2.15	Interfața de telegestiune va conține un modul de management al întregului sistem de iluminat public. Se vor putea introduce informații suplimentare alocate fiecărui aparat de iluminat, referitoare la: - stâlp: data de instalare, producător,		

	model, tip, culoare, inaltime - consola: lungime - punct de aprindere Informatiile introduse vor putea fi triate si exportate ca rapoarte (ex: realizarea unui raport cu toate aparatele montate pe stalpi mai mari de 9m) Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.		
2.16	Interfata de telegestiune va permite ca in mod automat sa se trimita alerte prin email sau SMS in caz de eroare, pentru: - intreruperea alimentarii electrice a aparaului in preioda orara in care acesta ar fi trebuit sa fie aliment - modificarea nivelului de tensiune cu +/- 30% fata de valoarea nominala de functionare a aparatelor. Alertele vor putea fi preprogramate si transmise fara interventie umana atunci cand este indeplinita conditia stabilita pentru transmiterea acestora. Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.		
2.17	Interfata Utilizator va afisa vizual, diferentiat prin culori, minim urmatoarele : - tipurile de aparate de iluminat in functie de puterea instalata a acestora (sortarea sa se poata face pe valori fixe, definite, sau intervale de valori: ex: intre 0W si 40W, intre 41W si 80W, intre 81 si 160W, peste 161W). - tipurile de aparate in functie de producator - tipurile de aparate in functie de numarul de leduri - tipurile de calendare alocate aparatelor de iluminat - tipuri de aparate clasificate pe functiuni: stradal, treceri de pietoni, pietonal. - punctele de aprindere si aparatele care sunt deservite de acestea - aparatele de iluminat a caror tensiune de alimentare depaseste 230V Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.		
2.18	Interfata Utilizator va putea afisa o selectie a aparatelor de iluminat in functie de: - aparatele de iluminat ce apartin unui anumit punct de aprindere - aparatele de iluminat ce au tensiunea de alimentare mai mare de 230V (valoarea de referinta a tensiunii este data ca exemplu, aceasta putand fi modificata de utilizator) - aparatele de iluminat destinate iluminatului stradal - aparatele de iluminat destinate iluminatului trecerilor de pietoni - aparatele de iluminat echipate cu modul de telegestiune de la un anumit producator		

	Prin aceasta functie se urmareste posibilitatea afisarii in interfata utilizator doar a aparatelor ce indeplinesc conditiile de mai sus. Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.		
3	Aplicatia sistemului de telegestiune		
3.1	Este obligatoriu ca aplicatia sa aiba la baza standarde deschise pentru controlul de la distanta al iluminatului public si poate interactiona cu platforme de telegestiune prin API sau preferabil TALQ. Functiuni minime ce trebuiesc sa poata fi integrate prin ajutorul API si TALQ: - Nivelul de iluminare raportat de modulul de telegestiune - Puterea activa consumata de aparatul de iluminat - Tensiunea masurata de modulul de telegestiune a aparatului de iluminat din rețeaua de energie in momentul masurarii. - Curentul consumat de modulul de telegestiune de pe aparatul de iluminat din rețeaua de energie în momentul masurarii. - Puterea reactiva consumata de aparatul de iluminat - Puterea aparenta consumata de aparatul de iluminat - Factorul de putere al aparatului de iluminat - Energia totala activa/reactiva consumata de aparatul de iluminat in momentul masurarii. - Numarul de ore in care aparatul de iluminat a fost alimentata, așa cum este raportat de modulul de telegestiune. - Numarul total de ore in care modulul de telegestiune a fost alimentat pe durata sa de viata.		
3.3	Aplicatia permite vizualizarea si gestionarea: - aparatelor de iluminat controlate echipate cu module de telegestiune - aparatelor de iluminat neconectate la sistemul de telegestiune - infrastructura sistemului de iluminat: stalpi, console, puncte de aprindere, cutii de derivatie, etc - procesului de mentenanta a infrastructurii de iluminat gestionate (emiterea de ordine de lucru, evidenta lor, statusul ordinelor de lucru). Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.		
3.4	Aplicatia permite prin protocoalele standardizate folosite afisarea imaginilor in timp real de la camerele video, informatiilor de la punctele de aprindere etc. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune cu afisarea imaginilor de la camerele video. Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.		

3.5	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.		
3.6	Permite actualizarea de software pentru dispozitivele de control, fără alte costuri suplimentare în perioada de garanție, prin intermediul rețelei de comunicație, de la distanță, dacă acestea sunt necesare la un moment dat ulterior montajului.		
3.7	Pentru usurinta in utilizare si mentenanta, este de preferat ca sistemul de telegestiune sa beneficieze si de o aplicatie de mobil, (nu doar acces web). Aplicatia va fi disponibila minim pentru sistemul de operare Android si IOS. Accesarea aplicatiei va pozitiona automat utilizatorul pe harta, in locatia in care acesta se afla. Se va prezenta numele aplicatiei iar autoritatea contractanta va verifica existenta acesteia in magazinul de aplicatii (ex: Google Play) si instalarea cu succes, fara costuri, pe un terminal mobil. Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.		
3.8	Sistemul va beneficia de un buton fizic de comanda rapida. Butonul va controla un numar de minim 50 de aparate stabilite de beneficiar iar prin apasarea sa va creste nivelul de iluminat la 100%, indiferent de nivelul de dimming la care se afla in momentul respectiv. Se va prezenta fisa tehnica a butonului si schema de legaturi electrice de legare in sistemul de telegestiune. Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.		
4	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante		
4.1	Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE) pentru modulele de telegestiune.		
4.2	Se va prezenta certificare ISO 27001/2013 pentru aplicatia de telegestiune ofertata.		
4.3	Se va prezenta certificat de testare CB pentru modulele de telegestiune, ce va confirma conformitatea cu standardele: EN 61347-2-11:2001, EN61347-2-11:2001/A1:2019, EN61347-1:2015, EN61347-1:2015/A1:2021, IEC61347-2-11:2001, IEC61347-2-11:2001/AMD1:2017, IEC61347-1:2015, IEC 61347-1:2015/AMD1:2017		

4.3	Toate caracteristicile solicitate in prezenta fisa tehnica vor fi asumate de catre ofertant si producator, prin semnarea si stampilarea acestora		
5	Condiții de garanție		
5.1	Componente sistem de telegestiune – minim 5 ani		
6	Conditii post garantie		
6.1	Componente sistem de telegestiune – se inlocuiesc contracost cu componente identice sau versiuni actualizate, cu functiuni similare celor livrate initial – perioada de minim 5 ani		
7	Conditii privind transmitia de date si software de functionare		
7.1	Transmisia si traficul de date, actualizarile de software, gazduirea pe server a datelor – gratuit pe perioada de minim 5 ani.		
8	Conditii privind demonstrarea conformitatii prin proba practica		
8.1	Autoritatea contractanta isi rezerva dreptul de a realiza o proba practica la momentul evaluarii tehnice, prin care se va demonstra indeplinirea tuturor caracteristicilor/functionalitatile solicitate prezentate in documentul "Proba Practica"; ofertantii isi asuma ca la proba practica vor putea fi demonstrate caracteristicile/functionalitatile solicitate;		

NOTA: Pentru demonstrarea indeplinirii fiecărei cerințe, din formularul F5 se vor prezenta (brosuri, instructiuni de montaj, poze, rapoarte de testare, fise tehnice etc), cu indicarea paragrafului, numarului de pagina, respectiv a tipului de document, din care rezulta indeplinirea cerintei. Fara prezentarea acestei corespondente, cerinta va rezulta ca fiind neindeplinita si duce la descalificarea ofertantului.

Producător/furnizor:



Sistem de iluminat LED cu alimentare din acumulator si panouri fotovoltaice

NR. CRT.	Specificații tehnice
1	Parametrii tehnici si functionali
	Regim de lucru sistem: 8-15 ore/zi (1 zi = 24 ore).
1.1	Corp de iluminat LED - Alimentare electrica: 12 sau 24Vcc, fara inverter. - Grad de etanșeitate : min. IP 66. - Rezistentă la impact : min. IK08. - Distribuția luminoasă va fi de tip stradal si/sau treceri de pietoni si nu va fi influențată de apariția unor defecte asupra unora dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociată același tip de lentilă specifică, care reproduce distribuția luminoasă completă a aparatului de iluminat - aparatele vor fi disponibile cu: • minim 2 fotometrii stradale • minim 2 fotometrii treceri de pietoni (asimetrice stanga si dreapta). - Eficacitate luminoasă corp LED: min.120 lm/W. - Consum corp LED: max.45Wh - Echipare cu conector electromecanic standardizat tip ZHAGA D4i si senzor de mișcare tip RADAR sau PIR. - 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. Se vor prezenta instrucțiuni de montaj sau imagini detaliate ale aparatului, pentru demonstrarea acestei cerințe. Placa LED va fi fixată pe carcasa aparatului de iluminat, pentru a permite extragerea rapidă a căldurii produsă de sursele LED, iar astfel întreaga carcasa va avea și rolul de radiator. De asemenea, carcasa nu va prezenta la exterior striatii sau lamele – acestea favorizează colmatarea cu praf/frunze în timpul verii (colmatarea care poate provoca supraîncălzirea și defectarea aparatului de iluminat) SAU favorizează depunerea zăpezii în timpul iernii (zapada care prin topire duce la formarea de turturi periculoși). - Echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere (se va preciza modelul și producătorul): • temperatura de culoare $T_c = 4000K \pm 10\%$ • indicele de redare al culorilor $R_a \geq 70$. - Carcasa realizată din aluminiu, care va fi vopsită RAL 7016, 7024 sau 7031. - Dispersor din sticlă tratată termic SAU policarbonat stabilizat UV. - 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, fără deteriorarea componentelor aparatului de iluminat; nu se acceptă aparate de iluminat complet sigilate (lipite). Se vor prezenta fișe tehnice, instrucțiuni de montaj sau imagini detaliate pentru demonstrarea cerinței. - Toate componentele (de exemplu, placa LED) vor fi echipate cu conectori rapizi si/sau cabluri, pentru montaj și mentenanță rapidă. - Sistemul de montaj va permite montarea corpului LED aparent pe stalp. Se vor prezenta instrucțiuni de montaj sau imagini detaliate ale

	aparaturii, pentru demonstrarea acestei cerinte.
1.2	Acumulator - Baterie/baterii, pentru instalare intr-un sistem de iluminat fotovoltaic. - tehnologie Litiu-Ion, celule clasa A („A-grade cell”) - Grad de etanseitate : min. IP 66 - Montaj in interiorul stalpului. - Capacitate totala: min. 1000Wh. - Tensiune furnizata: 12 sau 24Vcc.
1.3	Controler (regulator) sistem fotovoltaic - Controler solar, pentru instalare intr-un sistem de iluminat cu panouri fotovoltaice - Regularizeaza/optimizeaza incarcarea bateriei in timpul zilei si consumul in timpul noptii - Stinge/Aprinde corpul de iluminat atunci cand detecteaza/nu mai detecteaza tensiune de la panoul fotovoltaic; se elimina astfel necesitatea integrarii unei fotocelule in sistemul fotovoltaic. - stinge corpul de iluminat atunci cand tensiunea de la baterie scade la limita de protectie, pentru a preveni astfel descarcarea totala sau degradarea bateriei. - Tehnologie MPPT („Maximum Power Point Tracking”) - Grad de etanseitate : min. IP 66. - Consum: max. 0.1 Wh - Alimentare 12 sau 24Vcc, fara inverter.
1.4	Panouri fotovoltaice - Vor fi integrate intr-un suport dedicat, pentru montaj pe stalp. Pentru a preveni obstructia vizuala si depunerile de zapada sau praf, nu se accepta solutii cu panouri fotovoltaice montate in cap de stalp. - Celule fotovoltaice monocristaline - Randament min. 20% - Protectie panou: sticla securizata, grosime min.3mm - Grad de etanseitate : min. IP 66 - Capacitate totala panouri: min.300Wp - Total productie energetica medie estimata: min. 225 Wh/zi. Ofertantii vor pune la dispozitie in Propunerea tehnica, un calcul al productiei energetice, utilizand date furnizate de PVGIS-SARAH2 („Photovoltaic Geographical Information System SARAH-2”); vor fi utilizate valorile radiatiei solare pentru locatia de montaj si luna decembrie - max. 9 ore si 53 minute de lumina diurna.
1.5	Stalp metalic pentru sistem de iluminat fotovoltaic - Material: otel galvanizat - Grosime material: min.3mm - Inaltime (de la sol): min. 5m - Zona de vant: 0.4, conform SR EN1991-1-4 - Vopsit in RAL 7016, 7024 sau 7031 - Montaj incastat in fundatie, pe flansa/talpa SAU pe flansa/talpa cu pilot elicoidal (helix).
2	Specificatii de performanță și condiții privind siguranța în exploatare
2.1	Clasa de izolatie electrica: Clasa III
2.2	Corpul de iluminat va permite ca la 100000 ore de functionare, fluxul luminos sa nu se deprecieze cu mai mult de 5% (L95).
2.3	Temperatura ambientala de functionare pentru toate componentele sistemului (inclusiv acumulator): min. -20°C ... +50°C

2.4	Autonomie - Sistemul va furniza lumina pe o perioada de min. 7 nopti, in conditii de zile succesive innorate. De asemenea, sistemul va furniza lumina inclusiv pe parcursul celei mai lungi nopti din an (Solstitiul de iarna).
3	Mentenananta si intretinere
3.1	Toate componentele sistemului vor fi echipate cu cabluri si conectori rapizi, pentru montaj si mentenananta rapida.
3.3	Durata de viata sistem (inclusiv acumulator): min. 10 ani
4	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante
4.1	Declaratie de conformitate a producatorului marcaj "CE", conform cerintelor Regulamentului CE nr.765/2008 si a Deciziei nr.768/2008/CE ale Parlamentului si Consiliului European. Se va prezenta Declaratia pentru fiecare componenta in parte (corp LED, acumulator etc), SAU pentru intregul sistem fotovoltaic.
5	Conditii de garanție
5.1	Garantie pentru intregul sistem sau pentru fiecare componenta in parte (inclusiv acumulator): min. 5 ani. Se va prezenta certificatul de garantie emis de producator, cu termenii si conditiile aferente.



OBIECTIV: „MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI,,

BENEFICIAR: ORASUL BUHUSI

Proiectant: S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.

Modul de control

NR. CRT.	Specificații tehnice
1	Parametrii tehnici si functionali
	Regim de lucru: 8-15 ore/zi (1 zi = 24 ore).
1.1	Va fi conectat direct la aparatul de iluminat, printr-un conector standardizat de tip ZHAGA D4i
1.2	Comunicatia cu modulul se realizeaza printr-o aplicatie specifica, instalata pe laptop/PC/smartphone.
1.3	Reprezinta componenta inlocuibila, fiind conectat la aparat printr-un conector standardizat, instalarea si deinstalarea acestuia de pe aparat facandu-se fara utilizarea de unelte si fara deschiderea aparatului de iluminat
1.4	La momentul instalarii, modulul se va auto configura si va furniza in aplicatie minim urmatoarele date despre sistemul fotovoltaic: - coordonate GPS - tip aparat de iluminat - starea aparatului de iluminat pornit/oprit - informatii despre functionarea acumulatorului si a panoului fotovoltaic.
1.5	Grad de protectie: min.IP66
1.6	Vor avea posibilitatea de a forma prin comunicatia RF o retea locala de tip Mesh
1.7	Permite controlul creșterii fluxului luminos al aparatelor de iluminat, pe baza comenzilor primite de la senzorii PIR sau Radar. Prin intermediul rețelei mesh, comanda unui senzor poate fi transmisa si unor aparate din vecinatate. De exemplu : - un senzor PIR montat la un aparat de iluminat de la o trecere de pietoni, va controla prin intermediul rețelei mesh si aparatul opus, astfel incat sa se asigure o continuitate a luminii si vizibilitate maxima a pietonului pe trecere.
1.8	Permite modificarea programului de reducere automata a luminii/consumului („dimming”).
1.9	Permite integrarea intr-un sistem de telegestiune al localitatii, prin API (“Application Programming Interface”).
2	Specificatii de performanță și condiții privind siguranța în exploatare
2.1	Clasa de izolatie electrica: Clasa III
3	Mentenanța si intretinere
3.1	Durata de viata: min. 10 ani
4	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante
4.1	Declaratie de conformitate a producatorului marcaj “CE”, conform cerintelor Regulamentului CE nr.765/2008 si a Deciziei nr.768/2008/CE ale Parlamentului si Consiliului European.
5	Conditii de garanție
5.1	Garantie : min. 5 ani. Se va prezenta certificatul de garantie emis de producator, cu termenii si conditiile aferente.



DEVIZ GENERAL
al obiectivului de investitii
"MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI"
- scenariul I

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
CAPITOL 1				
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 1		0.00	0.00	0.00
CAPITOL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
TOTAL CAPITOL 2		0.00	0.00	0.00
CAPITOL 3				
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	23,500.00	4,465.00	27,965.00
3.1.1	Studii de teren	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	13,500.00	2,565.00	16,065.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	3,500.00	0.00	3,500.00
3.3	Expertizare tehnica	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	122,000.00	23,180.00	145,180.00
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	40,000.00	7,600.00	47,600.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	17,000.00	3,230.00	20,230.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	11,000.00	2,090.00	13,090.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	54,000.00	10,260.00	64,260.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.7	Consultanta	110,000.00	20,900.00	130,900.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	100,000.00	19,000.00	119,000.00
3.7.2	Auditul financiar	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.8	Asistenta tehnica	34,000.00	6,460.00	40,460.00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	9,000.00	1,710.00	10,710.00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	6,000.00	1,140.00	7,140.00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de cate Inspectoratul de Stat in Constructii	3,000.00	570.00	3,570.00

3.8.2	Dirigentie de santier	25,000.00	4,750.00	29,750.00
3.8.3	Coordonator in materie de securitate si sanatate - conform Hotorarii Guvernului nr. 300/2006, cu modificarile si completarile ulterioare	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 3		303,000.00	56,905.00	359,905.00
CAPITOL 4				
Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	1,416,100.00	269,059.00	1,685,159.00
4.1.1	Achizitionarea si instalarea aparatelor de iluminat LED	1,416,100.00	269,059.00	1,685,159.00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 4		1,416,100.00	269,059.00	1,685,159.00
CAPITOL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	15,577.10	0.00	15,577.10
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	7,080.50	0.00	7,080.50
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	1,416.10	0.00	1,416.10
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	7,080.50	0.00	7,080.50
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	40,000.00	7,600.00	47,600.00
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	5,000.00	950.00	5,950.00
TOTAL CAPITOL 5		60,577.10	8,550.00	69,127.10
CAPITOL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 6		0.00	0.00	0.00
CAPITOL 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)	427,275.00	81,182.25	508,457.25

7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 7		427,275.00	81,182.25	508,457.25
TOTAL Constructii+Montaj (1.2 +1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		1,416,100.00	269,059.00	1,685,159.00
TOTAL GENERAL		2,206,952.10	415,696.25	2,622,648.35

2) In preturi la data de 07.03.2023; 1 euro = 4.9738

Beneficiar,Investitor
Orasul Buhusi

Intocmit,
S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.
Ing. Remes Dan



DEVIZ GENERAL
al obiectivului de investitii
"MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI"
- scenariul II

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
CAPITOL 1				
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 1		0.00	0.00	0.00
CAPITOL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
TOTAL CAPITOL 2		0.00	0.00	0.00
CAPITOL 3				
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	23,500.00	4,465.00	27,965.00
3.1.1	Studii de teren	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	13,500.00	2,565.00	16,065.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	3,500.00	0.00	3,500.00
3.3	Expertizare tehnica	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	122,000.00	23,180.00	145,180.00
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	40,000.00	7,600.00	47,600.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	17,000.00	3,230.00	20,230.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	11,000.00	2,090.00	13,090.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	54,000.00	10,260.00	64,260.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.7	Consultanta	110,000.00	20,900.00	130,900.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	100,000.00	19,000.00	119,000.00
3.7.2	Auditul financiar	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.8	Asistenta tehnica	34,000.00	6,460.00	40,460.00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	9,000.00	1,710.00	10,710.00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	6,000.00	1,140.00	7,140.00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de cate Inspectoratul de Stat in Constructii	3,000.00	570.00	3,570.00

3.8.2	Dirigentie de santier	25,000.00	4,750.00	29,750.00
3.8.3	Coordonator in materie de securitate si sanatate - conform Hotorarii Guvernului nr. 300/2006, cu modificarile si completarile ulterioare	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 3		303,000.00	56,905.00	359,905.00
CAPITOL 4				
Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	1,416,100.00	269,059.00	1,685,159.00
4.1.1	Achizitionarea si instalarea aparatelor de iluminat LED	1,416,100.00	269,059.00	1,685,159.00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	58,800.00	11,172.00	69,972.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	840,000.00	159,600.00	999,600.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 4		2,314,900.00	439,831.00	2,754,731.00
CAPITOL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	16,223.90	0.00	16,223.90
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	7,374.50	0.00	7,374.50
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	1,474.90	0.00	1,474.90
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	7,374.50	0.00	7,374.50
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	40,000.00	7,600.00	47,600.00
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	5,000.00	950.00	5,950.00
TOTAL CAPITOL 5		61,223.90	8,550.00	69,773.90
CAPITOL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 6		0.00	0.00	0.00
CAPITOL 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)	651,975.00	123,875.25	775,850.25

7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 7		651,975.00	123,875.25	775,850.25
TOTAL Constructii+Montaj (1.2 +1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		1,474,900.00	280,231.00	1,755,131.00
TOTAL GENERAL		3,331,098.90	629,161.25	3,960,260.15

2) In preturi la data de 07.03.2023; 1 euro = 4.9738

Beneficiar,Investitor
Orasul Buhusi

Intocmit,
S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.
Ing. Remes Dan



DEVIZ GENERAL
al obiectivului de investitii
"MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI" -
cheltuieli eligibile

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
CAPITOL 1				
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 1		0.00	0.00	0.00
CAPITOL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
TOTAL CAPITOL 2		0.00	0.00	0.00
CAPITOL 3				
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	13,500.00	2,565.00	16,065.00
3.1.1	Studii de teren	0.00	0.00	0.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	13,500.00	2,565.00	16,065.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	0.00	0.00	0.00
3.3	Expertizare tehnica	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	94,000.00	17,860.00	111,860.00
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	40,000.00	7,600.00	47,600.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	0.00	0.00	0.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	0.00	0.00	0.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	54,000.00	10,260.00	64,260.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	92,596.00	17,593.24	110,189.24
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	92,596.00	17,593.24	110,189.24
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	1,000.00	190.00	1,190.00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	1,000.00	190.00	1,190.00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	0.00	0.00	0.00

3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de cate Inspectoratul de Stat in Constructii	1,000.00	190.00	1,190.00
3.8.2	Dirigentie de santier	0.00	0.00	0.00
3.8.3	Coordonator in materie de securitate si sanatate - conform Hotorarii Guvernului nr. 300/2006, cu modificarile si completarile ulterioare	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 3		201,096.00	38,208.24	239,304.24
CAPITOL 4				
Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	1,416,100.00	269,059.00	1,685,159.00
4.1.1	Achizitionarea si instalarea aparatelor de iluminat LED	1,416,100.00	269,059.00	1,685,159.00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	58,800.00	11,172.00	69,972.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	840,000.00	159,600.00	999,600.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 4		2,314,900.00	439,831.00	2,754,731.00
CAPITOL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	0.00	0.00	0.00
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	0.00	0.00	0.00
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	0.00	0.00	0.00
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0.00	0.00	0.00
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	0.00	0.00	0.00
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	5,000.00	950.00	5,950.00
TOTAL CAPITOL 5		5,000.00	950.00	5,950.00
CAPITOL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 6		0.00	0.00	0.00

CAPITOL 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
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 7		0.00	0.00	0.00
TOTAL Constructii+Montaj (1.2 +1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		1,474,900.00	280,231.00	1,755,131.00
TOTAL GENERAL		2,520,996.00	478,989.24	2,999,985.24

2) In preturi la data de 07.03.2023; 1 euro = 4.9738

Beneficiar,Investitor
Orasul BuhusiIntocmit,
S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.
Ing. Remes Dan

DEVIZ GENERAL
al obiectivului de investitii
"MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI" -
cheltuieli neeligibile

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
CAPITOL 1				
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 1		0.00	0.00	0.00
CAPITOL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
TOTAL CAPITOL 2		0.00	0.00	0.00
CAPITOL 3				
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.1.1	Studii de teren	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	3,500.00	0.00	3,500.00
3.3	Expertizare tehnica	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	28,000.00	5,320.00	33,320.00
3.5.1	Tema 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/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	0.00	0.00	0.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	17,000.00	3,230.00	20,230.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	11,000.00	2,090.00	13,090.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	0.00	0.00	0.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.7	Consultanta	17,404.00	3,306.76	20,710.76
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	7,404.00	1,406.76	8,810.76
3.7.2	Auditul financiar	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.8	Asistenta tehnica	33,000.00	6,270.00	39,270.00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	8,000.00	1,520.00	9,520.00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	6,000.00	1,140.00	7,140.00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de cate Inspectoratul de Stat in Constructii	2,000.00	380.00	2,380.00

3.8.2	Dirigentie de santier	25,000.00	4,750.00	29,750.00
3.8.3	Coordonator in materie de securitate si sanatate - conform Hotorarii Guvernului nr. 300/2006, cu modificarile si completarile ulterioare	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 3		101,904.00	18,696.76	120,600.76
CAPITOL 4				
Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	0.00	0.00	0.00
4.1.1	Achizitionarea si instalarea aparatelor de iluminat LED	0.00	0.00	0.00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 4		0.00	0.00	0.00
CAPITOL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	16,223.90	0.00	16,223.90
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	7,374.50	0.00	7,374.50
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	1,474.90	0.00	1,474.90
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	7,374.50	0.00	7,374.50
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	40,000.00	7,600.00	47,600.00
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 5		56,223.90	7,600.00	63,823.90
CAPITOL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 6		0.00	0.00	0.00
CAPITOL 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)	651,975.00	123,875.25	775,850.25
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 7		651,975.00	123,875.25	775,850.25
TOTAL Constructii+Montaj (1.2 +1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		0.00	0.00	0.00
TOTAL GENERAL		810,102.90	150,172.01	960,274.91

2) In preturi la data de 07.03.2023; 1 euro = 4.9738

Beneficiar,Investitor
Orasul Buhusi

Intocmit,
S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.
Ing. Remes Dan



ANEXA NR. 7 – GRAFIC DE REALIZARE A EXECUTIEI

„MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI,,

Faza: D.A.L.I.

Nr. crt.	Denumire activitate	DURATA [LUNI CALENDARISTICE]																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1.	Proiectare	x	x																
2.	Organizare proceduri achizitie		x	x	x	x	x												
3.	Semnare contract							x											
4.	Predare amplasament;							x											
5.	Aprovizionare materiale;								x		x	x							
6.	Confectionare bratari aparate de iluminat;											x	x	x					
7.	Demontare console si aparate de iluminat existente / Montare console si aparate de iluminat tip LED													x	x	x	x		
8.	Implementare sistem de telegestiune																x	x	x
9.	Verificari si incercari;																		x
10.	Receptie lucrari;																		x
11.	PIF																		x

Intocmit,
Ing. Remes Dan-Dumitru



ANEXA NR. 8

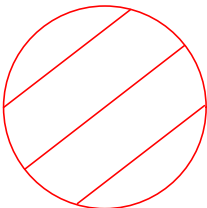
Matricea riscurilor de exploatare pentru „MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI,,

Nr. Crt.	Categoria de Risc	Descriere	Distributia Riscurilor	
			Beneficiar	Executant
I	Riscuri de proiectare, constructie si receptie			
1	Proiectare	Proiectul nu permite efectuarea prestatiilor la costul oferat.	Riscul de a nu beneficia de un sistem de iluminat public reabilitat/ modernizat potrivit angajamentelor anterioare	Riscul de a inregistra pierderi financiare fata de oferta initiala.
2	Solutii tehnice inadecvate	Solutiile tehnice propuse nu sunt corespunzatoare din punct de vedere tehnic pentru a asigura realizarea performantelor luminotehnice ale Sistemului de Iluminat Public din Orasul Buhusi	Riscul de a nu avea un sistem de iluminat public modernizat si extins in conformitate cu standardele aflate in vigoare	Riscul de a plati penalitati si daune contractuale sau de reziliare a contractului de lucrari
3	Constructie	Aparitia pe parcursul executiei Reabilitarea si Modernizarea sistemului de iluminat public a unor evenimente, care fac imposibila finalizarea la termen a constructiei la costul estimat.	Riscul de intarziere a punerii in functiune si de majorare a costurilor initiale.	Riscul de plata a unor penalitati si daune contractuale si a unor pierderi financiare ca urmare a depasirii costului initial estimat
4	Receptie investitie	Investitia privind Reabilitarea si modernizarea Sistemului de Iluminat Public in localitatea Buhusi nu se finalizeaza la termenul contractual, sau aceasta nu respecta proiectul aprobat.	Riscul de nepunerii in functiune a Sistemului de Iluminat Public in localitatea Buhusimodernizat 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 localitatea Buhusi
II	Riscuri de amplasament			
1	Reabilitarea si Modernizarea sistemului de iluminat in localitatea Buhusi pe structura existenta.	Sistemul de iluminat public se afla in proportia cea mai mare in patrimoniul Municipiului Buhusi	Riscul de litigiu privind nepredarea amplasamentului catre Executant	Riscul de a nu putea executa lucrarile de modernizare in termenul angajat prin contract, ca urmare a nepredarii amplasamentului

2	Aprobarile privind executarea lucrarilor de Reabilitare si modernizare a Sistemului de Iluminat Public	Autorizatiile, avizele si aprobarile de alocare resurse bugetare privind amplasarea elementelor infrastructurii Sistemului de Iluminat Public (a stalpilor si a punctelor de aprindere)	Riscul de neincepere a lucrarilor in termen de modernizare a Sistemului de Iluminat Public in localitatea Buhusi datorat lipsei de finantare privind infrastructura SIP care face obiectul concesiunii	Riscul privind intarzieri in obtinerea aprobarilor si autorizatiilor reglementate prin cadrul legislativ privind executia lucrarilor contractate
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	Finantator incapabil	Executantul castigator nu este capabil sa mobilizeze surse financiare pentru acoperirea financiara a proiectului.	Riscul de a nu beneficia de un Sistem de Iluminat Public in localitatea Buhusi modernizat corespunzator la termenul din contract	Riscul de a nu duce la indeplinire executia clauzelor contractului de modernizare a Sistemului de Iluminat
3	Finantarea indisponibila	Executantul nu poate asigura resursele in cuantumul stabilit pentru finantarea executiei proiectului de modernizare.	Riscul de a nu beneficia de un Sistem de Iluminat Public in localitatea Buhusi, modernizat si extins la standardele stabilite prin contract.	Riscul de neindeplinire a obligatiilor contractuale si toate celelalte consecinte ce decurg din aceasta.
4	Modificari de taxe	Taxele care se aplica finantarii iluminatului public pot fi modificate de catre beneficiar.	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.
5	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 concesionarul sa nu poata suporta financiar consecintele modificarilor pe termen scurt.
IV Garantie				
1	Lucrari necorespunzatoare	Calitatea lucrarilor executate este necorespunzatoare, ducand la cresterea peste valorile prevazute a costurilor de intretinere a sistemului de iluminat public	Riscul ca Sistemul de Iluminat Public din localitatea Buhusi sa nu functioneze in mod corespunzator	Riscul ca valoarea lucrarilor de remediere a defectiunilor sa afecteze profitabilitatea proiectului
V	Piata			

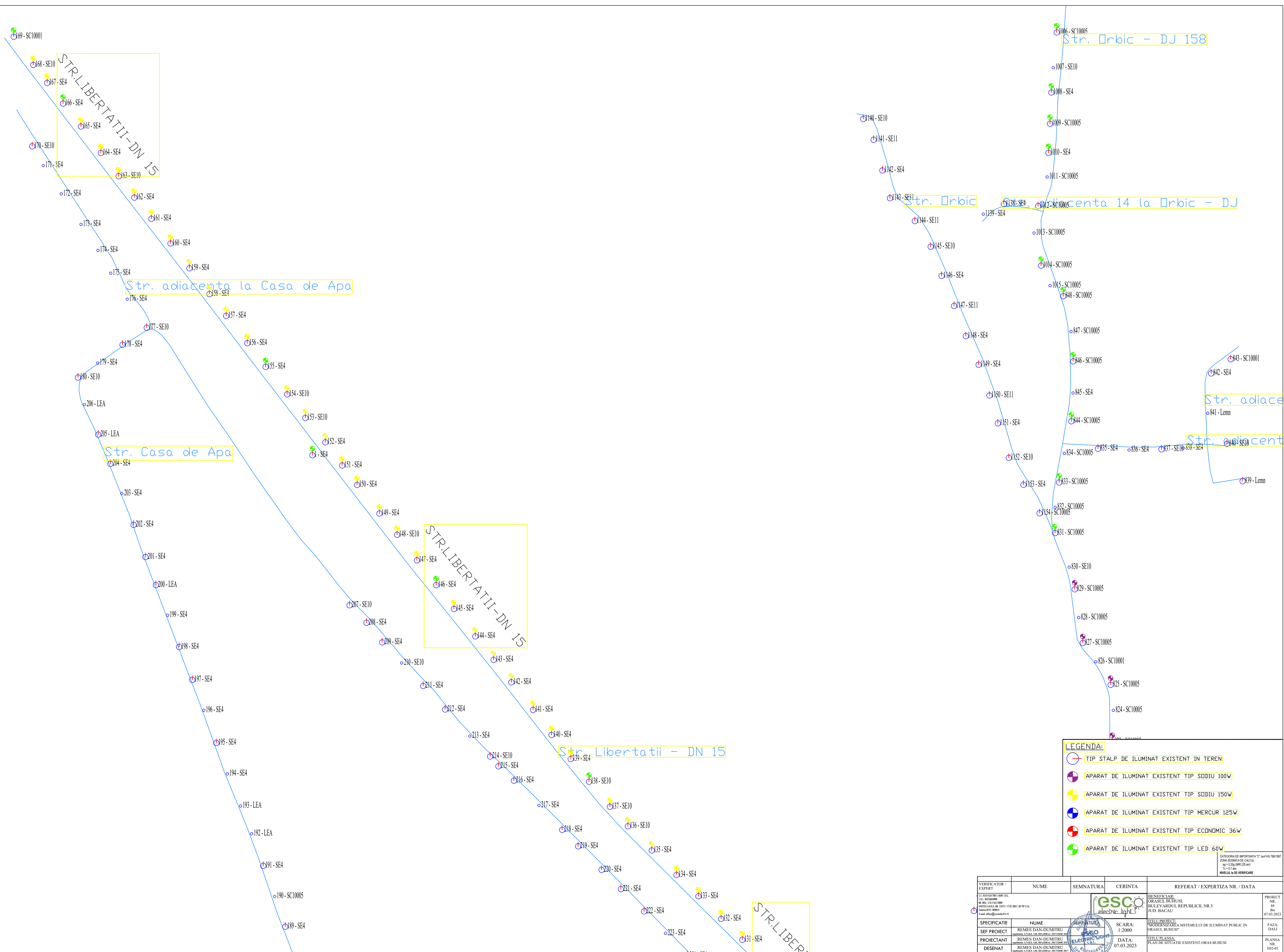
1	Inflatie	Valoarea platilor in timp este diminuata de inflatie.	Riscul de a nu primi o lucrare la nivelul angajamentelor asumate de executant prin contract	Riscul de a nu acoperi din sumele incasate costurile serviciului furnizat
VI Riscul legal si de politica al beneficiarului				
1	Reglementare	Exista un cadru statutar de reglementari care va afecta activitatea concesionarului.	Riscul ca furnizarea serviciului de iluminat public sa fie afectata in ce priveste nivelul cantitativ si calitativ asumat prin contract.	Riscul ca nivelul veniturilor, cheltuielilor si profitabilitatii contractului serviciului prestat sa fie afectate.
2	Schimbari legislative sau de politica	Schimbarile legislative sau de politica a concedentului care nu pot fi anticipate la semnarea contractului si care se adreseaza direct, specific si exclusiv proiectului, ceea ce modifica nivelul costurilor de capital sau operationale ale proiectului.	Riscul de afectare semnificativa a investitiilor in reabilitarea si modernizarea sistemului de Iluminat Public din localitatea Buhusi sau a primirii unui serviciu de iluminat public sub nivelul calitativ prevazut in contract.	Riscul de crestere semnificativa a costurilor proiectului si diminuarea drastica a profitabilitatii acestuia sau intrarea in zona pierderilor cu afectarea serioasa a calitatii serviciului public.
VII Activele proiectului				
1	Deprecierea tehnica a reabilitarii si modernizarii Sistemului de Iluminat Public din localitatea Buhusi	Deprecierea tehnica si morala a solutiei propuse este mai mare decat cea stabilita initial	Riscul de a primi un serviciu de iluminat public sub noile standarde actualizate.	Riscul de a amortiza investitia accelerat cu afectarea profitabilitatii proiectului.
VIII Forta majora				
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 unui serviciu de iluminat public corespunzator.	Riscul de crestere a cheltuielilor si a pierderilor financiare ale proiectului, ca urmare a cresterii cheltuielilor cu asigurarea bunurilor de capital.

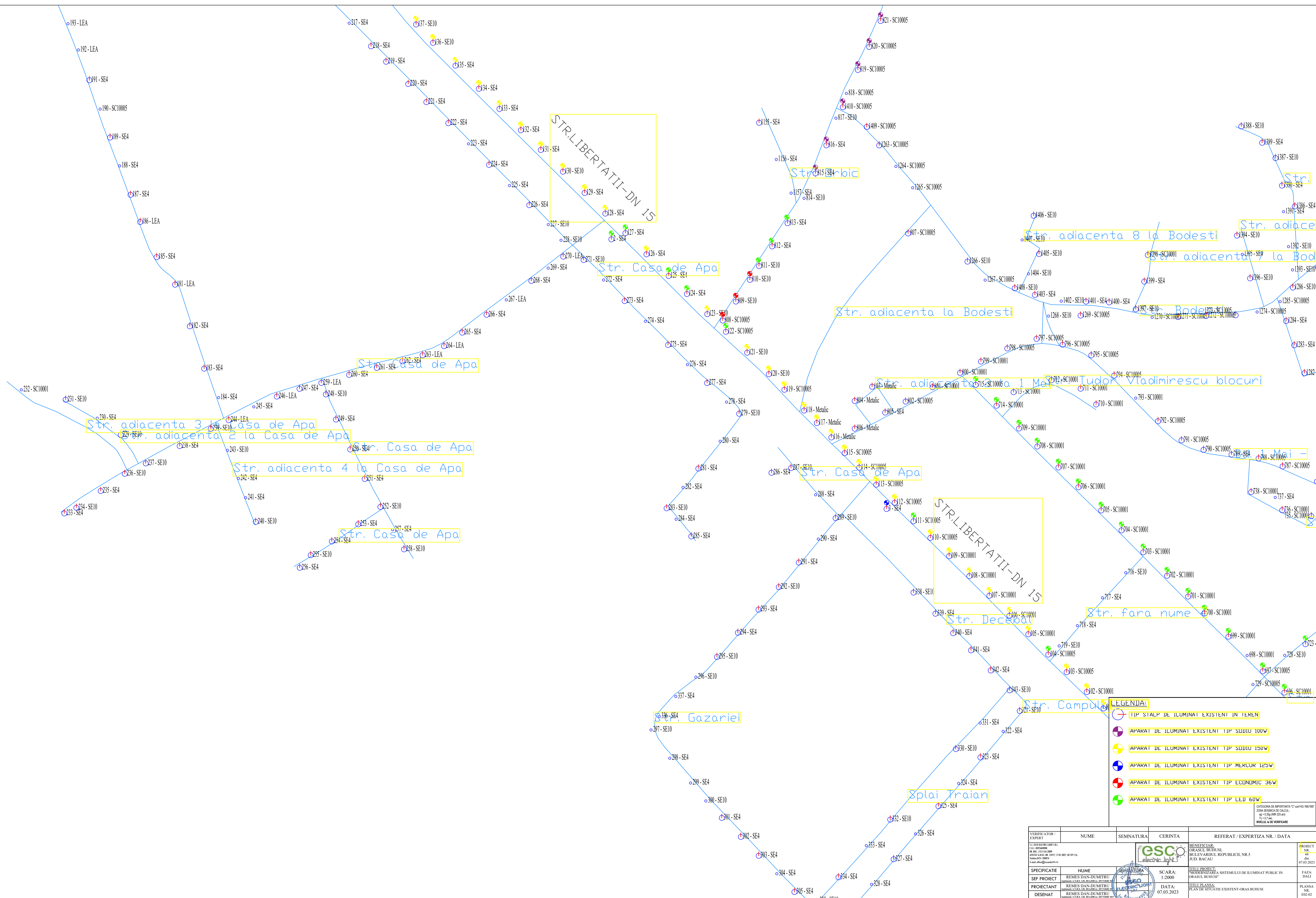




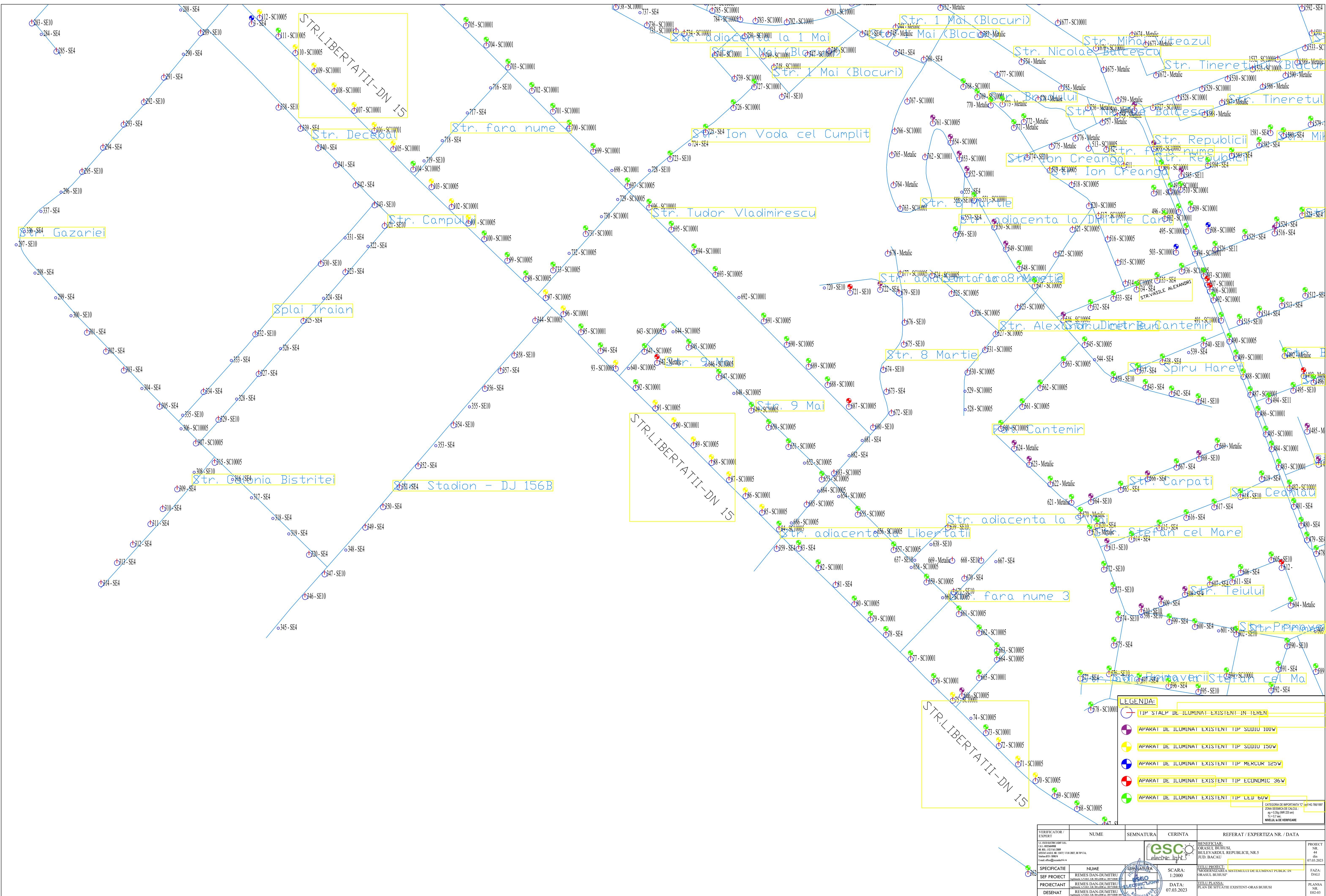
-ZONA STUDIATA

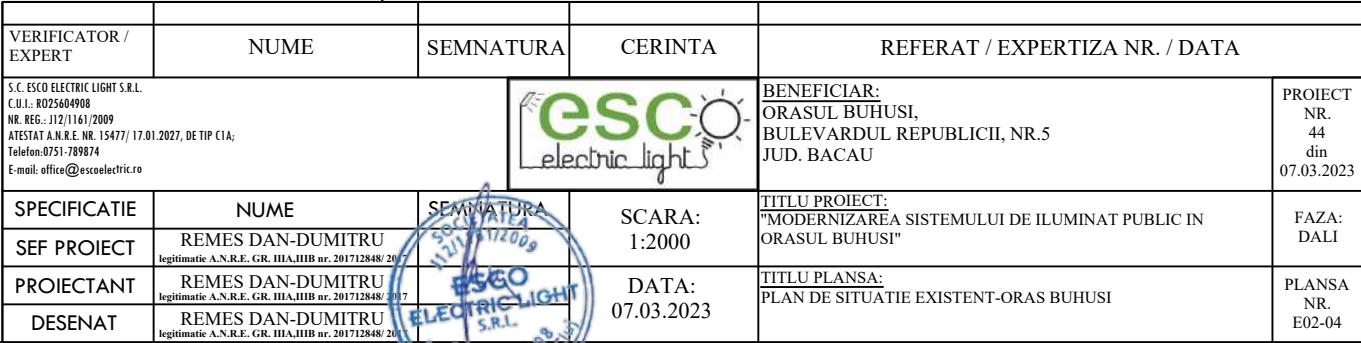
VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L. C.U.I.: RO25604908 NR. REG.: J12/1161/2009 ATESTAT A.N.R.E. NR. 15477/17.01.2020, DE TIP CIA; Telefon: 0751-789874 E-mail: office@escoelectric.ro				BENEFICIAR: ORASUL BUHUSI BULEVARDUL REPUBLICII, NR. 5, JUD. BACAU	PROIECT NR. 44 din 07.03.2023
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA: %	TITLU PROIECT: "MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI"	FAZA: DALI
SEF PROIECT	REMES DAN-DUMITRU legitimatie A.N.R.E. GR. IIIA.IHB nr. 201712848/2017				
PROIECTANT	REMES DAN-DUMITRU legitimatie A.N.R.E. GR. IIIA.IHB nr. 201712848/2017				
DESENAT	REMES DAN-DUMITRU legitimatie A.N.R.E. GR. IIIA.IHB nr. 201712848/2017		DATA: 07.03.2023	TITLU PLANSA: PLAN DE INCADRARE IN ZONA - ORASUL BUHUSI	PLANSA NR. E01

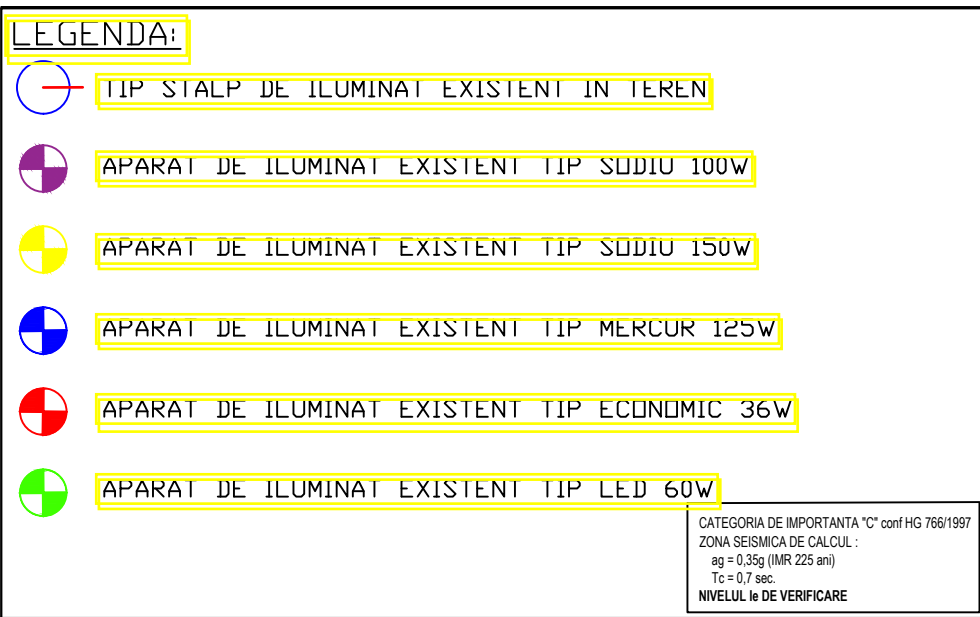


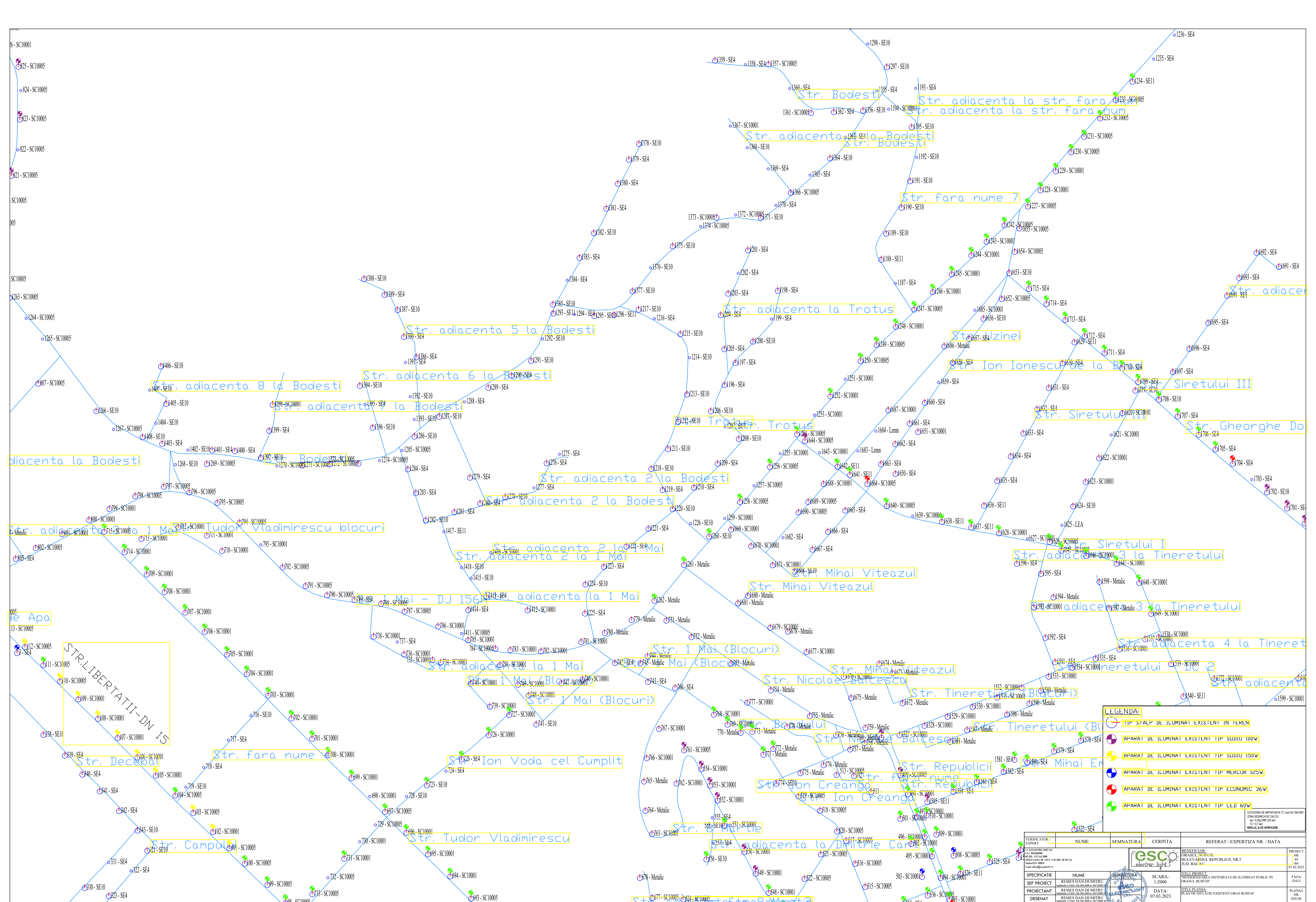


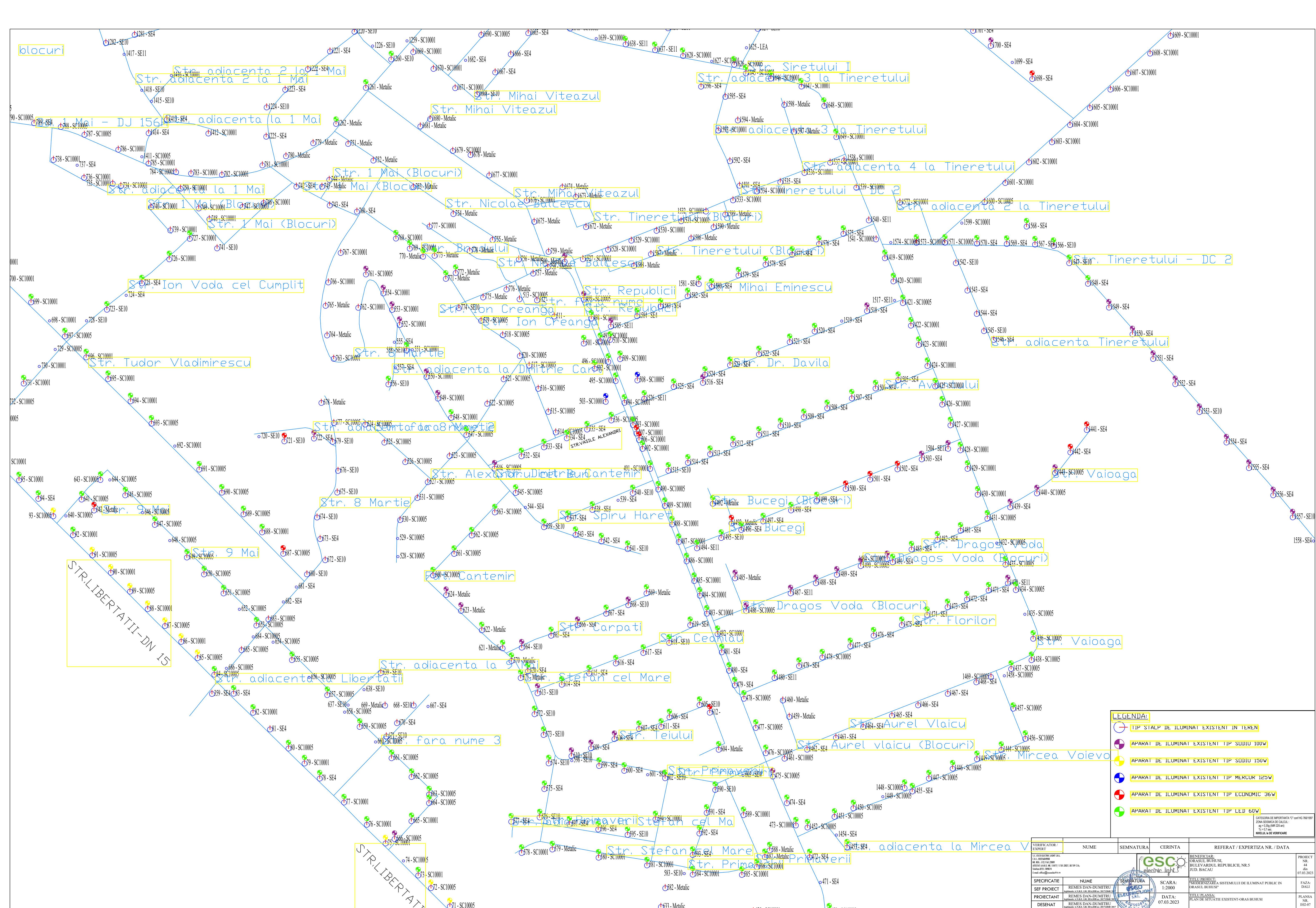
VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SEMANTURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA								
S.C. PRO ELECTRIC COM SRL Bucuresti, Romania RO 40. 01.104.2000 CUI 40053977 Tel: 0730. 11. 1047 / 0730. 1027. 1011 Tel: 0730. 11. 1047 E-mail: elc@proelectric.ro			BENEFICIAR: ORASUL BUCURESTI, Județul ILFOV, JUDEȚUL REPUBLICII, NR.5 J.D. BACAU	<table><tr><td>PROIECT NR.</td><td></td></tr><tr><td>44</td><td></td></tr><tr><td>din</td><td></td></tr><tr><td>07.03.2023</td><td></td></tr></table>	PROIECT NR.		44		din		07.03.2023	
PROIECT NR.												
44												
din												
07.03.2023												
SPECIFICATIE	NUME	SEMANTURA	SCARA:	FAZA:								
SF PROIECT	REMES DAN-DUMITRU Remes, ANA D. C. PUBLIC C. BUCURESTI		1:2000	DALLI								
PROIECTANT	REMES DAN-DUMITRU Remes, ANA D. C. PUBLIC C. BUCURESTI		DATA:									
DESENAT	REMES DAN-DUMITRU Remes, ANA D. C. PUBLIC C. BUCURESTI		07.03.2023									
			PLATE SI PLANSA	PLANSA NR.								
			PLANTE SI PLANSA EXISTENT-ORAS BUCURESTI	102-02								



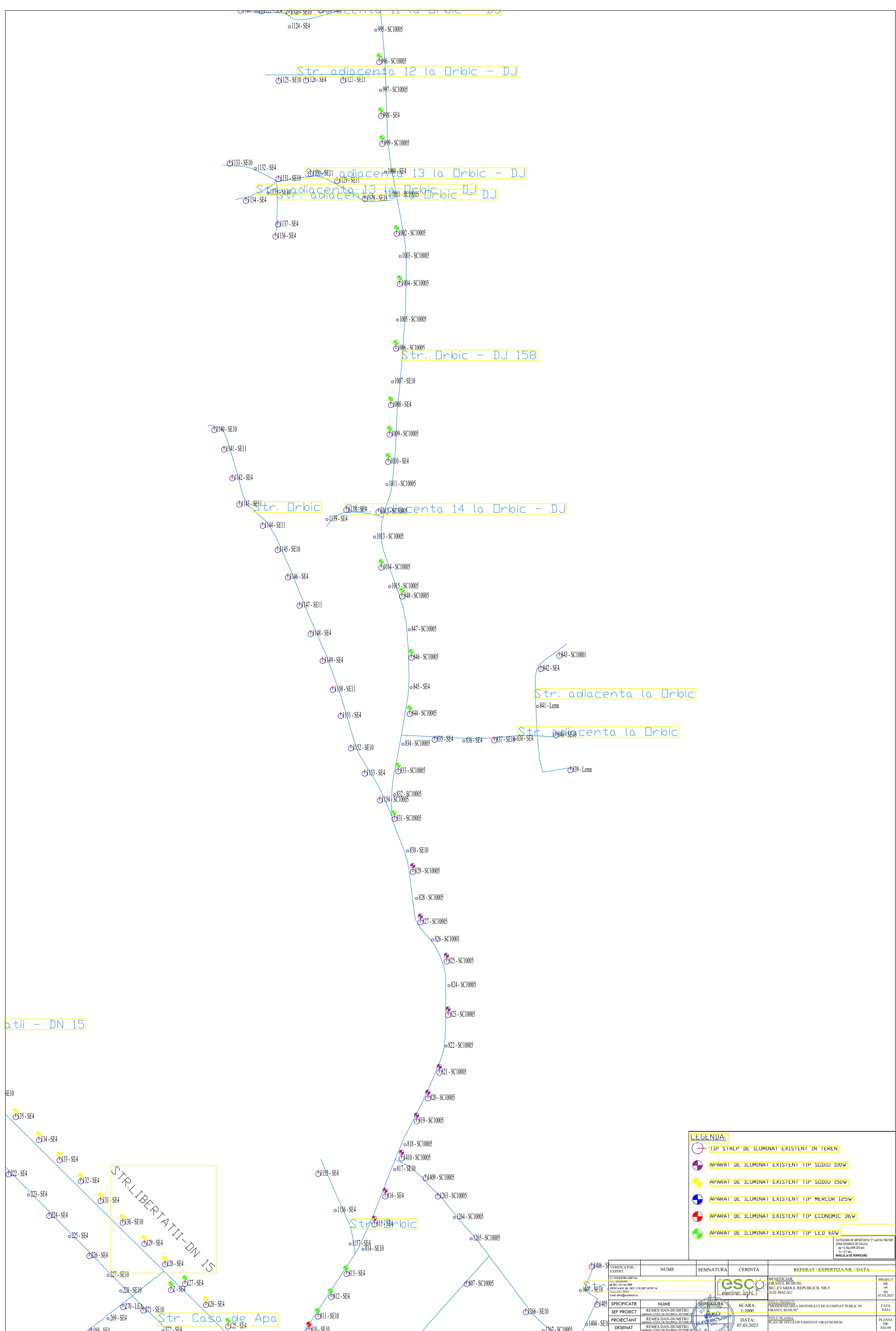


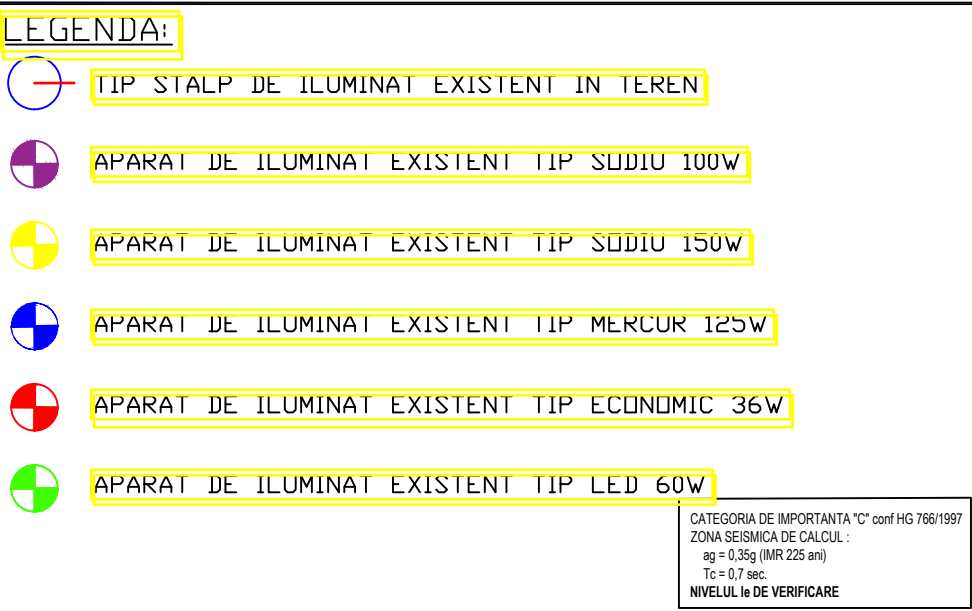
[illegible]

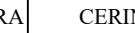
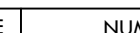


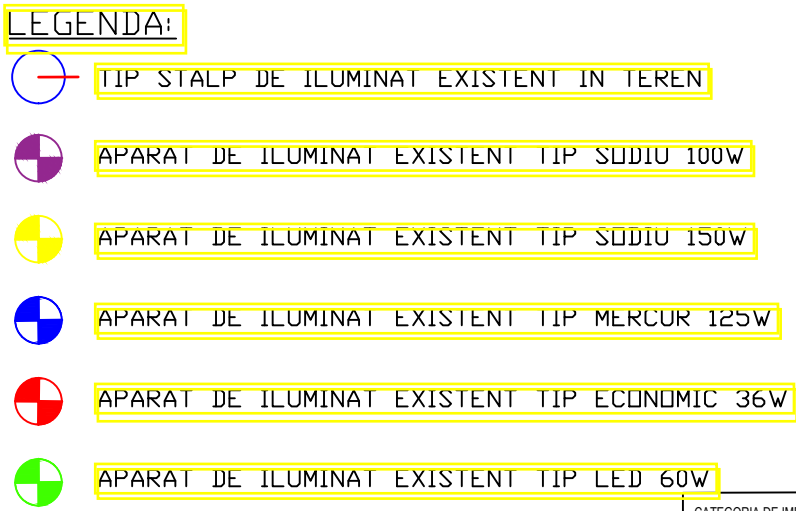


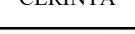


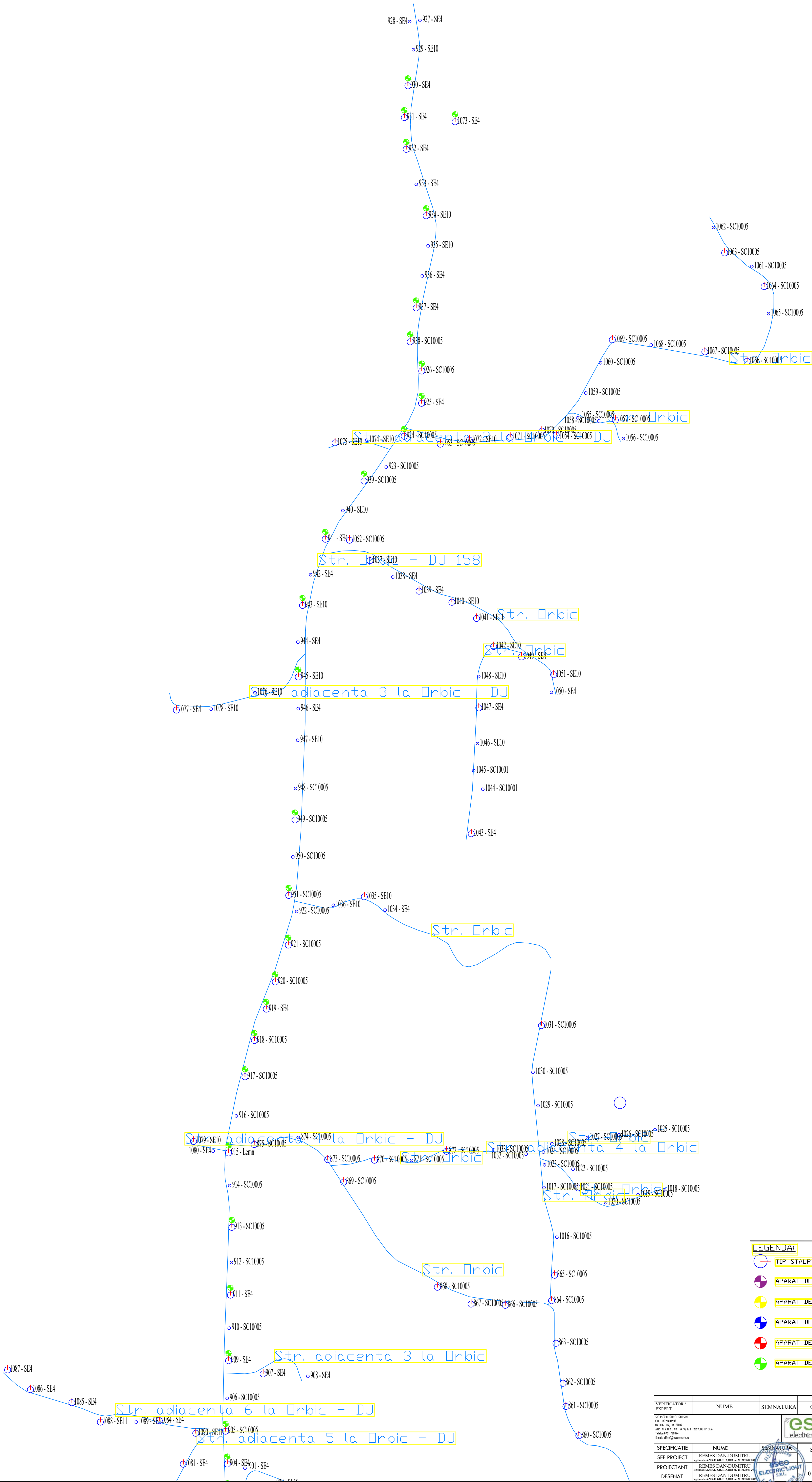




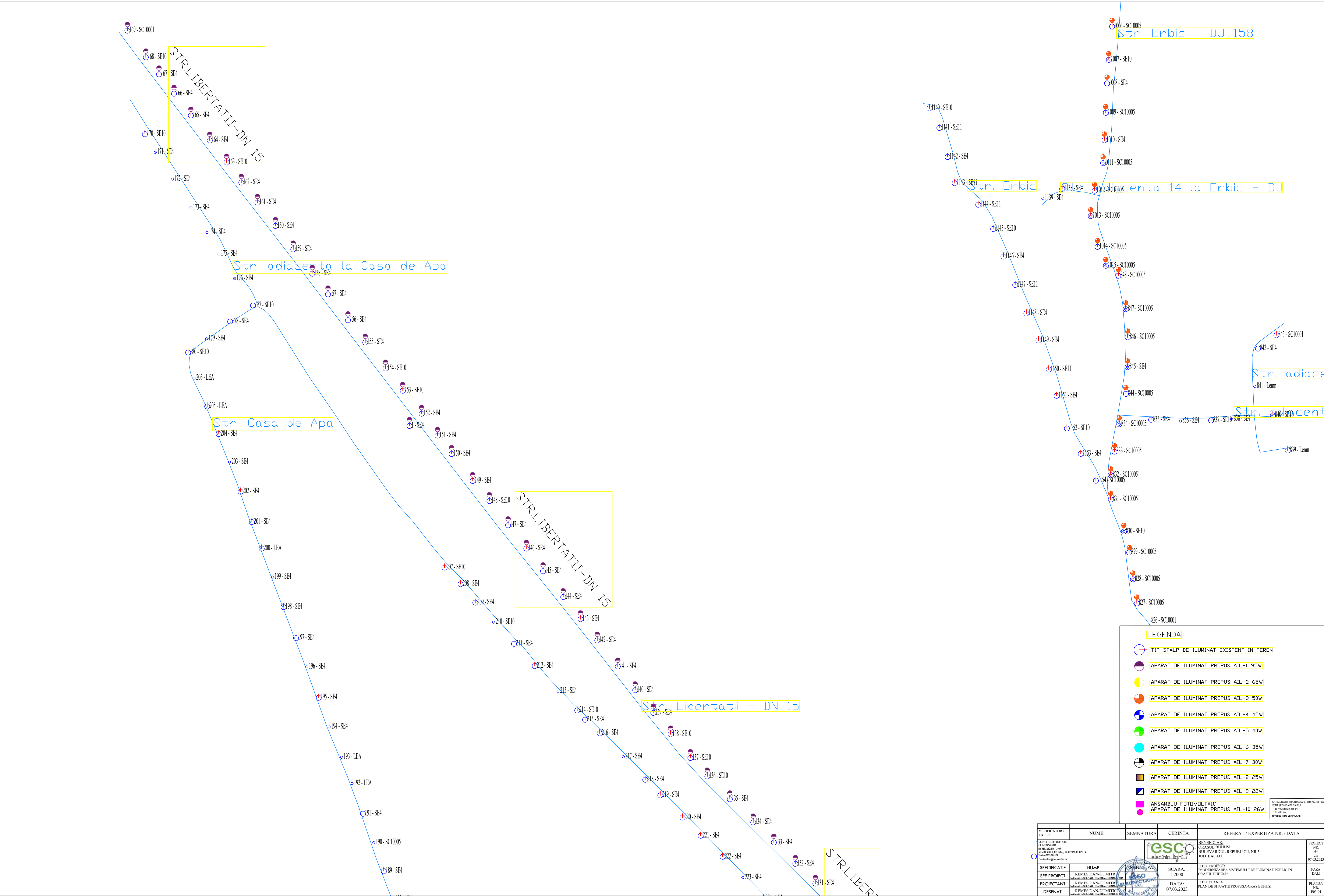
EXEMPLIFICATOR / VERIFICATOR	NUME	SEMNTATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
S.C. DESP. ELECTRIC (RO) SRL Strada 10, Nr. 10 Tel: 021-101-1029 Strada 10, Nr. 10, Etaj 1, Loc. 20, Of. 10 Tel: 021-101-1029 E-mail: desp@desp.ro				BENEFICIAR: ORASUL BIHUSI. JUDELEA ORASUL REPUBLICII, NR.5 JUD. BACAU	PROIECT NR. 44 din 07/03/2023
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTATURA	SCARA:	TITLU PROIECT	
SF. PROIECT	REMUS DAN DUMITRU Ingineer, S.C. DESP. ELECTRIC, Nr. 20/2023-2021		1:2000	"MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BIHUSI"	PROIECT FAZA: DALLI
PROIECTANT	REMUS DAN DUMITRU Ingineer, S.C. DESP. ELECTRIC, Nr. 20/2023-2021		DATA:	TITLU PLANSA	PLANSA NR.
DESENAT	REMUS DAN DUMITRU Ingineer, S.C. DESP. ELECTRIC, Nr. 20/2023-2021		07.03.2023	PLAN DE SITUATIE EXISTENT-ORAS BIHUSI	D02-10



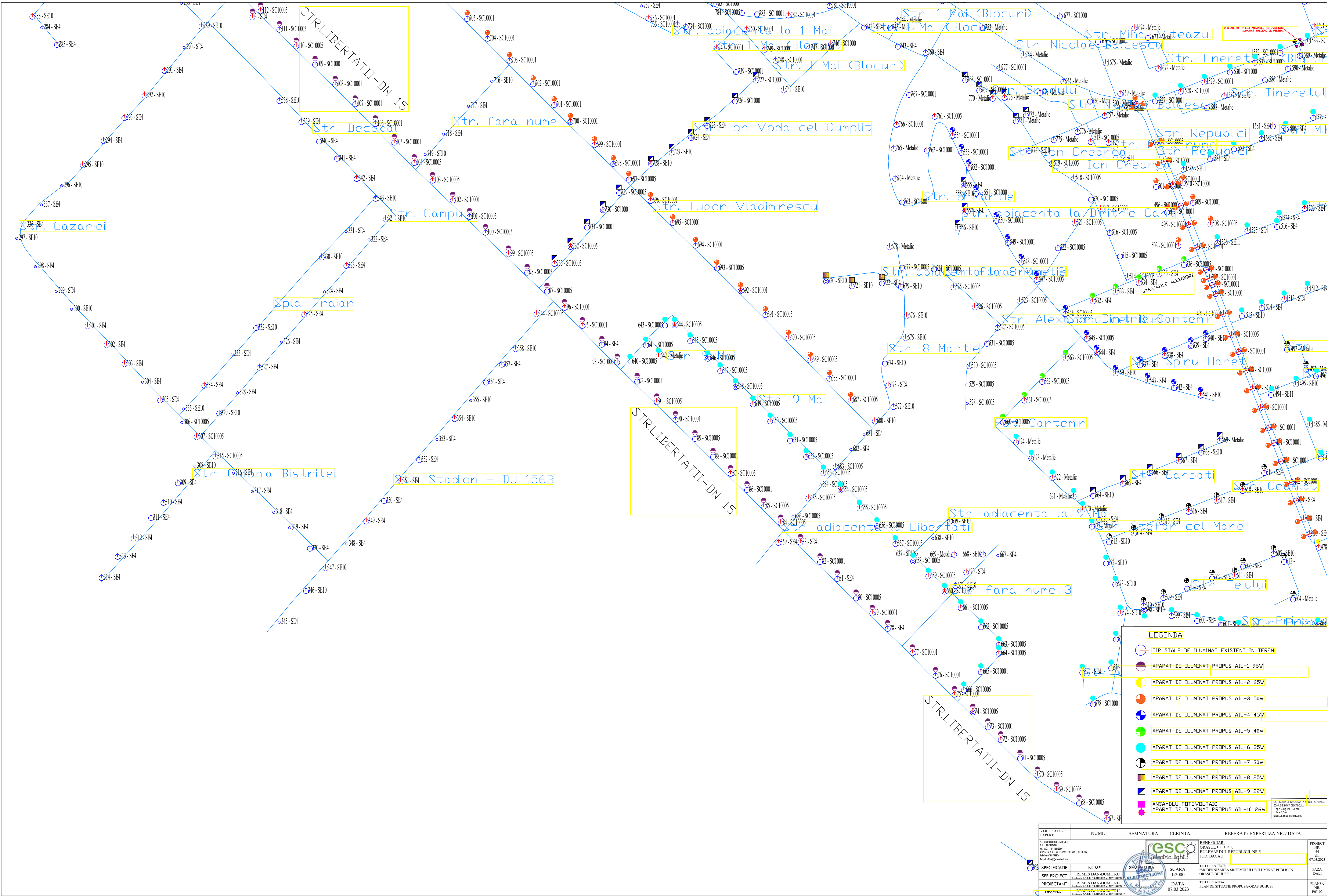
VERIFIERATOR / EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
CC PROIECTARE (SISTEMUL DE ILUMINARE) NR. 151/15.04.2020 TEL: 0722.100.100 E-MAIL: ccc@cc-proiectare.ro www.ccc-proiectare.ro				BENEFICIAR: CONSILIUL JUDEȚULUI, BULEVARDUL REPUBLICII, BULEVARDUL REPUBLICII, NR.5 JUDEȚUL BACĂU	PROJECT NR. 44 din 07.03.2023
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	DATA	TEMA PROIECTULUI	
SEF PROIECT	REMUS DAN-DUMITRU Nume: N.D. C.N. 10.03.1978 - 24.07.2018 Nume: N.D. C.N. 10.03.1978 - 24.07.2018		SCARA: 1:2000	ILUMIN. PROIECT "MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUCURESTI"	FAZA: DALE
PROIECTANT	REMUS DAN-DUMITRU Nume: N.D. C.N. 10.03.1978 - 24.07.2018 Nume: N.D. C.N. 10.03.1978 - 24.07.2018		DATA: 07.03.2023	TEMA PLASAA: PLAN DE SITUATIE EXISTENT-ORAS BUCURESTI	PLANSAA NR. 102-11
DESENAT	REMUS DAN-DUMITRU Nume: N.D. C.N. 10.03.1978 - 24.07.2018 Nume: N.D. C.N. 10.03.1978 - 24.07.2018				

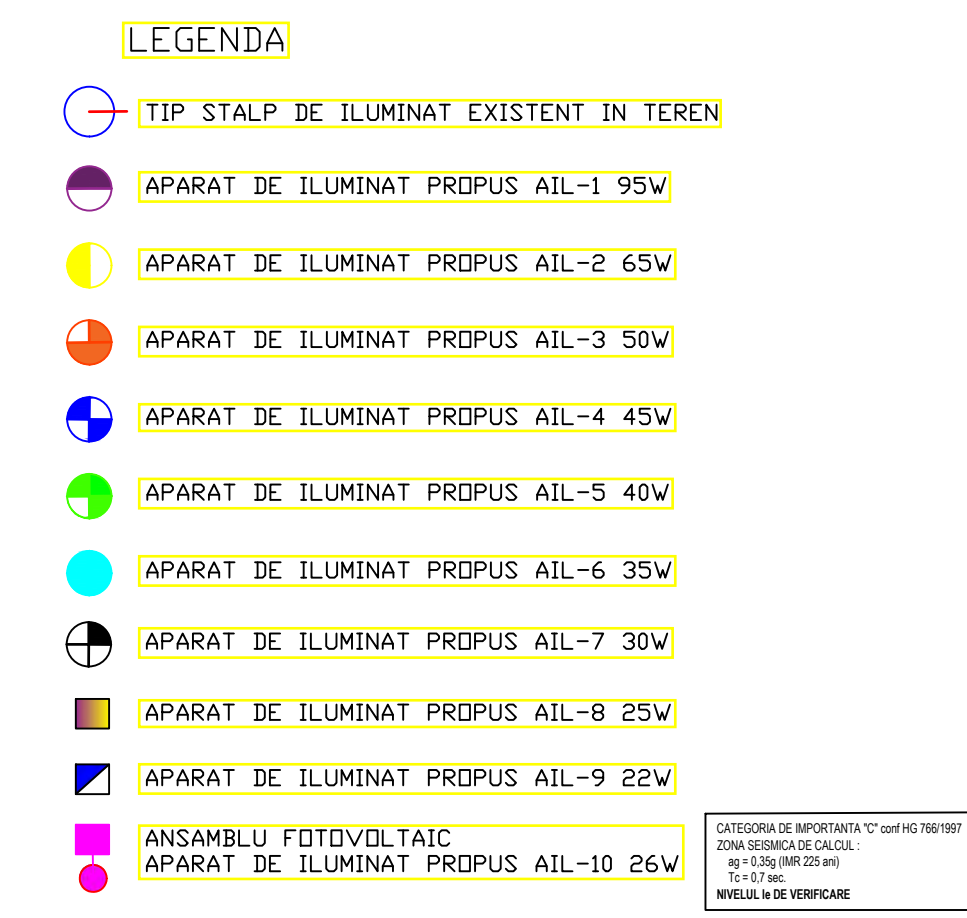


VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	PROIECT NR. 44 din 07.03.2023
TEH. FID. HETTER (SOF. S.A.) (S.O. 102549888) NR. REG. 152.114.2009 BULETINUL NR. 1057 / 13.03.2022, NR. TIP C.A. Firma: 0731 79893 E-mail: etetter@hetter.ro	REYES DAN-DUMITRU SOF. S.A. (S.O. 102549888) BULETINUL NR. 1057 / 13.03.2022, NR. TIP C.A. Firma: 0731 79893 E-mail: etetter@hetter.ro			BENEFICIAR: ORASUL BUIHUSI BULETINUL NR. 1057 / 13.03.2022, NR. TIP C.A. Firma: 0731 79893 E-mail: etetter@hetter.ro	FAZA: DALLI
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA:	TITLU PROIECT	FAZA:
SEF PROIECT	REYES DAN-DUMITRU SOF. S.A. (S.O. 102549888) BULETINUL NR. 1057 / 13.03.2022, NR. TIP C.A. Firma: 0731 79893 E-mail: etetter@hetter.ro		1:2000	MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUIHUSI	DALLI
PROIECTANT	REYES DAN-DUMITRU SOF. S.A. (S.O. 102549888) BULETINUL NR. 1057 / 13.03.2022, NR. TIP C.A. Firma: 0731 79893 E-mail: etetter@hetter.ro		DATA:	TITLU PLANSA	PLANSĂ
DESENAT	REYES DAN-DUMITRU SOF. S.A. (S.O. 102549888) BULETINUL NR. 1057 / 13.03.2022, NR. TIP C.A. Firma: 0731 79893 E-mail: etetter@hetter.ro		07.03.2023	PLAN DE SITUATIE EXISTENT-ORAS BUIHUSI	E02-12

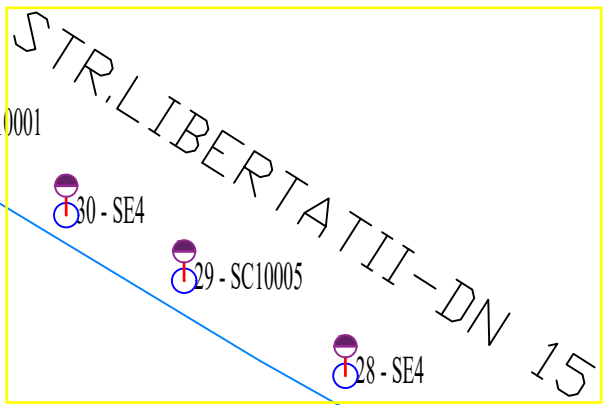


VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
C.S. ESC ELECTRIC LIGHT SRL CUI: 31630000 NR. REG. 121514/2009 RODOLB A.M. NR. 10077 / 13.03.2002, 09.10.2014 Calea 953 TIRBIA E-mail: office@esc-electric.ro	REYES DAN-DUMITRU inginer, C.S. ESC ELECTRIC LIGHT SRL		SCARA: 1:2000	BENEFICIAR: ORASUL BUIHUSI BULEVARDUL REPUBLICII NR.5 JUD. BACAU	PROIECT NR. 44 din 07.03.2023
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA:	TITLU PROIECT PROIECTAREA SI DIMENSIONAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUIHUSI	FAZA: DALI
PROIECTANT	REYES DAN-DUMITRU inginer, C.S. ESC ELECTRIC LIGHT SRL		DATA: 07.03.2023	TITLU PLANSA PLAN DE SITUATIE PROPUSA-ORAS BUIHUSI	PLANSA NR. E03-01
DESENAT	REYES DAN-DUMITRU inginer, C.S. ESC ELECTRIC LIGHT SRL				

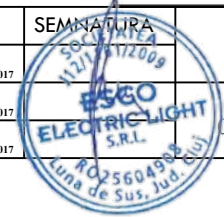


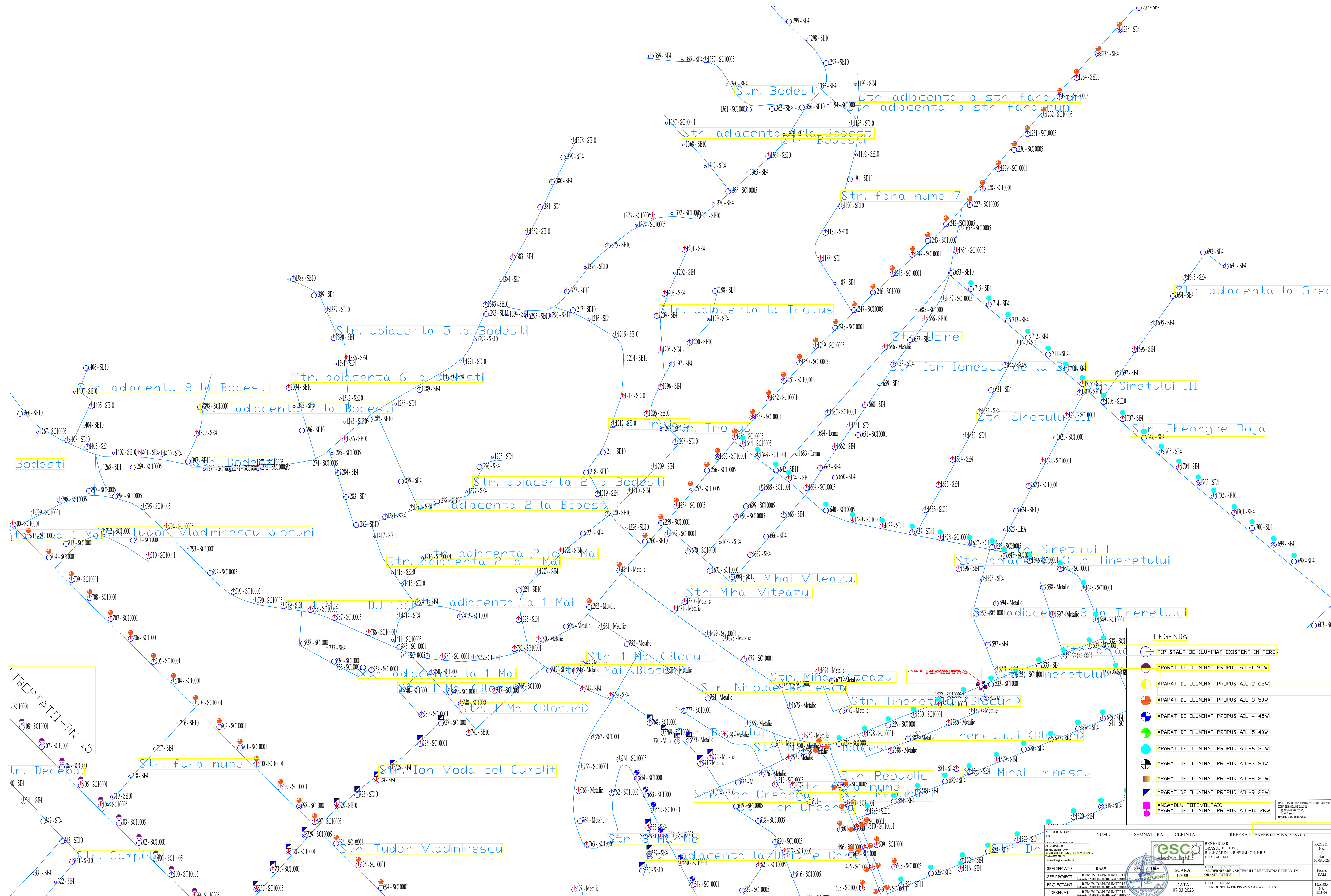


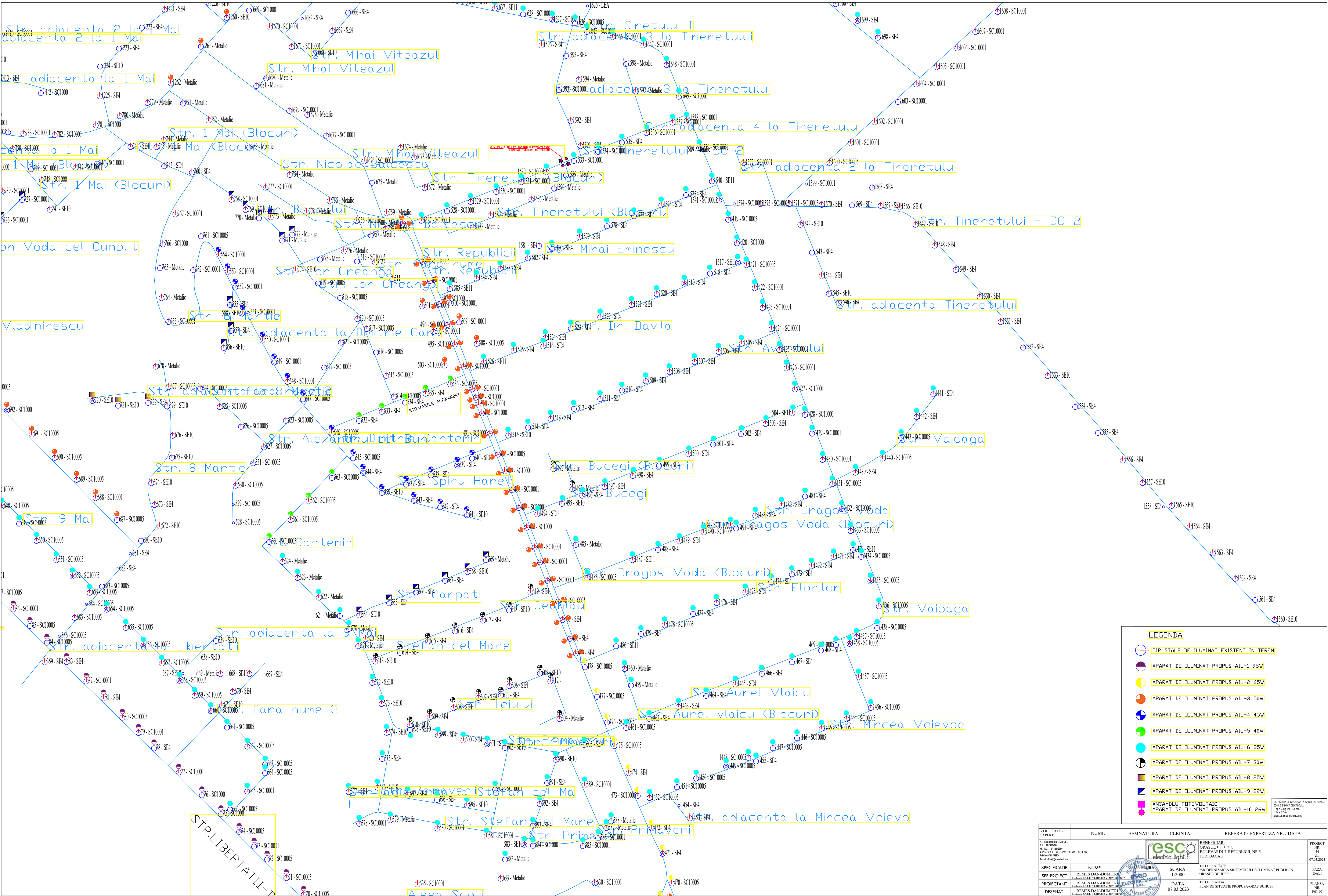
VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
S.C. PROIECTAREA CADREI CALE BUCURESTI NR. 107-112/2009 STRADA LACU DE BALTAREZ, NR. 80, SECTOR 16, JUD. ILFOV E-mail: office@proiectarea.ro				BENEFICIAR: ORASUL BIHUSI; BIHU EVARADII REPUBLICII, NR.5 JUD. BACAU	PROJECT NR. 441 din 07.03.2023
SPECIFICATE	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1:20000	TITLU PROIECT: MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILLUMINAT PUBLIC IN ORASUL BIHUSI	FAZA:
SEF PROIECT	REMES DAN-DUMITRU N.S.NR. C.A.E. 103.009.000/2017		DATA: 07.03.2023	PLANUL PLASA: PLAN DE SITUATIE PROPUSA-ORAS BIHUSI	PLANSUA 103-004
PROIECTANT	REMES DAN-DUMITRU N.S.NR. C.A.E. 103.009.000/2017				
DESENANT	REMES DAN-DUMITRU N.S.NR. C.A.E. 103.009.000/2017				



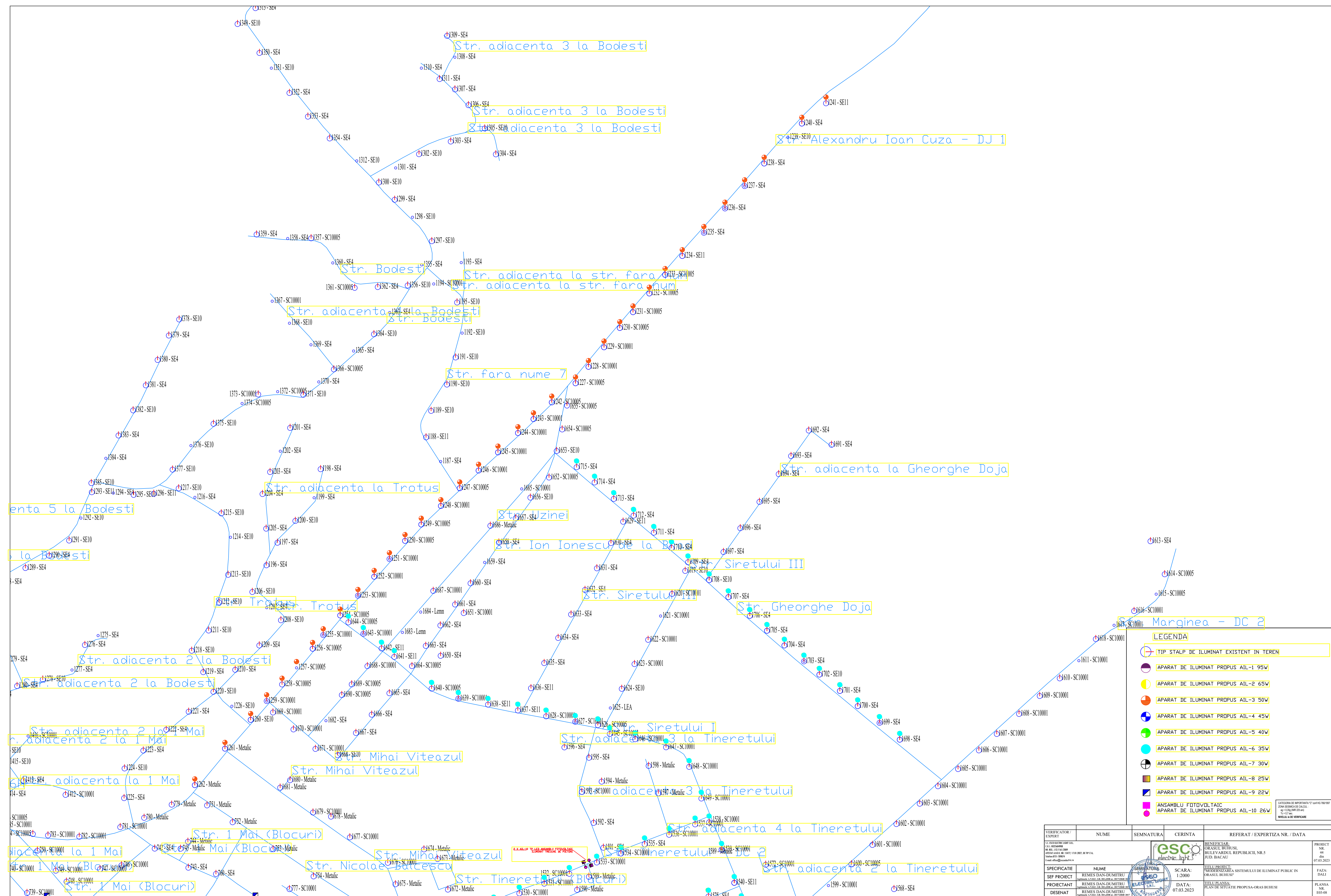
CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ "C" conform HG 766/1997
ZONA SEISMICĂ DE CALCUL :
 $a_g = 0,35g$ (IMR 225 ani)
 $T_c = 0,7$ sec.
NIVELUL DE VERIFICARE

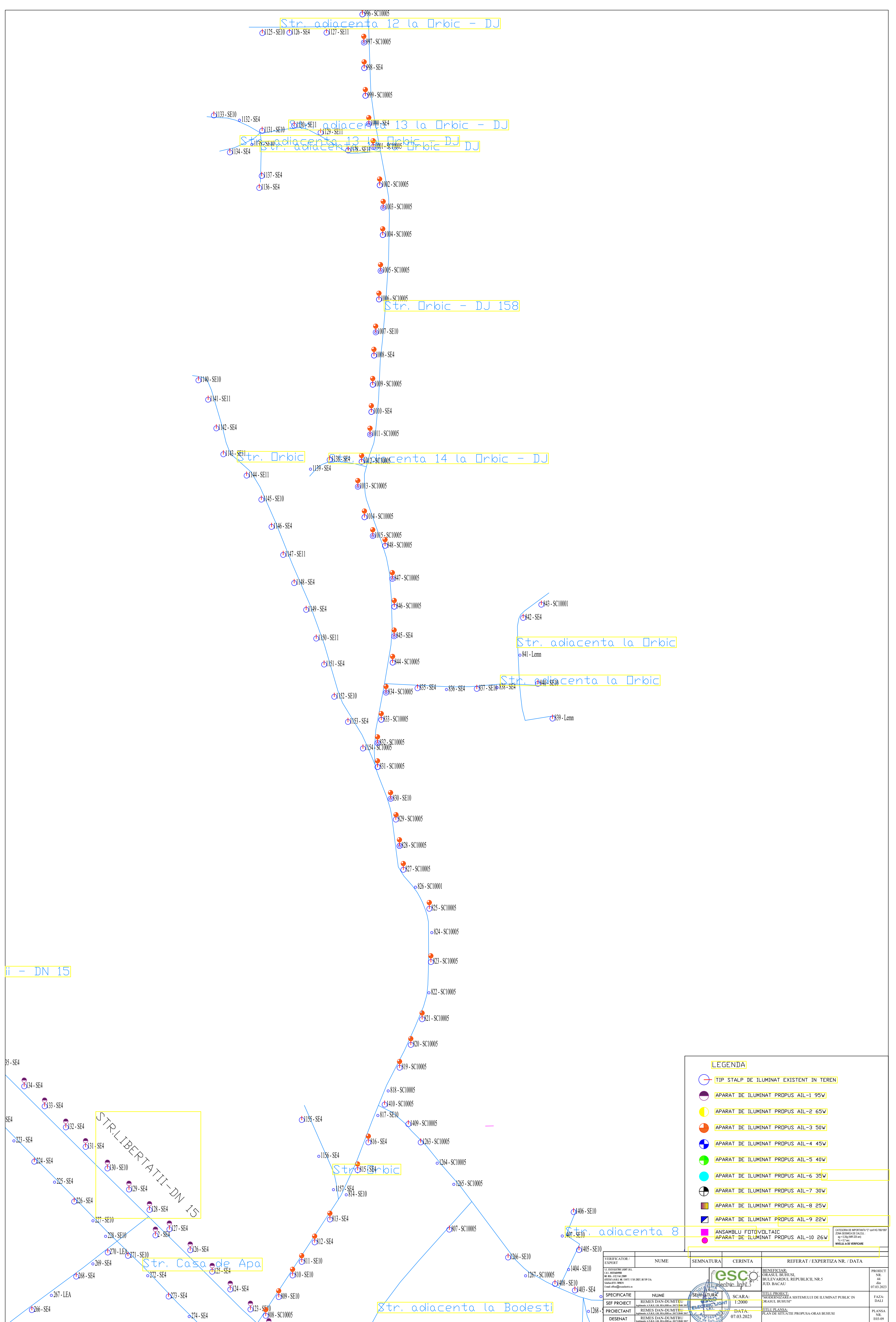


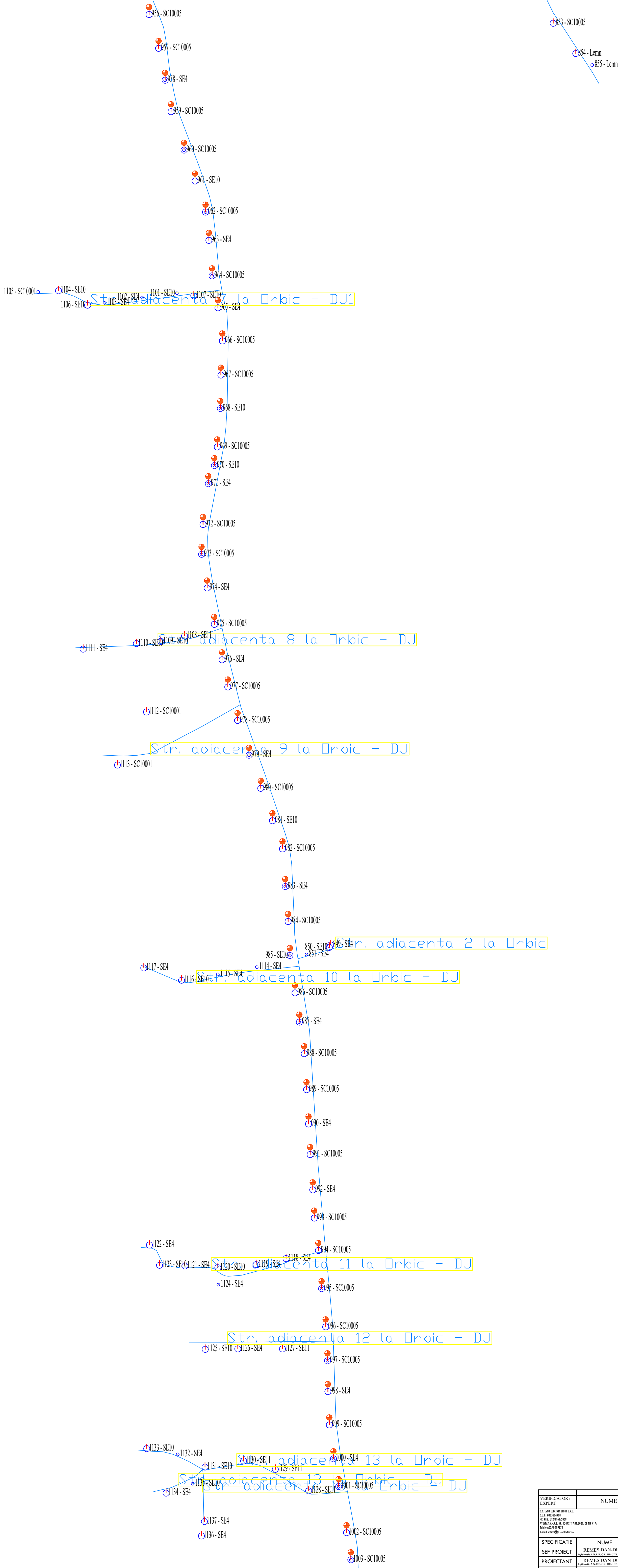
[illegible]



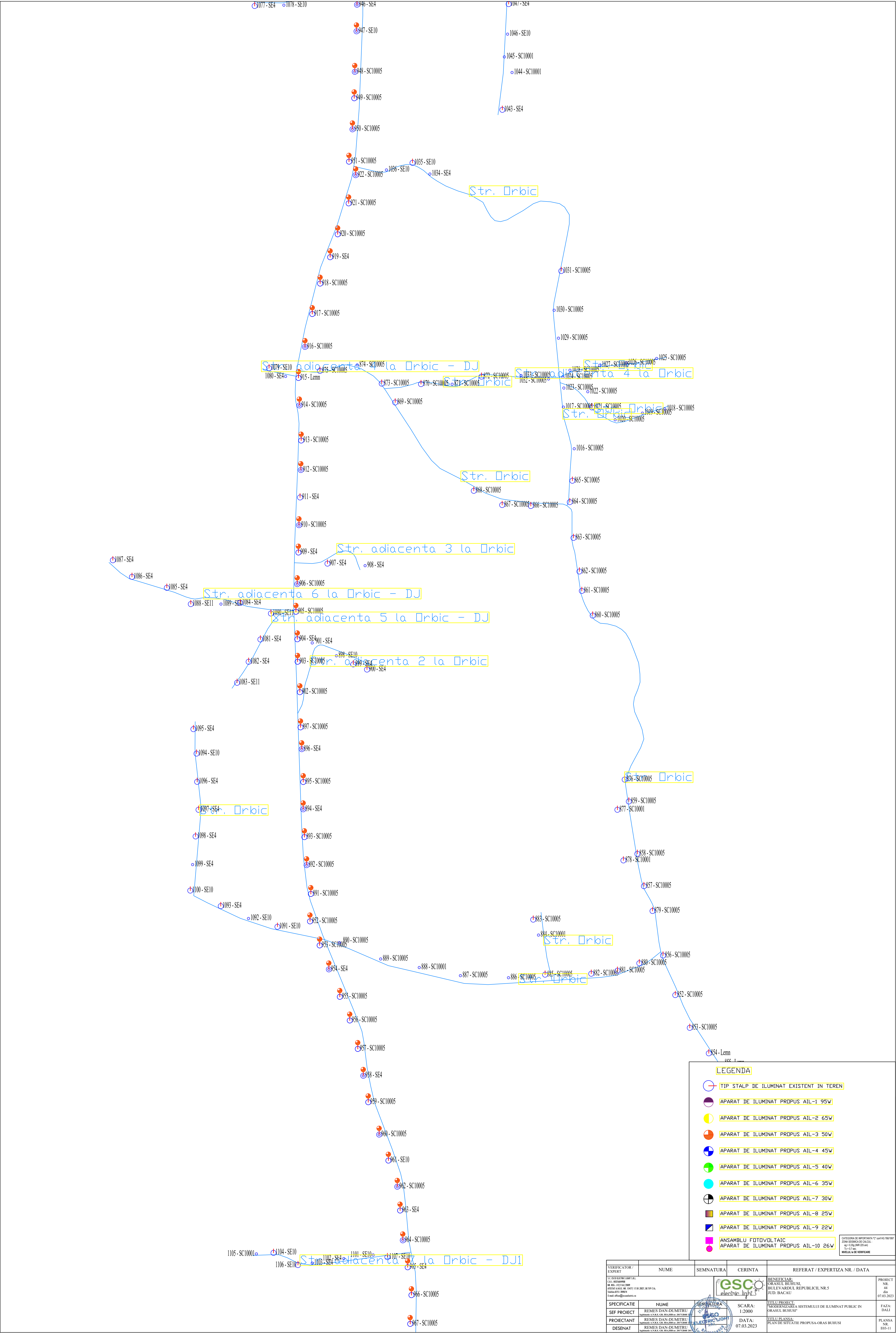
VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
CL. ELECTRICIAN CUPRIN C.L. BUCUREȘTI NR. REG. 123456789 BUCUREȘTI, ROMANIA Tel: 011 234 5678 E-mail: office@cuprin.ro				BENEFICIAR: ORAȘUL BUCUREȘTI BULEVARDUL REPUBLICII NR.5 JUD. BACĂU	PROIECT NR. 44 din 07.03.2023
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA:	TITLU PROIECT	
SEP PROIECT	REMES DAN-DUMITRU		1:2000	PROIECTAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORAȘUL BUCUREȘTI	
PROIECTANT	REMES DAN-DUMITRU		DATA:	TITLU PLANȘA	
DESENAT	REMES DAN-DUMITRU		07.03.2023	PLAN DE SITUAȚIE PROPUSĂ-ORAS BUCUREȘTI	
				FAZA: DALI	
				PLANȘA NR. E00-07	







VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	PROIECT NR. 44 din 07.03.2023
SC. DE INGINERIE SI CONS. PROIECTARE REMES DAN-DUMITRU SRL S.C. DE INGINERIE SI CONS. PROIECTARE REMES DAN-DUMITRU SRL S.C. DE INGINERIE SI CONS. PROIECTARE REMES DAN-DUMITRU SRL	REMES DAN-DUMITRU		SCARA: 1:2000	BENEFICIAR: ORASUL BUIHUSI, BULEVARDUL REPUBLICII NR.5 JUD. BACAU	FAZA: DALI
SEF PROIECT	NUME	SEMNATURA	DATA:	TITULU PROIECT: "MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUIHUSI"	PLANSA NR. E00-10
PROIECTANT	REMES DAN-DUMITRU		07.03.2023	TITULU PLANSA: PLAN DE SITUATIE PROPUSA-ORAS BUIHUSI	
DESENAT	REMES DAN-DUMITRU				



- LEGENDA**
- TIP STALP DE ILUMINAT EXISTENT IN TEREN
 - APARAT DE ILUMINAT PROPUIS AIL-1 95W
 - APARAT DE ILUMINAT PROPUIS AIL-2 65W
 - APARAT DE ILUMINAT PROPUIS AIL-3 50W
 - APARAT DE ILUMINAT PROPUIS AIL-4 45W
 - APARAT DE ILUMINAT PROPUIS AIL-5 40W
 - APARAT DE ILUMINAT PROPUIS AIL-6 35W
 - APARAT DE ILUMINAT PROPUIS AIL-7 30W
 - APARAT DE ILUMINAT PROPUIS AIL-8 25W
 - APARAT DE ILUMINAT PROPUIS AIL-9 22W
 - ANSAMBLU FOTOVOLTAIC
 - APARAT DE ILUMINAT PROPUIS AIL-10 26W

VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	PROIECT NR. 44 din 07.03.2023
REMES DAN-DUMITRU CUI: 1011010101 BIBUIA NR. 141 NR. 141/11.03.2023, 30.03.2023 E-mail: daniel@remes.ro	REMES DAN-DUMITRU CUI: 1011010101 BIBUIA NR. 141 NR. 141/11.03.2023, 30.03.2023 E-mail: daniel@remes.ro	REMES DAN-DUMITRU CUI: 1011010101 BIBUIA NR. 141 NR. 141/11.03.2023, 30.03.2023 E-mail: daniel@remes.ro	REMES DAN-DUMITRU CUI: 1011010101 BIBUIA NR. 141 NR. 141/11.03.2023, 30.03.2023 E-mail: daniel@remes.ro	PROIECT DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI BULEVARDUL REPUBLICII NR.5 JUD. BACAU	FAZA DALI
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA	SCARA: 1:2000	TITLU PROIECT "MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI"	PLANSA NR. E03-11
PROIECTANT	REMES DAN-DUMITRU CUI: 1011010101 BIBUIA NR. 141 NR. 141/11.03.2023, 30.03.2023 E-mail: daniel@remes.ro	REMES DAN-DUMITRU CUI: 1011010101 BIBUIA NR. 141 NR. 141/11.03.2023, 30.03.2023 E-mail: daniel@remes.ro	DATA: 07.03.2023	TITLU PLANSA: PLAN DE SITUATIE PROPUSA-ORAS BUHUSI	
DESENAT	REMES DAN-DUMITRU CUI: 1011010101 BIBUIA NR. 141 NR. 141/11.03.2023, 30.03.2023 E-mail: daniel@remes.ro	REMES DAN-DUMITRU CUI: 1011010101 BIBUIA NR. 141 NR. 141/11.03.2023, 30.03.2023 E-mail: daniel@remes.ro			

**INDICATORII TEHNICO-ECONOMICI AI OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII
“MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUȘI”**

Faza: DALI

AUTORITATE CONTRACTANTĂ: ORAȘUL BUHUȘI

AMPLASAMENT: ORAȘUL BUHUȘI, JUDEȚUL BACĂU

a) INDICATORI TEHNICO – ECONOMICI

Valoarea totală a investiției (inclusiv TVA): 3.960.260,15 LEI din care:

- 2.999.985,24 LEI din bugetul alocat prin program
- 960.274,91 LEI cheltuieli neeligibile
- din care construcții-montaj (C+M): 1.755.131,00 LEI

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, pentru varianta aleasă:

Indicatori de proiect

Capacități (în unități fizice și valorice)

Nr. corpuri (aparate) de iluminat instalate prin proiect: **859 buc;**

Nr. corpuri (aparate) de iluminat controlate prin telegestiune: **859 buc;**

Nr. de stâlpi noi echipați cu panouri fotovoltaice instalați prin proiect: **2 buc;**

Indicatori de performanță

Nr. Crt.	Indicator de performanță		
	Consumul de energie finală în iluminatul public/KWh		
	Indicator de performanță/ realizare (de output)	Valoarea indicatorului la începutul implemnetării proiectului	Valoarea indicatorului la finalul implementării proiectului (de output)
1	Scăderea consumului anual de energie primară în iluminat public (kwh/an)	252,386.40	186,337.08
2	Scăderea anuală estimată a gazelor cu efect de seră (echiv. tone de CO2)	66.88	49.38

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

Indicatori de rezultat/operare

Scăderea consumului de energie electrică: **minim 26.17%**;

Scăderea emisiilor de CO₂ cu: **minim 26.17%**;

Economia de energie electrică suplimentară: **minim 26.17%**;

Consum actual în condiții normale de funcționare: **252,386.40 kWh/an**;

Consum rezultat din calculele lumino tehnice în urma implementării proiectului: **186,337.08kWh/an**;

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

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

Descrierea sumară a soluției:

În cadrul investiției propuse se vor monta **859** corpuri (aparate) de iluminat bazate pe tehnologie LED și se va extinde rețeaua aferentă sistemului de iluminat public prin montarea a **2 buc** stalpi echipați cu panouri fotovoltaice, cu respectarea încadrării în clasele de iluminat a drumurilor/străzilor/zonelor aferente proiectului și implementarea unui sistem de telegestiune care va monitoriza, comanda și transmite date care permit obținerea de informații detaliate asupra rețelei de iluminat în vederea optimizării consumurilor de energie, a costurilor și funcționării acestora și care poate grupa funcțiuni de reglare a fluxului luminos la nivelul întregului obiectiv de investiție,

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

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

- deconectarea de la rețea a sistemului de iluminat existent, prin întreruperea alimentării cu energie electrică a corpurilor (aparaturilor) de iluminat existente;
- demontarea corpurilor (aparaturilor) de iluminat existente, împreună cu brațele de susținere și brățările de prindere existente;
- montarea brațelor de susținere și brățările de prindere noi;
- montarea noilor corpuri (aparate) de iluminat, bazate pe tehnologie LED, împreună cu accesoriile aferente;
- realizarea conexiunilor pentru aparate de iluminat;
- realizare fundații pentru stâlpi;
- instalarea și echiparea stâlpilor:
 - pregătirea stâlpilor;
 - montarea stâlpilor;
 - montarea kitului fotovoltaic
 - realizare conexiuni în interiorul stâlpilor;
 - fixarea stâlpilor pe buloanele din fundație;
 - realizare conexiuni;
- montarea brațelor de susținere pe stâlpii noi, unde este cazul;
- montarea aparaturilor de iluminat public pe stâlpii noi;
- instalarea sistemului de management prin telegestiune;
- configurare inițială sistem de telegestiune;
- testare, verificare și punere provizorie în funcțiune;
- punere în funcțiune și recepția lucrării.

Prin implementarea investiției se va realiza o economie a consumului de energie electrică de minim **26.17%**, față de situația actuală. Pentru a obține această economie, se vor monta **859** corpuri (aparate) de iluminat bazate pe tehnologie LED și se va implementa un sistem de telegestiune la nivelul întregului sistem de iluminat public vizat prin prezenta investiție.

Drumuri/străzile/zonile vizate în prezentul proiect au fost încadrate în clasele de iluminat **M4,M5 si M6**, în conformitate prevederile standardului SR EN 13201.

Aparatele de iluminat propuse tip AIL 1 – 10 vor îndeplini minim:

- carcasă din aluminiu turnat sub presiune;
 - aparatul va fi integrat într-un sistem de control fără fir care permite controlul individual de la distanță;
 - lentile din sticlă securizată sau policarbonat;
 - Distribuția luminoasă de tip stradal care nu va fi influențată de apariția unor defecțiuni asupra unora dintre LED-uri
 - alimentare electrică: 230Vac $\pm$ 10% /50 Hz;
 - grad de protecție compartiment accesorii electrice (minim) IP66;
 - rezistență la impact (minim) IK09;
 - clasă de izolație electrică: Clasa I sau II
 - factor de putere: minimum 0,92;
 - echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere;
 - temperatura de culoare $T_c = 4000K$;
 - indicii de redare al culorilor $R_a \geq 70$;
 - compartimentul accesoriilor electrice și compartimentul optic vor constitui incinte separate, pentru a evita pătrunderea prafului/murdărirea compartimentul optic în cazul în care se intervine în compartimentul accesorii electrice pentru efectuarea de remedieri;
 - compartimentul optic trebuie să permită deschiderea sa pentru operații de mentenanță, chiar dacă prin intermediul unor unelte;
 - compartimentul accesorii electrice va trebui să permită deschiderea sa pentru operații de mentenanță, chiar dacă prin intermediul unor unelte;
 - prevăzut în interior cu protecție: la descărcări atmosferice: min 10kV; la scurtcircuit; la suprasarcină;
 - durata de viață: 100.000 ore la $T_a = 25^\circ C, L80B10$;
 - aparatele vor avea certificare ENEC și ENEC+
 - aparatele vor avea aplicat marcaj CE în conformitate cu directivele europene în vigoare.
- Sistemele de telegestiune ce urmează a fi montate prin proiect vor îndeplini următoarele cerințe minime:
- să asigure instalarea, punerea în funcțiune/configurarea și gestionarea sistemului de iluminat la un cost redus și fără erori;
 - să comute, să diminueze și să crească nivelul de iluminare în funcție de lumina ambientală, programe, programări, calendare sau semnale în timp real;
 - să colecteze și să gestioneze datele privind consumul de energie cu o precizie ridicată pentru utilizator; sistemul va genera rapoarte automate privind consumul anual pentru tot proiectul;
 - să identifice defecțiunile, anomaliile și alte defecțiuni ale aparatului de iluminat și ale alimentării cu energie electrică;
 - să monitorizeze orele de funcționare, starea aparatelor de iluminat și a dispozitivelor electronice de control atât în scopuri de întreținere predictivă cât și pentru asigurarea respectării garanției; sistemul va genera un raport automat cu numărul de ore de funcționare pentru fiecare punct luminos, identificat GPS, o medie a orelor de funcționare, nivelul de dimming la momentul interogării, nivelul de dimming programat (la momentul interogării), energia totală consumată de aparat pe toată durata de funcționare, coordonatele GPS ale aparatului de

iluminat, valoarea puterii consumate în momentul interogării (w), pe întreaga durată a proiectului;

- să existe posibilitatea integrării gis pentru diferite elementele identificabile (stâlpi, posturi de transformare, panouri electrice de distribuție, gaz, apa/canal, parcaje, etc.) cu posibilitatea de atribuire a informațiilor ce țin de mentenanța acestora dar și de inventarierea lor;

- să fie compatibil cu diferiți senzori (poluare, meteo, co2, temperatura, umiditate, ploaie, vânt, de mișcare, radar) realizați de producători distincți precum și cu alte dispozitive de control, comandă și măsură, să poată crea hărți termo și/sau de trafic;

- să aibă posibilitatea de configurare a mai multor grupuri de lucru (scenarii de funcționare) diferite: intersecții, treceri pietoni, parcuri, pietonal la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente în sistemul de control/oricare din prizele de alimentare a iluminatului festiv, în funcție de aplicația deservită (iluminat stradal, iluminat parcuri, iluminat treceri de pietoni, iluminat festiv, etc). În caz de nevoie, aceste aparate de iluminat pot fi transferate într-un mod facil pe alte grupuri de lucru (scenarii de funcționare) sau de lungă durată, sărbători, etc.

- să pună 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;

- să ofere posibilitatea AFM să genereze un raport actualizat, prin apăsarea unui buton din aplicație denumit „generează raport”;

- să colecteze date de la controlerile de puncte de lumină și să le furnizeze utilizatorului sau către software-uri terțe, cum ar fi sistemele de gestionare a activelor (AMS), sistemele de informații geografice (GIS);

- să furnizeze interfețe și/sau mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori și platforme inteligente pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea serviciilor, confortului și siguranței;

- să ruleze aplicația web pe oricare browser, atât sub Windows OS dar și MAC OS, pe tableta sau telefon mobil, accesul fiind posibil de pe orice dispozitiv cu browser încorporat și cu internet activ .

- să reprezinte grafic fiecare dispozitiv de control/aparat de iluminat și starea acestuia, pe o hartă, în funcție de coordonatele GPS;

- în cazul lipsei de comunicație aparatele de iluminat vor funcționa normal, pe baza celei mai recente programări transmise;

- să fie scalabile pentru a gestiona un volum tot mai mare de date și un număr tot mai mare de dispozitive pentru a se potrivi creșterii pe viitor;

- pentru clasele de drum M5, M6, P5, P6 și P7 și pentru zonele de conflict (C0-C5) nu este obligatorie funcția de dimare; pentru clasele de drum M1-M6 și P1-P7 se poate aplica funcția CLO.

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

**PRIMARUL ORAȘULUI BUHUȘI,
VASILE ZAHARIA**

**ȘEF SSDLAP,
TIMOFTE MARIA-OANA**