

**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



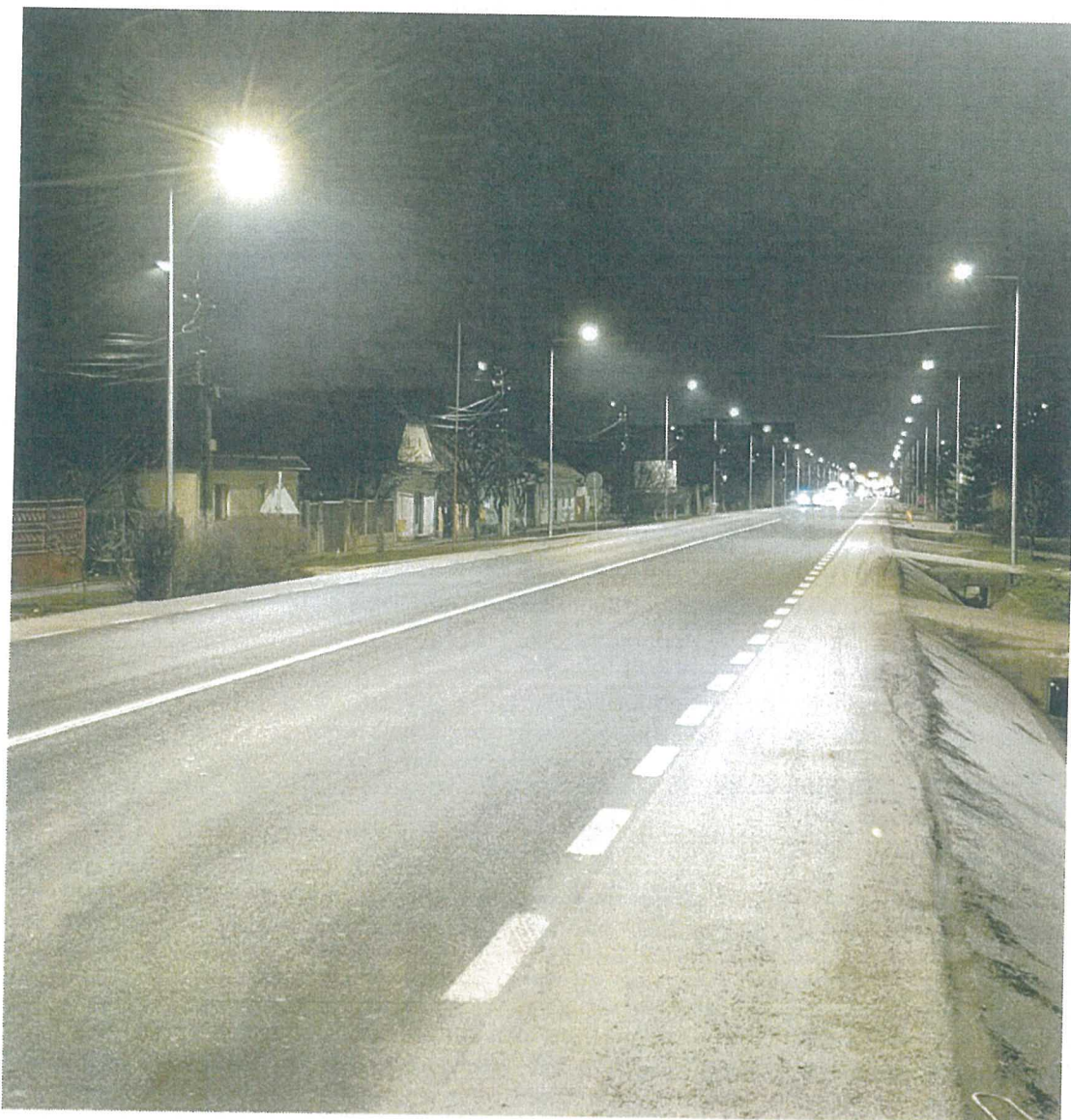
ANEXA NR.1  
La Hotărârea Nr 12/31.01.2023  
a Consiliului Local al municipiului

Bistrita

B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO740TPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ia.

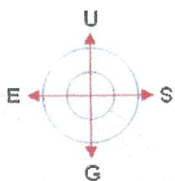
## **DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII PENTRU pentru obiectivul de investiție:**

### **„CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN INFRASTRUCTURA DE ILUMINAT PUBLIC ÎN MUNICIPIUL BISTRITA” – ETAPA 2.2**



**Bistrita - August 2022**





**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO740TPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

## PAGINĂ DE CAPĂT

**Denumirea  
obiectivului de  
investiție:**

**DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE  
INTERVENȚII** pentru obiectivul de de investiție „ **Cresterea  
eficienței energetice în infrastructura de iluminat public în  
municipiul Bistrita, jud. Bistrita-Nasaud** ”- **Etapa 2.2**

**Ordonator principal  
de credite/investitor:**

**Municipiul Bistrita, jud. Bistrita-Nasaud**

UAT MUNICIPIUL BISTRITA

Adresa: Piata Centrala, nr. 6, mun. Bistrita, jud. Bistrita-Nasaud

**Ordonator de credite  
(secundar/terțiar):**

**Nu este cazul**, deoarece există doar un singur ordonator  
principal de credite/investitor

**Beneficiarul  
investiției:**

**Municipiul Bistrita, jud. Bistrita-Nasaud**

**Elaboratorul  
documentației de  
avizare a lucrărilor de  
intervenții (DALI):**

Proiectant general: **Electro-Ursa Servcom SRL**

Adresă sediu social: Mun. Bistrita, B-dul Independentei, nr.61, jud. Bistrita-N.

Adresă corespondență (punct de lucru): Mun. Bistrita, B-dul Independentei,  
bl.4, jud. Bistrita-Nasaud, cod poștal 420170, România.

Cod unic de înregistrare: RO7782958

Nr. de ordine în registrul comerțului: J06/441/1995

Atestat A.N.R.E.: 17359/2021 – de tip E1

Adresa e-mail: [electro.ursa@gmail.ro](mailto:electro.ursa@gmail.ro); Nr. telefon: +4 0263 236 034

Prestator subcontractant: **Ravlux Proiect S.R.L.**

Adresă sediu social: com. Mihai Viteazu, loc. Mihai Viteazu,  
nr. 779E, cod postal 407405; jud. Cluj

Cod unic de înregistrare: 35268139

Nr. de ordine în registrul comerțului: J12/3579/2015

Adresa e-mail: [tehnica.ravlux@gmail.ro](mailto:tehnica.ravlux@gmail.ro); Nr. telefon: +4 0737111983

**Nr./dată contract:**

125/ L / 09.08.2022

**Nr./dată proiect:**

100 / 33 / 2022

**Data elaborării  
documentației:**

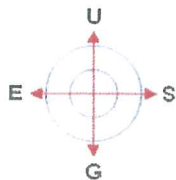
August 2022

**Faza de proiectare:**

Documentație de avizare a lucrărilor de intervenții (D.A.L.I.)

Acest document este proprietatea echipei de proiectare menționate pe foaia de semnături și nu poate fi folosit decât pentru lucrarea din titlu, respectiv este supus prevederilor legii dreptului de autor în așa fel încât sunt exclusive toate drepturile privind traducerea, tipărirea, reutilizarea ilustrațiilor sau a textului, reproducerea sau în orice altă formă de utilizare. Echipa de proiectare nu își asumă responsabilitatea sau răspunderea pentru consecințele rezultate în urma utilizării acestui proiect în alt scop decât cel pentru care a fost contractat. Orice persoană care folosește, transmite și reproduce, total sau parțial proiectul în alt scop sau pentru altă fază de proiectare, decât cea stabilită și fără acordul scris al proprietarului, va trebui să despăgubească proprietarul pentru pierderile și daunele care rezultă din aceasta reproducere. Documentul este valabil numai cu semnăturile și ștampilele în original.





**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO740TPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

**PAGINĂ DE SEMNĂTURI**

**PRESTATOR GENERAL**

Atestat A.N.R.E.:

**: Electro-Ursa Servcom S.R.L.**

17359/2021 – de tip E1

**DIRECTOR GENERAL:**

**Ursa Gavril**

**ŞEF DE PROIECT:**

Autorizat A.N.R.E.:

**ing. Galben Elena**

201914289/2019 – Grad IIIA, IIIB

**PROIECTANT INSTALAȚII  
ELECTRICE:**

Autorizat A.N.R.E.:

**ing. Souca Paul-Ioan**

21914603/2019 – Grad IIA, IIB

**PRESTATOR SUBCONTRACTANT : Ravlux Proiect S.R.L**

**PROIECTANT INSTALAȚII  
ELECTRICE:**

Autorizat A.N.R.E.:

Specialist în iluminat:

**ing. Petean Vlad Mircea**

202210199/2022 – Grad IIIA, IIIB

Conform COR 214237

**AUDITOR ENERGETIC:**

Autorizație A.N.R.E.:

**ing. Mihaiuți Alin Cristian**

0079/2022 – Auditor energetic autorizat Clasa  
1 - COMPLEX

**Nr./dată contract:**

125/ L / 09.08.2022

**Nr./dată proiect:**

100 / 33 / 2022

**Data elaborării documentației:**

August 2022

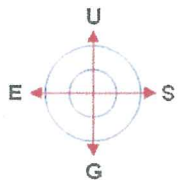
**Faza de proiectare:**

Documentație de avizare a lucrărilor de  
intervenții (D.A.L.I.)

Notă:

Valorile utilizate în cuprinsul documentației care vizează stadiul infrastructurii existente sau elementele economice până în anul 2020 sunt furnizate de către autoritatea publică locală în temeiul solicitării de elaborare a documentului prezent. Concluziile care au la bază valorile menționate sunt influențate de corectitudinea informațiilor furnizate de autoritatea publică. Totodată, Conținutul-cadru al documentației de avizare a lucrărilor de intervenții este adaptat, în funcție de specificul și complexitatea obiectivului de investiții propus.





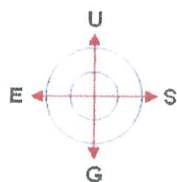
**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

## Cuprins

|                                                                                                                                                                                                                                          |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>A. PIESE SCRISE .....</b>                                                                                                                                                                                                             | <b>9</b>  |
| <b>1. Informații generale privind obiectivul de investiții.....</b>                                                                                                                                                                      | <b>9</b>  |
| 1.1. Denumirea obiectivului de investiții:.....                                                                                                                                                                                          | 9         |
| 1.2. Ordonator principal de credite/investitor: .....                                                                                                                                                                                    | 9         |
| 1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar): .....                                                                                                                                                                                      | 9         |
| 1.4. Beneficiarul investiției: .....                                                                                                                                                                                                     | 9         |
| 1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție: .....                                                                                                                                                            | 9         |
| <b>2. Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții.....</b>                                                                                                                                                    | <b>10</b> |
| 2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare .....                                                                                                          | 10        |
| 2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor.....                                                                                                                                                  | 10        |
| 2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice .....                                                                                                                                                         | 11        |
| <b>3. Descrierea construcției existente .....</b>                                                                                                                                                                                        | <b>13</b> |
| 3.1. Particularități ale amplasamentului .....                                                                                                                                                                                           | 13        |
| a) Descrierea amplasamentului .....                                                                                                                                                                                                      | 13        |
| b) Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile.....                                                                                                                                                      | 14        |
| c) Date seismice și climatice .....                                                                                                                                                                                                      | 14        |
| d) Studii de teren .....                                                                                                                                                                                                                 | 15        |
| (i) studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare; .....                                                                                                                   | 15        |
| (ii) studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz; .....                                                                                  | 15        |
| e) Situația utilităților tehnico-edilitare existente.....                                                                                                                                                                                | 15        |
| f) Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția.....                                                                                           | 15        |
| g) informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate ..... | 15        |
| 3.2. Regimul juridic .....                                                                                                                                                                                                               | 15        |
| a) natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune; .....                                                                                                                         | 15        |



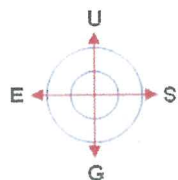
**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| b) destinația construcției existente; .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 16        |
| c) includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz; .....                                                                                                                                                 | 16        |
| d) informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz. ....                                                                                                                                                                                                                                                                     | 16        |
| <b>3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>16</b> |
| a) categoria și clasa de importanță; .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 16        |
| b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz; .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 16        |
| c) An/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție; .....                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 16        |
| d) suprafața construită; .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 17        |
| e) suprafața construită desfășurată; .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 17        |
| f) valoarea de inventar a construcției; .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 17        |
| g) alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente. ....                                                                                                                                                                                                                                                                              | 17        |
| <b>3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic, precum și ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecție de monument istoric și al imobilelor aflate în zonele de protecție ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate .....</b> | <b>18</b> |
| <b>3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii. ....</b>                                                                                                                                                                                    | <b>19</b> |
| <b>3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz. ....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>19</b> |
| <b>4. Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare .....</b>                                                                                                                                                                                                                                    | <b>19</b> |
| a) clasa de risc seismic; .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 20        |
| b) prezentarea a minimum două soluții de intervenție; .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 20        |
| c) soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții; .....                                                                                                                                                                  | 20        |
| d) recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate; .....                                                                                                                                                                                                                             | 21        |
| <b>5. Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>22</b> |
| <b>5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, functional-arhitectural și economic. ....</b>                                                                                                                                                                                                                                     | <b>22</b> |
| a) Descrierea principalelor lucrări de intervenție .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 23        |
| b) Descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv, repararea/înlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente                                                                                                                                                                               |           |





**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO740TPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

construcției, demontări/montări, debranșări/branșări, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilite ..... 25

c) Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția ..... 25

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 ..... 25

e) Caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție ..... 25

a) Descrierea principalelor lucrări 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 reabilite ..... 28

c) Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția ..... 29

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 ..... 29

e) Caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție ..... 29

5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare ..... 33

5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale ..... 34

5.4. Costurile estimative ale investiției:– costurile estimate pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare;– costurile estimative de operare pe durata normată de viață/amortizare a investiției ..... 34

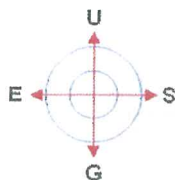
5.5. Sustenabilitatea realizării investiției: ..... 34

a) impactul social și cultural; ..... 34

b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare; ..... 35

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz; ..... 35

5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție ..... 36



**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

- a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință; ..... 36
- b) analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung;..... 37
- c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară; ..... 38
- d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;..... 43
- e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor ..... 48

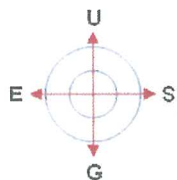
**6. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)..... 50**

- 6.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor..... 50
- 6.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e) ..... 51
- 6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției ..... 51
  - a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general; ..... 51
  - 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; ..... 51
  - c) indicatori financiari, socioeconomi, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții; ..... 52
  - d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni..... 52
- 6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice ..... 52
- 6.5. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite..... 54

**7. Urbanism, acorduri și avize conforme..... 54**

- 7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire..... 54
- 7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară ..... 54
- 7.3. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege .. 54
- 7.4. Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente ..... 54



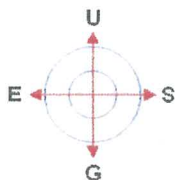


**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

|                                                                                                                                                                                                                                                         |              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 7.5. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentația tehnico-economică ..... | 54           |
| 7.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice, precum: .....                                                                                                                                                | 55           |
| a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;.....                                                                                                                | 55           |
| b) studiu de trafic și studiu de circulație, după caz;.....                                                                                                                                                                                             | 55           |
| c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervențiilor în situri arheologice;.....                                                                                                                                                                 | 55           |
| d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice; .....                                                                                                                                                                                                | 55           |
| e) studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției. ....                                                                                                                                                                           | 55           |
| <b>Bibliografie si Standarde:.....</b>                                                                                                                                                                                                                  | <b>55</b>    |
| <b>B. PIESE DESENATE .....</b>                                                                                                                                                                                                                          | <b>.....</b> |
| <b>1. Construcția existentă.....</b>                                                                                                                                                                                                                    | <b>.....</b> |
| a) Plan de amplasare în zona .....                                                                                                                                                                                                                      | .....        |
| b) Plan de situație .....                                                                                                                                                                                                                               | .....        |
| c) Relevu de arhitectură și, după caz, structura și instalații - planuri, secțiuni, fațade, cotate; .....                                                                                                                                               | .....        |
| d) Planșe specifice de analiză și sinteză, în cazul intervențiilor pe monumente istorice și în zonele de protecție aferente.....                                                                                                                        | .....        |
| <b>2. Scenariul/opțiunea tehnico-economică, optimă recomandată .....</b>                                                                                                                                                                                | <b>.....</b> |
| a) Plan de amplasare în zona .....                                                                                                                                                                                                                      | .....        |
| b) Plan de situație .....                                                                                                                                                                                                                               | .....        |
| c) 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; .....                                   | .....        |
| d) Planuri generale, profile longitudinale și transversale caracteristice, cotate, planuri specifice, după caz. ....                                                                                                                                    | .....        |
| <b>C. ANEXE .....</b>                                                                                                                                                                                                                                   | <b>.....</b> |



**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta

## **A. PIESE SCRISE**

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

#### **1.1. Denumirea obiectivului de investiții:**

##### **DOCUMENTAȚIA DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII PENTRU**

**„ Cresterea eficienței energetice in infrastructura de iluminat public in municipiul Bistrita, jud.Bistrita-Nasaud – Etapa 2.2”**

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

##### **Municipiul Bistrita**

Adresă: Piata Centrala, nr.6, Loc. Bistrita, Jud. Bistrita-Nasaud

Cod poștal: 420040

Contact: mail: [primaria@primariabistrita.ro](mailto:primaria@primariabistrita.ro); tel: 0263 223923

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

**Nu este cazul,** deoarece există doar un singur ordonator principal de credite/investitor

#### **1.4. Beneficiarul investiției:**

##### **Municipiul Bistrita**

Adresă: Piata Centrala, nr.6, Loc. Bistrita, Jud. Bistrita-Nasaud

Cod poștal: 420040

Contact: mail: [primaria@primariabistrita.ro](mailto:primaria@primariabistrita.ro); tel: 0263 223923

#### **1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție:**

##### **Proiectant general:**

##### **Electro-Ursa Servcom SRL**

Adresă sediu social: Mun. Bistrita, B-dul Independentei, bl.4, jud.Bistrita-N.

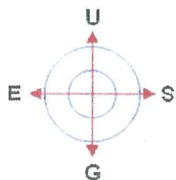
Adresă corespondență (punct de lucru): Mun. Bistrita, B-dul Independentei, nr.61,  
jud.Bistrita-Nasaud, cod poștal 420170, România.

Cod unic de înregistrare: RO7782958

Nr. de ordine în registrul comerțului: J06/441/1995

Atestat A.N.R.E.: 17359/2021 – de tip E1





**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

*Prestator subcontractant:*

**Ravlux Proiect S.R.L.**

Adresa sediu social: com.Mihai Viteazu, loc.Mihai Viteazu, nr.779E, Jud. Cluj

Adresa corespondență (punct de lucru): loc.Mihai Viteazu, nr.779E,

Jud. Cluj, Cod Poștal 407405, România.

Cod unic de înregistrare: 35268139,

Nr. de ordine în registrul comerțului: J12/3579/5

Adresa e-mail: tehnic.ravlux@gmail.com, Nr. Telefon: 0737111983

## **2. Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții**

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

Comitetul Regiunilor Uniunii Europene a subliniat necesitatea unirii eforturilor locale și regionale, dat fiind faptul că guvernanta pe mai multe niveluri constituie un instrument adecvat pentru a spori eficiența acțiunilor menite să combată schimbările climatice.

Documentația pentru obiectivul „**Cresterea eficienței energetice în infrastructura de iluminat public în municipiul Bistrita, jud.Bistrita-Nasaud – Etapa 2.2**” a fost elaborat în conformitate cu prevederile **HG 907/2016** privind aprobarea conținutului – cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective și lucrări de intervenții.

Prezenta documentație cuprinde caracteristicile principale și indicatorii tehnico-economi 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 CO<sub>2</sub>.

### **2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor**

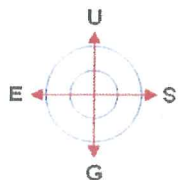
Obiectivul fundamental al prezentului studiu este analiza situației actuale pentru a stabili etapele de implementare a strategiei de eficientizare și modernizarea Sistemului de iluminat stradal - rutier și stradal – pietonal (SIPSRP).

Pentru aceasta s-a auditat situația energetică actuală în cadrul instalațiilor de iluminat public din „Municipiul Bistrita” (străzile/zonile vizate în prezentul proiect), s-au detectat deficiențe și se vor propune măsuri de economisire și de rentabilizare energetică care să permită implementarea unei soluții mai bune din punct de vedere tehnic și reducerea, în măsura în care este posibil, a consumului de energie.

Datele energetice și cele referitoare la elementele tehnice ale iluminatului public care sunt incluse în acest studiu, precum și analiza acestora s-au bazat pe informațiile rezultate în urma auditului fizic preliminar efectuat în teren și din datele statistice ale municipiului Bistrita.

Din perspectiva activităților de furnizare a serviciului de iluminat către populația „Municipiului Bistrita” se disting trei măsuri principale:





**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-fa.

- asigurarea continuității și furnizării în parametri proiectați a iluminatului public prin intermediul sistemului existent;
- aducerea în parametri cantitativi și calitativi standardizați a iluminatului stradal și pietonal, desfășurarea normală a activităților economico-sociale pe timpul nopții și asigurarea siguranței traficului;
- realizarea de investiții în infrastructura pentru modernizarea și eficientizarea iluminatului public potrivit nevoilor reale de dezvoltare urbana, pentru înfrumusețarea localității prin iluminat stradal.

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

Conform noilor cerințe cele mai cerute și utilizate tipuri de aparate de iluminat sunt aparatele cu **tehnologie LED**.

LED (Lighting Emitting Diode) este un dispozitiv optoelectronic capabil să emită lumină atunci când este parcurs de un curent electric. Un corp de iluminat cu LED are un randament foarte ridicat spre deosebire de alte tehnologii, precum lămpile cu halogen sau lămpile cu incandescență ale căror randamente sunt foarte scăzute.

Sistemele cu LED-uri produc mai multă lumină pe watt consumat decât lămpile obișnuite. Controlul strict al dispersiei luminii realizat prin sistemul optic cu lentile pentru focalizarea fasciculului de lumină de formă dreptunghiulară, asigură protecția contra poluării luminoase. Lentilele au un rol foarte important pentru că, pe lângă că reduc pierderile de lumină, elimină și riscul de orbire provocat de strălucirea luminilor, iar pentru iluminatul public este situat la 120° pentru a produce disiparea luminii în iluminatul stradal.

Dispozitivele LED clasice au o durată de viață de 100.000 ore, pentru o scădere a gradului de iluminare la 80%. Această durată de viață foarte ridicată a aparatelor de iluminat cu LED conduce la costuri reduse de mentenanță a sistemului de iluminat, oferind fezabilitatea reducerii costurilor reale de investiții.

#### **Obiectivul general al proiectului, care se urmărește a fi atins este următorul:**

Cresterea eficienței energetice în infrastructura de iluminat public prin extinderea sistemului de iluminat public, înlocuirea și completarea aparatelor de iluminat pe stâlpii existenți precum și achiziționarea și instalarea sistemelor de telegestiune care permit reglarea fluxului luminos la nivelul întregului obiectiv de investiții din municipiul Bistrita, care în prezent nu asigură un iluminat conform standardelor.

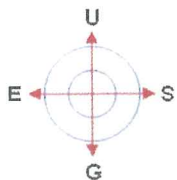
Ca și obiective specifice care se urmăresc a fi atinse prin realizarea prezentei investiții, ce vor influența direct viața locuitorilor și bugetul local, amintim:

#### 1. Reducerea consumului de energie electrică și implicit al emisiilor de CO<sub>2</sub>.

Atingerea acestui obiectiv specific se va realiza prin implementarea următoarelor soluții tehnice:

- ✓ Cresterea eficienței energetice în infrastructura de iluminat public prin înlocuirea și completarea cu aparate echipate cu tehnologie LED.
- ✓ Achiziționarea și instalarea sistemelor de telegestiune care permit reglarea fluxului luminos la nivelul întregului obiectiv de investiții





**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

2. Scăderea cheltuielilor generate de iluminatul public

Atingerea acestui obiectiv specific se va realiza prin implementarea următoarelor soluții tehnice:

- ✓ Aparatele noi care se vor monta pe stâlpii existenți, vor fi echipate cu driver de comandă, capabil să funcționeze cu sisteme de management prin telegestiune.
- ✓ Toate aparatele noi instalate vor fi noi și vor avea garanție minim **5 ani** și durată de funcționare minim **100.000 ore**. În acest fel se va reduce numărul intervențiilor pentru întreținere și mentenanță.

3. Realizarea unui iluminat la care să respecte prevederile standardului european în iluminatul public **SR EN 13201** și ale standardelor din seria SR EN 60598 pentru corpuri de iluminat asumate prin cererea de finanțare;

Atingerea acestui obiectiv specific se va realiza prin implementarea următoarelor soluții tehnice:

- ✓ Aparatele de iluminat se vor monta pentru a se obține un iluminat uniform și de o intensitate constantă.

4. Ameliorarea securității, siguranței și confortului cetățenilor pe timp de noapte:

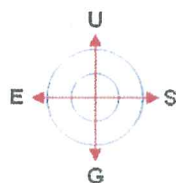
- iluminatul public este recunoscut ca un element important de combatere a delincvenței în orașe, în timp ce iluminatul stradal intervine în reducerea numărului de accidente nocturne;
- respectarea calculelor lumino tehnice, în alegerea aparatelor de iluminat astfel încât parametrii indicilor de orbire, în special pentru conducătorii auto, să fie îndepliniți conform standardelor în vigoare.

5. Diminuarea poluării luminoase, prin:

- amplasarea corespunzătoare a aparatelor de iluminat;
- folosirea corectă a distribuțiilor simetrice și asimetrice, ale aparatelor de iluminat, în special în zonele unde parametrii principali măsurați sunt cei ai nivelului de iluminare;
- orientarea aparatelor de iluminat stradal propuse, să fie cât mai aproape de orizontală (înclinare maximă admisă de  $15^0$ );
- evitarea supra-iluminării, evitarea depășirii zonei publice de iluminat;
- aparatele de iluminat trebuie să blocheze 90% din fluxul luminos pe direcția opusă iluminării;
- alegerea corespunzătoare a aparatelor de iluminat, astfel încât fluxul luminos să fie dirijat în proporție de 90%-100% către emisfera inferioară;
- evitarea dezordinii luminoase (grupări de aparate de iluminat multiple).

6. Folosirea materialelor ecologice pentru protecția mediului, prin:

- alegerea unor aparate de iluminat care sunt realizate din materiale reciclabile, ecologice, care respectă regulile de conservare ale mediului, iar în plus posibilitatea de alimentare ale acestora din surse de energie regenerabilă;
- realizarea tuturor echipamentelor aferente sistemului de iluminat vor fi din materiale reciclabile, care vor respecta normele de conservare a mediului.



**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



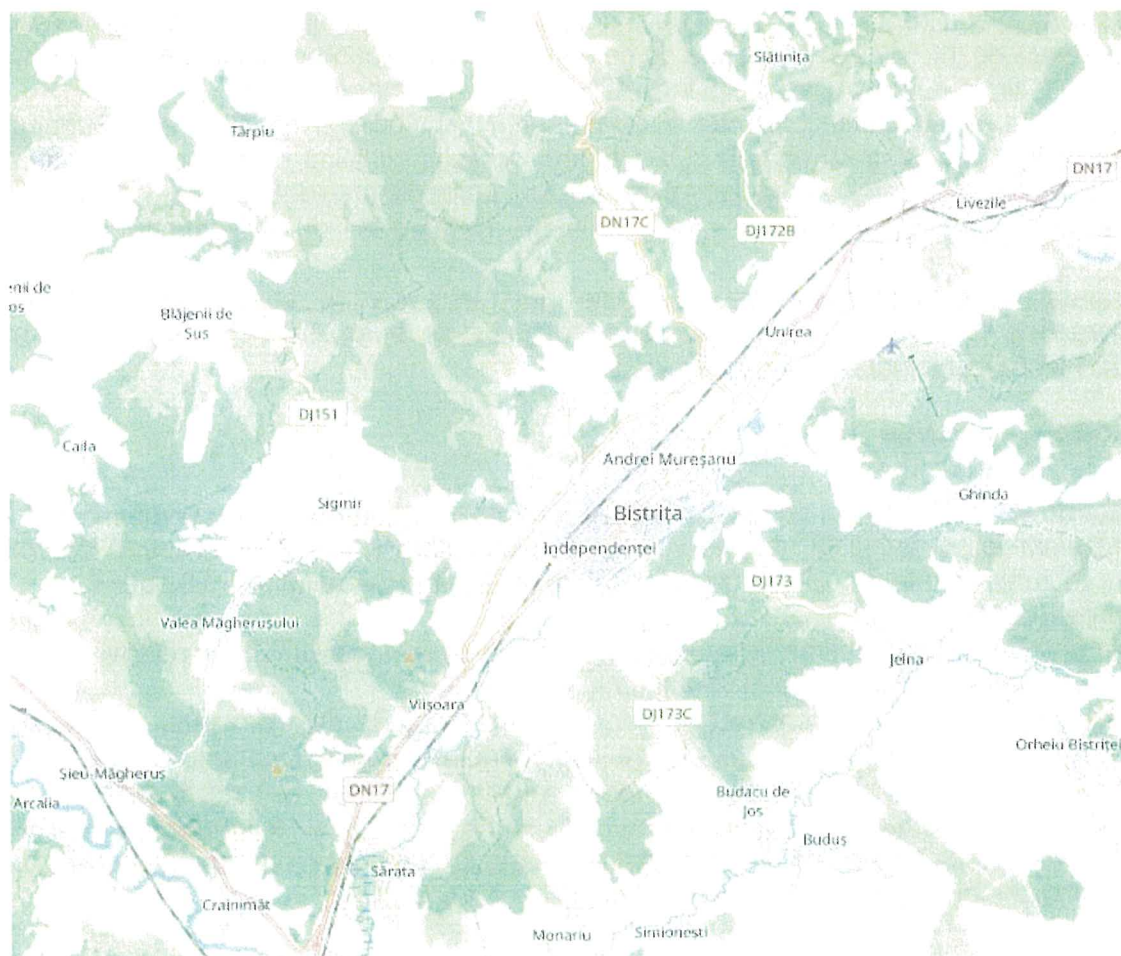
B-dul Independenței nr.61; Mun. Bistrița; Jud. Bistrița-Năsăud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTP390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

### **3. Descrierea construcției existente**

#### **3.1. Particularități ale amplasamentului**

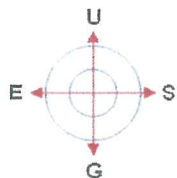
##### **a) Descrierea amplasamentului**

Municipiu Bistrița și localitățile aparținătoare, sunt situate în jud. Bistrița-Năsăud, în partea de nord-est a Podișului Transilvaniei, în Depresiunea Bistriței. Resedință a județului Bistrița-Năsăud, mun. Bistrița este cel mai mare centru urban din NE Transilvaniei, amplasat pe un teren plat, la o altitudine de 356 m, pe coordonatele 47°10' latitudine nordică și 24°30' longitudine estică.



*Figura 1 – Amplasarea Municipiului Bistrița*





**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

Toate lucrările de modernizare se vor realiza pe terenuri aflate în intravilanul localitatii, în administrația domeniului public. Străzile pe care sunt propuse lucrările de modernizare se încadrează în PUG-ul municipiului.

În cadrul proiectului se vor lua în calcul următoarele străzi:

| Nr.Crt. | Denumire strada    |
|---------|--------------------|
| 1       | Strada Agronomului |
| 2       | Strada Bistritei   |
| 3       | Strada Tabara      |
| 4       | Aleea Plopilor     |
| 5       | Aleea Ghiocelului  |
| 6       | Aleea Margaretelor |

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

Orașul este străbătut de râul Bistrița, fiind înconjurat de coline acoperite cu întinse livezi, ocupând o suprafață de 14.547 ha, împreună cu cele șase localități componente: Unirea (5 km), Slătinița (10 km), Ghinda (8 km), Vișoara (5 km), Sigmir (6 km), Sărata (10 km)

Localitățile limitrofe municipiului Bistrița sunt: Feldru (N), Livezile (NE), Cetate și Budacul de Jos (SE), Marișelu (S), Șieu Magheruș (SV). În jurul orașului se află o serie de înălțimi ce asigură o panoramă atrăgătoare asupra întregii depresiuni intracolinare, detașându-se Dealurile Cocoșului (520 m), Nucet (528 m), Mocilor (602 m) în SE, Cetății (681 m) și Sigmirului (485 m) în NV.

Din suprafața municipiului Bistrița de 13.799 ha, revin intravilanului aproximativ 2.058 ha. Orașul e traversat de DN 17 (E 571), aflându-se la o distanță de 84 km de Vatra Dornei, 62 km față de Dej, 124 km de Cluj-Napoca și 321 km de Iași.

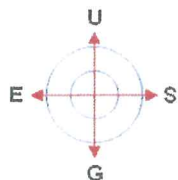
#### **c) Date seismice și climatice**

Din punct de vedere seismic, zona studiată se încadrează, conform Normativului P.100 / 1992 în zona seismică de calcul "F", având valorile coeficientilor  $K_s = 0,08$  și perioada de colt  $T_c = 0,7$  sec. În conformitate cu SR-11.100/1-1993, intensitatea seismică (MKS) este 6.

Adâncimea maximă de îngheț = - 1,00 m.

Depresiunea Bistriței are o climă temperat-continentală cu veri mai umede și relativ călduroase, iar iernile mai puțin uscate și relativ reci.

Regimul temperaturii este determinat de cadrul natural în care este amplasat municipiul Bistrița, precum și de urbanistica sa care crează microclimatul specific Bistriței. Temperatura medie multianuală este de 8.30, iar temperaturile extreme absolute au fost de 37.6 grade C, înregistrată la 16 august 1952 (maxima absolută) și de -33.8 grade C, înregistrată la data de 18 ianuarie 1963 (minima absolută). Luna cea mai rece este ianuarie cu o medie multianuală de -4.7 grade C, iar cea mai caldă iulie, media fiind de 18.9 grade C.



**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO740TPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta

#### **d) Studii de teren**

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

Nu e cazul, deoarece investitia in SIPS RP se realizeaza pe stalpii existenti ai retelei de energie electrica. In acesta situatie nu sunt necesare extinderi de retea, deci nu se justifica realizarea unui studio geotenic.

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

Nu e cazul, deoarece investitia in SIPS RP se realizeaza pe stalpii existenti ai retelei de energie electrica. In cadrul documentatiei, se prezinta planuri de situatie cu amplasarea stalpilor si a aparatelor de iluminat, impreuna cu retelele aferente. Aceste planuri se vor realiza fie pe planuri topografice existente, fie pe Planuri generale ale localitatii ex: PUG, PUZ, PUD.

#### **e) Situația utilităților tehnico-edilitare existente**

In toate zonele de extindere si modernizare a sistemului de iluminat public, retelele de utilitati tehnico-edilitare existente un vor fi afectate.

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

Nu e cazul, deoarece investitia in SIPS RP se realizeaza atat pe stalpi noi proiectati cat si pe stalpii existenti ai retelei de energie electrica si ai retelei publice de iluminat.

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

În zona vizată pentru realizarea lucrărilor ce fac obiectul studiului nu există monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice.

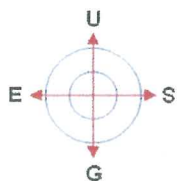
### **3.2. Regimul juridic**

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

Terenul pe care se va extinde sistemul de iluminat public se se vor monta **67** stalpi noi, este în proprietatea Municipiului Bistrita situat în intravilanul acestuia.

Terenul pe care sunt amplasați stâlpii existenti din sistemul de iluminat public ce urmeaza a se moderniza este în proprietatea Municipiului Bistrita situat în intravilanul acestuia. Infrastructura sistemului de iluminat public existenta (străzile vizate) compusă din **53** stâlpi, este atat în proprietatea distribuitorului de energie electrică cât și în proprietatea municipiului Bistrita in baza contractului de utilizare a infrastructurii de distributie.





**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

În urma investiției 53 stâlpi vor rămâne în poziția în care sunt, înlocuindu-se doar aparatele de iluminat și brațele de susținere a acestora.

Străzile sunt înscrise definitiv în domeniul public al municipiului Bistrita.

**b) Destinația construcției existente;**

Sistem de iluminat public stradal – rutier și/sau stradal - pietonal, amplasat pe rețeaua de stâlpi a sistemului de distribuție al rețelei electrice din Bistrita. Sistemul asigură iluminatul stradal rutier și/sau pietonal în toate zonele.

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

Nu e cazul, deoarece investiția în SIPSRP se realizează atât pe stâlpi noi proiectați cât și pe stâlpii existenți ai rețelei de energie electrică și ai rețelei publice de iluminat.

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

În scopul elaborării documentației pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții solicitantul se va adresa autorității competente pentru protecția mediului.

Pentru eliberarea autorizației de construire sunt necesare următoarele:

-Certificat de urbanism;

-Avizele și acordurile: Aviz tehnic de amplasament din partea proprietarului rețelei de distribuție energie electrică.

Vor fi solicitate și obținute toate avizele solicitate prin certificatul de urbanism emis pentru investiție.

**3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici**

**a) Categoria și clasa de importanță;**

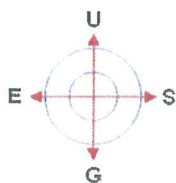
Sistemul de iluminat public se încadrează la categoria rețele edilitare categoria de importanță C, construcții de importanță normală;

**b) Cod în Lista monumentelor istorice, după caz;**

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

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

Construcția rețelei a început prin anii 1950-1960 și de atunci a fost extinsă și modernizată în diferite perioade. În paralel dezvoltarea municipiului a dus implicit la dezvoltarea rețelei de iluminat public care a crescut în funcție de necesități. O parte din rețele au fost



**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independenței nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta

reparate și modernizate schimbându-se liniile electrice din linie aeriană clasică în linie torsadă. Sectorul de iluminat public prin în acest proiect a fost pus în funcțiune în mare parte în perioada 1992-2002; și de atunci nu a mai fost modernizat efectuându-se numai operațiuni de reparații și mentenanță.

**d) suprafața construită;**

Extinderea rețelei publice de iluminat în lungime de **2034 m** cu **67 stalpi** noi și **67 aparate de iluminat** noi se va efectua pe următoarele strazi apartinătoare municipiului Bistrita și vor avea următoarele date tehnice:

| Strada       | Lungime strada [m] | Nr. stalpi propuși [buc] | Lungime LES 0,4 kV proiectat a [m] | Nr.aparate de iluminat propuse cu telegestiune[buc] | Tip aparat de iluminat propuse [buc] | Putere aparat de iluminat [W] |
|--------------|--------------------|--------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| Agronomului  | 1495               | 45                       | 1394                               | 45                                                  | AIL04                                | 55.5                          |
| Bistritei    | 665                | 22                       | 640                                | 22                                                  | AIL08                                | 27.1                          |
| <b>TOTAL</b> | <b>2160</b>        | <b>67</b>                | <b>2034</b>                        | <b>67</b>                                           |                                      |                               |

Acolo unde se modernizeaza, rețeaua de iluminat public existentă afectată de proiect este instalată pe **53** stâlpi aparținători rețelelor comune sau individuale de 0,4 kV și se vor instala corpuri de iluminat noi atât pe rețeaua comună cât și pe cea care deservește strict iluminatul public.

**e) suprafața construită desfășurată;** Nu e cazul.

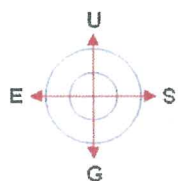
**f) valoarea de inventar a construcției;** Nu e cazul.

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

Punctele de delimitare pentru iluminatul public sunt :

- ✓ În cazul sistemelor folosite atât pentru distribuția energiei electrice cât și pentru iluminatul public, punctul de delimitare este la clemele la care se racordează coloanele de alimentare. În acest caz primăria poate interveni asupra următoarelor elemente: cablu de iluminat, cleme de conectare, console de susținere și brățări, comandă iluminat, aparate de iluminat și lămpi;
- ✓ În cazul sistemelor folosite exclusiv pentru iluminatul public delimitarea se face în punctul de aprindere la ieșirea din contorul de măsurare. În acest caz primăria poate interveni asupra următoarelor elemente: cablu de iluminat, cleme de conectare, console de susținere și brățări, comanda iluminat, aparate de iluminat, lămpi, punct de aprindere și stâlpi de susținere.





B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

### 3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic, precum și ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecție de monument istoric și al imobilelor aflate în zonele de protecție ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate

#### Evidențierea situației actuale

##### 1. Auditul sistemului actual, cu identificarea minimă a corpurilor de iluminat existente, a stâlpilor și a rețelei de distribuție

În urma auditurilor energetic și luminotehnic realizate prin preluare din teren a datelor privind situația existentă și prin măsurători de specialitate, sistemului de iluminat public se prezintă astfel:

- stâlpii aparținând rețelei sunt în număr de **53** de bucăți, iar rețelele de distribuție a energiei electrice care asigură doar iluminat public sunt de tip LES (linie electrică subterana), LEA (linie electrică aeriană) clasic și de tip aerian torsadat TYIR, iar acestea nu au făcut obiectul unor reabilitări sau modernizări din partea distribuitorului de energie;
- aparatele de iluminat public sunt în stare de funcționare însă lumina generată de ele nu este în totalitate de înaltă calitate. **Pe străzile vizate există un total de 53 de aparate** care se sunt echipate cu lămpi sodiu de înaltă presiune în cea mai mare parte.
- Pe lângă "îmbătrânirea aparatelor", întreținerea este un alt motiv care are implicații asupra calității iluminatului. Deoarece aparatele nu au fost șterse periodic, în baza unui program bine stabilit praful sau murdăria depusă pe aparate duc la scăderea gradului de iluminare.
- Aparatele actuale folosesc lămpi sodiu de înaltă presiune, halogenură metalică și mercur de înaltă presiune. Chiar dacă majoritatea aparatelor de iluminat actuale funcționează, acestea sunt din vechea generație și au o eficiență energetică mult mai scăzută comparativ cu lămpile LED actuale și generează consumuri ridicate de energie electrică.

##### 2. Identificarea consumului actual în condiții normale de funcționare

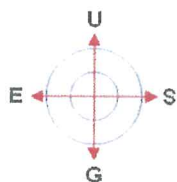
Consumurile de energie electrică sunt prezentate în următorul tabel:

| Nr. Crt.                                                                                | Tip lampi                | Puterea nominala | Cantitate | Pierderi pe balast | 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                                                                                       | Sodiu de inalta presiune | 110              | 32        | 15                 | 125                      | 4,000                           | 4,00                            | 16,600.00                                |
| 2                                                                                       | Sodiu de inalta presiune | 150              | 21        | 20                 | 170                      | 3,570                           | 3,57                            | 14,815,50                                |
| Total putere instalata fara proiectoare (iluminat arhitectural) si fara iluminat festiv |                          |                  |           |                    |                          | 7,570                           | 7,57                            | 31,415.50                                |

53

Tabel 1 – Clasificare consumuri totale în funcție de lămpile sistemului de iluminat existent





**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-fa.

### **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.

Astfel aparatele de tipul Norris sunt montate în perioada 1970-1980, aparatele tip PVB între 1980 -1995 urmate apoi de aparatele din gamele Citadin, Romlux, Opalo sau Timlux montate în perioada 1996 – 2002. Produsele din gama Roma, Delfin, Olimp, Malaga, Selux sau Street(Modus) au fost montate în perioada 2000-2012.

Lucrările de întreținere sunt realizate de aceeași companie care 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 transmisă către primărie.

Cheltuielile ce revin în prezent primăriei pentru înlocuiri de lampi și componente pot constitui o baza 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.**

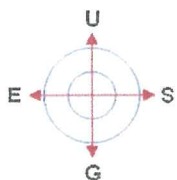
Nu este cazul.

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

Aducerea iluminatului stradal la valorile cantitative și calitative din prescripțiile naționale și internaționale în domeniu, cu diminuarea cheltuielilor reale de funcționare a sistemului de iluminat public, deci îndeplinirea obiectivelor temei studiului, se realizează prin:

- Înlocuirea sau adaptarea brațelor conform rezultatelor calculelor luminotehnice;
- Păstrarea stâlpilor existenți dacă ei fac parte din rețeaua comună și folosirea lor în totalitate ca suport pentru noile aparate de iluminat;
- Optimizarea consumului și a controlului sistemului de iluminat prin implementarea unui sistem de telegestiune care să preia și să îmbunătățească o serie de funcțiuni ale serviciului;





**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO740TPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

**a) clasa de risc seismic;**

Municipiul Bistrita este situată într-o zonă cu risc redus de seismicitate având un coeficient de 0,12.

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

Investitia preconizata se refera la: extinderea si inlocuirea iluminatului existent cu un iluminat economic, prin utilizarea unor aparate cu eficiență ridicată și modernizarea iluminatului public.

Pentru aceasta vom avea 2 variante :

**Varianta 1:** Extinderea, modernizarea si eficientizarea sistemului de iluminat public prin inlocuirea aparatelor existente și completare pe stalpii existenti cu aparate de iluminat bazate pe tehnologia LED.

**Varianta 2:** Extinderea, modernizarea si eficientizarea sistemului de iluminat public prin inlocuirea aparatelor existente și completare pe stalpii existenti cu aparate de iluminat bazate pe tehnologia LED, precum si instalarea unui sistem de management inteligent prin telegestiune.

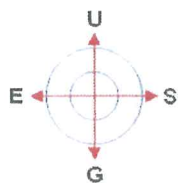
În cadrul acestei variante de investiție se vor realiza lucrări de demontare a aparatelor de iluminat existente, montare de aparate de iluminat noi, care vor avea caracteristicile prezentate în **Anexa 3 – Centralizator situație propusă** și **Anexa 4 – Calcule luminotehnice**.

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

Pornind de la prescripțiile impuse de standardul în vigoare și de la o serie de alte constatări din teren se pot alege și structura străzile în funcție de importanța lor. Această structurare se face ținând cont de: categoria drumurilor, dimensiunea străzilor, intensitatea traficului precum și de alți factori locali, care pot influența necesarul de iluminat aferent fiecărei străzi.

S-a folosit termenul de extindere a sistemului de iluminat public pentru Municipiul Bistrita în următorul sens:

- Se vor construi rețele noi subterane de joasa tensiune pentru alimentarea noilor puncte luminoase;
- Se vor monta stalpi metalici noi pentru iluminat public;
- Unde este necesar se vor monta noi puncte de aprindere a iluminatului public;
- Pe stalpii stradali nou proiectati se vor monta aparate de iluminat tehnologia LED si brate de prindere;
- Cantitatea, dispunerea, tipul si puterea nominala a aparatului cu care se echepeaza se stabilesc in urma calculelor luminotehnice martor disponibile in **Anexa 4** a prezentei documentatii;



**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta

- Sistemul de iluminat va fi instalat la nivel de punct luminos, comandat si controlat prin intermediul unui soft integrat in componenta de telegestiune.

S-a folosit termenul de modernizare a sistemului de iluminat public pentru Municipiul Bistrita în următorul sens:

- Pe stalpii stradali existenti se vor monta aparate de iluminat tehnologia LED si brate de prindere;
- Cantitatea, dispunerea, tipul si puterea nominala a aparatului cu care se echipeaza se stabilesc in urma calculelor luminotehnice martor disponibile in **Anexa 4** a prezentei documentatii;
- Sistemul de iluminat va fi instalat la nivel de punct luminos, comandat si controlat prin intermediul unui soft integrat in componenta de telegestiune.

Parametrii specifici sistemului de iluminat studiat sunt caracteristici claselor de drum așa cum sunt definiți în standardul SR EN 13201-2/2015 și vor trebui să obțină următoarele valori măsurabile după finalizarea investiției:

- luminanța : > decât nivelul minim admis de standard;
- uniformitatea longitudinală : > decât nivelul minim admis de standard;
- uniformitatea transversala : > decât nivelul minim admis de standard ;
- gradul de orbire al conducătorului auto : < decât nivelul maxim admis de standard;
- gradul de iluminare al vecinătăților : > decât nivelul minim admis de standard;
- consum energetic : < decât nivelul actual;
- reducere consum si costuri : **minim 60%.**

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

- tipul de aparate de iluminat alese si caracteristicile acestora : *vezi descriere fisa tehnica;*
- tipul sistemului de control: *vezi descriere în fișa tehnică ;*
- programul de functionare a iluminatului ;
- scenariile de functionare in regim full (aparatele sunt aprinse la intensitate maxima) sau regim de dimming (aparatele lucreaza in regim redus de intensitate cu reduceri de: 30% sau 50%).

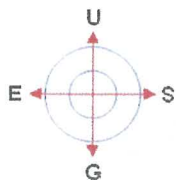
**d) recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate;**

Informațiile privind intervențiile necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate sunt detaliate alături de celelalte informații în capitolul următor.

Acestea se referă în general la regimul de funcționare a sistemului și la operațiunile de întreținere și mentenanță.

Sistemele de iluminat sunt caracterizate de durate de viață ce depășesc 10 ani. În acest context este evident că acestea necesită operațiuni de întreținere și mentținere.





**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

Întreținerea reprezintă o serie de operațiuni prevăzute inițial ce se realizează la intervale regulate și care au ca scop menținerea în funcționare a întregului sistem. Exemple de operațiuni de întreținere:

- Intreținerea stâlpilor în cazul în care aceștia aparțin UAT;
- Intreținerea aparatelor de iluminat
- Intreținerea bratelor de prindere
- refacerea conexiunilor electrice.

Menținerea reprezintă acele operațiuni necesare pentru a păstra sistemul în parametrii tehnici prevăzuți de proiect. Exemple de operațiuni de menținere:

- curățarea dispersorului;
- măsurarea prizei de pământ;
- măsurări luminotehnice;
- reglaje ale fluxului luminos acolo unde este necesar.

Odată cu livrarea proiectului tehnic, proiectantul trebuie să prezinte și un plan de operațiuni de întreținere și menținere care vor păstra instalația în parametrii proiectați.

Programul de întreținere și menținere permite de asemenea determinarea costului total al instalației pe întreaga durată de viață estimată. Operațiunile pot fi cuantificate și determină costul întreținerii și menținerii.

## **5. Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice**

În vederea realizării proiectului există 2 variante de soluții/opțiuni tehnico-economice pe care le propunem pentru extinderea, modernizarea și eficientizarea iluminatului public din Municipiul Bistrita, pe străzile vizate.

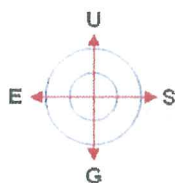
**Varianta 1:** Extinderea, modernizarea și eficientizarea sistemului de iluminat public prin înlocuirea aparatelor existente și completare pe stâlpii existenți cu aparate de iluminat bazate pe tehnologia LED.

**Varianta 2:** Extinderea, modernizarea și eficientizarea sistemului de iluminat public prin înlocuirea aparatelor existente și completare pe stâlpii existenți cu aparate de iluminat bazate pe tehnologia LED, precum și instalarea unui sistem de management inteligent prin telegestiune.

### **5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, functional-arhitectural și economic.**

#### **Varianta 1:**

Extinderea, modernizarea și eficientizarea sistemului de iluminat public prin înlocuirea aparatelor existente și completare pe stâlpii existenți cu aparate de iluminat bazate pe tehnologia LED.



**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta

Investitia va fi amplasată pe domeniul public, în intravilanul Municipiului Bistrita. Detaliile de amplasare a noului sistem se regăsesc în piesele desenate anexate studiului.

#### **a) Descrierea principalelor lucrări de intervenție**

Pe strazile prinse în acest proiect pentru extinderea sistemului de iluminat public se vor executa următoarele intervenții:

- Se vor construi rețele noi subterane de joasă tensiune pentru alimentarea noilor puncte luminoase;
- Se vor monta stalpi metalici noi pentru iluminat public;
- Unde este necesar se vor monta noi puncte de aprindere a iluminatului public;
- Pe stalpii stradali nou proiectați se vor monta aparate de iluminat tehnologia LED și brațe de prindere;

Pe toate strazile prinse în acest proiect se va realiza o înlocuire a aparatelor existente și completare pe toți stâlpii neechipați în prezent. Pentru toate aparatele se vor executa următoarele lucrări necesare demontării și montării lor:

- deconectare sistem de iluminat;
- demontare aparat iluminat existent;
- demontare brat și bratari existente;
- montare brat și bratari noi;
- montare aparat de iluminat nou;
- realizare conexiuni;
- verificare și punere în funcțiune.

Pornind de la ipoteza distanței medii între doi stâlpi consecutivi, retragerea acestora față de carosabil, diferențierea pe clase a sistemului de iluminat, și totodată considerând că în cazul unor aparate de iluminat moderne nu este necesar să se monteze două aparate de iluminat pe un stâlp (cu excepția unor cazuri izolate – intersecții, sensuri giratorii, parcuri, alei pietonale, pista de bicicliști etc.) putem să deducem că necesarul, de aparate de iluminat pentru realizarea unui iluminat public stradal conform standardelor, este de **120 buc.**

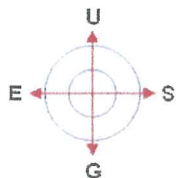
Aparatele de iluminat noi vor fi alese în funcție de criteriile pe care le-am enunțat în fișele de produs (vezi **Anexa 5**).

S-a luat în considerare această variantă constructivă de realizare a investiției deoarece sistemul actual este depășit atât moral cât și fizic. Costurile actuale de exploatare sunt foarte ridicate și înlocuirea în timp a rețelei le-ar crește și mai mult.

În **Anexa 5** se găsesc fișele tehnice de produs pentru cele **3 tipuri** de aparate de iluminat stradal propuse.

**Rezultatele calculelor luminotehnice se găsesc în Anexa 4.** În toate variantele și pentru toate situațiile parametrii obținuți sunt în conformitate cu standardele în vigoare din domeniu. Calculele au fost efectuate folosind un **factor de menținere de 0,8**, ales în conformitate cu normativul, aplicabil pentru aparatele de iluminat echipate cu un **sistem de etanșare a compartimentului optic minim IP66**, iar temperatura de culoare va fi de **3000K** și gradul de redare al culorii: **Ra≥70**.





**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

| Intervalul de curățare | Factorul de menținere pentru corpul de iluminat |               |                |                  |               |                |                  |               |                |
|------------------------|-------------------------------------------------|---------------|----------------|------------------|---------------|----------------|------------------|---------------|----------------|
|                        | IP 2X minim                                     |               |                | IP 5X minim      |               |                | IP 6X minim      |               |                |
| Luni                   | Poluare ridicată                                | Poluare medie | Poluare redusă | Poluare ridicată | Poluare medie | Poluare redusă | Poluare ridicată | Poluare medie | Poluare redusă |
| 12                     | 0,53                                            | 0,62          | 0,82           | 0,89             | 0,9           | 0,92           | 0,91             | 0,92          | 0,93           |
| 18                     | 0,48                                            | 0,58          | 0,8            | 0,87             | 0,88          | 0,91           | 0,9              | 0,91          | 0,92           |
| 24                     | 0,45                                            | 0,56          | 0,79           | 0,84             | 0,86          | 0,9            | 0,88             | 0,89          | 0,91           |
| 36                     | 0,42                                            | 0,53          | 0,78           | 0,76             | 0,82          | 0,88           | 0,83             | 0,87          | 0,9            |

*Tabel 2 – Calcularea factorului de menținere pentru aparate de iluminat*

### **Dovedirea parametrilor proiectați**

**Rapoarte și calcule/studii luminotehnice conform standardelor din seria SR EN13201, cu respectarea încadrării în clasa de iluminat a drumului/străzii;**

Pentru a păstra o uniformitate nu numai din punct de vedere al distribuției luminoase ci și al tipului de aparat de iluminat propunem următoarea situație:

- Clasa de iluminat M4, se vor monta aparate de tip:
  - Aparat AIL 4, stradal cu LED care va avea un flux luminos total de minim 5800 lm și o putere de maxim 60 W, pentru iluminatul căii de circulație;
- Clasa de iluminat M6, se vor monta aparate de tip:
  - Aparat AIL 8, stradal cu LED care va avea un flux luminos total de minim 2800 lm și o putere de maxim 30W, pentru iluminatul căii de circulație;
- Clasa de iluminat P, se vor monta aparate de tip:
  - Aparat AIL 10, pietonal cu LED care va avea un flux luminos total de minim 4400 lm și o putere de maxim 60W, pentru iluminatul căii de circulație;

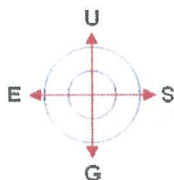
Soluțiile descrise mai sus au în vedere iluminatul destinat căii de rulare, însă în calcule s-a ținut cont și de prezența trotuarelor, a spațiilor verzi, etc. precum și de dimensiunile acestora.

**Centralizatorul de date cu situația propusă pentru iluminatul localităților vizate este atașat documentației prin Anexa 4 și rezultatele calculelor luminotehnice Anexa 5.**

În acesta se regăsesc tipologiile de calcul identificate în teren și propunerile privind aparatele, înălțimea de montare și lungimea brațelor acolo unde este cazul.

**Avantajele** acestei soluții sunt: costuri mai mici pentru realizarea investiției; deoarece nu vom implementa sistemul de telegestiune. Se vor îmbunătăți nivelurile de iluminare pe cale de circulație. Nu vom mai avea zone cu pete de lumină.

**Dezavantaje:** Controlul sistemului de iluminat prin telegestiune nu va exista, deci eficiența SIP nu va fi la capacitate maximă, iar obiectivele propuse vor fi atinse doar parțial.



**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

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

Așa cum am descris anterior aparatele se vor monta pe brațe 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. Nu se vor realiza alte lucrări suplimentare.

- 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**

În zona vizată și imediat învecinată a proiectului nu există monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice. De altfel, lucrările cuprinse în prezentul proiect nu afectează în niciun fel monumentele istorice/de arhitectură sau siturile arheologice.

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

Aparatele care se vor utiliza vor fi următoarele:

| Nr. Crt | Tip AIL            | Putere nominală | Flux luminos AIL |
|---------|--------------------|-----------------|------------------|
|         |                    | [W]             | [lm]             |
| 1       | Aparat 4 (AIL 4)   | 55,5            | 5800             |
| 2       | Aparat 7 (AIL 7)   | 38,1            | 3800             |
| 3       | Aparat 8 (AIL 8)   | 27,1            | 2800             |
| 4       | Aparat 10 (AIL 10) | 56              | 4400             |

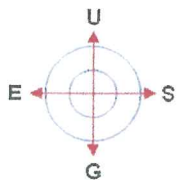
*Tabel 3 – Tip de aparat utilizat*

| Nr. Crt. | Tip aparat / Sistem telegestiune | Numar AIL - inlocuire si completare | Putere nominala | Putere modul telegestiune | Putere instalata unitara | Putere instalata totala |
|----------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------|
|          |                                  | [buc]                               | [W]             | [W]                       | [W]                      | [W]                     |
| 1        | Aparat 4 (AIL 4)                 | 45                                  | 55.5            | 0.00                      | 55.50                    | 2,497.50                |
| 2        | Aparat 8 (AIL 8)                 | 43                                  | 27.1            | 0.00                      | 27.10                    | 1.165,30                |
| 3        | Aparat 10 (AIL 10)               | 32                                  | 56.0            | 0.00                      | 56.00                    | 1,792.00                |
| Total:   |                                  | 120                                 |                 |                           |                          | 5,454.80                |

*Tabel 4 – Putere instalată aparate*

Astfel așa cum se constată din tabelele de mai sus, în comparație cu situația existentă, vom înregistra o creștere semnificativă a numărului de aparat dar consumurile vor scădea și implicit odată cu acestea și costurile generate de ele.





**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

În paralel costurile de întreținere vor înregistra o scădere drastică deoarece implementarea unor aparate performante vor duce la eliminarea unor costuri cum ar fi:

- înlocuirea periodică a surselor consumabile;
- curățarea interioară a aparatelor;
- reparații și înlocuiri ale aparaturii.

Aceste rezultate se vor obține datorită: duratei crescute de viață a led-urilor 100.000 ore de funcționare, fiabilității driverelor electronice, gradului crescut de protecție IP66, gradului crescut de rezistență antivandal min IK08 și a garanțiilor extinse: minim 5 ani.

În urma calculelor realizate se evidențiază faptul că investiția va avea ca rezultat o diminuare semnificativă a consumurilor de energie electrică.

### **Varianta 2:**

Cresterea eficienței energetice în infrastructura de iluminat public prin extinderea sistemului de iluminat public, înlocuirea aparatelor existente și completare pe stalpii existenți cu aparate de iluminat bazate pe tehnologia LED, precum și instalarea unui sistem de management inteligent prin telegestiune.

Investiția va fi amplasată pe domeniul public, în intravilanul municipiului Bistrita. Detaliile de amplasare a noului sistem se regăsesc în piesele desenate anexate studiului.

Alegerea acestui scenariu se justifică prin următoarele avantaje:

- crearea unui sistem nou, modern și uniform pentru străzile, care va aduce reducerea la o parte din costuri: atât ale energiei cât și ale întreținerii, diminuarea pierderilor și dezechilibrelor de rețea;
- iluminatul public va fi disponibil în zonele în care acesta nu exista în momentul de față;
- din punct de vedere luminotehnic vor fi eliminate zonele cu umbră și întuneric, în zonele vizate;
- controlul de la distanță al SIP și posibilitatea de a modifica scenariile privind pornire/oprirea și dimmingul aparatelor de iluminat;
- informarea în timp real privind apariția defecțiunilor în sistem, al furturilor de energie sau a funcționării defectuoase a unuia dintre elemente;

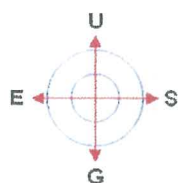
### **a) Descrierea principalelor lucrări de intervenție**

Pe străzile prinse în acest proiect pentru extinderea sistemului de iluminat public se vor executa următoarele intervenții:

- Se vor construi rețele noi subterane de joasă tensiune pentru alimentarea noilor puncte luminoase (2034m);
- Se vor monta stalpi metalici noi pentru iluminat public (67 buc.);
- Unde este necesar se vor monta noi puncte de aprindere a iluminatului public;
- Pe stalpii stradali nou proiectați se vor monta aparate de iluminat tehnologia LED cu dispozitive de telegestiune și brate de prindere (67 buc.) ;

Pentru toate aparatele se vor executa următoarele lucrări necesare demontării și montării lor și echipării cu telegestiune:

- deconectare sistem de iluminat;



**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

- demontare aparat iluminat existent;
- demontare brat si bratari existente;
- montare brat si bratari noi;
- montare aparat de iluminat nou;
- realizare conexiuni;
- instalare sistem de telegestiune;
- configurare initiala sistem de telegestiune;
- testare, verificare si punere in functiune;

Pornind de la ipoteza distanței medii între doi stâlpi consecutivi, diferențierea pe clase a sistemului de iluminat, așa cum a reieșit din datele prezentate în capitolele anterioare și considerând ca în cazul unor aparate de iluminat moderne nu este necesar să se monteze două aparate de iluminat pe un stâlp (cu excepția unor cazuri izolate – intersecții, sensuri giratorii, parcuri, alei pietonale, pista de bicicliști etc.) și ținând cont de poziția aparatelor existente putem să deducem că necesarul, de aparate de iluminat pentru aceasta varianta este de aproximativ **120 buc.**

Aparatele de iluminat noi vor fi alese în funcție de criteriile pe care le-am enunțat în fișele de produs (vezi **Anexa 5**).

S-a luat în considerare această variantă constructivă de realizare a investiției deoarece sistemul actual este depășit atât moral cât și fizic. Costurile actuale de exploatare sunt foarte ridicate și înlocuirea în timp a rețelei le-ar crește și mai mult.

În **Anexa 5** se găsesc fișele tehnice de produs pentru aparatul de iluminat stradal propus.

**Rezultatele calculelor luminotehnice se găsesc în Anexa 4.** În toate variantele și pentru toate situațiile parametrii obținuți sunt în conformitate cu standardele în vigoare din domeniu. Calculele au fost efectuate folosind un **factor de menținere de 0,8**, ales în conformitate cu normativul, aplicabil pentru aparatele de iluminat echipate cu un **sistem de etanșare a compartimentului optic minim IP66**, iar temperatura de culoare va fi de **3000K** și gradul de redare al culorii: **Ra≥70**.

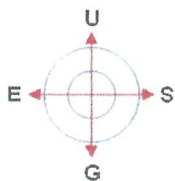
| Intervalul de curățare | Factorul de menținere pentru corpul de iluminat |               |                |                  |               |                |                  |               |                |
|------------------------|-------------------------------------------------|---------------|----------------|------------------|---------------|----------------|------------------|---------------|----------------|
|                        | IP 2X minim                                     |               |                | IP 5X minim      |               |                | IP 6X minim      |               |                |
| Luni                   | Poluare ridicată                                | Poluare medie | Poluare redusă | Poluare ridicată | Poluare medie | Poluare redusă | Poluare ridicată | Poluare medie | Poluare redusă |
| 12                     | 0,53                                            | 0,62          | 0,82           | 0,89             | 0,9           | 0,92           | 0,91             | 0,92          | 0,93           |
| 18                     | 0,48                                            | 0,58          | 0,8            | 0,87             | 0,88          | 0,91           | 0,9              | 0,91          | 0,92           |
| 24                     | 0,45                                            | 0,56          | 0,79           | 0,84             | 0,86          | 0,9            | 0,88             | 0,89          | 0,91           |
| 36                     | 0,42                                            | 0,53          | 0,78           | 0,76             | 0,82          | 0,88           | <b>0,83</b>      | 0,87          | 0,9            |

Tabel 5 – Calcularea factorului de menținere pentru aparate de iluminat

### Dovedirea parametrilor proiecții

**Rapoarte și calcule/studii luminotehnice conform standardelor din seria SR EN13201, cu respectarea încadrării în clasa de iluminat a drumului/străzii;**





**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

Pentru a păstra o uniformitate nu numai din punct de vedere al distribuției luminoase ci și al tipului de aparat de iluminat propunem următoarea situație:

- Clasa de iluminat M4, se vor monta aparate de tip:
  - Aparat AIL 4, stradal cu LED care va avea un flux luminos total de minim 5800 lm și o putere de maxim 60 W, pentru iluminatul căii de circulație;
- Clasa de iluminat M6, se vor monta aparate de tip:
  - Aparat AIL 8, stradal cu LED care va avea un flux luminos total de minim 2800 lm și o putere de maxim 30W, pentru iluminatul căii de circulație;
- Clasa de iluminat P se vor monta aparate de tip:
  - Aparat AIL 10, pietonal cu LED care va avea un flux luminos total de minim 4400 lm și o putere de maxim 60W, pentru iluminatul căii de circulație;

Extinderea și completarea sistemului de iluminat cu aparate noi va aduce avantajul unui iluminat uniform, fără pete de umbră și cu toți parametrii în conformitate cu cerințele standardului. În acest caz nu ne vom mai întâlni cu situații de iluminat deficitar și sistemul va ajunge să acopere toate zonele prinse în proiect. În această variantă de investiție faptul că schimbăm unu la unu aparatele existente și completăm pe stâlpii existenți, deoarece nu vom mai avea zone cu iluminat deficitar.

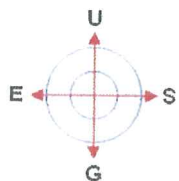
**Centralizatorul de date cu situația propusă atât pentru iluminatul stradal este atașat documentației prin Anexa 3 și rezultatele calculelor luminotehnice Anexa 4.** În aceasta se regăsesc tipologiile de străzi identificate în teren și propunerile privind aparatele, înălțimea de montare, înclinarea consolei și lungimea consolei pentru fiecare cale de circulație rutieră.

**Avantajele** acestei soluții sunt: Înlocuirea și completarea aparatelor de iluminat pe stâlpii existenți; Se vor îmbunătăți nivelurile de iluminare și nu vom mai avea zone cu pete de lumină. Iluminatul va fi continuu și conform standardelor, va putea fi controlat și modificat ori de câte ori se dorește. Se va spori siguranța pietonilor deoarece s-au luat în considerare în calculul luminotehnic și prezența trotuarelor.

**Dezavantaje:** Costuri de investiție mai ridicate decât în varianta anterioară datorate implementării sistemului de telegestiune.

**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 reabilite**

Asa cum am descris anterior aparatele 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.



**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrița; Jud. Bistrița-Năsăud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

Toate aparatele vor fi echipate cu sisteme de control compatibile cu protocolul DALI, DALI 2.

**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**

Aparatele care se vor utiliza vor fi următoarele:

| Nr. Crt | Tip AIL            | Putere nominală | Flux luminos AIL |
|---------|--------------------|-----------------|------------------|
|         |                    | [W]             | [lm]             |
| 1       | Aparat 4 (AIL 4)   | 55,5            | 5800             |
| 2       | Aparat 6 (AIL 6)   | 39,3            | 4300             |
| 3       | Aparat 7 (AIL 7)   | 38,1            | 3800             |
| 4       | Aparat 10 (AIL 10) | 56              | 4400             |

Tabel 6 – Tipul de aparate utilizate

| Nr. Crt.      | Tip aparat / Sistem telegestiune | Numar AIL - inlocuire si completare | Putere nominala | Putere modul telegestiune | Putere instalata unitara | Putere instalata totala | Putere instalata totala |
|---------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|
|               |                                  | [buc]                               | [W]             | [W]                       | [W]                      | [W]                     | [kW]                    |
| 1             | Aparat 4 (AIL 4)                 | 45                                  | 55.5            | 1.50                      | 57.00                    | 2,565.00                | 2.57                    |
| 2             | Aparat 8 (AIL 8)                 | 43                                  | 27.1            | 1.50                      | 28.60                    | 1,299.80                | 1.30                    |
| 3             | Aparat 10 (AIL 10)               | 32                                  | 56.0            | 1.50                      | 57.50                    | 1,840.00                | 1.84                    |
| <b>Total:</b> |                                  | <b>120</b>                          |                 |                           |                          | <b>5,704.80</b>         | <b>5.71</b>             |

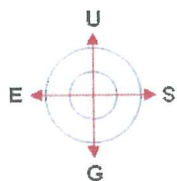
Tabel 7 – Putere instalată aparate

Astfel asa cum se constata din tabelele de mai sus nu vom inregistra o crestere a numarului de aparate, consumurile vor scadea si implicit odata cu acestea si costurile generate de ele.

În paralel costurile de intretinere vor inregistra o scadere drastica deoarece implementarea unor aparate performante vor duce la eliminarea unor costuri cum ar fi :

- inlocuirea periodica a surselor consumabile ;
- curatarea interioara a aparatelor;
- reparatii si inlocuiri ale aparatajului.





**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

Aceste rezultate se vor obtine datorita: duratei crescute de viata a led-urilor 100.000 ore de functionare, fiabilitatii driverelor electronice, gradului crescut de protectie IP66, gradului crescut de rezistenta antivandal min IK08 si a garantiilor extinse: minim 5 ani.

In plus utilizarea sistemului de telegestiune va permite organizarea mult mai eficienta a interventiilor si urmarirea exacta a evolutiei aparatelor in timpul duratei normate de viata.

În urma calculelor realizate se evidențiază faptul că investiția va avea ca rezultat o diminuare semnificativă a consumurilor de energie electrică.

### **Descrierea echipamentelor necesare pentru realizarea investiției**

Investiția propusă va avea în componență următoarele echipamente:

- Aparat de iluminat cu LED echipate cu drivere compatibile protocol DALI;
- Sistem de telegestiune.

### **Sistemul de management prin telegestiune**

Intr-un proiect de iluminat Smart, exista mai multe aspecte de care trebuie ținut cont:

- reducerea costurilor, a energiei consumata si a riscurilor prin controlul aparatelor de iluminat si cu asigurarea unui iluminat corespunzător, cantitativ si calitativ, la timpul potrivit si la locul potrivit pentru utilizatorii acestuia
- capacitatea de a monitoriza aparatele de iluminat printr-un sistem de telegestiune, si de a adapta alertele si rapoartele de defectiune, astfel încât întreținerea lor sa poate fi redirectionata spre personalul responsabil de aceasta acțiune
- furnizarea unei platforme care poate facilita integrarea si controlul, in viitor, si a altor servicii adiacente cum ar fi: mobilitate, monitorizare mediu, parcare

Pentru a avea o mai buna claritate, specificatiile tehnice ale acestei soluții de telemanagement au fost organizate in 6 categorii, pentru a avea o mai buna claritate:

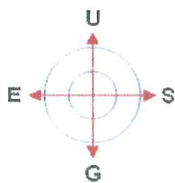
- Securitatea sistemului
- Dispozitivul de control
- Comunicatie (rețea) fără fir
- Software central de management (CMS)
- Instalare si punere in functiune

### **Securitatea sistemului**

Sistemul suporta un mecanism robust, care si-a dovedit capacitatea de a actualiza firmware-ul pe toate dispozitivele de control.

### **Dispozitivele de control**

Dispozitivele de control care echipeaza noile corpuri de iluminat sunt conectate pe un conector standard NEMA (ANSI C136.41) sau pe un conector certificat Zhaga book 18/ANSI C136.58, pentru a putea fi folosit pe orice model, al oricărui producător.



**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

Formatul datelor produse de catre dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat, schimbate prin rețelele de comunicație, se bazeaza pe modelul standardizat de date uCIFI. In cazul in care rețeaua electrica este oprita sau exista o pana de curent, dispozitivul de control comunica software-ului CMS starea sa finala printr-un mesaj.

Dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat vor accepta programe de funcționare excepționale, cu prioritate mai mare, decât programul implicit. Acesta permite posibilitatea creării oricărui numar de excepții pentru fiecare profil de reducere. Fiecare excepție are cel puțin o condiție pentru care se utilizează acest profil si in cazul in care sunt îndeplinite mai multe condiții, este utilizata excepția cu cea mai mare prioritate.

Astfel se pot defini profile standard de reducere a fluxului luminos. Acestea este folosit intotdeauna, atunci cand nu exista nici o exceptie valida, sau se pot crea profile speciale: de exemplu: intr-o anumita zi a săptămânii (ex: duminica); intr-o anumita data (12:00:24:00) (ex.: Craciun); pe baza datelor primite de la senzor.

#### **Rețeaua de comunicare**

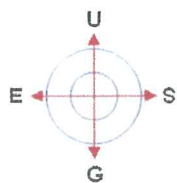
Pentru a evita blocarea furnizorului, rețeaua se bazează pe un protocol deschis si permite integrarea dispozitivelor de la alti furnizori, producători si sau contractanți. Dispozitivele de control se conectează automat la sistem la instalare și stabilesc automat rutele de date cu serverul pe care rulează software-ul CMS. Înregistrarea se va întâmpla automat. Controlerele de corpuri de iluminat nu vor trebui să fie atribuite anumitor gateway-uri/puncte de aprindere de către un instalator. Procesul de instalare este complet securizat, complet automat și fără nicio funcționare manuală.

#### **Software central de management (CMS)**

Software-ul CMS:

- Permite utilizatorilor să caute unul sau mai multe corpuri de iluminat, dispozitive de control, puncte de aprindere sau alt obiect, pe baza atributelor, adresei, grupului geografic, numelui, identificatorului sau a oricărui alt atribut.
- creează, înregistrează și reda interogări pentru generarea de rapoarte de analiză a datelor colectate și a datelor de inventar. Software-ul CMS furnizează, de exemplu, rapoarte cum ar fi: lipsa comunicare, defecte sau abateri ale consumului de energie.
- sprijină sisteme de iluminat dinamic pentru a configura senzorul care acționează asupra dispozitivelor de control
- permite utilizatorului să adauge cu ușurință alte dispozitive inteligente (de exemplu, controlere de puncte de aprindere, senzori de parcare, senzori de mediu) la lista sa de inventar și la hartă.
- implementează o arhitectură bazată pe evenimente care permite acțiuni privind informațiile găsite prin colectarea de date de la activele monitorizate.
- Este compatibil cu uCIFI, TALQ sau RESTful API.





**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

### **Instalare si punere in functiune**

De îndată ce aparatele de iluminat sunt alimentate, dispozitivele de control detectează poziția lor geografică, datorită modulului GPS integrat, și îl trimit software-ului CMS, astfel încât să nu fie necesară intervenția manuală, pentru înregistrarea acestor noi dispozitive în software-ul CMS și le poziționează pe o hartă. Dispozitivele de control pot fi instalate pe orice tip de aparat de iluminat de la orice producător, atâta timp cât este echipat cu priză ANSI sau Zhaga corespunzătoare, astfel încât informațiile din inventar să fie încărcate automat, sau prin intermediul unui fișier .csv și gestionate acolo.

### **Aparatele de iluminat stradal vor avea următoarele caracteristici:**

- Alimentare electrică: 230V/50Hz;
- Grad de protecție compartiment optic (minim) IP66;
- Grad de protecție compartiment accesorii electrice (minim) IP66;
- Rezistență la impact (minim) IK08;
- Clasă de izolație electrică: Clasa I sau II ;
- Echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere (se va preciza modelul și producătorul):
  - temperatura de culoare  $T_c = 3000\text{ K}$ ;
  - indicele de redare al culorilor  $R_a \geq 70$  ;
- Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursă luminoasă utilizată, va avea minim următoarele funcții:
  - asigurarea funcționării cu factorul de putere  $>0,92$ , pentru funcționare la 100%;
  - permite comunicarea cu componentele de comandă ale sistemelor de telegestiune, cel puțin prin protocoalele de comunicare DALI, DALI2;
  - permite reducerea fluxului luminos cu minim 90% din valoarea fluxului nominal, în trepte de minim 1%;
- Echipat cu dispozitiv de control individual fără fir, care permite comanda și controlul independent al aparatului de iluminat; controlează aparatul de iluminat conform profilurilor de funcționare definite la nivel de grup de funcționare; permite utilizarea cel puțin a protocoalelor de comunicare DALI 2 sau DALI; va îndeplini cel puțin funcțiile descrise în caietul de sarcini;
- Durata de viață 100.000 ore cu păstrarea a minim 90% din fluxul luminos inițial;
- Integrabil în sistem de telegestiune;

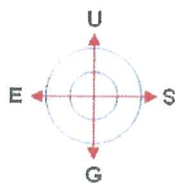
### **Condiții privind conformitatea cu standardele relevante**

Corpurile de iluminat ce urmează a fi montate prin proiect vor îndeplini următoarele cerințe minime:

- (i) vor avea aplicat marcaj CE în conformitate cu directivele europene în vigoare;
- (ii) domeniul de utilizare: iluminatul căilor de circulație rutieră și pietonal;

Se va prezenta certificat ENEC și ENEC+ sau similar, care va confirma respectarea următoarelor standarde:

EPRS 003:2014, IEC62722-1:2014, IEC62722-2-1:2014, EN62722-1:2016, EN62722-2-1:2016, EN 60598-2-3:2003+A1:2011, EN 60598-1:2015+A1:2018



**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

**Nota: Nerespectarea conditiilor tehnice impuse, sau utilizarea unor aparate de iluminat care nu se incadreaza in specificatiile tehnice, vor duce la invalidarea calculului luminotehnice si la nerespectarea nivelului de iluminare impus.**

**Aparatele de iluminat vor fi din materiale ecologice și reciclabile.**

### **Descrierea lucrărilor necesare pentru realizarea investiției**

Pentru realizarea investiției de extindere a sistemului de iluminat public se vor executa următoarele lucrări:

- Se va monta **un** nou punct de aprindere a iluminatului public;
- Se vor executa **2,03** km de rețea subterană de joasă tensiune pentru iluminat public;
- Se vor monta **67** stalpi noi metalici pentru iluminat public;
- Pentru iluminatul stradal se vor monta console pentru aparatele noi de iluminat;
- Se vor monta **67** aparate de iluminat cu LED și dispozitive de telegestiune

Pentru realizarea investiției de modernizare a sistemului de iluminat public nu se va interveni la rețeaua de iluminat public actuală, dar se vor executa următoarele lucrări necesare demontării și montării aparatelor de iluminat și echipării cu telegestiune:

- deconectare sistem de iluminat;
- demontare aparat iluminat existent;
- demontare brat și bratari existente;
- montare brat și bratari noi;
- montare aparat de iluminat nou (**53** buc.);
- realizare conexiuni;
- instalare sistem de telegestiune;
- configurare inițială sistem de telegestiune;
- testare, verificare și punere în funcțiune;

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

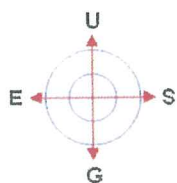
Rețelele noi proiectate pentru extindere nu vor afecta alte rețele de utilități existente.

Pentru alimentarea cu energie electrică a noilor aparate de iluminat rezultate din extinderea SIP sunt necesare trei noi puncte de aprindere a iluminatului public care se vor monta în conformitate cu avizele tehnice de racordare emise de operatorul de distribuție energie electrică.

Pentru modernizarea SIP poziția aparatelor de iluminat propuse și puterile lor vor fi date în cadrul proiectului luminotehnic și în cadrul planurilor de situație, iar conexiunile în punctele de aprindere rămân la fel. Alimentarea noilor aparate de iluminat se va face din rețeaua existentă fără a fi nevoie de suplimentări de putere sau de apariția a unor noi puncte de alimentare.

Dacă vor exista situații în care anumite părți ale sistemului de iluminat va trebui să se conecteze la rețeaua aflată în afara perimetrului proiectului, acestea vor fi detaliate în cadrul proiectului tehnic.





**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

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

Graficul de realizare al investiției în funcție de varianta aleasă, se va regăsi în **Anexa 7**.

**5.4. Costurile estimative ale investiției:– costurile estimate pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare;– costurile estimative de operare pe durata normată de viață/amortizare a investiției**

- costurile estimate pentru realizarea investiției sunt detaliate pentru fiecare varianta în parte în **Anexa 6** (devize generale).

Astfel pentru varianta recomandată costurile estimative de realizare a investiției sunt următoarele:

- Varianta 2: 1.549.186,56 lei + TVA; 1,840,947.23 lei TVA inclus  
Din care C+M: 1.300.587,43 lei + TVA; 1,547,699.05 lei TVA inclus

La aceste costuri se vor adăuga costurile estimative de operare pe durata normată de viață/amortizare a investiției.

**5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:**

**a) impactul social și cultural;**

Lumina fie naturală, fie cea artificială este cea componentă a vieții fără de care existența și evoluția omului nu ar fi posibilă. În lipsa luminii naturale, continuitatea activității oamenilor este facilitată de existența iluminatului artificial atât în interiorul clădirilor, cât și în exteriorul lor.

În tehnica iluminatului, un loc aparte îl ocupă iluminatul urban datorită implicațiilor pe care le are în viața citadină. Iluminatul urban, corespunzător realizat, are efecte benefice atât în ceea ce privește siguranța cetățenilor orașului cât și sub aspect economic. Siguranța cetățenilor implică reducerea numărului de accidente de circulație pe timpul nopții, acest lucru fiind demonstrat prin studii realizate de specialiști din diferite țări, de-a lungul timpului.

Tot din studiile efectuate la nivel global, securitatea cetățenilor unui oraș este mai mare, în locurile în care iluminatul urban este realizat corespunzător.

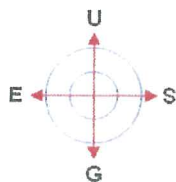
Într-un oraș modern prin punerea în valoare a ansamblurilor arhitecturale folosind tehnica iluminatului, se pot constitui puncte de atracție pentru numeroși vizitatori, contribuind astfel, la dezvoltarea turismului.

Proiectul prevede crearea de facilități / adaptarea infrastructurii / echipamentelor pentru accesul persoanelor cu dizabilități și prevede măsuri pentru egalitate de șanse, gen și nediscriminare suplimentară față de minimul legislativ.

Totodată, prin implementarea de măsuri destinate persoanelor cu dizabilități se va asigura accesul la serviciile nou create inclusiv al grupurilor vulnerabile.

Egalitatea de șanse va fi respectată prin proiect pe mai multe planuri, atât în ceea ce privește ocuparea forței de muncă generată prin proiect unde persoanele care vor fi angajate





**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

pe perioada de executie vor include persoane de sex masculine, feminin și indiferent de rasă, religie sau persoane din categoriile defavorizate.

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

În faza de execuție, se estimează ca număr de locuri de muncă ce se pot crea sunt: **maxim 6 persoane.** Menționăm că pentru faza de execuție aceste locuri de muncă nu sunt suportate de către beneficiar, întrucât execuția lucrării cade în sarcina unui executant.

Fiecare loc de munca, in perioada de execuție, va fi asigurat cu norme clare de exploatare și întreținere. Periodic se va face un instructaj al personalului.

Numărul de locuri de muncă create în faza de operare depinde de modalitatea prin care se va asigura întreținerea sistemului de iluminat. Minimul de persoane necesar în această fază este de: **3 persoane.**

Proiectul respectă principiile privind dezvoltarea durabilă, egalitatea de șanse, de gen și nediscriminarea.

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

Un studiu recent elaborat la Universitatea Exeter demonstrează faptul că iluminatul cu LED va ajuta semnificativ la diminuarea efectelor schimbărilor climaterice și la asigurarea biodiversității.

În unul din testele cercetătorilor din Marea Britanie s-au studiat efectele iluminatului, rezultând ca utilizarea corpurilor de iluminat cu LED scade semnificativ numărul subiecților afectați. În prezent iluminatul cu LED ocupă doar 9% din totalul sistemelor de iluminat la nivel global, dar prognozele prevăd că până în 2020 proporția va crește la 69%.

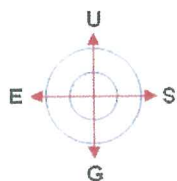
Dezvoltarea fără precedent a sistemelor de iluminat cu LED a făcut ca numeroși cercetători din toată lumea să studieze efectele acestei tehnologii asupra plantelor și animalelor. Studiile respective au vizat căutarea de modalități pentru reducerea efectelor negative ale iluminatului în general pe timpul nopții, și a iluminatului cu LED-uri în special, pentru conservarea biodiversității, în condițiile în care LED-urile vor ajuta pe viitor la micșorarea consumurilor energetice la nivel global și a emisiilor poluante. Tot in urma analizelor si testelor efectuate in cadrul studiilor s-a constatat ca utilizarea luminii LED cu temperatura de culoare 2700-4000K nu afecteaza negativ activitatea animalelor, pasarilor sau a insectelor.

Conform unor arhitecți internaționali de renume precum Jan Gehl (Danemarca), un oraș iluminat la standarde corespunzătoare devine un oraș mai atractiv pentru rezidenți și pentru agenții economici, iar siguranța acestuia depinde in egala măsură de nivelul iluminatului, dar și de implicarea informală a cetățenilor în monitorizarea activităților la nivel de oraș. De asemenea, potrivit unor studii britanice, iluminatul crește sentimentul de stimă și încredere al cetățenilor la nivel de oraș sau zonă și întărește controlul social de tip informal.

În urma lucrărilor de înlocuire a aparatelor de iluminat (AIL), nu este afectat aerul, solul și subsolul.

Proiectul include implementarea unor soluții prietenoase cu mediul înconjurător, utilizarea de materiale ecologice/reciclabile/sustenabile/ care nu întrețin arderea/ limitarea poluării





**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

luminoase (suplimentar față de minimul legislativ). La subcapitolul Descriere principalelor echipamente/materiale/lucrări, Aparatele de iluminat stradal, este prevăzut ca: "Aparatele de iluminat cu tehnologie LED sunt realizate din materiale reciclabile, ecologice, respectă regulile de conservare ale mediului, iar în plus pot fi alimentate fie de la rețeaua de distribuție, fie prin energia solară, fiind independente de sursă de electricitate.

Lucrările prevăzute în prezenta documentație nu afectează mediul înconjurător.

## **SURSE DE POLUANȚI ȘI PROTECȚIA FACTORILOR DE MEDIU**

### **Protecția calității apelor**

Executarea lucrării nu produce surse de poluanți pentru apele din zonă.

### **Protecția aerului**

Nu este cazul.

### **Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor**

Nu este cazul

### **Protecția împotriva radiațiilor**

Nu este cazul

### **Protecția solului**

Nu este cazul.

### **Protecția ecosistemelor terestre și acvatice.**

Nu este cazul.

**Gospodărirea deșeurilor** - Constructorului îi revine obligația stipulată prin contractul de execuție de a îndepărta deșeurile și surplusurile de materiale în vederea redării la starea inițială a terenurilor folosite temporar. Materialele rezultate din demontări vor fi predate și vor fi valorificate conform legislației în vigoare prin societăți de profil.

### **Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase.**

Nu este cazul.

## **5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție**

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

Obiectivul general al proiectului este „**Creșterea eficienței energetice a sistemului de iluminat public în Municipiul Bistrita, Județul Bistrita-Nasaud – Etapa 2.2**”. Pentru atingerea obiectivului general, proiectul propune implementarea unui sistem eficient și ecologic de iluminat public care va reduce semnificativ consumul de energie neregenerativă după implementarea proiectului în oricare din variantele prezentate mai sus.

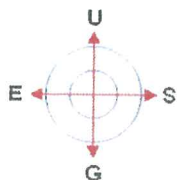
Perioada de execuție propriu-zisă a lucrărilor va fi între **56-58 săptămâni** în funcție de varianta aleasă.

Pentru a avea o imagine de ansamblu asupra viabilității proiectului de investiții este necesară previzionarea evoluției intrărilor și ieșirilor aferente acestuia pe termen mediu și lung. Astfel, având în vedere natura proiectului de infrastructură s-a considerat un orizont de timp pentru perioada de analiză de **3 ani**. Aceasta a fost împartită în două etape:

- etapa de monitorizare a proiectului („Anul 2021”- „Anul 2024”)
- etapa de exploatare („Anul 2024”- „Anul 2041”)

În ceea ce privește perioada de referință, **anul 2021** este considerat anul de referință al proiectului pentru elaborarea analizei economico-financiare.





**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta

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

Iluminatul public reprezintă unul dintre criteriile de calitate ale civilizației moderne. El are rolul de a asigura atât orientarea și circulația în siguranță a pietonilor și vehiculelor pe timp de noapte, cât și crearea unui ambient corespunzător în orele fără lumina naturală.

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

Studiile efectuate pe plan mondial arată o îmbunătățire continuă a nivelului tehnic al instalațiilor de iluminat public. Creșterea nivelului de iluminare determină creșterea nivelului investițiilor și conduce la reducerea pierderilor indirecte datorate evenimentelor rutiere.

Astfel, experiența unor țări vest europene arată că pe durata nopții, riscul de accidente este de 1,6 ori mai mare față de zi și cu o gravitate mult mai mare (numărul de morți de 5,4, iar numărul de răniți de 2,1 ori mai mare față de lumina naturală).

Raportul Comitetului European de Iluminat, CIE 99, evidențiază reducerea numărului de evenimente rutiere, în cazul unui iluminat corespunzător, cu 30 % a numărului total de accidente pe timp de noapte pentru drumurile urbane, cu 45 % pe cele rurale și cu 30 % pentru autostrăzi.

Totodată, iluminatul corespunzător al trotuarelor reduce substanțial numărul de agresiuni fizice, conducând la creșterea încrederii populației pe timpul nopții. Aglomerările urbane au presupus în epoca modernă prelungirea activităților diurne cu mult dincolo de apusul soarelui ca necesități și stil de viață. Dacă la asta se adaugă nevoia omului de a-și contempla continuu realizările este lesne de înțeles preocuparea pentru realizarea diverselor sisteme de iluminat public.

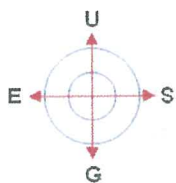
Odată cu creșterea în intensitate a traficului rutier, ceea ce a implicat și perfecționarea sistemelor de semnalizare, a apărut ca necesară o abordare serioasă și profesională a iluminatului public atât din partea specialiștilor cât și a edililor. Această activitate a realizat o conjuncție fericită cu eforturile instituțiilor preocupate de combaterea și diminuarea fenomenului infracțional.

**SIGURANȚA TRAFICULUI** atât pentru automobiliști, bicicliști și pentru pietoni, lumina este sinonimă cu o creștere a siguranței. Participantul la trafic distinge mai bine obstacolele și identifică mai ușor semnalizările. Sensibilitatea lui la perceperea contrastelor va crește, acuitatea sa vizuală, crește limitele câmpului său vizual și abilitatea sa de apreciere a distanțelor vor deveni normale.

**SENTIMENTUL DE SECURITATE** pentru pietoni și bicicliști lumina are virtuți de liniștire și conferă un sentiment de securitate. Dacă este dificil "să măsoare sentimentele", totuși anchetele au demonstrat de la ce punct un iluminat performant întărește și constituie un factor important în aprecierea calității vieții unei comunități. Un iluminat de calitate face ca oamenii să se simtă în siguranță și mai protejați, îi încurajează să iasă seara, îmbunătățește (sau schimbă) viața socială și culturală a unui oraș.

Sistemul de iluminat preconizat a fi realizat prin această investiție are ca bază de pornire necesitatea îmbinării celor două destinații: securitatea, desfășurarea normală a activităților economico-sociale pe timpul nopții și siguranța traficului.





**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

În această situație sistemul de iluminat trebuie adaptat noilor cerințe pentru a crea condițiile adecvate unui spațiu urban în continuă dezvoltare.

**c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară;**

Analiza financiară pentru proiectul de investiții propus a fost întocmită în baza Ghidului pentru Analiza proiectelor de investiții și a Documentului Cadru nr.4 pentru „Guidance on the Methodology for Carrying out Cost Benefit Analysis”.

Analiza financiară are ca scop utilizarea previziunilor fluxului de numerar al proiectului pentru a determina indicatorii de performanță financiară 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, termenii financiari ca rentabilitate, rata cost-beneficiu, valoare netă actualizată sunt inaplicabili pentru proiectele care nu generează venituri.

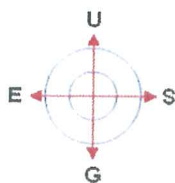
Astfel, analiza financiară realizată pentru proiectul de față este alcătuită dintr-o serie de tabele care furnizează informații cu privire la detalierea datelor financiare ale investiției de capital pe categorii de activități, la costurile și veniturile aferente perioadei de exploatare, la sursele de 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 (3 ani perioada de monitorizare a proiectului și 17 ani perioada de exploatare);**
- timp de implementare proiect: **12 luni;**
- rata de actualizare utilizată în actualizarea fluxurilor financiare de numerar: **4%;**
- costurile de întreținere și operare au fost estimate la nivelul unei funcționari optime a tuturor obiectelor prevăzute în proiect;
- rata cofinanțării: minim 10%;
- 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,



**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO740TPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

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/Economii din exploatare**

Iluminatul public prin definiție nu este un serviciu aducător de venituri. 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.

Astfel, se previzionează o reducere minim 60% a energiei electrice consumate de sistem față de situația actuală.

| Valori<br>LEI fără TVA | AN     |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                        | 1      | 2      | 3-5    | 6-8    | 9-11   | 12-14  | 15-17  | 18-19  | 20     |
| Economii de energie    | 16,582 | 16,582 | 49,746 | 49,746 | 49,746 | 49,746 | 49,746 | 33,164 | 16,582 |
| Total flux intrări     | 16,583 | 16,584 | 49,746 | 49,746 | 49,746 | 49,746 | 49,746 | 33,164 | 16,602 |

Tabel 10 – Flux intrări

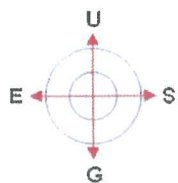
**Valoarea reziduală** se determină prin metoda perpetuității și se poate calcula pe baza următoarei formule:

$$VR = \frac{CF_{N+1}}{r-g},$$

unde:

$CF_{N+1}$  – fluxul de numerar în anul imediat următor expirării perioadei de analiză  
 $r$  – rata de actualizare de 4% exprimată în termeni reali





**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

g – rata de creștere medie anuală estimată pentru fluxul de numerar al proiectului în perpetuitate.

Calculul acestei valori va fi detaliat după prezentarea fluxurilor de numerar.

### **Ieșiri de numerar**

#### **Cheltuielile cu rambursarea investiției**

Aceste cheltuieli reprezintă principalul flux de numerar, intrările prezumtive definite mai sus, nefiind în situația de a se compensa măcar parțial cu aceste ieșiri, deoarece economiile bugetare nu se pot evidenția ca părți din buget.

Fluxul de ieșiri de numerar net neactualizat este următorul:

| Valori<br>LEI fără TVA | AN                |
|------------------------|-------------------|
|                        | 1                 |
| Rata anuală            | -1,549,187        |
| <b>TOTAL ieșiri</b>    | <b>-1,549,187</b> |

Tabel 11 – Flux ieșiri

### **Proiecția costurilor de operare directe și indirecte și a celorlalte costuri**

Pentru aprecierea sub aspect economico – financiar a oportunității implementării proiectului de investiții am realizat o analiză a rentabilității investiției.

Baza pentru analiza fezabilității investiției este reprezentată de fluxul de numerar generat de proiect și abilitatea acestuia de a recupera investiția efectuată într-o perioadă de timp determinată.

#### **A. Ipoteze de lucru**

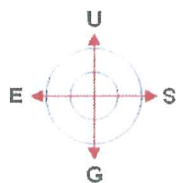
Proiectul **nu este generator de venituri**, prin implementarea proiectului se urmărește modernizarea iluminatului public în municipiului Bistrița.

Veniturile operaționale ale obiectivului de investiții sunt reprezentate de sume de venituri de la bugetul local , bugetul de stat și/sau din fonduri atrase.

Realizarea proiecțiilor financiare s-a bazat pe datele înregistrate la nivelul anului 2021.

#### **B. Ipoteze de lucru** folosite în prognoza cheltuielilor

În realizarea prognozei cheltuielilor s-au avut în vedere următoarele categorii de cheltuieli: consumurile energetice estimate pentru consumul de energie electrică și



**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

termică, costurile de întreținere și administrare a obiectivului reabilitat, cheltuielile salariale și cheltuieli cu materiale.

Baza de pornire în estimarea cheltuielilor operaționale aferente proiectului sunt reprezentate de cheltuielile înregistrate în anul 2021.

i. Reduceri cheltuieli cu energie electrică în sumă de **17.523,08 lei/ an** (după implementare);

**Structura cheltuielilor cu utilitățile după implementarea proiectului**

- Economie cheltuieli cu energia electrică **17.523,08 lei/ an;**

|         | Lei              | Lei              |
|---------|------------------|------------------|
|         | Cost anual       | Economie         |
| Energie | <b>10.805,86</b> | <b>17.523,08</b> |

Tabel 12

Economiile și depășirile la consumurile de utilități sunt prezentate în tabelul de mai jos:

| Tabel: Economia/depășiri de costuri la consumurile de energie electrică |                        |                  |                   |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------|-------------------|
| Imobil existent                                                         | Înainte de reabilitare | După reabilitare | Economie/Depășire |
| Energie electrică                                                       | 42.703,50 kWh          | 17.017,10 kWh    | 25.686,40 kWh     |

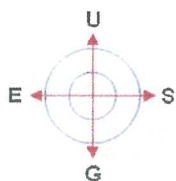
Tabel 13

Economia realizată urmare a implementării proiectului este reflectată în Previziunea Fluxului de Numerar Varianta cu Proiect (Varianta 2) .

Rata de actualizare socială utilizată pentru analiza financiară a fost de **4%**, rată recomandată de Comisia Europeană pentru țările de coeziune pentru perioada 2022 – 2028, iar orizontul de timp avut în vedere pentru realizarea prognozei a fost de **20 ani** (Conform Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2021-2027 – European Commission).

Pentru obținerea fluxurilor de numerar în vederea calculării ratei interne de rentabilitate, s-a realizat analiza economico-financiară a investiției, ținând cont de sursele de finanțare ale investiției, de beneficiile generate de proiect și de cheltuielile aferente.





**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

**C. Surse de finanțare ale proiectului:**

Pentru finanțarea proiectului se va utiliza bugetul local.

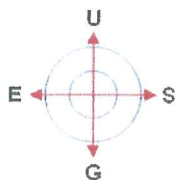
**Varianta 2** corespunde cel mai bine obiectivelor proiectului, atât din punct de vedere al beneficiilor generate, cât și din punct de vedere al indicatorilor rezultați.

În urma analizei financiare au rezultat următorii indicatori pentru varianta aleasă, Varianta 2.

- **Rata Internă de Rentabilitate Financiară a Investiției (RIRF/C)** înregistrează valoarea **-2%**, aceasta este inferioară ratei de rentabilitate financiară de **4%**, rată recomandată de Comisia Europeană pentru țările de coeziune pentru perioada 2022 – 2028;
- **Valoarea Actualizată Netă Financiară (VFNA/C)** raportată la costul investiției (VFNA/C) este **807.483,82 RON**, ceea ce reprezintă faptul că proiectul eligibil pentru finanțarea prin fonduri;
- În urma analizei **sustenabilității financiare a proiectului rezultă că fluxurile de numerar sunt pozitive** pentru întreaga perioadă de previziune pentru fiecare an de proiecție în parte. Valoarea Cumulată a Fluxurilor de Numerar (Neactualizate) este de **331.637,49 RON**. Analiza financiară ne relevă faptul că proiectul este sustenabil din punct de vedere financiar, analiza demonstrând capacitatea de a acoperi plățile an de an din sursele de finanțare identificate (alocări de la bugetul de stat – sume defalcate din TVA, alocări de la bugetul local, surse proprii de finanțare) pentru întreaga perioadă de referință a proiectului, iar fluxul de numerar net cumulat este pozitiv pentru toți anii de analiză ;
- **Indicatorul de performanță financiară – Raportul Beneficii/Costuri este supraunitar, ceea ce denotă faptul că beneficiile proiectului excedă costurile acestuia (1,5);**

|                          |                |
|--------------------------|----------------|
| Rata actualizare         | 4%             |
| VAT COST varianta Bau    | (807,483.82)   |
| VAT COST varianta aleasa | (1,055,410.20) |
| RIR                      | -8%            |

S-a realizat analiza financiară și în celelalte variante avute în vedere. Indicatorii privind rata Internă de Rentabilitate Financiară durata de recuperare a investiției, Valoarea Actualizată Netă Financiară și analiza cost eficacitate sunt inferioari în Varianta 0 și 1 comparativ cu Varianta aleasă (Varianta 2).



**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta

Analiza financiară în Varianta 2 ne relevă faptul că proiectul este sustenabil din punct de vedere financiar, analiza demonstrează capacitatea de a acoperi plățile an de an prin sursele de finanțare, pentru întreaga perioadă de referință a proiectului, având flux de numerar net cumulat pozitiv pentru toți anii de analiză.

### **Sustenabilitatea financiară a proiectului**

În urma analizei **sustenabilității financiare a proiectului rezultă că fluxurile de numerar sunt pozitive** pentru întreaga perioadă de previziune. Valoarea Cumulată a Fluxurilor de Numerar (Actualizate) este de **493.776,36 RON**.

#### **d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;**

În conformitate cu prevederile HG 907/2016, Conținutul-cadru al documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii Anexa 5: "Prin excepția de la prevederile pct. 5.6, în cazul obiectivelor de investiții a căror valoare totală estimată nu depășește pragul pentru care documentația tehnico-economică se aprobă prin hotărâre a Guvernului, potrivit prevederilor Legii nr. 500/2002 privind finanțele publice, cu modificările și completările ulterioare, se elaborează analiza cost-eficacitate."

Având în vedere considerentele de mai sus, Analiza Economică și Analiza de Senilitate, au fost înlocuite cu Analiza Cost Eficacitate.

Evaluarea economică rațională de sprijin este aceea că intrările proiectului să fie evaluate la costul lor de oportunitate și ieșirile proiectului la disponibilitatea consumatorilor de a plăti. Analiza economică măsoară impactul economic, social și de mediu al proiectului și evaluează proiectul din punctul de vedere al societății.

Fluxurile de numerar din analiza financiară au fost luate ca punct de plecare pentru analiza economică.

Pentru determinarea performanțelor economice, sociale și de mediu ale proiectului s-au realizat o serie de corecții, atât pentru costuri, cât și pentru venituri (economii).

În cadrul Analizei Cost Eficacitate am utilizat unele aspecte-cheie similare cu Analiza Cost Beneficiu, cum ar fi:

#### **1) orizontul de timp (orizontul de analiza)**

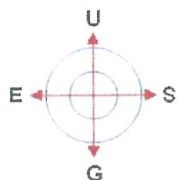
Perioada de implementare proiect : 12 luni;

Perioada de referință avută în vedere pentru elaborarea analiza financiară este **20 ani (3 ani perioada de monitorizare a proiectului și 17 ani perioada de exploatare).**

#### **2) actualizarea și rata de actualizare**

Factorul de actualizare utilizat în analiza este de 4% (conform indicatorilor macroeconomice și recomandărilor privind elaborarea analizei cost-beneficiu), rată





**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

recomandată de Comisia Europeană pentru țările de coeziune pentru perioada 2021 – 2027.

### 3) tipurile de costuri

|                                          |                      |
|------------------------------------------|----------------------|
| K1. Consum utilitati (energie electrica) | <b>10.805,86 lei</b> |
|------------------------------------------|----------------------|

Tabel 14

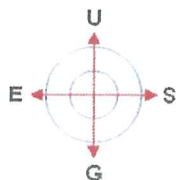
### 4) Valoarea actualizată (VA) a costurilor

Deoarece costurile sunt variabile de la un an la altul, în scopul de a face proiectele alternative sau opțiuni alternative ale unui proiect comparabile, ar trebui utilizată valoarea actuală a costului total. Rata de actualizare utilizată a fost de 4%.

### CALCULUL VALORII ACTUALIZATE NETE A COSTURILOR VARIANTA BAU

|                       |       | Fluxurile anuale de numerare estimate | Valoarea neta actualizata |
|-----------------------|-------|---------------------------------------|---------------------------|
| Perioada implementare | An 1  | -27,116.72                            | -27,116.72                |
|                       | An 2  | -27,116.72                            | -28,201.39                |
| Perioada analiza      | An 1  | -27,116.72                            | -27,116.72                |
|                       | An 2  | -27,116.72                            | -28,201.39                |
|                       | An 3  | -27,116.72                            | -29,329.44                |
|                       | An 4  | -27,116.72                            | -30,502.62                |
|                       | An 5  | -27,116.72                            | -31,722.73                |
|                       | An 6  | -27,116.72                            | -32,991.64                |
|                       | An 7  | -27,116.72                            | -34,311.30                |
|                       | An 8  | -27,116.72                            | -35,683.75                |
|                       | An 9  | -27,116.72                            | -37,111.10                |
|                       | An 10 | -27,116.72                            | -38,595.55                |
|                       | An 11 | -27,116.72                            | -40,139.37                |
|                       | An 12 | -27,116.72                            | -41,744.94                |
|                       | An 13 | -27,116.72                            | -43,414.74                |
|                       | An 14 | -27,116.72                            | -45,151.33                |
|                       | An 15 | -27,116.72                            | -46,957.39                |
|                       | An 16 | -27,116.72                            | -48,835.68                |
|                       | An 17 | -27,116.72                            | -50,789.11                |
|                       | An 18 | -27,116.72                            | -52,820.67                |
|                       | An 19 | -27,116.72                            | -54,933.50                |
|                       | An 20 | -27,116.72                            | -57,130.84                |
| Total                 |       | -596,567.84                           | -862,801.93               |

Tabel 15 Costuri nete



**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO740TPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

**CALCULUL VALORII ACTUALIZATE NETE A COSTURILOR**  
**VARIANTA CU PROIECT**

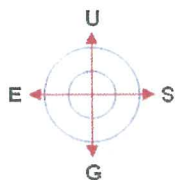
| Rata actualizare 4%   |       | Fluxurile<br>anuale de<br>numerare<br>estimate | Valoarea neta<br>actualizata |
|-----------------------|-------|------------------------------------------------|------------------------------|
| Perioada implementare | An 1  | -                                              | -1,540,895.62                |
|                       | An 2  | 8,290.94                                       | 8,290.94                     |
| Perioada analiza      | An 1  | 16,581.87                                      | 16,581.87                    |
|                       | An 2  | 16,581.87                                      | 17,245.15                    |
|                       | An 3  | 16,581.87                                      | 17,934.96                    |
|                       | An 4  | 16,581.87                                      | 18,652.35                    |
|                       | An 5  | 16,581.87                                      | 19,398.45                    |
|                       | An 6  | 16,581.87                                      | 20,174.39                    |
|                       | An 7  | 16,581.87                                      | 20,981.36                    |
|                       | An 8  | 16,581.87                                      | 21,820.62                    |
|                       | An 9  | 16,581.87                                      | 22,693.44                    |
|                       | An 10 | 16,581.87                                      | 23,601.18                    |
|                       | An 11 | 16,581.87                                      | 24,545.22                    |
|                       | An 12 | 16,581.87                                      | 25,527.03                    |
|                       | An 13 | 16,581.87                                      | 26,548.11                    |
|                       | An 14 | 16,581.87                                      | 27,610.04                    |
|                       | An 15 | 16,581.87                                      | 28,714.44                    |
|                       | An 16 | 16,581.87                                      | 29,863.02                    |
|                       | An 17 | 16,581.87                                      | 31,057.54                    |
|                       | An 18 | 16,581.87                                      | 32,299.84                    |
|                       | An 19 | 16,581.87                                      | 33,591.83                    |
|                       | An 20 | 16,581.87                                      | 34,935.51                    |
| Total                 |       | 1,200,967.20                                   | -1,038,828.33                |

Tabel 16. Costuri actualizate

**5) Abordarea incrementală / diferențială**

Deși s-ar putea compara simplu raportul costuri / efecte (C/E) pentru fiecare alternativă, comparația corectă se bazează pe raportarea costurilor incrementale (suplimentare) la efectele incrementale (suplimentare), deoarece acest lucru ne spune cât de mult trebuie plătit în plus, pentru o măsură/proiect mai benefic. În special, în cazul în care proiectele alternative sunt concurente și se exclud reciproc, o analiză incrementală este necesară în scopul de a ierarhiza proiectele și a-l determina pe cel considerat cel mai eficient din punct de vedere al costurilor.





## 6) Raportul analizei cost-eficacitate

Raportul ACE este rezultatul împărțirii valorii actuale a costurilor totale (VATcost) la efectele/ beneficiile exprimate în termeni fizici. Atât costurile, cât și beneficiile vor fi considerate incremental (sistem cu proiect pentru alternativa analizata respectiv pentru sistem fără proiect – scenariul Business as Usual / „a face minimum” BAU).

Model de calcul al raportului ACE:

$$\text{Raportul ACE} = \frac{\text{VATCost}}{\text{Efect}}$$

În situația proiectului nostru identificăm 3 coeficienți de tipul Efect care pot fi luați în calcul pentru raportul ACE. Aceștia sunt:

- număr corpuri de iluminat;
- consum energie (KWh) pe toata perioada (implementare + analiza);
- emisii de CO<sub>2</sub> (T) pe toata perioada (implementare + analiza).

În aceasta situație rezultatele sunt:

### In varianta BAU

$$\text{Raportul ACE} = \frac{\text{VATCost BAU}}{\text{EfectBAU}}$$

EfectBAU 1 – corpuri de iluminat – 78 buc;

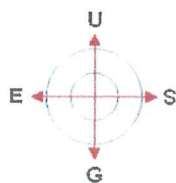
EfectBAU 2 – consum de energie electrica/corp iluminat – 10,95 MWh;

EfectBAU 3 – emisii de CO<sub>2</sub>/corp iluminat – 2,90154 T.

În situația proiectului nostru formula de mai sus devine:

$$\text{Raportul ACE1} = \frac{807.483,82}{78} = 10.352,36$$

În cazul consumului de energie și al emisiilor de CO<sub>2</sub> evoluția coeficienților este invers proporționala cu valoarea investiției sau cu numărul de aparate, așa că valorile se vor calcula ținând cont de acest aspect.



**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

$$\text{Raportul ACE2} = \frac{807.483,82}{1 / 10,95} = 8.841.637,25$$

$$\text{Raportul ACE3} = \frac{1 \ 807.483,82}{1 / 2,90154} = 2.993.336,83$$

**In varianta analizata**

$$\text{Raportul ACE} = \frac{\text{VATCost varianta}}{\text{Efect varianta}}$$

Efectvarianta 1 – corpuri de iluminat – 120 buc

Efectvarianta 2 – consum de energie electrica/corp iluminat – 2,84 MWh

Efectvarianta 3 – emisii de CO2/corp iluminat – 0,75150 T

**În situația proiectului nostru formula de mai sus devine:**

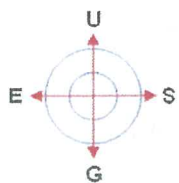
$$\text{Raportul ACE1} = \frac{1.055.410,20}{120} = 8.795,09$$

În cazul consumului de energie si al emisiilor de CO2 evolutia coeficientilor este invers proportionala cu valoarea investitiei sau cu nr de aparate asa ca valorile se vor calcula tinand cont de acest aspect.

$$\text{Raportul ACE2} = \frac{1.055.410,20}{1 / 2,84} = 2.993.336,83$$

$$\text{Raportul ACE3} = \frac{1.055.410,20}{1 / 0,75150} = 793.140,77$$





## 7) costurile unitare și CUD/DPC (costul unitar dinamic/dynamic prime cost)

Costul unitar este un index static calculat ca raport între costul total al investiției (neactualizat) și beneficiile în termeni fizici, cum ar fi: investiția pe tonă de CO2 redus.

| Tabel – CUD pe întreaga perioada de analiza |              |                    |
|---------------------------------------------|--------------|--------------------|
| Costuri generale                            | Varianta BAU | Varianta Analizata |
| Nr corpuri de iluminat (buc)                | 78           | 120                |
| Consum<br>Energie electrică (MWh)           | 854,07       | 340,34             |
| Emisii de CO2 (T)                           | 226,32       | 90,18              |
| Cost General / corp de iluminat             | 10.352,36    | 8.795,09           |

Tabel 17. Analiza CUD

Raportându-ne la rezultatele obținute se constată că în situația noastră varianta analizată este net superioară variantei BAU atât din punct de vedere al consumului de energie și al emisiilor de CO2 cât și din punct de vedere al costurilor pe o perioada de 20 ani.

În acest caz realizarea unei investiții este mai eficientă pe termen lung, decât păstrarea situației existente.

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

Managementul riscului presupune următoarele etape:

- Identificarea riscului;
- Analiza riscului;
- Reacția la risc.

**Identificarea riscului** - se realizează prin întocmirea unor liste de control.

**Analiza riscului** - utilizează metode cum sunt: determinarea valorii așteptate, simularea Monte Carlo și arborii decizionali.

**Reacția la Risc** - cuprinde măsuri și acțiuni pentru diminuarea, eliminarea sau repartizarea riscului.

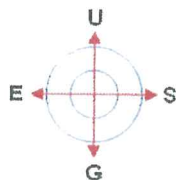
Numim risc nesiguranța asociată oricărui rezultat. Nesiguranța se poate referi la probabilitatea de apariție a unui eveniment sau la influența, la efectul unui eveniment în cazul în care acesta se produce. Riscul apare atunci când:

- un eveniment se produce sigur, dar rezultatul acestuia e nesigur;
- efectul unui eveniment este cunoscut, dar apariția evenimentului este nesigură;
- atât evenimentul cât și efectul acestuia sunt incerte.

#### Identificarea riscului

Pentru identificarea riscului se va realiza matricea de evaluare a riscurilor.

**Analiza riscului.** Această etapă este utilă în determinarea priorităților în alocarea resurselor pentru controlul și finanțarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune



**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

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

Pentru această etapă, esențială este matricea de evaluare a riscurilor, în funcție de probabilitatea de apariție și impactul produs.

**Reacția la risc.** Tehnici de control a riscului recunoscute în literatura de specialitate se împart în următoarele categorii:

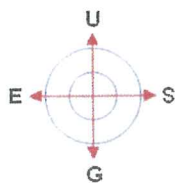
- Evitarea riscului – implică schimbări ale planului de management cu scopul de a elimina apariția riscului;
- Transferul riscului – împărțirea impactului negativ al riscului cu o terță parte (contracte de asigurare, garanții);
- Reducerea riscului – tehnici care reduc probabilitatea și/sau impactul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

| Tip de risc                                                   | Elementele riscului                                                                                                              | Tip Acțiune Corectivă | Metoda Eliminare                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riscul construcției                                           | Riscul de apariție a unui eveniment care conduce la imposibilitatea finalizării acesteia la timp și la costul estimat            | Eliminare risc        | Semnarea unui contract cu termen de finalizare fix                                                                               |
| Riscul de întreținere                                         | Riscul de apariție a unui eveniment care generează costuri suplimentare de întreținere datorita execuției lucrărilor             | Eliminare risc        | Semnarea unui contract cu clauze de garanții extinse astfel încât aceste costuri să fie susținute de executant                   |
| Asigurarea finanțării                                         | Riscul ca beneficiarul să nu poată asigura finanțarea                                                                            | Eliminare risc        | Beneficiarul va studia amănunțit documentația astfel încât să nu apară o astfel de situație                                      |
| Soluțiile tehnice                                             | Riscul ca soluțiile tehnice să nu fie corespunzătoare din punct de vedere tehnologic                                             | Eliminare risc        | Beneficiarul împreună cu proiectantul vor studia amănunțit documentația astfel încât să fie aleasă soluția tehnica cea mai bună. |
| Grad de atractivitate scăzută a proiectului                   | Riscul ca locuitorii să nu aprecieze sistemul nou creat, chiar să vandalizeze și astfel să nu se realizeze beneficiile prevăzute | Eliminare risc        | Realizarea unei promovări intense a investiției în zonă.                                                                         |
| Nerealizarea creșterii preturilor la proprietățile imobiliare | Riscul de implementare a proiectului fără un ajutor din partea populației locale privind importanța zonei respective             | Eliminare risc        | Promovarea intensă a zonei și sprijinirea tinerilor de a se muta în zona respectivă.                                             |
| Preturile materialelor                                        | Riscul ca preturile materialelor să crească peste nivelul contractat                                                             | Diminuare risc        | Semnarea unui contract de execuție ferm cu durata specificată și urmărirea realizării programului conform grafic.                |

Tabel 18. Management risc.

După cum se poate observa, riscurile de realizare a investiției sunt destul de reduse, iar gradul lor de impact nu afectează eficacitatea și utilitatea investiției.





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

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

**În urma analizei situației din teren, pentru “Obiectivul proiectului” s-au propus două scenarii de investiții care au la bază următoarele lucrări:**

#### **Scenariul 1**

În scopul îndeplinirii obiectivului proiectului propus, varianta 1 reprezintă acea opțiune în care creșterea eficienței energetice în infrastructura de iluminat public în municipiul Bistrita se va realiza prin extinderea SIP și montarea aparatelor de iluminat bazate pe tehnologia LED. Așadar, în cadrul acestei alternative, se vor realiza îmbunătățiri ale performanței sistemului de iluminat public. Dezavantajul major al acestui scenariu este lipsa sistemului de telegestiune.

Varianta aceasta presupune costuri de investiție mai scăzute, dar nu asigură îndeplinirea obiectivului principal al proiectului de investiție, drept urmare această variantă nu este recomandată a fi selectată.

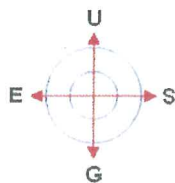
#### **Scenariul 2**

Pe lângă scenariul precedent, această variantă aduce un plus major prin implementarea sistemului de telegestiune.

Noile aparate de iluminat vor fi echipate cu driver/controler pentru conectarea lor la un sistem de management prin telegestiune, care va permite monitorizarea și controlul SIP de la distanță.

În cadrul acestei variante de investiție se vor realiza lucrări de extindere a SIP și de demontare a aparatelor de iluminat existente, montare de aparate de iluminat, care vor avea caracteristicile prezentate în **Anexa 3 – Centralizator situație propusă** și **Anexa 4 – Calcule luminotehnice**.

- creșterea eficienței energetice în infrastructura de iluminat public în municipiul Bistrita prin utilizarea aparatelor cu tehnologie LED
- aducerea în parametri cantitativi și calitativi standardizați a iluminatului stradal și pietonal, desfășurarea normală a activităților economico-sociale nocturne, asigurarea siguranței;
- realizarea de investiții în infrastructura pentru modernizarea iluminatului public potrivit nevoilor reale de dezvoltare urbană, pentru creșterea siguranței traficului și în general a deplasărilor și creșterea securității cetățenilor, înfrumusețarea localităților.
- Implementarea sistemului inteligent de telegestiune;
- reducerea consumurilor energetice;
- reducerea cheltuielilor cu energia și cu întreținerea sistemului de iluminat;



**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-fa.

În această variantă reducerea consumului de energie electrică față de varianta anterioară, chiar dacă vom avea același număr de aparate de iluminat, va fi mai mare, datorită folosirii sistemului de management prin telegestiune.

Un alt element important îl constituie iluminatul conform standardelor, ceea ce va duce la creșterea siguranței autovehiculelor și pietonilor pe timp de noapte și a confortului vizual.

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

Recomandarea alegerii celei de a doua soluții se datorează utilizării aparatelor de iluminat cu lămpi bazate pe tehnologia LED și echiparea acestora cu drivere pentru a conecta întregul sistem de iluminat la un sistem de management prin telegestiune. Totodată un rol important îl constituie creșterea confortului vizual și al siguranței pe timp de noapte, atât pentru pietoni cât și pentru conducătorii auto.

Această variantă optimă a fost aleasă datorită îndeplinirii tuturor cerințelor din tema de proiectare, îndeplinind în acest sens și cerințele standardelor în vigoare.

Ținând cont de situația existentă, de necesitățile de dezvoltare ale comunei, de nevoia de modernizare a sistemului, corelată cu nevoia de reducere a costurilor, considerăm că scenariul doi este cel care reprezintă soluția de investiție.

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

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

### **Varianta II:**

Valoare totală investiție:

**1.549.186,56 Lei** fara TVA;

**1,840,947.23 Lei** cu TVA;

Din care construcții-montaj (C+M):

**1.300.587,43 Lei** fara TVA;

**1,547,699.05 Lei** cu TVA.

Detalierea valorilor semnificative ale investiției sunt prezentate în **D.G. – Anexa Nr. 6.**

**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;**

### **Indicatori de proiect**

#### **Capacități (în unități fizice și valorice)**

Lunigime rețea LES 0,4 kV noua executată prin proiect: **2034 m;**

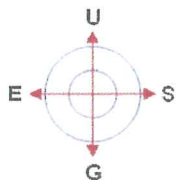
Nr. de aparate (corpuri) de iluminat instalate prin proiect: **120 buc;**

Nr. de aparate (corpuri) de iluminat controlate prin telegestiune: **120 buc;**

Nr. stalpi noi cu brațe de prindere: **67 buc;**

Nr. de stalpi pastrati in proiect: **53 buc;**





B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

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

Creșterea numărului de aparate de iluminat: **s-a înregistrat a creștere de 73,91%**

Putere instalata initiala: **10,29 kW**

Putere instalata situatie proiectata: **5.63 kW**

Scăderea consumului de energie electrică (Cen): **45,29%**

Consum actual de energie electrică (Ci) în condiții normale de funcționare:

**42.703.50 kWh/an**

Consum rezultat din calculele luminotehnice în urma implementării proiectului (Cf):

**17.017,10 kWh/an**

Reducerea emisiilor de CO<sub>2</sub> (Factor de conversie fCO<sub>2</sub>=0.265 kg/kWh) cu:

**6.806,90 kg/an**

CO<sub>2</sub> Situația Existentă – **11.316,43 kg/an**

CO<sub>2</sub> Situația Propusă – **4.509,53 kg/an**

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

Așa cum se poate observa și în graficul de execuție anexat, durata estimativă după semnarea contractului de lucrări este de: 12 luni (Varianta II).

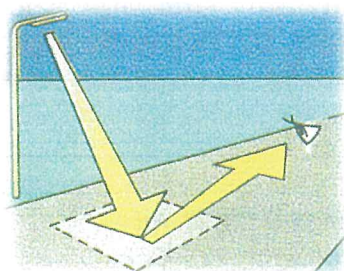
**6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice**

Normativele care reglementează dimensionarea iluminatului public stradal sau pietonal sunt: normativul european **SR EN 13201** și normativul intern NP-062-2002. Pentru respectarea prescripțiilor impuse în aceste normative se realizează calcule luminotehnice cu un program special destinat acestui tip de proiectare (Dialux).

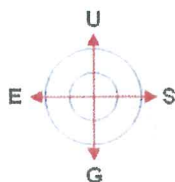
În urma calculelor se obțin informații privind puterea aparatelor, tipul lor, distribuția luminoasă necesară, înălțimea stâlpilor și înălțimea de montare a aparatelor precum și distanța admisă între stâlpi.

În cazul nostru calculele luminotehnice sunt centralizate în documentația anexată (**vezi Anexa Nr. 4**). Ele au fost realizate pentru fiecare profilul de stradă specific zonelor vizate.

După montarea aparatelor verificarea conformității între iluminatul obținut și cel proiectat se poate face prin măsurători specifice executate de firme de specialitate.



*Figura 7 – Efectuare măsurători*



**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta

În faza de operare reglementările principale sunt cele prevăzute în Regulamentul de funcționare a serviciului de iluminat al "Municipiului Bistrita". Aceste reglementări și indicatorii aferenți trebuie să fie în conformitate cu prevederile regulamentului cadru al A.N.R.S.C.

### **Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier**

#### **Cheltuieli pentru lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier:**

- construirea provizorie sau amenajarea, la construcțiile existente, de vestiare/barăci/spații de lucru pentru personalul din șantier, grupuri sanitare, rampe de spălare auto, depozite pentru materiale;
- branșarea/ racorduri la utilități, împrejmuiri, panouri de prezentare, pichete de incendiu (după caz);
- cheltuieli cu platforme tehnologice, rețele de iluminat și forță;
- cheltuielile de desființare a șantierului;
- montajul utilajelor și echipamentelor necesare desfășurării activității;
- cheltuielile aferente construcțiilor provizorii pentru protecția civilă.

#### **Cheltuieli conexe organizării de șantier**

##### **Se cuprind cheltuielile pentru:**

- obținerea autorizației de construire/ de desființare a lucrărilor de organizare de șantier;
- taxe de amplasament;
- închirieri semne de circulație
- întreruperea temporară a rețelelor de transport sau distribuție de apă, canalizare, agent termic, energie electrică, gaze naturale, a circulației rutiere, feroviare, navale sau aeriene,
- contractele de asistență cu poliția rutieră,
- contractele temporare cu furnizorii de utilități și cu unitățile de salubritate;
- taxă depozit ecologic;
- chirii pentru ocuparea temporară a domeniului public;
- costurile apei și energiei electrice utilizate în incinta organizării de șantier.

### **Organizarea lucrărilor**

Se va întocmi un Proces Verbal de predare-primire amplasament, cu proprietarul terenului.

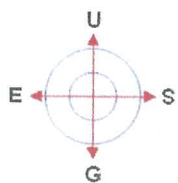
Toate lucrările cuprinse în proiect se vor realiza numai după scoaterea de sub tensiune, verificarea lipsei de tensiune și legarea instalațiilor în scurtcircuit și la pământ.

Se vor respecta normele de protecție a muncii referitoare la amplasarea utilajelor, încărcarea, depozitarea și manipularea materialelor.

#### **Etapile lucrărilor:**

- deconectare sistem de iluminat;
- demontare aparat iluminat existent împreună cu brațele de prindere;





**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

- montare aparate de iluminat pe stâlpii existenți împreună cu brațele de prindere;
- realizare conexiuni;
- instalare sistem de telegestiune;
- configurare inițială sistem de telegestiune;
- testare, verificare și punere în funcțiune;

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

Sursele de finanțare a investiției publice în vederea realizării obiectivului „ **Cresterea eficienței energetice în infrastructura de iluminat public în mun. Bistrita, jud.Bistrita-Nasaud – Etapa 2.2** ”, vor fi din fondurile AFM.

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

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

Certificatul de urbanism se va prezenta la faza D.T.A.C., împreună cu avizele/acordurile/autorizațiile solicitate prin acesta.

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

Nu e cazul, deoarece investiția în SIPS RP se realizează pe stâlpii existenți ai rețelei de energie electrică. În cadrul documentației, se prezintă planuri de situație cu amplasarea stâlpilor și a aparatelor de iluminat, împreună cu rețelele aferente. Aceste planuri se vor realiza fie pe planuri topografice existente, fie pe Planuri generale ale localității ex: PUG, PUZ, PUD.

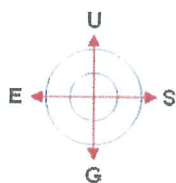
**7.3. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege**

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

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

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

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



**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

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

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

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

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

**b) studiu de trafic și studiu de circulație, după 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, în cazul intervențiilor în situri arheologice;**

Nu e cazul, deoarece investitia în SIPSRP se realizeaza pe stalpii existenti ai rețelei de energie electrica.

**d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;**

Nu este cazul. Proiectul un afectează monumentele istorice.

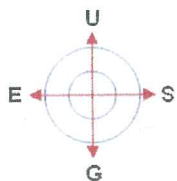
**e) studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.**

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

**Bibliografie si Standarde:**

- SR EN 13201 – Iluminat public
- CIE 115/2010 Iluminarea drumurilor pentru traficul cu motor și pietonal
- Sisteme de iluminat interior si exterior – 2001 – c Bianchi , N Mira , D Morolodo
- CIE 194/2011 On site Measurement of the Photometric Properties of Road and Tunnel Lighting
- CIE TC 5.14 Maintenance of outdoor lighting systems
- CNADNR – Ghidul privind conditiile de iluminat la drumurile nationale si autostrazi
- CIE 136/2000 report . Guide to the lighting of urban areas
- NP 062-02 – Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier si pietonal
- SR EN 40 – Stalpi pentru iluminat public
- SR EN 60598 – Corpuri de iluminat;
- NTE 007/08/00 – Normativ pentru proiectarea si executarea rețelelor de cabluri electrice
- Documentul Cadru nr.4 pentru „Guidance on the Methodology for Carrying out Cost Benefit Analysis”





**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

## **B. PIESE DESENATE**

### **1. Construcția existentă**

a) Plan de amplasare în zona

**Planșa I00** – Plan de incadrare în zona (Sc. 1:50.000)

b) Plan de situație

**Planșa Ex.1-4** – Plan de situație existentă (Sc. 1:1000)

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

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

### **2. Scenariul/opțiunea tehnico-economică, optimă recomandată**

a) Plan de amplasare în zona

**Planșa I00** – Plan de incadrare în zona (Sc. 1:50.000)

b) Plan de situație

**Planșa Ex.1-4** – Plan de situație existentă (Sc. 1:1000)

**Planșa E1 – 4** – Planuri de situație propusă (Sc. 1:1000)

c) Planuri generale, fațade și secțiuni caracteristice de arhitectură, cotate, scheme de principiu pentru rezistență și instalații, volumetrie, scheme funcționale, izometrice sau planuri specifice, după caz; Nu e cazul

d) Planuri generale, profile longitudinale și transversale caracteristice, cotate, planuri specifice, după caz. Nu e cazul

## **C. ANEXE**

Anexa Nr. 1 – Audit Energetic

Anexa Nr. 2 – Centralizator Situația Existentă

Anexa Nr. 3 – Centralizator Situația Propusă

Anexa Nr. 4 – Calcule Luminotehnice

Anexa Nr. 5 – Fișe tehnice

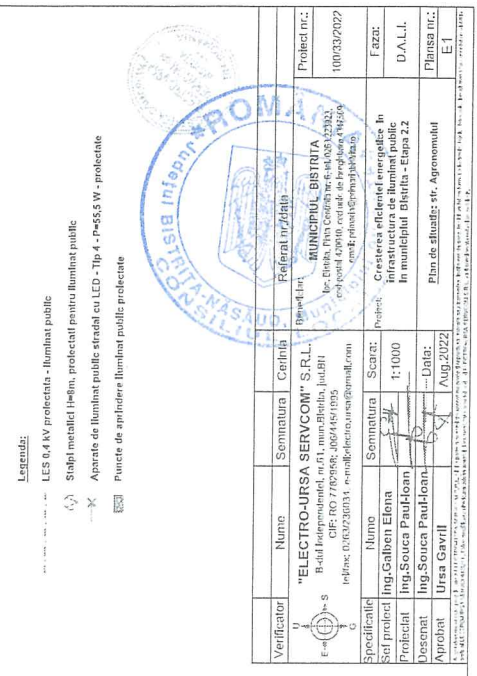
Anexa Nr. 6 – Deviz investiție

Anexa Nr. 7 – Grafic de realizare a investiției

**Data,  
August 2022**

**Proiectant,  
Electro-Ursa Servcom S.R.L.  
ing.Souca Paul-Ioan**









LES 0.4 kV proiectata - iluminat public

Stalpi metalici  $H=3m$ , proiectați pentru iluminat public

Aparate de iluminat public stradal cu LED - Tlp 8 - P=27,1 W - proiectate

### Puncte de aprindere iluminat public proiectate

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                    |                                                                                     |         |                                                                                                                                                                                                |                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Verificator                                                                         | Nume                                                                                                                                                                               | Semnatura                                                                           | Cerșeta | Referat nr./data                                                                                                                                                                               | Proiect nr.:<br>100/33/2022 |
|  | <b>"ELECTRO-URSA SERVCOM" S.R.L.</b><br>B-dul Independenței, nr.61, mun.Bistrita, jud.BN<br>C.I.R. : RO 7829598; 3064451995<br>tel/fax: 02632236034, e-mail:electro.ursa@gmail.com |                                                                                     |         | Beneficiar:<br><b>MUNICIPIUL BISTRITA</b><br>loc. Bistrita, Piața Centrală nr. 6, tel.0763223923,<br>cod poștal 420400, cod unic de înregistrare 4547560,<br>email: primar@primariabistrita.ro |                             |
| Specificatie                                                                        | Nume                                                                                                                                                                               | Semnatura                                                                           | Scara:  | Proiect:                                                                                                                                                                                       | Faza:                       |
| Self proiect                                                                        | Ing. Galben Elena                                                                                                                                                                  |  | 1:1000  | Cresterea eficientei energetice in<br>infrastructura de iluminat public<br>in municipiul Bistrita - Etapa 2.2                                                                                  | D.A.L.I.                    |
| Proiectat                                                                           | Ing. Souca Paul-Ioan                                                                                                                                                               |  |         |                                                                                                                                                                                                |                             |
| Desenat                                                                             | Ing. Souca Paul-Ioan                                                                                                                                                               |  |         |                                                                                                                                                                                                |                             |
| Aprobat                                                                             | Ursa Gavril                                                                                                                                                                        |  |         | Plan de situatie: str. Bistritel                                                                                                                                                               | Plansa nr.:<br>E2           |





|                 |                               |           |        |                                   |              |
|-----------------|-------------------------------|-----------|--------|-----------------------------------|--------------|
| Verificator     | Nume                          | Semnatura | Ceștia | Referat nr./data                  | Proiect nr.: |
|                 | "ELECTRO-URSA SERVCOM" S.R.L. |           |        | Municipalitatea BISTRIȚA          | 100/03/2022  |
|                 | Ing. Gabon Elena              |           |        | Ing. Bistrița, P. nr. 2022/03/03  |              |
|                 | Ing. Souca Paul Ioan          |           |        | Ing. Bistrița, P. nr. 2022/03/03  |              |
|                 | Ursa Gavril                   |           |        | Ing. Bistrița, P. nr. 2022/03/03  |              |
| Scrieți Punctul | Nume                          | Semnatura | Scara: | Proiect:                          | Faza:        |
| Scrieți Punctul | Ing. Gabon Elena              |           | 1:1000 | Creșterea eficienței energiei în  | D.A.L.I.     |
| Proiectant      | Ing. Souca Paul Ioan          |           |        | Infrastructura de iluminat public | Planșa nr.:  |
| Desenat         | Ing. Souca Paul Ioan          |           |        | În municipiul Bistrița - Etapa 22 | EC           |
| Aprobat         | Ursa Gavril                   |           |        | Plan de iluminat str. Toboro      |              |

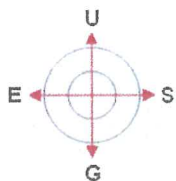




- Legenda:**
- LES 0,4 kV existenta - iluminat public
  - Stalpi de metal si beton existenti
  - Aparate de iluminat public pietonal cu LED - Tip 10 - P=56 W - proiectate

|                                                                                                                                                                               |                     |           |         |                  |                                                        |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------|---------|------------------|--------------------------------------------------------|--------------|
| Verificator                                                                                                                                                                   | Nume                | Semnatura | Cerinta | Referat nr./data | Beneficiar                                             | Project nr.: |
| <br>"ELECTRO-URSA SERVCOM" S.R.L.<br>B-dul Independentei, nr.61, mun.Bistrita, jud.BN<br>CIF: RO 7782958; JO64445/1995<br>tel/fax: 0263/236034, e-mail:electro.ursa@gmail.com |                     |           |         |                  | MUNICIPIUL BISTRITA                                    |              |
|                                                                                                                                                                               |                     |           |         |                  | loc. Bistrita, Piata Centrala nr. 6, tel. 0263.223923, | 100/33/2022  |
|                                                                                                                                                                               |                     |           |         |                  | cod postal 420040, cod unic de inregistrare 4347569,   |              |
|                                                                                                                                                                               |                     |           |         |                  | email: primaria@primariabistrita.ro                    |              |
|                                                                                                                                                                               |                     |           |         |                  |                                                        |              |
| Specificatie                                                                                                                                                                  | Nume                | Semnatura | Scara:  | Protect:         | Project:                                               | Faza:        |
| Sef proiect                                                                                                                                                                   | ing.Galben Elena    |           | 1:1000  |                  | Cresterea eficientei energetice in                     |              |
| Proiectat                                                                                                                                                                     | ing.Souca Paul-Ioan |           |         |                  | infrastructura de iluminat public                      | D.A.L.I.     |
| Desenat                                                                                                                                                                       | ing.Souca Paul-Ioan |           |         |                  | in municipiul Bistrita - Etapa 2.2                     |              |
| Aprobat                                                                                                                                                                       | Ursa Gavril         |           |         |                  | Plan de situatie: Alea Popilor, Alea Margareteor,      | Plansa nr.:  |
|                                                                                                                                                                               |                     |           |         |                  | Alea Ghiocelului                                       | E4           |

Acest document este proprietate a ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L. Nici o parte a acestui document nu poate fi reprodusa, stocata sau transmisita in niciun fel de format (electronic, hard, fotocopie, imprimare) fara acordul prealabil in scris al ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L. Orice modificare ulterioara intrusa acestui document, fara acordul scris al ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L., va fi considerata nulla si de nevaloare.



**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

**Anexa Nr. 1**

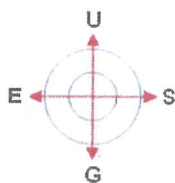
**Obiectiv: "Creșterea eficienței energetice a infrastructurii de iluminat public în Municipiul Bistrița" – Etapa 2.2**

**Proiectant General: Electro-Ursa Servcom S.R.L.**

**Beneficiar: Municipiul Bistrița**

**AUDIT ENERGETIC  
AL OBIECTIVULUI DE INVESTITIE  
„CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE  
ILUMINAT PUBLIC ÎN MUNICIPIUL BISTRIȚA” – ETAPA 2.2  
INSOTIT DE RAPORT DE AUDIT**





**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

**„CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE  
ILUMINAT PUBLIC ÎN MUNICIPIUL BISTRITA” – ETAPA 2.2**

**PAGINĂ DE SEMNĂTURI**

**PRESTATOR GENERAL**  
Atestat A.N.R.E.:

**: Electro-Ursa Servcom S.R.L.**  
17359/2021 – de tip E1

**DIRECTOR GENERAL:**

**Ursa Gavril**

**ȘEF DE PROIECT:**  
Autorizat A.N.R.E.:

**ing. Galben Elena**  
201914289/2019 – Grad IIIA, IIIB

**PROIECTANT INSTALAȚII  
ELECTRICE:**  
Autorizat A.N.R.E.:

**ing. Souca Paul-Ioan**  
21914603/2019 – Grad IIA, IIB

**PRESTATOR SUBCONTRACTANT**

**: Ravlux Proiect S.R.L**

**PROIECTANT INSTALAȚII  
ELECTRICE:**  
Autorizat A.N.R.E.:  
Specialist în iluminat:

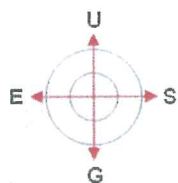
**ing. Petean Vlad Mircea**  
202210199/2022 – Grad IIIA, IIIB  
Conform COR 214237

**AUDITOR ENERGETIC:**  
Autorizație A.N.R.E.:

**ing. Mihaiuți Alin Cristian**  
0079/2022 – Auditor energetic autorizat Clasa  
1 - COMPLEX

**Nr./dată contract:**  
**Nr./dată proiect:**  
**Data elaborării documentației:**  
**Faza de proiectare:**

125/ L / 09.08.2022  
100 / 32 / 2022  
August 2022  
Documentație de avizare a lucrărilor de  
intervenții (D.A.L.I.)



**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

## **1. Prezentare generală**

Lumina, fie naturală, fie artificială este cea componentă a vieții fără de care existența și evoluția omului nu ar fi posibilă. În lipsa luminii naturale, continuarea activității oamenilor este facilitată de existența iluminatului artificial, atât în interiorul clădirilor, cât și în exteriorul lor. În tehnica iluminatului, un loc aparte îl ocupă iluminatul urban datorită implicațiilor pe care le are în viața citadină. Acesta este un subiect interesant, din punct de vedere practic, având un suport teoretic bine definit, care constituie obiect de studiu și cercetare pentru oamenii de știință din țară și străinătate.

Iluminatul stradal, corespunzător realizat, are efecte benefice atât în ceea ce privește siguranța și securitatea cetățenilor, cât și sub aspect economic. Siguranța cetățenilor implică reducerea numărului de accidente de circulație pe timpul nopții, acest lucru fiind demonstrat prin studii realizate de specialiștii din diferite țări, de-a lungul timpului. Tot din aceste studii rezultă că securitatea cetățenilor este mai mare în locurile în care iluminatul stradal este realizat corespunzător (întunericul favorizând agresiunile asupra persoanelor).

Într-o localitate modernă, prin punerea în valoare a ansamblurilor arhitecturale folosind tehnica iluminatului, se pot constitui puncte de atracție pentru numeroși vizitatori, contribuindu-se astfel la dezvoltarea turismului.

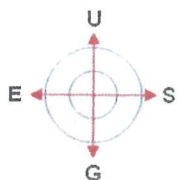
Până în anul 1989, în iluminatul urban din România soluțiile luminotehnice adoptate pentru arterele de circulație erau tipizate, fără un control calitativ și cantitativ al acestora, iar sistemele de iluminat decorativ, practic, nu existau.

După anul 1989, poziția pe care o ocupă iluminatul artificial în viața socială, spirituală și economică a țării a fost reconsiderată, făcându-se remarcată o mai mare preocupare a autorităților locale și centrale față de acest domeniu.

Iluminatul public reprezintă unul dintre criteriile de calitate ale civilizației moderne. El are rolul de a asigura atât orientarea și circulația în siguranță a pietonilor și vehiculelor pe timp de noapte, cât și crearea unui ambient corespunzător în orele fără lumină naturală. În același timp, serviciul de iluminat public trebuie să îndeplinească, concomitent, următoarele condiții de funcționare:

- ridicarea gradului de civilizație, a confortului și a calității vieții;
- creșterea gradului de securitate individuală și colectivă în cadrul comunităților locale, precum și a gradului de siguranță a circulației rutiere și pietonale;
- punerea în valoare, prin iluminat adecvat, a elementelor arhitectonice și peisagistice ale localităților, precum și marcarea evenimentelor festive și a sărbătorilor legale sau religioase;
- susținerea și stimularea dezvoltării economico-sociale a localităților;
- funcționarea și exploatarea în condiții de siguranță a infrastructurii aferente serviciului;
- adaptabilitate la cerințele concrete, diferențiate în timp și spațiu, ale comunității locale;
- satisfacerea judicioasă, echitabilă și nepreferențială a tuturor membrilor comunității locale, în calitatea lor de beneficiari ai serviciului;
- tarifarea pe baza de competiție a serviciului prestat;
- administrarea și gestionarea serviciului în interesul comunităților locale;
- respectarea reglementărilor specifice în vigoare din domeniul transportului, distribuției și utilizării energiei electrice;





**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

- respectarea valorilor minimale din standardele privind iluminatul public, prevăzute de normele interne și ale Uniunii Europene în acest domeniu, care sunt identice cu cele ale C.I.E..

Principalele funcțiuni ale sistemului de iluminat public sunt:

- iluminatul căilor rutiere;
- iluminatul zonelor rezidențiale;
- iluminatul zonelor comerciale;
- iluminatul zonelor de pietonale;
- iluminatul parcurilor și grădinilor publice;
- iluminatul clădirilor și monumentelor, iar în figurile 1 și 2 se prezintă obiectivele principale ale sistemului de iluminat urban.

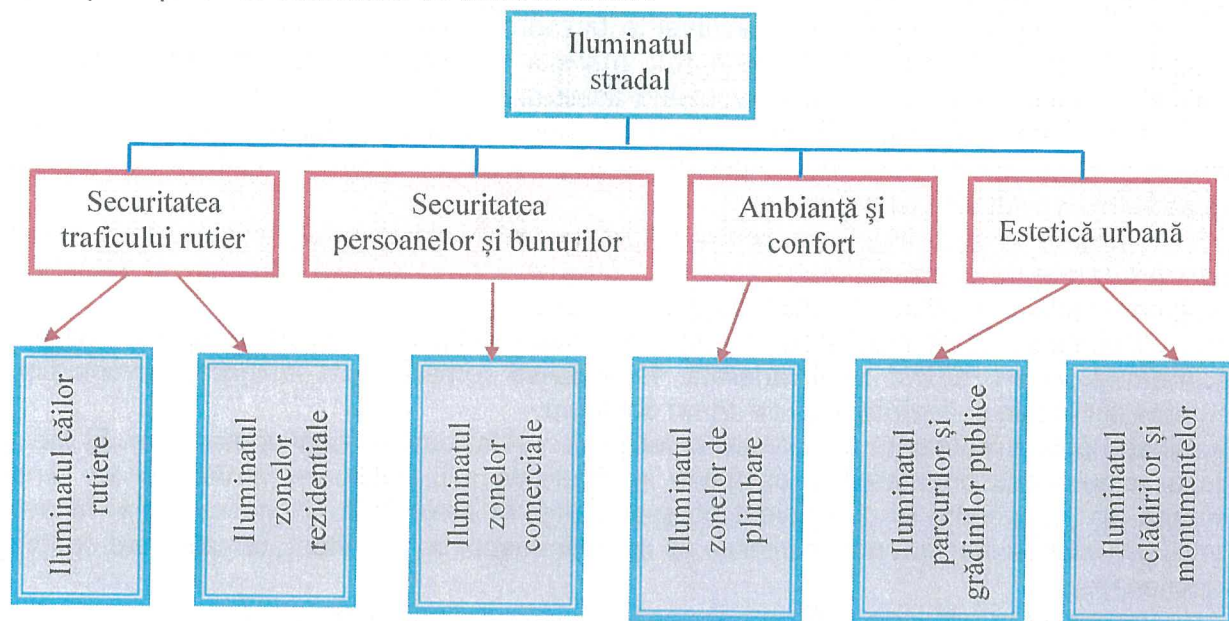


Fig. 1 - Iluminatul urban

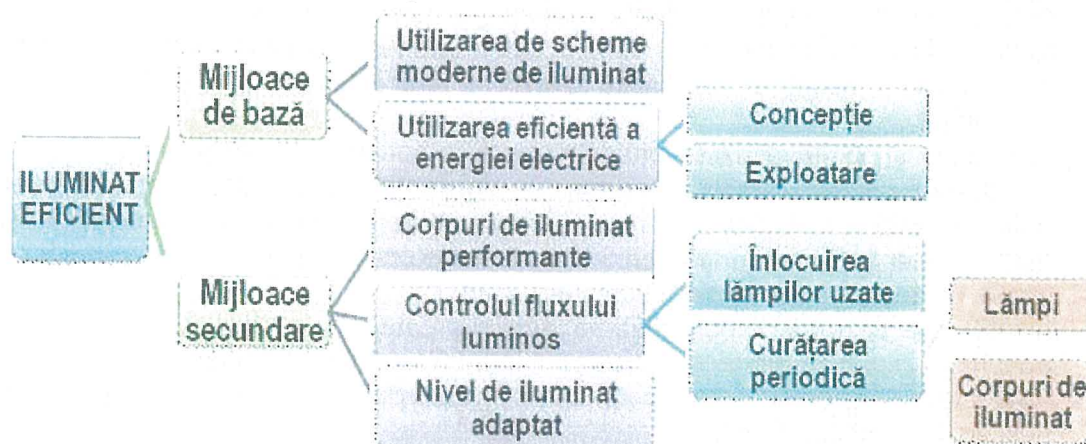
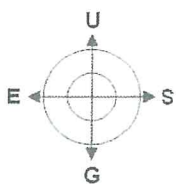


Fig. 2 - Iluminatul eficient



**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

## 2. Identificarea componentelor sistemului de iluminat public

Prezentul audit s-a realizat prin prelevarea din teren a informațiilor privind sistemul de iluminat public, starea actuală a acestuia, localizarea obiectivului, etc.

Sistemul de iluminat public a fost definit ca fiind format din: stâlpi; aparate de iluminat, console de prindere, cabluri, puncte de aprindere și control.

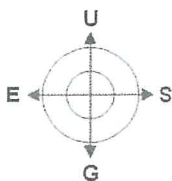
Pornind de la datele obținute de la serviciile de specialitate ale primăriei, echipa noastră a realizat o analiză pe teren a sistemului de iluminat, care s-a concretizat prin crearea unei baze de date care conține informații despre fiecare punct luminos, cărui i-au fost alocate următoarele atribute:

- localizarea pe străzi, inclusiv spațierea între stâlpi;
- tipul și starea rețelei;
- tip stâlp;
- înălțimea de montare a aparatului de iluminat;
- stare stâlp;
- tipul și lungimea consolei de prindere;
- tipul aparatului de iluminat;
- starea aparatului de iluminat și nivelul de întreținere;
- puterea și tipul lămpii.

În aceste condiții situația existentă pentru Municipiul Bistrița este prezentată nominal pe fiecare stradă/ zonă în următoarele paragrafe:

| Nr. Crt. | Denumire strada | Numar stalp | Stalp / tip stalp | Numar AIL ex. | Tip AIL ex. | Tip lampa ex. | Putere lampa ex. |
|----------|-----------------|-------------|-------------------|---------------|-------------|---------------|------------------|
| 1        | Agronomului     | 1           | SC10001           | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|          |                 | 2           | SC10001           | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|          |                 | 3           | SC10001           | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|          |                 | 4           | SC10001           | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|          |                 | 5           | SC10001           | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|          |                 | 6           | SC10001           | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|          |                 | 7           | SC10001           | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|          |                 | 8           | SC10001           | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|          |                 | 9           | SC10001           | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|          |                 | 10          | SE 10             | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|          |                 | 11          | SE 10             | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|          |                 | 12          | SE 4              | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|          |                 | 13          | SE 0              | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|          |                 | 14          | SE 4              | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|          |                 | 15          | SE 10             | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|          |                 | 16          | SE 10             | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|          |                 | 17          | SE 10             | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|          |                 | 18          | SE 10             | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|          |                 | 19          | SE 4              | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|          |                 | 20          | SE 10             | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |



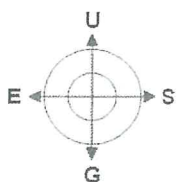


**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

|   |                |                  |                  |   |        |    |     |
|---|----------------|------------------|------------------|---|--------|----|-----|
|   |                | 21               | SE 4             | 1 | DELFIN | NA | 150 |
|   |                | 22               | SE 4             | 1 | DELFIN | NA | 150 |
|   |                | 23               | SE 4             | 1 | DELFIN | NA | 150 |
|   |                | 24               | SE 4             | 1 | DELFIN | NA | 150 |
|   |                | 25               | SE 10            | 1 | DELFIN | NA | 150 |
| 2 | Bistritei      | NU ESTE ILUMINAT |                  |   |        |    |     |
| 3 | Tabara         | 1                | SE 11            |   |        |    |     |
|   |                | 2                | SC 10002         | 1 | OPALO  | NA | 150 |
|   |                | 3                | SC 10002         | 1 | OPALO  | NA | 150 |
|   |                | 4                | SC 10002         |   |        |    |     |
|   |                | 5                | SC 10002         | 1 | OPALO  | NA | 150 |
|   |                | 6                | SC 10002         | 1 | OPALO  | NA | 150 |
|   |                | 7                | SC 10002         | 1 | OPALO  | NA | 150 |
|   |                | 8                | SC 10002         |   |        |    |     |
|   |                | 9                | SC 10002         | 1 | OPALO  | NA | 150 |
|   |                | 10               | SC 10001         |   |        |    |     |
|   |                | 11               | SC 10002         | 1 | OPALO  | NA | 150 |
|   |                | 12               | SC 10002         |   |        |    |     |
|   |                | 13               | SE 10            | 1 | OPALO  | NA | 150 |
|   |                | 14               | SE 10            |   |        |    |     |
|   |                | 15               | SE 4             | 1 | DELFIN | NA | 150 |
|   |                | 16               | SE 4             |   |        |    |     |
|   |                | 17               | SE 10            | 1 | DELFIN | NA | 150 |
|   |                | 18               | SE 10            |   |        |    |     |
|   |                | 19               | SE 4             | 1 | DELFIN | NA | 150 |
|   |                | 20               | SE 10            |   |        |    |     |
|   |                | 21               | SE 10            | 1 | DELFIN | NA | 150 |
| 4 | Aleea Plopilor | 1                | BETON ORNAMENTAL | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                | 2                | BETON ORNAMENTAL | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                | 3                | BETON ORNAMENTAL | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                | 4                | BETON ORNAMENTAL | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                | 5                | BETON ORNAMENTAL | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                | 6                | BETON ORNAMENTAL | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                | 7                | BETON ORNAMENTAL | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                | 8                | BETON ORNAMENTAL | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                | 9                | BETON ORNAMENTAL | 1 | OLIMP  | NA | 110 |



**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



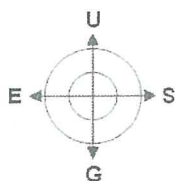
B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrița; Jud. Bistrița-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

|   |                       |    |                       |   |        |    |     |
|---|-----------------------|----|-----------------------|---|--------|----|-----|
|   |                       | 10 | BETON<br>ORNAMENTAL   | 1 | PVC 05 | NA | 110 |
|   |                       | 11 | METALIC<br>ORNAMENTAL | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                       | 12 | BETON<br>ORNAMENTAL   | 1 | PVC 05 | NA | 110 |
|   |                       | 13 | BETON<br>ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                       | 14 | METALIC<br>ORNAMENTAL | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                       | 15 | BETON<br>ORNAMENTAL   | 1 | PVC 05 | NA | 110 |
|   |                       | 16 | BETON<br>ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
| 5 | Aleea<br>Ghiocelului  | 1  | BETON<br>ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                       | 2  | BETON<br>ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                       | 3  | BETON<br>ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                       | 4  | BETON<br>ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                       | 5  | BETON<br>ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                       | 6  | BETON<br>ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                       | 7  | METALIC<br>ORNAMENTAL | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                       | 8  | METALIC<br>ORNAMENTAL | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                       | 9  | METALIC<br>ORNAMENTAL | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                       | 10 | METALIC<br>ORNAMENTAL | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
| 6 | Aleea<br>Margaretelor | 1  | METALIC<br>ORNAMENTAL | 1 | PVC 05 | NA | 110 |
|   |                       | 2  | BETON<br>ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                       | 3  | BETON<br>ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                       | 4  | BETON<br>ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                       | 5  | BETON<br>ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                       | 6  | BETON<br>ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |

Tabel 1- Situație existentă sistem de iluminat public

Majoritatea stâlpilor pentru iluminat din România (și **Mun. Bistrița** nu face excepție) au fost aleși pe criterii pur economice și de aceea **91,03%** din stâlpii identificați în teren sunt stâlpi de beton, **8,97%** stâlpi metalici. Acest lucru este determinat și de faptul că o mare parte dintre acești stâlpi susțin rețele comune, atât iluminat public cât și de distribuție energie electrică și alimentare cu energie electrică.





**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

Stâlpii din beton utilizați sunt stâlpii standard care se regăsesc în tabelul următor.

|                                                         | Tip stâlp | Lungime (cm) | Dimensiuni baza (cm) | Dimensiuni vârf (cm) | Greutate (kg) | Clasa beton |
|---------------------------------------------------------|-----------|--------------|----------------------|----------------------|---------------|-------------|
| Stâlpi LEA vibrați din beton armat și 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      |
| Stâlpi LEA centrifugați din beton armat și precomprimat | SCP 10001 | 1000         | 25/6                 | 15/5,1               | 600           | C40/50      |
|                                                         | SCP 10002 | 1000         | 34/6,5               | 24/5,5               | 1175          | C40/50      |
|                                                         | SC 10005  | 1000         | 41/8                 | 26/7                 | 1500          | C40/50      |

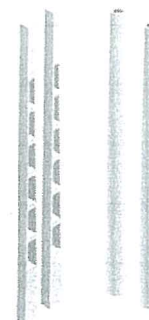


Fig. 1

Tabel 2- Tipuri de stâlpi de beton

\* Nota: Deoarece dimensiunile la vârf (acolo unde urmează să se monteze brațele) pentru stâlpii SE8; SE11; sunt relativ apropiate, în timpul auditului aceștia au fost asimilați ca SE10 sau SE11.

În continuare sunt prezentate date globale despre tipurile de stâlpi identificați în sistemul de iluminat public aferent zonelor auditate:

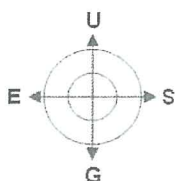
**Total stâlpi în municipiul Bistrița (străzile vizate):**

| Nr. Crt.     | Tip Stalpi         | Cantitate |
|--------------|--------------------|-----------|
|              |                    | (buc)     |
| 1            | Beton ornamental   | 25        |
| 2            | Metalic ornamental | 7         |
| 3            | SC 10001           | 10        |
| 4            | SC 10002           | 10        |
| 5            | SE 10              | 15        |
| 6            | SE 11              | 1         |
| 7            | SE 4               | 10        |
| Total stalpi |                    | 78        |

Tabel 3 - Tipurile de stâlpi pentru iluminat public în mun. Bistrița

Chiar dacă analiza datelor din teren s-a făcut numai la nivel de observație procentul de eroare al datelor obținute în teren din acest studiu este de maxim **10%**.

În marea majoritate aparatele sunt în stare bună de funcționare însă, cu trecerea timpului dispersoarele lor încep să fie acoperite cu agenți poluanți, sau să fie pline de apă, fapt care afectează performanțele luminotehnice, indiferent de cât de bun este produsul, ce grad de protecție are sau cine este producătorul și rezultă implicit un raport de consum energetic neconform datorită faptului că energia consumată nu se regăsește în parametrii luminotehnici obținuți. La unele aparate gradul de murdărie este atât de ridicat încât lămpile nu sunt vizibile prin dispersor.



**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

În total, în mun.Bistrița situația se prezintă astfel :

| Nr.<br>Crt.   | Tip AIL | Cantitate |
|---------------|---------|-----------|
|               |         | (buc)     |
| 1             | DELFIN  | 29        |
| 2             | OLIMP   | 28        |
| 3             | OPALO   | 8         |
| 4             | PVC 05  | 4         |
| Total aparate |         | 69        |

Tabel 4 - Tipul aparatelor de iluminat aflate în rețeaua de iluminat public din mun. Bistrița

Aceste aparate de iluminat sunt echipate cu un total de **69** de lămpi de diferite puteri.

| Nr.<br>Crt. | Tip lampi                   | Puterea<br>nominala | Cantitate | Pierderi pe<br>balast | Putere<br>instalata<br>unitara | Putere<br>instalata<br>totala<br>(audit) | Putere<br>instalata<br>totala<br>(audit) |
|-------------|-----------------------------|---------------------|-----------|-----------------------|--------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
|             |                             | (W)                 | (buc)     | (W)                   | (W)                            | (W)                                      | (KW)                                     |
| 1           | Sodiu de inalta<br>presiune | 150                 | 37        | 20                    | 170                            | 6.290,00                                 | 6,29                                     |
| 2           | Sodiu de inalta<br>presiune | 110                 | 32        | 15                    | 125                            | 4.000,00                                 | 4,00                                     |
| Totale      |                             |                     | 69        |                       |                                | 10.290,00                                | 10,29                                    |

Tabel 5 - Tipul lămpilor de iluminat aflate în rețeaua de iluminat public în mun. Bistrița

Sistemul de iluminat actual conține aparate echipate cu lămpi cu sodiu de înaltă presiune. Aparatele de iluminat sunt echipate cu lămpi cu sodiu de înaltă presiune în proporție de **100%**, de diferite puteri ale lămpilor.

Ele au fost dimensionate pentru fiecare stradă, ținând cont de prescripțiile vechiului standard în iluminatul stradal, motiv pentru care în anumite zone, actualele prescripții în vigoare privind iluminatul public, nu se respectă.

Standardele de iluminat folosite în trecut (până în anul 1996) au fost modificate și armonizate cu cerințele moderne ale iluminatului public și este de așteptat că în multe zone nivelul de iluminare să fie de 2-3 ori mai redus decât prevăd actualele standarde aliniate la normativele internaționale.

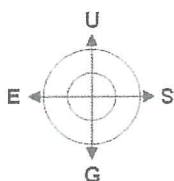
Din punct de vedere al puterii instalate în prezentul proiect, se regăsește următoarea situație: putere instalată totală – **10,29kW**.

### 3. Analiza consumurilor generate de iluminatul public

Așadar privind tabelul următor în care se evidențiază puterea electrică instalată, observăm că în valorile obținute, consumurile de energie sunt realizate de corpurile cu lămpi cu sodiu de înaltă presiune.

În mun. Bistrița pe străzile care vizează prezentul studiu, sunt următoarele date legate de puterea instalată și de consumul cu energia electrică:





**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

| Nr. Crt. | Tip lampi                | Puterea nominala | Cantitate | Putere instalata totala (audit) | Consum anual calculat estimativ (4150 h) |
|----------|--------------------------|------------------|-----------|---------------------------------|------------------------------------------|
|          |                          | (W)              | (buc)     | (KW)                            | (KWh)                                    |
| 1        | Sodiu de inalta presiune | 150              | 37        | 6,29                            | 26.103,50                                |
| 2        | Sodiu de inalta presiune | 110              | 32        | 4,00                            | 16.600,00                                |
| Totale   |                          |                  | 69        | 10,29                           | 42.703,50                                |

Tabel 6 - Situație putere instalată, consum anual de energie

În tabelul de mai sus se pot observa consumurile de energie electrică raportate la puterea instalată, pe un an și anume cele reale realizate în anul 2021. În realizarea calculelor estimative s-a utilizat un număr de ore de funcționare al iluminatului public stradal de **4150h/an**.

Valorile prezentate mai sus ne duc la obținerea unor rezultate privind emisiile de carbon, după cum se poate observa în tabelul următor:

| Nr crt |                    | Consum anual kWh energie electrică | Emisii CO2 (kg) |
|--------|--------------------|------------------------------------|-----------------|
| 1      | Situație existentă | 42.703,50                          | 11.316,43       |

Tabel 7 – Consum anual de energie și emisii de gaze cu efect de seră

Factorul de conversie pentru cantitatea de emisie de CO<sub>2</sub> este  $f_{CO_2} = 0,265$  kgCO<sub>2</sub>/kWh.

### Raport de audit

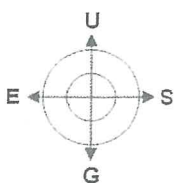
Acest raport de audit energetic reprezintă o analiză energetică asupra sistemului de iluminat public local din municipiul Bistrița pe străzile vizate, care evidențiază necesitatea și oportunitatea modernizării și eficientizării acestui sistem de iluminat și propune varianta optimă de realizare. În aceasta se analizează necesitatea și oportunitatea lucrărilor precum și posibilitățile tehnico-economice prin care sistemul de iluminat public din municipiu se poate moderniza și eficientiza energetic, în sensul reducerii consumului de energie electrică și costurile legate de întreținerea/ menținerea, precum și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

În prezent, în multe zone se constată existența unui iluminat public neconform, fără a fi realizate nivele de iluminare recomandate de normele europene. Conform standardelor UE trebuie îndeplinite o serie de cerințe minime impuse, fără însă a supradimensiona sistemele.

Această situație influențează negativ costurile de funcționare (consum mărit de energie electrică pentru realizarea microclimatului luminos corespunzător) și asupra costurilor de întreținere și exploatare.

Iluminatul public stradal și pietonal este realizat clasic, pe structură de stâlpi și rețele de alimentare cu energie electrică aeriene existente și are în componență 78 stâlpi și 69 aparate de iluminat.

Așadar în municipiul Bistrița, pe străzile vizate, avem următoarele elemente constructive ale sistemului de iluminat public:



**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

Tipurile de stâlpi întâlniți în teren.

| Nr.<br>Crt.  | Tip Stalpi            | Cantitate |
|--------------|-----------------------|-----------|
|              |                       | (buc)     |
| 1            | Beton ornamental      | 25        |
| 2            | Metalic<br>ornamental | 7         |
| 3            | SC 10001              | 10        |
| 4            | SC 10002              | 10        |
| 5            | SE 10                 | 15        |
| 6            | SE 11                 | 1         |
| 7            | SE 4                  | 10        |
| Total stalpi |                       | 78        |

Tabel 7 - Tipurile de stâlpi pentru iluminat public

Tipul aparatelor de iluminat.

| Nr.<br>Crt.   | Tip AIL | Cantitate |
|---------------|---------|-----------|
|               |         | (buc)     |
| 1             | DELFIN  | 29        |
| 2             | OLIMP   | 28        |
| 3             | OPALO   | 8         |
| 4             | PVC 05  | 4         |
| Total aparate |         | 69        |

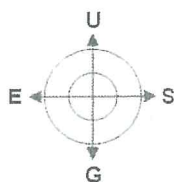
Tabel 8 - Tipul lămpilor aflate în rețeaua de iluminat public

Analizând tabelul precedent, în funcție de cantitățile fiecărei lămpi și puterile instalate, la un cost al energiei electrice și la o durată de funcționare de 4150 ore/an, se poate deduce consumul de energie anuală și costurile cu energia.

| Nr.<br>Crt. | Tip lampi                   | Puterea<br>nominala | Cantitate | Putere<br>instalata<br>totala (audit) | Consum anual<br>calculat estimativ<br>(4150 h) |
|-------------|-----------------------------|---------------------|-----------|---------------------------------------|------------------------------------------------|
|             |                             | (W)                 | (buc)     | (KW)                                  | (KWh)                                          |
| 1           | Sodiu de inalta<br>presiune | 150                 | 37        | 6,29                                  | 26.103,50                                      |
| 2           | Sodiu de inalta<br>presiune | 110                 | 32        | 4,00                                  | 16.600,00                                      |
| Totale      |                             |                     | 69        | 10,29                                 | 42.703,50                                      |

Tabel 9 - Puteri instalate și consum energie electrică





**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

## CONSUMUL DE ENERGIE ELECTRICA PENTRU ILUMINAT

### Situatie existentă

Aparatele de iluminat din sistemul de iluminat actual sunt de puteri mari, dar au eficacitate redusă, numărul total de aparate de iluminat pentru sistemul existent este de 69 buc. Rezultând o uniformitate luminoasă foarte scăzută.

Puterea totală instalată (Pie) este de 10,29kW iar consumul anual (Ci) rezultă:

$$Pie \times 4150 \text{ ore} = Ci$$

$$10,29 \text{ kW} \times 4150 \text{ ore} = 42.703,50 \text{ kWh/an.}$$

Costul energiei electrice pentru iluminat public se va calcula în funcție de costul energiei electrice în lei/kWh:  $Ci \times \text{lei/kWh}$ .

### Situatie propusă

Pentru modernizarea sistemului de iluminat public, se propun corpuri de iluminat cu tehnologie LED cu puteri de detaliate in tabelul urmator în funcție de clasa de iluminat în care au fost încadrate străzile.

| Nr. Crt. | Tip aparat / Sistem telegestiune | Numar AIL - inlocuire si completare | Putere nominala | Putere modul telegestiune | Putere instalata unitara | Putere instalata totala | Putere instalata totala |
|----------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|
|          |                                  | [buc]                               | [W]             | [W]                       | [W]                      | [W]                     | [kW]                    |
| 1        | Aparat 4 (AIL 4)                 | 45                                  | 55,50           | 1,5                       | 57,00                    | 2.565,00                | 2,57                    |
| 2        | Aparat 8 (AIL 8)                 | 43                                  | 27,10           | 1,5                       | 28,60                    | 1.229,80                | 1,23                    |
| 3        | Aparat 10 (AIL 10)               | 32                                  | 56,00           | 1,5                       | 57,50                    | 1.840,00                | 1,84                    |
|          | <b>Total:</b>                    | <b>120</b>                          |                 |                           |                          | <b>5.634,80</b>         | <b>5,63</b>             |

Tabel 10 - Puteri instalate pe corpuri de iluminat propuse

Consumurile anuale de energie electrică și costurile pentru situația propusă sunt:

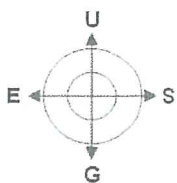
| Nr. Crt. | Tip aparat / Sistem telegestiune | Numar AIL - inlocuire si completare | Putere nominala | Putere modul telegestiune | Putere instalata totala | Consum anual calculat estimativ (4150 h) |
|----------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------|---------------------------|-------------------------|------------------------------------------|
|          |                                  | [buc]                               | [W]             | [W]                       | [kW]                    | (KWh)                                    |
| 1        | Aparat 4 (AIL 4)                 | 45                                  | 55,50           | 1,5                       | 2,57                    | 7.746,30                                 |
| 2        | Aparat 8 (AIL 8)                 | 43                                  | 27,10           | 1,5                       | 1,23                    | 3.714,00                                 |
| 3        | Aparat 10 (AIL 10)               | 32                                  | 56,00           | 1,5                       | 1,84                    | 5.556,80                                 |
|          | <b>Total:</b>                    | <b>120</b>                          |                 |                           | <b>5,63</b>             | <b>17.017,10</b>                         |

Tabel 11 - Puteri instalate, consumuri și costuri anuale cu energia electrică

S-au aplicat 3 trepte de dimare datorită sistemului de telegestiune. Sistemul propus s-a calculat să funcționeze 1250 ore în 100%, 1600 ore în 70% și 1300 ore în 50%. Astfel rezultă un consum de 43.362,00 kWh/an (față de 52.500,00 kWh/an consum actual).

Puterea totală instalată (Pin) este de 5,63 kW, iar consumul anual (Cf) rezultă:

$$Pin \times 4150 \text{ ore} = Cf$$



**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

$(5,63\text{kW} \times 1250\text{ore}) + (5,63\text{kW} \times 1600\text{ore} \times 0,7) + (5,63\text{kW} \times 1300\text{ore} \times 0,5) = 17.017,10$   
kWh/an.

Evaluarea impactului asupra mediului se determină corespunzător pentru economia de energie electrică anuală realizată ( $E_{en}=25.686,40\text{kWh/an}$ ), pornind de la factorul de emisie de  $\text{CO}_2$  în atmosferă pentru energia electrică.

Potrivit ghidului specific, cantitatea de emisii  $\text{CO}_2$  redusă se va calcula cu factorul de conversie:  $f_{\text{CO}_2} = 0,265 \text{ kg CO}_2/\text{kWh}$ .

Rezultă o reducere a emisiilor anuale de  $\text{CO}_2$ , corespunzătoare economiilor de energie electrică realizate, de:

$$25.686,40\text{kWh} \times 0.265 \text{ kgCO}_2/\text{kWh} = 6.806,90 \text{ kgCO}_2/\text{an}.$$

**În concluzie, analizând cele menționate mai sus și prezentând alternative pentru reducerea consumurilor de energie și a emisiilor de gaze cu efect de seră se propun următoarele soluții:**

Pentru a putea fi reduse emisiile de carbon primăria va trebui să investească și în modernizarea iluminatului public.

În această situație primăria are la dispoziție două variante de lucru prin care poate realiza reducerea acestui tip de consumuri:

**Varianta 1:** Extinderea, modernizarea și eficientizarea sistemului de iluminat public prin înlocuirea aparatelor existente și completare pe stalpii existenți cu aparate de iluminat bazate pe tehnologia LED.

**Varianta 2:** Extinderea, modernizarea și eficientizarea sistemului de iluminat public prin înlocuirea aparatelor existente și completare pe stalpii existenți cu aparate de iluminat bazate pe tehnologia LED, precum și instalarea unui sistem de management inteligent prin telegestiune.

În calculul final de eficientizare va trebui să ținem cont de mai multe variabile, acestea fiind:

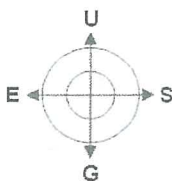
- Programul de funcționare al iluminatului;
- Posibilitatea de reducere a intensității luminii (dimming), între anumite ore, în care fluxul de trafic este considerabil redus;
- Adaptabilitatea la schimbările de anotimp;
- Eficiența luminoasă a aparatelor utilizate.

#### **Sistemul de telegestiune**

Într-un proiect de iluminat Smart, există mai multe aspecte de care trebuie ținut cont:

- reducerea costurilor, a energiei consumată și a riscurilor prin controlul aparatelor de iluminat și cu asigurarea unui iluminat corespunzător, cantitativ și calitativ, la timpul potrivit și la locul potrivit pentru utilizatorii acestuia





**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

- capacitatea de a monitoriza aparatele de iluminat printr-un sistem de telegestiune, si de a adapta alertele si rapoartele de defectiune, astfel încât întreținerea lor sa poate fi redirectionata spre personalul responsabil de aceasta actiune
- furnizarea unei platforme care poate facilita integrarea si controlul, in viitor, si a altor servicii adiacente cum ar fi: mobilitate, monitorizare mediu, parcare

Pentru a avea o mai buna claritate, specificatiile tehnice ale acestei solutii de telemanagement au fost organizate in 6 categorii, pentru a avea o mai buna claritate:

- Securitatea sistemului
- Dispozitivul de control
- Comunicatie (retea) fără fir
- Software central de management (CMS)
- Instalare si punere in functiune

#### **Securitatea sistemului**

Sistemul suporta un mecanism robust, care si-a dovedit capacitatea de a actualiza firmware-ul pe toate dispozitivele de control.

#### **Dispozitivele de control**

Dispozitivele de control care echipeaza noile corpuri de iluminat sunt conectate pe un conector standard NEMA (ANSI C136.41) sau pe un conector certificat Zhaga book 18/ANSI C136.58, pentru a putea fi folosit pe orice model, al oricarui producator.

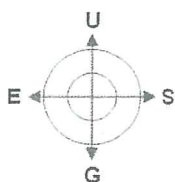
Formatul datelor produse de catre dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat, schimbate prin retelele de comunicatie, se bazeaza pe modelul standardizat de date uCIFI. In cazul in care reseaua electrica este oprita sau exista o pana de curent, dispozitivul de control comunica software-ului CMS starea sa finala printr-un mesaj.

Dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat vor accepta programe de functionare exceptionale, cu prioritate mai mare, decât programul implicit. Acesta permite posibilitatea crearii oricarui numar de exceptii pentru fiecare profil de reducere. Fiecare exceptie are cel putin o conditie pentru care se utilizeaza acest profil si in cazul in care sunt indeplinite mai multe conditii, este utilizata exceptia cu cea mai mare prioritate.

Astfel se pot defini profile standard de reducere a fluxului luminos. Acestea este folosit intotdeauna, atunci cand nu exista nici o exceptie valida, sau se pot crea profile speciale: de exemplu: intr-o anumita zi a saptamanii (ex: duminica); intr-o anumita data (12:00:24:00) (ex.: Craciun); pe baza datelor primite de la senzor.

#### **Reteaua de comunicatie**

Pentru a evita blocarea furnizorului, reseaua se bazeaza pe un protocol deschis si permite integrarea dispozitivelor de la alti furnizori, producatori si sau contractanti. Dispozitivele de control se conecteaza automat la sistem la instalare si stabilesc automat rutele de date cu serverul pe care ruleaza software-ul CMS. Inregistrarea se va intampla



**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

automat. Controlerele de corpuri de iluminat nu vor trebui să fie atribuite anumitor gateway-uri/puncte de aprindere de către un instalator. Procesul de instalare este complet securizat, complet automat și fără nicio funcționare manuală.

### **Software central de management (CMS)**

Software-ul CMS:

- Permite utilizatorilor să caute unul sau mai multe corpuri de iluminat, dispozitive de control, puncte de aprindere sau alt obiect, pe baza atributelor, adresei, grupului geografic, numelui, identificatorului sau a oricărui alt atribut.
- creează, înregistrează și reda interogări pentru generarea de rapoarte de analiză a datelor colectate și a datelor de inventar. Software-ul CMS furnizează, de exemplu, rapoarte cum ar fi: lipsa comunicare, defecte sau abateri ale consumului de energie.
- sprijină sisteme de iluminat dinamic pentru a configura senzorul care acționează asupra dispozitivelor de control
- permite utilizatorului să adauge cu ușurință alte dispozitive inteligente (de exemplu, controlere de puncte de aprindere, senzori de parcare, senzori de mediu) la lista sa de inventar și la hartă.
- implementează o arhitectură bazată pe evenimente care permite acțiuni privind informațiile găsite prin colectarea de date de la activele monitorizate.
- Este compatibil cu uCIFI, TALQ sau RESTful API.

### **Instalare si punere in functiune**

De îndată ce aparatele de iluminat sunt alimentate, dispozitivele de control detectează poziția lor geografică, datorită modulului GPS integrat, și îl trimite software-ului CMS, astfel încât să nu fie necesară intervenția manuală, pentru înregistrarea acestor noi dispozitive în software-ul CMS și le poziționează pe o hartă. Dispozitivele de control pot fi instalate pe orice tip de aparat de iluminat de la orice producător, atâta timp cât este echipat cu priza ANSI sau Zhaga corespunzătoare, astfel încât informațiile din inventar să fie încărcate automat, sau prin intermediul unui fișier .csv și gestionate acolo.

Ținând cont de factorii de mai sus, constatăm că Varianta II, are cea mai mare putere instalată, dar ne va aduce totodată cel mai mic consum în raport cu îndeplinirea standardelor și normativelor în vigoare, aplicate sistemelor de iluminat public.

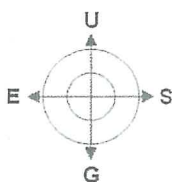
Așa cum se poate observa și din calculele anexate la prezentul audit, reducerile semnificative generate de modernizarea SIP vor duce la scăderi importante în emisiile de CO<sub>2</sub> și vor ușura accesul primăriei la atingerea obiectivelor propuse.

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\*m<sup>2</sup>].

În concluzie măsurile care pot fi luate pentru scăderea consumului de energie electrică și implicit a emisiilor de CO<sub>2</sub> sunt integrate în soluția II și sunt următoarele:

- Aplicarea tehnologiilor de ultimă generație la nivelul aparatelor de iluminat stradal prin:





**SOCIETATEA COMERCIALA  
ELECTRO-URSA SERVCOM S.R.L.  
BISTRITA**



B-dul Independentei nr.61; Mun. Bistrita; Jud. Bistrita-Nasaud; CP 420170; Tel/Fax 0263236034  
J06/441/1995; CIF RO7782958; Cont: RO74OTPV390000120713RO01 Banca: OTP Bank B-ta.

- Echipare cu tehnologie LED de ultima oră;
- Echipare cu driver DALI care permite reducerea fluxului luminos.
- Delimitarea proprietății publice de cea a distribuitorului local de energie;
- Controlul, telegestiunea și telecitirea punctelor de comandă și a fiecărui aparat, individual;
- Optimizarea parametrilor tehnico-funcționali ai sistemului actual.

Alegerea aparatelor pentru soluția propusă se va face în urma simulărilor și a calculelor lumino tehnice, care vor ține cont atât de parametrii lumino tehnici, cât și de consumurile energetice ale aparatelor.

Utilizarea sistemului de telegestiune și echiparea adecvată a aparatelor cu drivere compatibile protocol DALI, vor permite realizarea scenariilor de funcționare în timpul nopții, incluzând perioade de dimming, în una sau două trepte (conform SR EN 13201-5/2015), utilizarea senzorilor și a funcțiunii CLO (constant lumen output) în vederea reducerii suplimentare a consumului.

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

Proiectant,  
ing. Souca Paul-Ioan



## Anexa Nr. 2

Obiectiv: "Creșterea eficienței energetice a infrastructurii de iluminat public în Municipiul Bistrița" – Etapa 2.2

Proiectant: Electro-Ursa Servcom S.R.L.

Beneficiar: Municipiul Bistrița

### Centralizator Situație Existenta - Bistrița

| Nr.Crt. | Denumire strada | Numar stalp      | Stalp / tip stalp | Numar AIL ex. | Tip AIL ex. | Tip lampa ex. | Putere lampă ex. |
|---------|-----------------|------------------|-------------------|---------------|-------------|---------------|------------------|
| 1       | Agronomului     | 1                | SC 10001          | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 2                | SC 10001          | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 3                | SC 10001          | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 4                | SC 10001          | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 5                | SC 10001          | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 6                | SC 10001          | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 7                | SC 10001          | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 8                | SC 10001          | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 9                | SC 10001          | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 10               | SE 10             | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 11               | SE 10             | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 12               | SE 4              | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 13               | SE 10             | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 14               | SE 4              | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 15               | SE 10             | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 16               | SE 10             | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 17               | SE 10             | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 18               | SE 10             | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 19               | SE 4              | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 20               | SE 10             | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 21               | SE 4              | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 22               | SE 4              | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 23               | SE 4              | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 24               | SE 4              | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 25               | SE 10             | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
| 2       | Bistritei       | NU ESTE ILUMINAT |                   |               |             |               |                  |





|   |                |    |                    |   |        |    |     |
|---|----------------|----|--------------------|---|--------|----|-----|
| 3 | Tabara         | 1  | SE 11              | 1 | OPALO  | NA | 150 |
|   |                | 2  | SC 10002           | 1 | OPALO  | NA | 150 |
|   |                | 3  | SC 10002           | 1 | OPALO  | NA | 150 |
|   |                | 4  | SC 10002           | 1 | OPALO  | NA | 150 |
|   |                | 5  | SC 10002           | 1 | OPALO  | NA | 150 |
|   |                | 6  | SC 10002           | 1 | OPALO  | NA | 150 |
|   |                | 7  | SC 10002           | 1 | OPALO  | NA | 150 |
|   |                | 8  | SC 10002           | 1 | OPALO  | NA | 150 |
|   |                | 9  | SC 10002           | 1 | OPALO  | NA | 150 |
|   |                | 10 | SC 10001           | 1 | OPALO  | NA | 150 |
|   |                | 11 | SC 10002           | 1 | OPALO  | NA | 150 |
|   |                | 12 | SC 10002           | 1 | OPALO  | NA | 150 |
|   |                | 13 | SE 10              | 1 | DELFIN | NA | 150 |
|   |                | 14 | SE 10              | 1 | DELFIN | NA | 150 |
|   |                | 15 | SE 4               | 1 | DELFIN | NA | 150 |
|   |                | 16 | SE 4               | 1 | DELFIN | NA | 150 |
|   |                | 17 | SE 10              | 1 | DELFIN | NA | 150 |
|   |                | 18 | SE 10              | 1 | DELFIN | NA | 150 |
|   |                | 19 | SE 4               | 1 | DELFIN | NA | 150 |
|   |                | 20 | SE 10              | 1 | DELFIN | NA | 150 |
|   |                | 21 | SE 10              | 1 | DELFIN | NA | 150 |
| 4 | Aleea Plopilor | 1  | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                | 2  | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                | 3  | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                | 4  | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                | 5  | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                | 6  | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                | 7  | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                | 8  | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                | 9  | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                | 10 | BETON ORNAMENTAL   | 1 | PVC 05 | NA | 110 |
|   |                | 11 | METALIC ORNAMENTAL | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                | 12 | BETON ORNAMENTAL   | 1 | PVC 05 | NA | 110 |
|   |                | 13 | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                | 14 | METALIC ORNAMENTAL | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                | 15 | BETON ORNAMENTAL   | 1 | PVC 05 | NA | 110 |
|   |                | 16 | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |

|   |                    |    |                    |   |        |    |     |
|---|--------------------|----|--------------------|---|--------|----|-----|
| 5 | Aleea Ghiocelului  | 1  | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                    | 2  | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                    | 3  | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                    | 4  | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                    | 5  | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                    | 6  | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                    | 7  | METALIC ORNAMENTAL | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                    | 8  | METALIC ORNAMENTAL | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                    | 9  | METALIC ORNAMENTAL | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                    | 10 | METALIC ORNAMENTAL | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
| 6 | Aleea Margaretelor | 1  | METALIC ORNAMENTAL | 1 | PVC 05 | NA | 110 |
|   |                    | 2  | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                    | 3  | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                    | 4  | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                    | 5  | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                    | 6  | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |

Proiectant,  
ing.Souca Paul Ioan







## Anexa Nr. 2

Obiectiv: "Creșterea eficienței energetice a infrastructurii de iluminat public în Municipiul Bistrița" – Etapa 2.2

Proiectant: Electro-Ursa Servcom S.R.L.

Beneficiar: Municipiul Bistrița

### Centralizator Situație Existenta - Bistrița

| Nr.Crt. | Denumire strada | Numar stalp      | Stalp / tip stalp | Numar AIL ex. | Tip AIL ex. | Tip lampa ex. | Putere lampă ex. |
|---------|-----------------|------------------|-------------------|---------------|-------------|---------------|------------------|
| 1       | Agronomului     | 1                | SC 10001          | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 2                | SC 10001          | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 3                | SC 10001          | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 4                | SC 10001          | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 5                | SC 10001          | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 6                | SC 10001          | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 7                | SC 10001          | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 8                | SC 10001          | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 9                | SC 10001          | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 10               | SE 10             | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 11               | SE 10             | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 12               | SE 4              | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 13               | SE 10             | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 14               | SE 4              | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 15               | SE 10             | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 16               | SE 10             | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 17               | SE 10             | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 18               | SE 10             | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 19               | SE 4              | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 20               | SE 10             | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 21               | SE 4              | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 22               | SE 4              | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 23               | SE 4              | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 24               | SE 4              | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
|         |                 | 25               | SE 10             | 1             | DELFIN      | NA            | 150              |
| 2       | Bistriței       | NU ESTE ILUMINAT |                   |               |             |               |                  |





|   |                |    |                    |   |        |    |     |
|---|----------------|----|--------------------|---|--------|----|-----|
| 3 | Tabara         | 1  | SE 11              | 1 | OPALO  | NA | 150 |
|   |                | 2  | SC 10002           | 1 | OPALO  | NA | 150 |
|   |                | 3  | SC 10002           |   |        |    |     |
|   |                | 4  | SC 10002           |   |        |    |     |
|   |                | 5  | SC 10002           | 1 | OPALO  | NA | 150 |
|   |                | 6  | SC 10002           | 1 | OPALO  | NA | 150 |
|   |                | 7  | SC 10002           | 1 | OPALO  | NA | 150 |
|   |                | 8  | SC 10002           |   |        |    |     |
|   |                | 9  | SC 10002           | 1 | OPALO  | NA | 150 |
|   |                | 10 | SC 10001           |   |        |    |     |
|   |                | 11 | SC 10002           | 1 | OPALO  | NA | 150 |
|   |                | 12 | SC 10002           |   |        |    |     |
|   |                | 13 | SE 10              | 1 | OPALO  | NA | 150 |
|   |                | 14 | SE 10              |   |        |    |     |
|   |                | 15 | SE 4               | 1 | DELFIN | NA | 150 |
|   |                | 16 | SE 4               |   |        |    |     |
|   |                | 17 | SE 10              | 1 | DELFIN | NA | 150 |
|   |                | 18 | SE 10              |   |        |    |     |
|   |                | 19 | SE 4               | 1 | DELFIN | NA | 150 |
|   |                | 20 | SE 10              |   |        |    |     |
|   |                | 21 | SE 10              | 1 | DELFIN | NA | 150 |
| 4 | Aleea Plopilor | 1  | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                | 2  | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                | 3  | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                | 4  | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                | 5  | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                | 6  | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                | 7  | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                | 8  | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                | 9  | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                | 10 | BETON ORNAMENTAL   | 1 | PVC 05 | NA | 110 |
|   |                | 11 | METALIC ORNAMENTAL | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                | 12 | BETON ORNAMENTAL   | 1 | PVC 05 | NA | 110 |
|   |                | 13 | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                | 14 | METALIC ORNAMENTAL | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                | 15 | BETON ORNAMENTAL   | 1 | PVC 05 | NA | 110 |
|   |                | 16 | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |

|   |                    |    |                    |   |        |    |     |
|---|--------------------|----|--------------------|---|--------|----|-----|
| 5 | Aleea Ghiocelului  | 1  | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                    | 2  | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                    | 3  | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                    | 4  | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                    | 5  | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                    | 6  | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                    | 7  | METALIC ORNAMENTAL | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                    | 8  | METALIC ORNAMENTAL | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                    | 9  | METALIC ORNAMENTAL | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                    | 10 | METALIC ORNAMENTAL | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
| 6 | Aleea Margaretelor | 1  | METALIC ORNAMENTAL | 1 | PVC 05 | NA | 110 |
|   |                    | 2  | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                    | 3  | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                    | 4  | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                    | 5  | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |
|   |                    | 6  | BETON ORNAMENTAL   | 1 | OLIMP  | NA | 110 |

Proiectant,  
ing.Souca Paul Ioan







**Anexa Nr.3**

Obiectiv: "Creșterea eficienței energetice a infrastructurii de iluminat public în Municipiul Bistrița" – Etapa 2.2

Proiectant: Electro-Ursa Servcom S.R.L.

Beneficiar: Municipiul Bistrița

**Centralizator Situație Proiectata - Bistrita****Obiectul 1 - Extinderea sistemului de iluminat public**

| Strada       | Lungime strada [m] | Nr. stalpi propusi [buc] | Nr.aparate de iluminat propuse cu telegestiune[buc] | Tip aparat de iluminat propuse [buc] | Putere aparat de iluminat [W] |
|--------------|--------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| Agronomului  | 1495               | 45                       | 45                                                  | AIL04                                | 55.5                          |
| Bistritei    | 665                | 22                       | 22                                                  | AIL08                                | 27.1                          |
| <b>TOTAL</b> | <b>2160</b>        | <b>67</b>                | <b>67</b>                                           |                                      |                               |

**Obiectul 2 - Achizitionarea si instalarea corpuri de iluminat cu LED****01. Montare aparate de iluminat stradal cu LED pe LEA 0,4 kV existenta**

|              |          |          |           |       |      |
|--------------|----------|----------|-----------|-------|------|
| Tabara       | -        | -        | 21        | AIL08 | 27.1 |
| <b>TOTAL</b> | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>21</b> |       |      |

**02. Montare aparate de iluminat pietonal cu LED pe LES 0,4 kV**

|                    |   |   |           |       |    |
|--------------------|---|---|-----------|-------|----|
| Aleea Plopilor     | - | - | 16        | AIL10 | 56 |
| Aleea Ghiocelului  | - | - | 10        | AIL10 | 56 |
| Aleea Margaretelor | - | - | 6         | AIL10 | 56 |
| <b>TOTAL</b>       |   |   | <b>32</b> |       |    |

|                      |             |           |            |  |  |
|----------------------|-------------|-----------|------------|--|--|
| <b>TOTAL GENERAL</b> | <b>2160</b> | <b>67</b> | <b>120</b> |  |  |
|                      | [m]         | [buc]     | [buc]      |  |  |

Proiectant,  
ing.Souca Paul Ioan







**FORMULAR F5****OBIECTIV:** Faza DALI - Cresterea eficientei energetice in infrastructura de iluminat public in municipiul Bistrita, jud. Bistrita-Nasaud - Etapa 2.1**PROIECTANT:** Electro-Ursa Servcom SRL**INVESTITOR:** Municipiul Bistrita**FIȘA TEHNICĂ Nr. 1****Aparat de iluminat cu LED - Tip 4, 8**

| Nr. Crt. | Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini | Producator |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 0        | <b>Parametri tehnici si functionali:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                           |            |
| 1        | <b>Aparat de iluminat stradal cu LED</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                           |            |
| 1.1      | Aparat de iluminat stradal.Va fi integrat intr-un sistem de control fara fir care permite controlul individual de la distanta. Toate aparatele de iluminat stradal si treceri de pietoni vor apartine aceleiasi familii si vor avea aceeași forma constructiva.                                                                                                                                                                                                           |                                                                                           |            |
| 1.2      | Grad de protectie compartiment optic (minim) IP 66. Se va prezenta raport de testare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                           |            |
| 1.3      | Grad de protectie compartiment optic (minim) IP 66. Se va prezenta raport de testare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                           |            |
| 1.4      | Rezistenta la impact (minim) IK08. Se va prezenta raport de testare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                           |            |
| 1.5      | Dimensiuni aparat de iluminat LxH: nu sunt impuse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                           |            |
| 1.6      | Greutate: nu se impune                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                           |            |
| 2        | <b>Sistem optic cu urmatoarele caracteristici minime impuse:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                           |            |
| 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 reproduce distributia luminoasa completa a aparatului de iluminat                                                                                                                                                                                      |                                                                                           |            |
| 2.2      | - Fluxul luminos total al aparatului de iluminat va fi determinat de numarul de LED-uri si/sau de curentul aplicat la bornele LED-urilor. Se va preciza curentul utilizat pentru fiecare aparat si se va furniza fisă tehnica a driverului folosit                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                           |            |
| 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 instructiuni de montaj sau imagini detaliate ale aparatului, pentru demonstrarea acestei cerinte                                                                                                                                                                |                                                                                           |            |
| 2.4      | Placa LED va fi fixata direct de carcasa aparatului de iluminat, pentru a permite extragerea rapida a caldurii produsa de sursele LED, astfel carcasa va avea si rolul de radiator;                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                           |            |
| 2.5      | Placa LED va fi 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)<br>- temperatura de culoare $T_c \leq 3000K$<br>- indicele de redare al culorilor $R_a \geq 70$ .                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                           |            |
| 3        | <b>Conditii minime constructive, intretinere si montaj:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                           |            |
| 3.1      | Carcasa realizata din aluminiu turnat sub presiune                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                           |            |
| 3.2      | Difuzor din sticla tratata termic, securizata, plana sau curbata;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                           |            |
| 3.3      | 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 cerintei.                                                                                                                 |                                                                                           |            |
| 3.5      | Compartimentul optic trebuie sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanță, chiar daca prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanță, 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. |                                                                                           |            |



|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| 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 deteriorarea 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 va fi dual, permitand montarea atat pe brat cat si in cap de stalp, iar inclinarea va fi ajustabila pentru minim urmatoarele intervale cu pas din 5° in 5°:<br>Montaj pe consola: - 30° - +30°<br>Montaj in cap de stalp: -10° - +30°                                                                                                                                                                                                           |  |  |
| 3.10                                                                          | Ajustarea inclinatiei aparatului pe brat se va face fara deschiderea acestuia. Se vor prezenta fise tehnice sau instructiuni de montaj ce vor demonstra respectarea solicitarii                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |
| <b>4 Conditii minime pentru caracteristicile electrice si de functionare:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |
| 4.1                                                                           | Alimentare electrica: 230 V/ 50 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |
| 4.2                                                                           | Driverul va avea posibilitatea de ajustare a curentului de iesire maxim 1000mA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |
| 4.3                                                                           | Clasa de izolatie electrica: Clasa I sau II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |
| 4.4.1                                                                         | Putere maxima aparat de iluminat:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |
|                                                                               | AIL tip 4 - 60 W                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |
|                                                                               | AIL tip 8 - 30 W                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |
|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |
| 4.4.2                                                                         | Flux luminos minim aparat de iluminat:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |
|                                                                               | AIL tip 4 - 5800 lm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |
|                                                                               | AIL tip 8 - 2800 lm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |
|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |
| 4.5                                                                           | Prevazut in interior cu conector tip baioneta sau alt tip de conector care sa permita intreruperea automata a alimentarii in momentul deschiderii compartimentului electric                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |
| 4.6                                                                           | Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursa luminoasa utilizata, va avea minim urmatoarele functii:<br>- asigurarea functionarii cu factorul de putere > 0,91, pentru functionarea la 100%;<br>- permite comunicarea cu componentele de comanda ale sistemelor de control, cel putin prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V;<br>- 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 simplitic, 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.                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |
| <b>5 Mentenanta si intretinere</b>                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |
| 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<br>a) furnizare de date unice despre aparatul de iluminat<br>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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |



|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 5.3                                          | - 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 $\Phi$                                                                                                                                                                                                               |  |
|                                              | - Setarile driverului referitoare la dimming: intervalele de ore si procente de dimming corespunzatoare acestora.                                                                                                                                               |  |
| 5.4                                          | - 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                                                                                                                                                                                                                            |  |
| 5.5                                          | - 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:                                                                                                                                                      |  |
| 5.6                                          | - 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                                                                                                                                                                                          |  |
| 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                                   |  |
| <b>6 Conditii de garantie si certificari</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| 6.1                                          | Garantie - minim 5 ANI                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| 6.2                                          | Specificatiile tehnice ale producatorului (fise tehnice). Fiecare tip de aparat de iluminat oferit 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;                                                                                                                                                                                                                       |  |
| 6.3                                          | - 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;                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| 6.5                                          | EPRS003:2018                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|                                              | Se va prezenta declaratie RoHS care va confirma respectarea standardului:                                                                                                                                                                                       |  |
| 6.6                                          | EN 50581                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|                                              | Se va prezenta raport de testare pentru Directiva de compatibilitate Electromagnetica (EMC), care va confirma respectarea standardelor:                                                                                                                         |  |
|                                              | EN 55015                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| 6.7                                          | 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:                                                                                                           |  |
| 6.8                                          | 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                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 6.9                                          | IEC/EN 62696                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|                                              | Se va prezenta raport de testare masuratori electrice, care va confirma respectarea standardului:                                                                                                                                                               |  |
| 6.10                                         | IEC 61000-3-2                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|                                              | Se va prezenta raport termic, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde:                                                                                                                                                                              |  |
|                                              | EN 60598-2-3                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|                                              | EN 60598-2-5                                                                                                                                                                                                                                                    |  |



|      |                                                                                                                                                    |  |  |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| 6.12 | Se va prezenta raport de rezistenta la vibratii care va confirma respectarea urmatoarelor standarde:<br>IEC 68-2-6                                 |  |  |
| 6.13 | Se va prezenta raport de rezistenta aerodinamica ce va certifica rezistenta la vant de minim 180km/h.                                              |  |  |
| 6.14 | Rapoarte de incercari emise de un laborator acreditat. Se va prezenta licenta de acreditare a laboratoarelor care au emis rapoartele de incercari. |  |  |
| 6.15 | Se va prezenta diagrama polară a intensității luminoase și curbele K pentru aparatul de iluminat propus                                            |  |  |

Proiectant,  
ing.Souca Paul-Ioan



## FORMULAR F5

OBIECTIV: Faza DALI - Cresterea eficientei energetice in infrastructura de iluminat public in municipiul Bistrita, jud. Bistrita-Nasaud - Etapa 2.1

PROIECTANT: Electro-Ursa Servcom SRL

INVESTITOR: Municipiul Bistrita

FIȘA TEHNICĂ Nr.2  
Aparat de iluminat cu LED - Tip 10

| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                            |            |
| 1.1      | Aparat de iluminat ornamental. Va permite integrarea intr-un sistem de control fara fir care permite controlul individual de la distanta.                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                            |            |
| 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) IK08. Se va prezenta raport de testare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                            |            |
| 1.5      | Dimensiuni aparat de iluminat: Orientativ $\Phi \times H: 500\text{mm}/150\text{mm}$ (+/- 10%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                            |            |
| 1.6      | Greutate: nu se impune                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                            |            |
| 2        | Sistem optic cu urmatoarele caracteristici minime impuse:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                            |            |
| 2.1      | - Distributia luminoasa va fi de tip asimetric pietonal si nu va fi influentata de aparitia unor defecte asupra unor dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociata acelasi tip de lentila specifica, care reproduce distributia luminoasa completa a aparatului de iluminat                                                                                                                    |                                                                                            |            |
| 2.2      | - Fluxul luminos total al aparatului de iluminat va fi determinat de numarul de LED-uri si/sau de curentul aplicat la bornele LED-urilor. Se va preciza curentul utilizat pentru fiecare aparat si se va furniza fisă tehnica a driverului folosit                                                                                                                                                       |                                                                                            |            |
| 2.3      | 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 instructiuni de montaj sau imagini detaliate ale aparatului, pentru demonstrarea acestei cerințe                                                                                               |                                                                                            |            |
| 2.4      | Placa LED va fi fixata direct de carcasa aparatului de iluminat, pentru a permite extragerea rapida a caldurii produsa de sursele LED, astfel carcasa va avea si rolul de radiator;                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                            |            |
| 2.5      | Placa LED va fi compusă din minim LED-uri multiple, indiferent de tehnologia de fabricația a LED-ului, pentru a preîntâmpina pierderea a mai mult de 20% din fluxul luminos emis de aparat, în cazul în care un LED se va deteriora                                                                                                                                                                      |                                                                                            |            |
| 2.6      | Eficiența minimă surse LED: 75 lm/W                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                            |            |
| 2.7      | Eficiența minimă corp de iluminat: 70 lm/W                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                            |            |
| 2.8      | Echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere (se va preciza modelul si producatorul)                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                            |            |
| 2.9      | - temperatura de culoare $T_c = 3000\text{K}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                            |            |
| 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 tratata termic, securizata, plana sau curbata;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                            |            |
| 3.3      | Difuzorul va fi din policarbonat sau sticla de tip securit care in caz de spargere se va dezmembra in bucati de dimensiuni mici pentru a evita accidentele. Se va prezenta raport de testare ce va demonstra respectarea cerintei.                                                                                                                                                                       |                                                                                            |            |
| 3.4      | Aparatul va putea fi livrat in orice culoare RAL la cererea beneficiarului in momentul achizitiei.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                            |            |
| 3.5      | Din motive de securitate, compartimentele optic si aparataj vor fi inchise cu suruburi pentru a ingreuna accesul in interiorul aparatului de catre personal neautorizat                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                            |            |
| 3.6      | Compartimentul optic trebuie sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanță prin utilizarea de unelte pentru a evita accesul in interiorul aparatului de catre personal neautorizat.                                                                                                                                                                                                            |                                                                                            |            |
| 3.7      | Compartimentul pentru realizarea legaturilor electrice va trebui sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanță, prin utilizarea de unelte pentru a evita accesul in interiorul aparatului de catre personal neautorizat. Pentru a facilita operatiile de mentenanță, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deteriorarea componentelor aparatului de iluminat |                                                                                            |            |
| 3.80     | Aparatul va putea fi montat in cap de stalp cu diametrul la varf $\Phi 60\text{mm}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                            |            |
| 4        | Conditii minime pentru caracteristicile electrice si de functionare:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                            |            |
| 4.1      | Alimentare electrica: 230V/50 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                            |            |
| 4.2      | Driverul va avea posibilitatea de ajustare a curentului de iesire maxim 900mA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                            |            |
| 4.3      | Clasa de izolatie electrica: Clasa I sau II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                            |            |
| 4.4.1    | Putere maxima aparat de iluminat. AIL 10 - 60W                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                            |            |
| 4.4.2    | Flux luminos minim aparat de iluminat: 4400 lm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                            |            |



|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |  |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| 4.5  | 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 %.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |
| 4.6  | Aparatul permite mentinerea constanta a fluxului luminos in timp al surselor LED, prin intermediul driver-ului electronic                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |
| 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% (L90B10). 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. |  |  |
| 4.8  | Functionare la Ta= -30 +55 ° 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                                                                                                                                                                                                 |  |  |
| 4.10 | 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    | <b>Mentenananta si intretinere</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |
| 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<br>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 etansitate 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 procentele 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 mentenananta si reconfigurarea parametrilor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |
|      | - informatiile introduse referitoare la istoricul de mentenananta 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    | <b>Conditii de garantie si certificari</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |
| 8.1  | Garantie - minim 5 ANI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |
|      | Specificatiile tehnice ale producatorului (fise tehnice). Fiecare tip de aparat de iluminat oferit 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 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                                                                                                                                    |  |
| EN 60598-2-3:2003/A1:2011;                                                                                                                           |  |
| EN 60598-1:2015;                                                                                                                                     |  |
| 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 etanșeitate IP ceva 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 62262                                                                                                                                            |  |
| 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.   |  |



Proiectant,  
ing.Souca Paul-Ioan







OBIECTIV: DALI - Cresterea eficientei energetice in infrastructura de iluminat public in municipiul Bistrita - Etapa 2.2

Beneficiar: Municipiul Bistrita

Proiectant: Electro-Ursa Servcom SRL



## DEVIZUL GENERAL

al obiectivului de investitii

### DALI - Cresterea eficientei energetice in infrastructura de iluminat public in municipiul Bistrita - Etapa 2.2

Conform H.G. nr. 907 din 2016

| Nr. crt.                                                                             | Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli                                                                                                        | Valoare (fara TVA) lei | TVA lei     | Valoare cu TVA lei |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------|--------------------|
| 1                                                                                    | 2                                                                                                                                                            | 3                      | 4           | 5                  |
| <b>CAPITOL 1</b>                                                                     |                                                                                                                                                              |                        |             |                    |
| <b>Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului</b>                           |                                                                                                                                                              |                        |             |                    |
| 1.1                                                                                  | Obtinerea terenului                                                                                                                                          | 0.00                   | 0.00        | 0.00               |
| 1.2                                                                                  | Amenajarea terenului                                                                                                                                         | 0.00                   | 0.00        | 0.00               |
| 1.3                                                                                  | Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala                                                                                 | 0.00                   | 0.00        | 0.00               |
| 1.4                                                                                  | Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor                                                                                                           | 0.00                   | 0.00        | 0.00               |
| <b>TOTAL CAPITOL 1</b>                                                               |                                                                                                                                                              | <b>0.00</b>            | <b>0.00</b> | <b>0.00</b>        |
| <b>CAPITOL 2</b>                                                                     |                                                                                                                                                              |                        |             |                    |
| <b>Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii</b> |                                                                                                                                                              |                        |             |                    |
| <b>TOTAL CAPITOL 2</b>                                                               |                                                                                                                                                              | <b>0.00</b>            | <b>0.00</b> | <b>0.00</b>        |
| <b>CAPITOL 3</b>                                                                     |                                                                                                                                                              |                        |             |                    |
| <b>Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica</b>                             |                                                                                                                                                              |                        |             |                    |
| 3.1                                                                                  | Studii                                                                                                                                                       | 21,735.00              | 4,129.65    | 25,864.65          |
| 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                                                                                                                                        | 21,735.00              | 4,129.65    | 25,864.65          |
| 3.2                                                                                  | Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii                                                                         | 5,000.00               | 950.00      | 5,950.00           |
| 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                                                                                                                                                   | 49,210.00              | 9,349.90    | 58,559.90          |
| 3.5.1                                                                                | Tema de proiectare                                                                                                                                           | 0.00                   | 0.00        | 0.00               |
| 3.5.2                                                                                | Studii de fezabilitate                                                                                                                                       | 0.00                   | 0.00        | 0.00               |
| 3.5.3                                                                                | Studii de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general                                                                  | 24,450.00              | 4,645.50    | 29,095.50          |
| 3.5.4                                                                                | Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor                                                                     | 1,500.00               | 285.00      | 1,785.00           |
| 3.5.5                                                                                | Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie                                                                             | 550.00                 | 104.50      | 654.50             |
| 3.5.6                                                                                | Proiect tehnic si detalii de executie                                                                                                                        | 22,710.00              | 4,314.90    | 27,024.90          |
| 3.6                                                                                  | Organizarea procedurilor de achizitie                                                                                                                        | 0.00                   | 0.00        | 0.00               |
| 3.7                                                                                  | Consultanta                                                                                                                                                  | 0.00                   | 0.00        | 0.00               |
| 3.7.1                                                                                | Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii                                                                                                      | 0.00                   | 0.00        | 0.00               |
| 3.7.2                                                                                | Auditul financiar                                                                                                                                            | 0.00                   | 0.00        | 0.00               |
| 3.8                                                                                  | Asistenta tehnica                                                                                                                                            | 21,550.00              | 4,094.50    | 25,644.50          |
| 3.8.1                                                                                | Asistenta tehnica din partea proiectantului                                                                                                                  | 6,550.00               | 1,244.50    | 7,794.50           |
| 3.8.1.1                                                                              | pe perioada de executie a lucrarilor                                                                                                                         | 4,300.00               | 817.00      | 5,117.00           |
| 3.8.1.2                                                                              | pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii | 2,250.00               | 427.50      | 2,677.50           |
| 3.8.2                                                                                | Dirigentie de santier                                                                                                                                        | 15,000.00              | 2,850.00    | 17,850.00          |



DEVIZUL GENERAL: DALI - Cresterea eficientei energetice in infrastructura de iluminat public in municipiul Bistrita - Etapa 2.2

| 1                                                   | 2                                                                                                                                | 3                   | 4                 | 5                   |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| <b>TOTAL CAPITOL 3</b>                              |                                                                                                                                  | <b>97,495.00</b>    | <b>18,524.05</b>  | <b>116,019.05</b>   |
| <b>CAPITOL 4</b>                                    |                                                                                                                                  |                     |                   |                     |
| <b>Cheltuieli pentru investitia de baza</b>         |                                                                                                                                  |                     |                   |                     |
| 4.1                                                 | Constructii si instalatii                                                                                                        | 1,291,587.43        | 245,401.62        | 1,536,989.05        |
| 4.1.1                                               | [0001.1] Obiectul 1 - Extinderea sistemului de iluminat public                                                                   | 1,013,725.13        | 192,607.78        | 1,206,332.91        |
| 4.1.2                                               | [0001.2] Obiectul 2 - Achizitionarea si instalarea corpuri de iluminat cu LED                                                    | 148,558.74          | 28,226.16         | 176,784.90          |
| 4.1.3                                               | [0001.3] Obiectul 3 - Achizitionarea si instalarea sistemului de telegestiune                                                    | 129,303.56          | 24,567.68         | 153,871.24          |
| 4.2                                                 | Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale                                                                           | 0.00                | 0.00              | 0.00                |
| 4.3                                                 | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj                                                             | 0.00                | 0.00              | 0.00                |
| 4.4                                                 | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport                              | 0.00                | 0.00              | 0.00                |
| 4.5                                                 | Dotari                                                                                                                           | 0.00                | 0.00              | 0.00                |
| 4.6                                                 | Active necorporale                                                                                                               | 0.00                | 0.00              | 0.00                |
| <b>TOTAL CAPITOL 4</b>                              |                                                                                                                                  | <b>1,291,587.43</b> | <b>245,401.62</b> | <b>1,536,989.05</b> |
| <b>CAPITOL 5</b>                                    |                                                                                                                                  |                     |                   |                     |
| <b>Alte cheltuieli</b>                              |                                                                                                                                  |                     |                   |                     |
| 5.1                                                 | Organizare de santier                                                                                                            | 12,000.00           | 2,280.00          | 14,280.00           |
| 5.1.1                                               | Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier                                                             | 9,000.00            | 1,710.00          | 10,710.00           |
| 5.1.2                                               | Cheltuieli conexe organizarii santierului                                                                                        | 3,000.00            | 570.00            | 3,570.00            |
| 5.2                                                 | Comisioane, cote, taxe, costul creditului                                                                                        | 13,604.13           | 0.00              | 13,604.13           |
| 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                                                           | 1,300.59            | 0.00              | 1,300.59            |
| 5.2.3                                               | Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii | 6,502.95            | 0.00              | 6,502.95            |
| 5.2.4                                               | Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC                                                                              | 1,300.59            | 0.00              | 1,300.59            |
| 5.2.5                                               | Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare                                                    | 4,500.00            | 0.00              | 4,500.00            |
| 5.3                                                 | Cheltuieli diverse si neprevazute                                                                                                | 130,000.00          | 24,700.00         | 154,700.00          |
| 5.4                                                 | Cheltuieli pentru informare si publicitate                                                                                       | 4,500.00            | 855.00            | 5,355.00            |
| <b>TOTAL CAPITOL 5</b>                              |                                                                                                                                  | <b>160,104.13</b>   | <b>27,835.00</b>  | <b>187,939.13</b>   |
| <b>CAPITOL 6</b>                                    |                                                                                                                                  |                     |                   |                     |
| <b>Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste</b> |                                                                                                                                  |                     |                   |                     |
| 6.1                                                 | Pregatirea personalului de exploatare                                                                                            | 0.00                | 0.00              | 0.00                |
| 6.2                                                 | Probe tehnologice si teste                                                                                                       | 0.00                | 0.00              | 0.00                |
| <b>TOTAL CAPITOL 6</b>                              |                                                                                                                                  | <b>0.00</b>         | <b>0.00</b>       | <b>0.00</b>         |
| <b>TOTAL GENERAL</b>                                |                                                                                                                                  | <b>1,549,186.56</b> | <b>291,760.67</b> | <b>1,840,947.23</b> |
| <b>din care: C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)</b>  |                                                                                                                                  | <b>1,300,587.43</b> | <b>247,111.62</b> | <b>1,547,699.05</b> |

Proiectant,  
ELECTRO-URSA SERVCOM SRL



OBIECTIV: DALI - Cresterea eficientei energetice in infrastructura de iluminat public in municipiul Bistrita - Etapa 2.2

Beneficiar: Municipiul Bistrita

Proiectant: Electro-Ursa Servcom SRL



### F1 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv

| Nr. cap./<br>subcap.<br>deviz general | Denumirea capitolelor de cheltuieli                                                                 | Valoarea<br>cheltuielilor pe<br>obiect<br>(exclusiv TVA) | Din care:<br>C+M |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------|
|                                       |                                                                                                     | lei                                                      | lei              |
| 1                                     | 2                                                                                                   | 3                                                        | 4                |
| 1.2                                   | Amenajarea terenului                                                                                | 0.00                                                     | 0.00             |
| 1.3                                   | Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala                        | 0.00                                                     | 0.00             |
| 1.4                                   | Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor                                                  | 0.00                                                     | 0.00             |
| 2                                     | Realizarea utilitatilor necesare obiectivului                                                       | 0.00                                                     | 0.00             |
| 3.5                                   | Proiectare                                                                                          | 49,210.00                                                | 0.00             |
| 3.5.1                                 | Tema de proiectare                                                                                  | 0.00                                                     | 0.00             |
| 3.5.2                                 | Studiu de fezabilitate                                                                              | 0.00                                                     | 0.00             |
| 3.5.3                                 | Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general         | 24,450.00                                                | 0.00             |
| 3.5.4                                 | Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor            | 1,500.00                                                 | 0.00             |
| 3.5.5                                 | Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie                    | 550.00                                                   | 0.00             |
| 3.5.6                                 | Proiect tehnic si detalii de executie                                                               | 22,710.00                                                | 0.00             |
| 4                                     | Investitia de baza                                                                                  | 1,291,587.43                                             | 1,291,587.43     |
| 4.1                                   | Constructii si instalatii                                                                           | 1,291,587.43                                             | 1,291,587.43     |
| 4.1.1                                 | [0001.1] Obiectul 1 - Extinderea sistemului de iluminat public                                      | 1,013,725.13                                             | 1,013,725.13     |
| 4.1.2                                 | [0001.2] Obiectul 2 - Achizitionarea si instalarea corpurilor de iluminat cu LED                    | 148,558.74                                               | 148,558.74       |
| 4.1.3                                 | [0001.3] Obiectul 3 - Achizitionarea si instalarea sistemului de telegestiune                       | 129,303.56                                               | 129,303.56       |
| 4.2                                   | Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale                                              | 0.00                                                     | 0.00             |
| 4.3                                   | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj                                | 0.00                                                     | 0.00             |
| 4.4                                   | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport | 0.00                                                     | 0.00             |
| 4.5                                   | Dotari                                                                                              | 0.00                                                     | 0.00             |
| 4.6                                   | Active necorporale                                                                                  | 0.00                                                     | 0.00             |
| 5.1                                   | Organizare de santier                                                                               | 12,000.00                                                | 9,000.00         |
| 5.1.1                                 | Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier                                | 9,000.00                                                 | 9,000.00         |
| 5.1.2                                 | Cheltuieli conexe organizarii santierului                                                           | 3,000.00                                                 | 0.00             |
| 6.2                                   | Probe tehnologice si teste                                                                          | 0.00                                                     | 0.00             |
| TOTAL VALOARE (exclusiv TVA)          |                                                                                                     | 1,352,797.43                                             | 1,300,587.43     |
| TVA 19 %                              |                                                                                                     | 257,031.52                                               | 247,111.62       |
| TOTAL VALOARE (inclusiv TVA)          |                                                                                                     | 1,609,828.95                                             | 1,547,699.05     |



CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv: DALI - Cresterea eficientei energetice in infrastructura de iluminat public in municipiul Bistrita - Etapa 2.2

1

2

3

4

Proiectant,  
ELECTRO-URSA SERVCOM SRL



**OBIECTIV:** DALI - Cresterea eficientei energetice in infrastructura de iluminat public in municipiul Bistrita - Etapa 2.2  
**OBIECTUL:** Obiectul 1 - Extinderea sistemului de iluminat public  
**Beneficiar:** Municipiul Bistrita  
**Proiectant:** Electro-Ursa Servcom SRL



**F2 - CENTRALIZATORUL**  
**cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari**

**Obiectul Obiectul 1 - Extinderea sistemului de iluminat public**

| Nr.<br>cap./subcap.<br>deviz general | Cheltuieli pe categoria de lucrari                                                                  | Valoare<br>(exclusiv TVA)<br>lei |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1                                    | 2                                                                                                   | 3                                |
|                                      | <b>I. Lucrari de constructii si instalatii</b>                                                      |                                  |
| 4.1                                  | Constructii si instalatii                                                                           | 1,013,725.13                     |
| 4.1.1                                | [0001.1.1] Unirea - Str. Agronomului                                                                | 702,804.20                       |
| 4.1.2                                | [0001.1.2] Unirea - Str. Bistritei                                                                  | 310,920.93                       |
|                                      | <b>TOTAL I</b>                                                                                      | <b>1,013,725.13</b>              |
|                                      | <b>II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice</b>                                                |                                  |
| 4.2                                  | Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale                                              | 0.00                             |
|                                      | <b>TOTAL II</b>                                                                                     | <b>0.00</b>                      |
|                                      | <b>III. Procurare</b>                                                                               |                                  |
| 4.3                                  | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj                                | 0.00                             |
| 4.4                                  | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport | 0.00                             |
| 4.5                                  | Dotari                                                                                              | 0.00                             |
| 4.6                                  | Active necorporale                                                                                  | 0.00                             |
|                                      | <b>TOTAL III</b>                                                                                    | <b>0.00</b>                      |
|                                      | <b>IV. Probe tehnologice si teste</b>                                                               |                                  |
| 6.2                                  | Probe tehnologice si teste                                                                          | 0.00                             |
|                                      | <b>TOTAL IV</b>                                                                                     | <b>0.00</b>                      |
|                                      | <b>TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):</b>                                                                | <b>1,013,725.13</b>              |
|                                      | <b>TVA 19%:</b>                                                                                     | <b>192,607.78</b>                |
|                                      | <b>TOTAL VALOARE:</b>                                                                               | <b>1,206,332.91</b>              |

Proiectant  
 ELECTRO-URSA SERVCOM SRL





OBIECTIV: DALI - Creșterea eficienței energetice în infrastructura de iluminat public în municipiul Bistrita - Etapa 2.2

OBIECTUL: Obiectul 1 - Extinderea sistemului de iluminat public

STADIUL FIZIC: Unirea - Str. Agronomului

Beneficiar: Municipiul Bistrita

Proiectant: Electro-Ursa Servcom SRL

## F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

10.08.2022

| SECȚIUNEA TEHNICĂ |                                                                                                                                                                                                                                                               |      | SECȚIUNEA FINANCIARĂ |                                          |                                    |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------|------------------------------------------|------------------------------------|
| Nr.               | Capitolul de lucrari                                                                                                                                                                                                                                          | U.M. | Cantitatea           | Pretul unitar<br>(exclusiv TVA)<br>-lei- | TOTALUL<br>(exclusiv TVA)<br>-lei- |
| 0                 | 1                                                                                                                                                                                                                                                             | 2    | 3                    | 4                                        | 5 = 3 x 4                          |
| 1                 | TSA17F1                                                                                                                                                                                                                                                       | mc   | 10.13                | 136.50                                   | 1,382.75                           |
|                   | Sapatura manuala de pamant,in gropi de fundatii poligonale sau circulare monobloc,de pana la 4 m adancime,pestru linii electrice aeriene de inalta tensiune...in pamant cu umiditate naturala fara sprijiniri latime > 1 m adancime < 2.5 m,teren foarte tare |      | material:            | 0.00                                     | 0.00                               |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                               |      | manopera:            | 136.50                                   | 1,382.75                           |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                               |      | utilaj:              | 0.00                                     | 0.00                               |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                               |      | transport:           | 0.00                                     | 0.00                               |
| 2                 | TSD01C1                                                                                                                                                                                                                                                       | mc   | 10.13                | 15.05                                    | 152.46                             |
|                   | Imprastierea cu lopata a pamant. afinat, strat uniform 10-30cm. gros cu sfarim. bulg. teren...pamant coeziv                                                                                                                                                   |      | material:            | 0.00                                     | 0.00                               |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                               |      | manopera:            | 15.05                                    | 152.46                             |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                               |      | utilaj:              | 0.00                                     | 0.00                               |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                               |      | transport:           | 0.00                                     | 0.00                               |
| 3                 | CA01M1                                                                                                                                                                                                                                                        | mc   | 10.13                | 121.50                                   | 1,230.80                           |
|                   | Turnarea betonului simplu în fundatii, la constructii ingineresti (stâlpi LEA etc.)                                                                                                                                                                           |      | material:            | 0.05                                     | 0.51                               |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                               |      | manopera:            | 121.45                                   | 1,230.29                           |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                               |      | utilaj:              | 0.00                                     | 0.00                               |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                               |      | transport:           | 0.00                                     | 0.00                               |
| 3.L               | 2100957                                                                                                                                                                                                                                                       | mc   | 10.94                | 289.00                                   | 3,161.78                           |
| 4                 | W2A16B#[1]                                                                                                                                                                                                                                                    | buc  | 45.00                | 236.00                                   | 10,620.00                          |
|                   | Beton de ciment C12/15                                                                                                                                                                                                                                        |      | material:            | 0.00                                     | 0.00                               |
|                   | Stâlp pentru iluminat public stradal din teava de otel, montat cu PRB în fundatie turnata...stâlp de peste 5m                                                                                                                                                 |      | manopera:            | 140.00                                   | 6,300.00                           |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                               |      | utilaj:              | 96.00                                    | 4,320.00                           |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                               |      | transport:           | 0.00                                     | 0.00                               |
| 5                 | 2100963                                                                                                                                                                                                                                                       | buc  | 45.00                | 1,550.00                                 | 69,750.00                          |
|                   | Stilp de iluminat public din metal OI Zn L=8,8m (conic , zincat tabala 3mm) si cutie jonctiune incorporata si sig.aut.6A ptr cabluri ACYABY 3x35+16mmp si usita de vizitare                                                                                   |      | material:            | 1,550.00                                 | 69,750.00                          |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                               |      | manopera:            | 0.00                                     | 0.00                               |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                               |      | utilaj:              | 0.00                                     | 0.00                               |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                               |      | transport:           | 0.00                                     | 0.00                               |
| 6                 | W1MH24B#[4]                                                                                                                                                                                                                                                   | buc  | 45.00                | 43.50                                    | 1,957.50                           |
|                   | Placa avertizoare montata pe stâlp.metalic montare -                                                                                                                                                                                                          |      | material:            | 12.00                                    | 540.00                             |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                               |      | manopera:            | 31.50                                    | 1,417.50                           |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                               |      | utilaj:              | 0.00                                     | 0.00                               |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                               |      | transport:           | 0.00                                     | 0.00                               |
| 7                 | W2F06D#[1]                                                                                                                                                                                                                                                    | buc  | 45.00                | 172.87                                   | 7,779.15                           |
|                   | Dispozitiv din cârja pentru fixarea corpurilor de iluminat, inclusiv conductoarele, pe stâlp de metal, dispozitivul fiind format din...1 cârja montat cu PRB-16 pe varful stalpului                                                                           |      | material:            | 32.12                                    | 1,445.40                           |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                               |      | manopera:            | 50.75                                    | 2,283.75                           |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                               |      | utilaj:              | 90.00                                    | 4,050.00                           |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                               |      | transport:           | 0.00                                     | 0.00                               |
| 7.L               | 6311700                                                                                                                                                                                                                                                       | buc  | 45.00                | 298.00                                   | 13,410.00                          |
| 8                 | W2A19A#                                                                                                                                                                                                                                                       | buc  | 45.00                | 43.31                                    | 1,948.73                           |
|                   | Cirja montata pe varful stalpului ,                                                                                                                                                                                                                           |      | material:            | 5.61                                     | 252.23                             |
|                   | Tractarea stâlpilor de la locul de subdepozit lucrare la locul de montaj (borna)...pe distanta de pâna la 500 m cu tractor, teren normal;                                                                                                                     |      | manopera:            | 18.20                                    | 819.00                             |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                               |      | utilaj:              | 19.50                                    | 877.50                             |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                               |      | transport:           | 0.00                                     | 0.00                               |

## STADIUL FIZIC: Unirea - Str. Agronomului

Pag. 7

| 0    | 1          | 2                                                                                                                                                                                                                                            | 3   | 4          | 5 = 3 x 4          |
|------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|--------------------|
| 9    | W2A20A#    | Incarcarea stâlpilor în autosa la depozit si<br>descarcarea la lucrare ...cu ajutorul<br>automacaralei pe pneuri                                                                                                                             | buc | 45.00      | 28.25<br>1,271.25  |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                                              |     | material:  | 0.00<br>0.00       |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                                              |     | manopera:  | 8.75<br>393.75     |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                                              |     | utilaj:    | 19.50<br>877.50    |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                                              |     | transport: | 0.00<br>0.00       |
| 10   | W2A21A#    | Incarcarea tamburilor cu cablu sau<br>conductoare în mijloace de transport auto<br>la depozit constructor si descarcarea lor la<br>lucrare ...cu ajutorul automacaralei pe<br>pneuri                                                         | buc | 3.00       | 30.80<br>92.40     |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                                              |     | material:  | 0.00<br>0.00       |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                                              |     | manopera:  | 9.80<br>29.40      |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                                              |     | utilaj:    | 21.00<br>63.00     |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                                              |     | transport: | 0.00<br>0.00       |
| 11   | W2G15A#    | Asezarea tamburului pe capra...cu<br>greutatea pâna la 500kg;                                                                                                                                                                                | buc | 3.00       | 29.05<br>87.15     |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                                              |     | material:  | 0.00<br>0.00       |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                                              |     | manopera:  | 29.05<br>87.15     |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                                              |     | utilaj:    | 0.00<br>0.00       |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                                              |     | transport: | 0.00<br>0.00       |
| 12   | W2A22A#    | Insotirea transportului cu stâlpi sau cable<br>de catre automacaraua pe pneuri de la<br>depozit constructor la lucrare în vederea<br>descarcarii dus-întors...pe distanta de<br>pâna la 20 Km;                                               | buc | 2.00       | 78.00<br>156.00    |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                                              |     | material:  | 0.00<br>0.00       |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                                              |     | manopera:  | 0.00<br>0.00       |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                                              |     | utilaj:    | 78.00<br>156.00    |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                                              |     | transport: | 0.00<br>0.00       |
| 13   | EG10A1[1]  | Piesa de legatura ptr.priza de pamant                                                                                                                                                                                                        | buc | 46.00      | 71.30<br>3,279.80  |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                                              |     | material:  | 23.00<br>1,058.00  |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                                              |     | manopera:  | 48.30<br>2,221.80  |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                                              |     | utilaj:    | 0.00<br>0.00       |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                                              |     | transport: | 0.00<br>0.00       |
| 14   | W2I04B#[1] | Montare electrod orizontal din platbanda<br>zincata pentru priza de pamânt...în teren<br>tare;                                                                                                                                               | kg  | 1,725.00   | 45.61<br>78,675.53 |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                                              |     | material:  | 10.61<br>18,300.53 |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                                              |     | manopera:  | 35.00<br>60,375.00 |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                                              |     | utilaj:    | 0.00<br>0.00       |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                                              |     | transport: | 0.00<br>0.00       |
| 15   | W2I05B#    | Montare electrod vertical din teava de otel<br>zincata de 2 1/2" pentru priza de pamânt...în<br>teren tare;                                                                                                                                  | m   | 414.00     | 78.43<br>32,467.95 |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                                              |     | material:  | 38.28<br>15,845.85 |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                                              |     | manopera:  | 38.15<br>15,794.10 |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                                              |     | utilaj:    | 2.00<br>828.00     |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                                              |     | transport: | 0.00<br>0.00       |
| 16   | W2I06A#    | Imbinarea prizei de legare la pamânt ...cu<br>suruburi zincate                                                                                                                                                                               | buc | 46.00      | 7.75<br>356.50     |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                                              |     | material:  | 4.25<br>195.50     |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                                              |     | manopera:  | 3.50<br>161.00     |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                                              |     | utilaj:    | 0.00<br>0.00       |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                                              |     | transport: | 0.00<br>0.00       |
| 17   | W2I08A#    | Teava de protectie din PVC-M montata în<br>fundatie de beton ...pentru trecerea prizei<br>de pamânt                                                                                                                                          | m   | 46.00      | 12.95<br>595.70    |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                                              |     | material:  | 0.00<br>0.00       |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                                              |     | manopera:  | 12.95<br>595.70    |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                                              |     | utilaj:    | 0.00<br>0.00       |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                                              |     | transport: | 0.00<br>0.00       |
| 17.L | 6700999    | Teava din p.v.c.rigid tip M 50x 2,4 stas<br>6675/2                                                                                                                                                                                           | m   | 56.12      | 10.00<br>561.20    |
| 18   | W2G01B#    | Cablu de energie electrica armat, cu<br>conductoare din aluminiu de 1KV, pozat în<br>sant pe pat de nisip, cu tractiune<br>manuala...sectiunea de la 3x25+16 pâna la<br>3x50+25 fara obstacole sau cu greutatea<br>specifica 1,101 -1,5kg/m; | m   | 1,842.00   | 2.10<br>3,868.20   |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                                              |     | material:  | 0.00<br>0.00       |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                                              |     | manopera:  | 2.10<br>3,868.20   |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                                              |     | utilaj:    | 0.00<br>0.00       |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                                              |     | transport: | 0.00<br>0.00       |
| 18.L | 4806957    | Cablu energie ACYAbY 0,6/ 1 KV 3x 35 +<br>16 M s 8778                                                                                                                                                                                        | m   | 1,888.05   | 18.00<br>33,984.90 |
| 18.L | 6718406    | Eticheta din material plastic pentru<br>marcare traseului de cable (250x20x2) fpvc<br>2                                                                                                                                                      | buc | 184.20     | 0.50<br>92.10      |



## STADIUL FIZIC: Unirea - Str. Agronomului

| 0    | 1                                                                                                                                                                                                                                      | 2   | 3          | 4        | 5 = 3 x 4 |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|----------|-----------|
| 19   | W1MH24B#[1] MARCARE CABLURI CU MARKER ELECTRONIC                                                                                                                                                                                       | buc | 28.00      | 222.00   | 6,216.00  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                        |     | material:  | 190.50   | 5,334.00  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                        |     | manopera:  | 31.50    | 882.00    |
|      |                                                                                                                                                                                                                                        |     | utilaj:    | 0.00     | 0.00      |
|      |                                                                                                                                                                                                                                        |     | transport: | 0.00     | 0.00      |
| 20   | W2H02A# Profil pentru cablu de 1 KV cu strat protector din nisip si banda din PVC...pt. cablu - profil M;                                                                                                                              | m   | 1,394.00   | 14.50    | 20,213.00 |
|      |                                                                                                                                                                                                                                        |     | material:  | 9.60     | 13,382.40 |
|      |                                                                                                                                                                                                                                        |     | manopera:  | 4.90     | 6,830.60  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                        |     | utilaj:    | 0.00     | 0.00      |
|      |                                                                                                                                                                                                                                        |     | transport: | 0.00     | 0.00      |
| 21   | TSA16D1 Sapatura manuala de pamant,in spatii limitate,in transee de pana la 4 m adancime, pentru cabluri electrice de inalta tensiune...in pamant cu umiditate naturala fara sprijiniri latime < 1m adancime < 1.5m, teren foarte tare | mc  | 627.30     | 114.10   | 71,574.93 |
|      |                                                                                                                                                                                                                                        |     | material:  | 0.00     | 0.00      |
|      |                                                                                                                                                                                                                                        |     | manopera:  | 114.10   | 71,574.93 |
|      |                                                                                                                                                                                                                                        |     | utilaj:    | 0.00     | 0.00      |
|      |                                                                                                                                                                                                                                        |     | transport: | 0.00     | 0.00      |
| 22   | TSD01D1 Imprastierea cu lopata a pamant. afinat, strat uniform 10-30cm. gros cu sfarim. bulg. teren...teren foarte tare                                                                                                                | mc  | 627.30     | 19.95    | 12,514.64 |
|      |                                                                                                                                                                                                                                        |     | material:  | 0.00     | 0.00      |
|      |                                                                                                                                                                                                                                        |     | manopera:  | 19.95    | 12,514.64 |
|      |                                                                                                                                                                                                                                        |     | utilaj:    | 0.00     | 0.00      |
|      |                                                                                                                                                                                                                                        |     | transport: | 0.00     | 0.00      |
| 23   | TSD18D1 Umlutura compactata in santuri, pentru cablurile ingropate ale liniilor electrice de inalta tensiune, executata cu pamant provenit din ....teren foarte tare                                                                   | mc  | 487.90     | 53.95    | 26,322.21 |
|      |                                                                                                                                                                                                                                        |     | material:  | 0.05     | 24.40     |
|      |                                                                                                                                                                                                                                        |     | manopera:  | 53.90    | 26,297.81 |
|      |                                                                                                                                                                                                                                        |     | utilaj:    | 0.00     | 0.00      |
|      |                                                                                                                                                                                                                                        |     | transport: | 0.00     | 0.00      |
| 24   | W2G16A# Protejarea capatului de cablu...cu izolatie din PVC                                                                                                                                                                            | buc | 92.00      | 3.50     | 322.00    |
|      |                                                                                                                                                                                                                                        |     | material:  | 0.00     | 0.00      |
|      |                                                                                                                                                                                                                                        |     | manopera:  | 3.50     | 322.00    |
|      |                                                                                                                                                                                                                                        |     | utilaj:    | 0.00     | 0.00      |
|      |                                                                                                                                                                                                                                        |     | transport: | 0.00     | 0.00      |
| 24.L | 6718430 Capison pentru capat de cablu cu diametrul intre 4-8mm                                                                                                                                                                         | buc | 92.00      | 2.50     | 230.00    |
| 25   | W2G35A# Cap terminal uscat de exterior pentru cablu de energie electrica din aluminiu sau cupru cu izolatie din PVC...cu sectiunea pâna la 35mmpt. cablu armat;                                                                        | buc | 92.00      | 46.19    | 4,249.88  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                        |     | material:  | 7.69     | 707.88    |
|      |                                                                                                                                                                                                                                        |     | manopera:  | 38.50    | 3,542.00  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                        |     | utilaj:    | 0.00     | 0.00      |
|      |                                                                                                                                                                                                                                        |     | transport: | 0.00     | 0.00      |
| 25.L | 4806957 Cablu energie ACYAbY 0,6/ 1 KV 3x 35 + 16 M s 8778                                                                                                                                                                             | m   | 138.00     | 18.00    | 2,484.00  |
| 25.L | 3809741 Conductor de cupru litat de legare la pamint sect. 6mmpt pentru cablu pana la 35 mmpt                                                                                                                                          | m   | 46.00      | 4.00     | 184.00    |
| 26   | W2F02A[1]... Corp de iluminat stradal tip LED montat pe stalp                                                                                                                                                                          | buc | 45.00      | 72.30    | 3,253.50  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                        |     | material:  | 0.00     | 0.00      |
|      |                                                                                                                                                                                                                                        |     | manopera:  | 27.30    | 1,228.50  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                        |     | utilaj:    | 45.00    | 2,025.00  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                        |     | transport: | 0.00     | 0.00      |
| 27   | 272 Aparat de iluminat AIL 4; Tc=2700-3000K, P=55,5W                                                                                                                                                                                   | buc | 45.00      | 1,613.00 | 72,585.00 |
|      |                                                                                                                                                                                                                                        |     | material:  | 1,613.00 | 72,585.00 |
|      |                                                                                                                                                                                                                                        |     | manopera:  | 0.00     | 0.00      |
|      |                                                                                                                                                                                                                                        |     | utilaj:    | 0.00     | 0.00      |
|      |                                                                                                                                                                                                                                        |     | transport: | 0.00     | 0.00      |
| 28   | W2G13A# Cablu de energie electrica, cu conductoare din cupru sau aluminiu cu izolatie din PVC montat...prin stâlp de metal cablu nearmat cu sectiunea de 3x2,5 sau 4x4 ;                                                               | m   | 495.00     | 4.90     | 2,425.50  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                        |     | material:  | 0.00     | 0.00      |
|      |                                                                                                                                                                                                                                        |     | manopera:  | 4.90     | 2,425.50  |
|      |                                                                                                                                                                                                                                        |     | utilaj:    | 0.00     | 0.00      |
|      |                                                                                                                                                                                                                                        |     | transport: | 0.00     | 0.00      |

## STADIUL FIZIC: Unirea - Str. Agronomului

| 0             | 1                                                                                                                | 2    | 3          | 4     | 5 = 3 x 4 |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------|-------|-----------|
| 28.L 4801907  | Cablu energie cyy 0,6/ 1 KV 3x 2,5 U s.8778                                                                      | m    | 507.38     | 7.08  | 3,592.22  |
| 29 W2G23B#    | Teava de protectie din PVC-C. având diametrul...de 50mm montata în sant, cablu cu sectiunea de 16-50 mmp;        | m    | 1,842.00   | 7.35  | 13,538.70 |
|               |                                                                                                                  |      | material:  | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | manopera:  | 7.35  | 13,538.70 |
|               |                                                                                                                  |      | utilaj:    | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | transport: | 0.00  | 0.00      |
| 29.L 6701008  | TUB GOFRAF D=63 MMP                                                                                              | m    | 1,878.84   | 5.50  | 10,333.62 |
| 30 W2G23C#    | Teava de protectie din PVC-G. având diametrul...de 75mm montata în sant, cablu cu sectiunea de 70-15 0mmp;       | m    | 365.00     | 9.10  | 3,321.50  |
|               |                                                                                                                  |      | material:  | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | manopera:  | 9.10  | 3,321.50  |
|               |                                                                                                                  |      | utilaj:    | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | transport: | 0.00  | 0.00      |
| 30.L 6700626  | Teava din p.v.c.rigid tip g 75x5,6 stas 6675/2                                                                   | m    | 372.30     | 15.50 | 5,770.65  |
| 31 W2D03A#    | Papuci montati prin presare sau cu surub la conductoare din aluminiu sau cupru...cu sectiunea de pâna la 16 mmp; | buc  | 2.00       | 1.40  | 2.80      |
|               |                                                                                                                  |      | material:  | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | manopera:  | 1.40  | 2.80      |
|               |                                                                                                                  |      | utilaj:    | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | transport: | 0.00  | 0.00      |
| 31.L 5203736  | Papuc din al ptam 16 a-4194-50                                                                                   | buc  | 2.00       | 2.00  | 4.00      |
| 32 W2D03C#    | Papuci montati prin presare sau cu surub la conductoare din aluminiu sau cupru...cu sectiunea de 35 mmp;         | buc  | 6.00       | 1.75  | 10.50     |
|               |                                                                                                                  |      | material:  | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | manopera:  | 1.75  | 10.50     |
|               |                                                                                                                  |      | utilaj:    | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | transport: | 0.00  | 0.00      |
| 32.L 5203750  | Papuc din al ptam 35 a-4194-50                                                                                   | buc  | 6.00       | 2.50  | 15.00     |
| 33 W2E20C#    | Racordarea circuitelor electrice în tablouri la borne cu sectiunea de...25-35mmp;                                | buc  | 8.00       | 5.25  | 42.00     |
|               |                                                                                                                  |      | material:  | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | manopera:  | 5.25  | 42.00     |
|               |                                                                                                                  |      | utilaj:    | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | transport: | 0.00  | 0.00      |
| 34 TRI1AA01C# | Incarcarea mater.din grupa a-grele si marunte de pe rampa sau teren in auto                                      | tona | 433.24     | 12.25 | 5,307.19  |
|               |                                                                                                                  |      | material:  | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | manopera:  | 12.25 | 5,307.19  |
|               |                                                                                                                  |      | utilaj:    | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | transport: | 0.00  | 0.00      |
| 35 TRI1AA08C# | Descarcarea mater.din grupa a-grele si marunte din auto pe rampa sau teren                                       | tona | 433.24     | 8.75  | 3,790.85  |
|               |                                                                                                                  |      | material:  | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | manopera:  | 8.75  | 3,790.85  |
|               |                                                                                                                  |      | utilaj:    | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | transport: | 0.00  | 0.00      |
| 36 TRA01A25P  | Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=25 km                                   | tona | 269.15     | 35.00 | 9,420.34  |
|               |                                                                                                                  |      | material:  | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | manopera:  | 0.00  | 0.09      |
|               |                                                                                                                  |      | utilaj:    | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | transport: | 35.00 | 9,420.25  |
| 37 TRA01A25   | Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 25 km.                         | tona | 250.92     | 35.00 | 8,782.20  |
|               |                                                                                                                  |      | material:  | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | manopera:  | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | utilaj:    | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | transport: | 35.00 | 8,782.20  |
| 38 TRA02A25   | Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= ...25 km.                          | tona | 8.90       | 35.00 | 311.50    |
|               |                                                                                                                  |      | material:  | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | manopera:  | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | utilaj:    | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | transport: | 35.00 | 311.50    |



## STADIUL FIZIC: Unirea - Str. Agronomului

| 0    | 1        | 2                                                                                                                                                                                                       | 3          | 4        | 5 = 3 x 4 |          |
|------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|-----------|----------|
| 39   | TRA06A25 | Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5 mc dist.=25 km                                                                                                                     | tona       | 22.28    | 35.00     | 779.80   |
|      |          |                                                                                                                                                                                                         | material:  |          | 0.00      | 0.00     |
|      |          |                                                                                                                                                                                                         | manopera:  |          | 0.00      | 0.00     |
|      |          |                                                                                                                                                                                                         | utilaj:    |          | 0.00      | 0.00     |
|      |          |                                                                                                                                                                                                         | transport: |          | 35.00     | 779.80   |
| 40   | W2H01C#  | Identificarea traseului de cable existent...în teren foarte tare, sondaj cu sapatura.                                                                                                                   | buc        | 2.00     | 57.75     | 115.50   |
|      |          |                                                                                                                                                                                                         | material:  |          | 0.00      | 0.00     |
|      |          |                                                                                                                                                                                                         | manopera:  |          | 57.75     | 115.50   |
|      |          |                                                                                                                                                                                                         | utilaj:    |          | 0.00      | 0.00     |
|      |          |                                                                                                                                                                                                         | transport: |          | 0.00      | 0.00     |
| 41   | DF19A1   | Montarea indicatoarelor pentru circulatia rutiera din tabla de otel sau aluminiu pe : un stalp gata plantat;                                                                                            | buc        | 5.00     | 27.70     | 138.50   |
|      |          |                                                                                                                                                                                                         | material:  |          | 12.30     | 61.50    |
|      |          |                                                                                                                                                                                                         | manopera:  |          | 15.40     | 77.00    |
|      |          |                                                                                                                                                                                                         | utilaj:    |          | 0.00      | 0.00     |
|      |          |                                                                                                                                                                                                         | transport: |          | 0.00      | 0.00     |
| 42   | DF21A1   | Demontarea indicatoarelor pentru circulatia rutiera;                                                                                                                                                    | buc        | 5.00     | 7.56      | 37.80    |
|      |          |                                                                                                                                                                                                         | material:  |          | 0.00      | 0.00     |
|      |          |                                                                                                                                                                                                         | manopera:  |          | 7.56      | 37.80    |
|      |          |                                                                                                                                                                                                         | utilaj:    |          | 0.00      | 0.00     |
|      |          |                                                                                                                                                                                                         | transport: |          | 0.00      | 0.00     |
| 43   | W2G18A#  | Montarea si demontarea gardurilor ...pentru sustinerea pamantului                                                                                                                                       | m          | 1,394.00 | 2.45      | 3,415.30 |
|      |          |                                                                                                                                                                                                         | material:  |          | 0.00      | 0.00     |
|      |          |                                                                                                                                                                                                         | manopera:  |          | 2.45      | 3,415.30 |
|      |          |                                                                                                                                                                                                         | utilaj:    |          | 0.00      | 0.00     |
|      |          |                                                                                                                                                                                                         | transport: |          | 0.00      | 0.00     |
| 44   | DC04B1   | Taierea cu masina cu discuri diamantate a rosturilor de contractie si dilatatie in betonul de uzura la : drumuri;                                                                                       | m          | 250.00   | 37.75     | 9,437.50 |
|      |          |                                                                                                                                                                                                         | material:  |          | 2.47      | 617.50   |
|      |          |                                                                                                                                                                                                         | manopera:  |          | 10.29     | 2,572.50 |
|      |          |                                                                                                                                                                                                         | utilaj:    |          | 24.99     | 6,247.50 |
|      |          |                                                                                                                                                                                                         | transport: |          | 0.00      | 0.00     |
| 45   | DG06B1   | Spargerea si desfacerea betonului de ciment pe suprafete limitate, pentru pozarea cablurilor, conductelor, podetelor si gurilor de scurgere etc, executate in : alei, trotuare sau fundatii de drumuri. | mc         | 5.00     | 220.30    | 1,101.50 |
|      |          |                                                                                                                                                                                                         | material:  |          | 0.00      | 0.00     |
|      |          |                                                                                                                                                                                                         | manopera:  |          | 118.30    | 591.50   |
|      |          |                                                                                                                                                                                                         | utilaj:    |          | 102.00    | 510.00   |
|      |          |                                                                                                                                                                                                         | transport: |          | 0.00      | 0.00     |
| 46   | DG05A1   | Decaparea de imbracaminti cu stratul pana la 3 cm grosime, formate din : covoare asfaltice permanente,betoane asfaltice                                                                                 | mp         | 25.00    | 18.90     | 472.50   |
|      |          |                                                                                                                                                                                                         | material:  |          | 0.00      | 0.00     |
|      |          |                                                                                                                                                                                                         | manopera:  |          | 18.90     | 472.50   |
|      |          |                                                                                                                                                                                                         | utilaj:    |          | 0.00      | 0.00     |
|      |          |                                                                                                                                                                                                         | transport: |          | 0.00      | 0.00     |
| 47   | W2G25A#  | Manson de legatura pentru cabluri de energie electrica 1 KV cu izolatie MP cu conductoare din aluminiu...cu sectiunea de 16-35mmp, manson termocontractibil;                                            | buc        | 2.00     | 171.50    | 343.00   |
|      |          |                                                                                                                                                                                                         | material:  |          | 0.00      | 0.00     |
|      |          |                                                                                                                                                                                                         | manopera:  |          | 171.50    | 343.00   |
|      |          |                                                                                                                                                                                                         | utilaj:    |          | 0.00      | 0.00     |
|      |          |                                                                                                                                                                                                         | transport: |          | 0.00      | 0.00     |
| 47.L | 6718406  | Eticheta din material plastic pentru marcare traseului de cable (250x20x2) fpvc 2                                                                                                                       | buc        | 2.00     | 0.50      | 1.00     |
| 47.L | 6620521  | Manson de legatura termocontractibil de 1 KV pentru cablu ACYABY SCM 3x35+16 m                                                                                                                          | buc        | 2.00     | 350.00    | 700.00   |
| 47.L | 5204514  | Mufa din aluminiu ma 35                                                                                                                                                                                 | buc        | 8.00     | 4.50      | 36.00    |
| 48   | W2G21A#  | Borna din beton...pentru marcarea traseului de cable                                                                                                                                                    | buc        | 10.00    | 82.85     | 828.50   |
|      |          |                                                                                                                                                                                                         | material:  |          | 65.00     | 650.00   |
|      |          |                                                                                                                                                                                                         | manopera:  |          | 17.85     | 178.50   |
|      |          |                                                                                                                                                                                                         | utilaj:    |          | 0.00      | 0.00     |
|      |          |                                                                                                                                                                                                         | transport: |          | 0.00      | 0.00     |

## STADIUL FIZIC: Unirea - Str. Agronomului

| 0                                                 | 1              | 2                                                                                                                                                                                                                                           | 3          | 4                                                         | 5 = 3 x 4                                  |                                                  |            |
|---------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------|
| 49                                                | TSE06B1        | Pregatirea platformei de pamant in vederea<br>asternerii unui strat izolator sau de<br>reparatie dni nisip sau balast,prin nivelarea<br>manuala si compactarea cu rulou<br>compresor static autopropulsat,de 10-12<br>t,in:...pamant coeziv | 100<br>mp  | 0.25<br>material:<br>manopera:<br>utilaj:<br>transport:   | 456.55<br>0.50<br>316.05<br>140.00<br>0.00 | 114.14<br>0.13<br>79.01<br>35.00<br>0.00         |            |
| 50                                                | DA11B1         | Strat de fundatie sau reprofilare din piatra<br>sparta pentru drumuri, cu asternere<br>manuala executate cu impanare fara<br>innoroire;                                                                                                     | mc         | 3.25<br>material:<br>manopera:<br>utilaj:<br>transport:   | 184.67<br>99.62<br>57.75<br>27.30<br>0.00  | 600.16<br>323.75<br>187.69<br>88.73<br>0.00      |            |
| 51                                                | DB15D#[1]      | Asfalt turnat pe partea carosabila                                                                                                                                                                                                          | mp         | 125.00<br>material:<br>manopera:<br>utilaj:<br>transport: | 248.00<br>248.00<br>0.00<br>0.00<br>0.00   | 31,000.00<br>31,000.00<br>0.00<br>0.00<br>0.00   |            |
| 52                                                | TSE06B1        | Pregatirea platformei de pamant in vederea<br>asternerii unui strat izolator sau de<br>reparatie dni nisip sau balast,prin nivelarea<br>manuala si compactarea cu rulou<br>compresor static autopropulsat,de 10-12<br>t,in:...pamant coeziv | 100<br>mp  | 10.98<br>material:<br>manopera:<br>utilaj:<br>transport:  | 456.55<br>0.50<br>316.05<br>140.00<br>0.00 | 5,012.92<br>5.49<br>3,470.23<br>1,537.20<br>0.00 |            |
| 53                                                | GA09A1[1]      | Sapare tunel...si introd concom a tevii de<br>prot pe sub drum sau cf cu ajut frezei                                                                                                                                                        | m          | 12.00<br>material:<br>manopera:<br>utilaj:<br>transport:  | 370.20<br>0.00<br>105.00<br>265.20<br>0.00 | 4,442.39<br>0.00<br>1,260.00<br>3,182.39<br>0.00 |            |
| 54                                                | 6700651        | Teava PVC-g D=110                                                                                                                                                                                                                           | m          | 12.00<br>material:<br>manopera:<br>utilaj:<br>transport:  | 33.00<br>33.00<br>0.00<br>0.00<br>0.00     | 396.00<br>396.00<br>0.00<br>0.00<br>0.00         |            |
| 55                                                | W2J02A#[1] [1] | Verificarea si incercarea retelei electrice [1]                                                                                                                                                                                             | buc        | 2.00<br>material:<br>manopera:<br>utilaj:<br>transport:   | 250.00<br>250.00<br>0.00<br>0.00<br>0.00   | 500.00<br>500.00<br>0.00<br>0.00<br>0.00         |            |
| 56                                                | W2J05B#[1]     | SCOATEREA SI REPUNEREA SUB<br>TENSUINE A RETELEI ELECTRICE                                                                                                                                                                                  | buc        | 2.00<br>material:<br>manopera:<br>utilaj:<br>transport:   | 350.00<br>350.00<br>0.00<br>0.00<br>0.00   | 700.00<br>700.00<br>0.00<br>0.00<br>0.00         |            |
|                                                   |                | procent                                                                                                                                                                                                                                     | material   | manopera                                                  | utilaj                                     | transport                                        | total      |
| Total Cheltuieli directe:                         |                |                                                                                                                                                                                                                                             | 308,236.51 | 261,543.98                                                | 24,797.81                                  | 19,293.75                                        | 613,872.05 |
| Recapitulatia:                                    |                | Recap 2019: CAM 2,25                                                                                                                                                                                                                        |            |                                                           |                                            |                                                  |            |
| Contributie<br>asiguratorie pentru<br>munca (CAM) |                | 2.2500 %                                                                                                                                                                                                                                    | 0.00       | 5,884.74                                                  | 0.00                                       | 0.00                                             | 5,884.74   |
| Total Inclusiv Cheltuieli directe:                |                |                                                                                                                                                                                                                                             | 308,236.51 | 267,428.72                                                | 24,797.81                                  | 19,293.75                                        | 619,756.79 |
| Cheltuieli indirecte                              |                | 8.0000 %                                                                                                                                                                                                                                    | 24,658.92  | 21,394.30                                                 | 1,983.82                                   | 1,543.50                                         | 49,580.54  |
| Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:              |                |                                                                                                                                                                                                                                             | 332,895.43 | 288,823.02                                                | 26,781.64                                  | 20,837.25                                        | 669,337.33 |
| Profit                                            |                | 5.0000 %                                                                                                                                                                                                                                    | 16,644.77  | 14,441.15                                                 | 1,339.08                                   | 1,041.86                                         | 33,466.87  |
| Total Inclusiv Beneficiu:                         |                |                                                                                                                                                                                                                                             | 349,540.20 | 303,264.17                                                | 28,120.72                                  | 21,879.11                                        | 702,804.20 |



| 0                         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 = 3 x 4          |
|---------------------------|---|---|---|---|--------------------|
| TOTAL GENERAL (fara TVA): |   |   |   |   | 702,804.20         |
| TVA:                      |   |   |   |   | 19.00 % 133,532.80 |
| TOTAL GENERAL:            |   |   |   |   | 836,337.00         |

Proiectant  
ELECTRO-URSA/SERVCOM SRL



OBIECTIV: DALI - Cresterea eficientei energetice în infrastructura de iluminat public în municipiul Bistrita - Etapa 2.2

OBIECTUL: Obiectul 1 - Extinderea sistemului de iluminat public

STADIUL FIZIC: Unirea - Str. Bistritei

Beneficiar: Municipiul Bistrita

Proiectant: Electro-Ursa Servcom SRL



### F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

| SECTIUNEA TEHNICA |                      |                                                                                                                                                                                                                                                              | SECTIUNEA FINANCIARA |                                          |                                    |           |
|-------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------|------------------------------------|-----------|
| Nr.               | Capitolul de lucrari | U.M.                                                                                                                                                                                                                                                         | Cantitatea           | Pretul unitar<br>(exclusiv TVA)<br>-lei- | TOTALUL<br>(exclusiv TVA)<br>-lei- |           |
| 0                 | 1                    | 2                                                                                                                                                                                                                                                            | 3                    | 4                                        | 5 = 3 x 4                          |           |
| 1                 | TSA17F1              | Saptura manuala de pamant,in gropi de fundatii poligonale sau circulare monobloc,de pana la 4 m adancime,pentru linii electrice aeriene de inalta tensiune...in pamant cu umiditate naturala fara sprijiniri latime > 1 m adancime < 2.5 m,teren foarte tare | mc                   | 5.50                                     | 136.50                             | 750.75    |
|                   |                      |                                                                                                                                                                                                                                                              | material:            | 0.00                                     | 0.00                               |           |
|                   |                      |                                                                                                                                                                                                                                                              | manopera:            | 136.50                                   | 750.75                             |           |
|                   |                      |                                                                                                                                                                                                                                                              | utilaj:              | 0.00                                     | 0.00                               |           |
|                   |                      |                                                                                                                                                                                                                                                              | transport:           | 0.00                                     | 0.00                               |           |
| 2                 | TSD01C1              | Imprastierea cu lopata a pamant. afinat, strat uniform 10-30cm. gros cu sfarim. bulg. teren...pamant coeziv                                                                                                                                                  | mc                   | 5.50                                     | 15.05                              | 82.78     |
|                   |                      |                                                                                                                                                                                                                                                              | material:            | 0.00                                     | 0.00                               |           |
|                   |                      |                                                                                                                                                                                                                                                              | manopera:            | 15.05                                    | 82.78                              |           |
|                   |                      |                                                                                                                                                                                                                                                              | utilaj:              | 0.00                                     | 0.00                               |           |
|                   |                      |                                                                                                                                                                                                                                                              | transport:           | 0.00                                     | 0.00                               |           |
| 3                 | CA01M1               | Turnarea betonului simplu în fundatii, la constructii ingineresti (stâlpi LEA etc.)                                                                                                                                                                          | mc                   | 5.50                                     | 121.50                             | 668.25    |
|                   |                      |                                                                                                                                                                                                                                                              | material:            | 0.05                                     | 0.28                               |           |
|                   |                      |                                                                                                                                                                                                                                                              | manopera:            | 121.45                                   | 667.98                             |           |
|                   |                      |                                                                                                                                                                                                                                                              | utilaj:              | 0.00                                     | 0.00                               |           |
|                   |                      |                                                                                                                                                                                                                                                              | transport:           | 0.00                                     | 0.00                               |           |
| 3.L               | 2100957              | Beton de ciment C12/15                                                                                                                                                                                                                                       | mc                   | 5.54                                     | 289.00                             | 1,602.22  |
| 4                 | W2A16B#[1]           | Stâlp pentru iluminat public stradal din teava de otel, montat cu PRB în fundatie turnata...stâlp de peste 5m                                                                                                                                                | buc                  | 22.00                                    | 236.00                             | 5,192.00  |
|                   |                      |                                                                                                                                                                                                                                                              | material:            | 0.00                                     | 0.00                               |           |
|                   |                      |                                                                                                                                                                                                                                                              | manopera:            | 140.00                                   | 3,080.00                           |           |
|                   |                      |                                                                                                                                                                                                                                                              | utilaj:              | 96.00                                    | 2,112.00                           |           |
|                   |                      |                                                                                                                                                                                                                                                              | transport:           | 0.00                                     | 0.00                               |           |
| 5                 | 2100963              | Stilp de iluminat public din metal OI Zn L=8,8m (conic , zincat tabala 3mm) si cutie jonctiune incorporata si sig.aut.6A ptr cabluri ACYABY 3x35+16mmp si usita de vizitare                                                                                  | buc                  | 22.00                                    | 1,550.00                           | 34,100.00 |
|                   |                      |                                                                                                                                                                                                                                                              | material:            | 1,550.00                                 | 34,100.00                          |           |
|                   |                      |                                                                                                                                                                                                                                                              | manopera:            | 0.00                                     | 0.00                               |           |
|                   |                      |                                                                                                                                                                                                                                                              | utilaj:              | 0.00                                     | 0.00                               |           |
|                   |                      |                                                                                                                                                                                                                                                              | transport:           | 0.00                                     | 0.00                               |           |
| 6                 | W1MH24B#[4]          | Placa avertizoare montata pe stâlp.metalic montare -                                                                                                                                                                                                         | buc                  | 22.00                                    | 43.50                              | 957.00    |
|                   |                      |                                                                                                                                                                                                                                                              | material:            | 12.00                                    | 264.00                             |           |
|                   |                      |                                                                                                                                                                                                                                                              | manopera:            | 31.50                                    | 693.00                             |           |
|                   |                      |                                                                                                                                                                                                                                                              | utilaj:              | 0.00                                     | 0.00                               |           |
|                   |                      |                                                                                                                                                                                                                                                              | transport:           | 0.00                                     | 0.00                               |           |
| 7                 | W2F06D#[1]           | Dispozitiv din cârja pentru fixarea corpurilor de iluminat, inclusiv conductoarele, pe stâlp de metal, dispozitivul fiind format din...1 cârja montat cu PRB-16 pe varful stalpului                                                                          | buc                  | 22.00                                    | 172.87                             | 3,803.14  |
|                   |                      |                                                                                                                                                                                                                                                              | material:            | 32.12                                    | 706.64                             |           |
|                   |                      |                                                                                                                                                                                                                                                              | manopera:            | 50.75                                    | 1,116.50                           |           |
|                   |                      |                                                                                                                                                                                                                                                              | utilaj:              | 90.00                                    | 1,980.00                           |           |
|                   |                      |                                                                                                                                                                                                                                                              | transport:           | 0.00                                     | 0.00                               |           |
| 7.L               | 6311700              | Cirja montata pe varful stalpului ,                                                                                                                                                                                                                          | buc                  | 22.00                                    | 298.00                             | 6,556.00  |
| 8                 | W2A19A#              | Tractarea stâlpilor de la locul de subdepozit lucrare la locul de montaj (borna)...pe distanta de pâna la 500 m cu tractor, teren normal;                                                                                                                    | buc                  | 22.00                                    | 43.31                              | 952.71    |
|                   |                      |                                                                                                                                                                                                                                                              | material:            | 5.61                                     | 123.31                             |           |
|                   |                      |                                                                                                                                                                                                                                                              | manopera:            | 18.20                                    | 400.40                             |           |
|                   |                      |                                                                                                                                                                                                                                                              | utilaj:              | 19.50                                    | 429.00                             |           |
|                   |                      |                                                                                                                                                                                                                                                              | transport:           | 0.00                                     | 0.00                               |           |



## STADIUL FIZIC: Unirea - Str. Bistritei

| 0    | 1          | 2                                                                                                                                                                                                                             | 3   | 4          | 5 = 3 x 4       |
|------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|-----------------|
| 9    | W2A20A#    | Incarcarea stâlpilor în autosa la depozit si descarcarea la lucrare ...cu ajutorul automacaralei pe pneuri                                                                                                                    | buc | 22.00      | 28.25 621.50    |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                               |     | material:  | 0.00 0.00       |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                               |     | manopera:  | 8.75 192.50     |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                               |     | utilaj:    | 19.50 429.00    |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                               |     | transport: | 0.00 0.00       |
| 10   | W2A21A#    | Incarcarea tamburilor cu cablu sau conductoare în mijloace de transport auto la depozit constructor si descarcarea lor la lucrare ...cu ajutorul automacaralei pe pneuri                                                      | buc | 5.00       | 30.80 154.00    |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                               |     | material:  | 0.00 0.00       |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                               |     | manopera:  | 9.80 49.00      |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                               |     | utilaj:    | 21.00 105.00    |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                               |     | transport: | 0.00 0.00       |
| 11   | W2G15A#    | Asezarea tamburului pe capra...cu greutatea pâna la 500kg;                                                                                                                                                                    | buc | 5.00       | 29.05 145.25    |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                               |     | material:  | 0.00 0.00       |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                               |     | manopera:  | 29.05 145.25    |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                               |     | utilaj:    | 0.00 0.00       |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                               |     | transport: | 0.00 0.00       |
| 12   | W2A22A#    | Insotirea transportului cu stâlpi sau cable de catre automacaraua pe pneuri de la depozit constructor la lucrare în vederea descarcarii dus-întors...pe distanta de pâna la 20 Km;                                            | buc | 5.00       | 78.00 390.00    |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                               |     | material:  | 0.00 0.00       |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                               |     | manopera:  | 0.00 0.00       |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                               |     | utilaj:    | 78.00 390.00    |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                               |     | transport: | 0.00 0.00       |
| 13   | EG10A1[1]  | Piesa de legatura ptr.priza de pamant                                                                                                                                                                                         | buc | 23.00      | 71.30 1,639.90  |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                               |     | material:  | 23.00 529.00    |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                               |     | manopera:  | 48.30 1,110.90  |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                               |     | utilaj:    | 0.00 0.00       |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                               |     | transport: | 0.00 0.00       |
| 14   | W2I04B#[1] | Montare electrod orizontal din platbanda zincata pentru priza de pamânt...în teren tare;                                                                                                                                      | kg  | 862.50     | 45.61 39,337.76 |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                               |     | material:  | 10.61 9,150.26  |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                               |     | manopera:  | 35.00 30,187.50 |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                               |     | utilaj:    | 0.00 0.00       |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                               |     | transport: | 0.00 0.00       |
| 15   | W2I05B#    | Montare electrod vertical din teava de otel zincata de 2 1/2" pentru priza de pamânt...în teren tare;                                                                                                                         | m   | 207.00     | 78.43 16,233.98 |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                               |     | material:  | 38.28 7,922.93  |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                               |     | manopera:  | 38.15 7,897.05  |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                               |     | utilaj:    | 2.00 414.00     |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                               |     | transport: | 0.00 0.00       |
| 16   | W2I06A#    | Imbinarea prizei de legare la pamânt ...cu suruburi zincate                                                                                                                                                                   | buc | 23.00      | 7.75 178.25     |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                               |     | material:  | 4.25 97.75      |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                               |     | manopera:  | 3.50 80.50      |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                               |     | utilaj:    | 0.00 0.00       |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                               |     | transport: | 0.00 0.00       |
| 17   | W2I08A#    | Teava de protectie din PVC-M montata în fundatie de beton ...pentru trecerea prizei de pamânt                                                                                                                                 | m   | 23.00      | 12.95 297.85    |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                               |     | material:  | 0.00 0.00       |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                               |     | manopera:  | 12.95 297.85    |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                               |     | utilaj:    | 0.00 0.00       |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                               |     | transport: | 0.00 0.00       |
| 17.L | 6700999    | Teava din p.v.c.rigid tip M 50x 2,4 stas 6675/2                                                                                                                                                                               | m   | 28.06      | 10.00 280.60    |
| 18   | W2G01B#    | Cablu de energie electrica armat, cu conductoare din aluminiu de 1KV, pozat în sant pe pat de nisip, cu tractiune manuala...sectiunea de la 3x25+16 pâna la 3x50+25 fara obstacole sau cu greutatea specifica 1,101 -1,5kg/m; | m   | 788.00     | 2.10 1,654.80   |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                               |     | material:  | 0.00 0.00       |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                               |     | manopera:  | 2.10 1,654.80   |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                               |     | utilaj:    | 0.00 0.00       |
|      |            |                                                                                                                                                                                                                               |     | transport: | 0.00 0.00       |
| 18.L | 4806957    | Cablu energie ACYAbY 0,6/ 1 KV 3x 35 + 16 M s 8778                                                                                                                                                                            | m   | 807.70     | 18.00 14,538.60 |
| 18.L | 6718406    | Eticheta din material plastic pentru marcare traseului de cable (250x20x2) fpvc 2                                                                                                                                             | buc | 78.80      | 0.50 39.40      |

## STADIUL FIZIC: Unirea - Str. Bistritei

| 0    | 1           | 2                                                                                                                                                                                                                            | 3          | 4        | 5 = 3 x 4             |
|------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|-----------------------|
| 19   | W1MH24B#[1] | MARCARE CABLURI CU MARKER ELECTRONIC                                                                                                                                                                                         | buc        | 20.00    | 222.00<br>4,440.00    |
|      |             |                                                                                                                                                                                                                              | material:  | 190.50   | 3,810.00              |
|      |             |                                                                                                                                                                                                                              | manopera:  | 31.50    | 630.00                |
|      |             |                                                                                                                                                                                                                              | utilaj:    | 0.00     | 0.00                  |
|      |             |                                                                                                                                                                                                                              | transport: | 0.00     | 0.00                  |
| 20   | W2H02A#     | Profil pentru cable de 1 KV cu strat protector din nisip si bnnda din PVC...pt. cable - profil M;                                                                                                                            | m          | 640.00   | 14.50<br>9,280.00     |
|      |             |                                                                                                                                                                                                                              | material:  | 9.60     | 6,144.00              |
|      |             |                                                                                                                                                                                                                              | manopera:  | 4.90     | 3,136.00              |
|      |             |                                                                                                                                                                                                                              | utilaj:    | 0.00     | 0.00                  |
|      |             |                                                                                                                                                                                                                              | transport: | 0.00     | 0.00                  |
| 21   | TSA16D1     | Sapatura manuala de pamant,in spatii limitate,in transee de pana la 4 m adancime,perntu cabluri electrice de inalta tensiune...in pamant cu umiditate naturala fara sprijiniri latime < 1m adancime < 1.5m,teren foarte tare | mc         | 288.00   | 114.10<br>32,860.80   |
|      |             |                                                                                                                                                                                                                              | material:  | 0.00     | 0.00                  |
|      |             |                                                                                                                                                                                                                              | manopera:  | 114.10   | 32,860.80             |
|      |             |                                                                                                                                                                                                                              | utilaj:    | 0.00     | 0.00                  |
|      |             |                                                                                                                                                                                                                              | transport: | 0.00     | 0.00                  |
| 22   | TSD01D1     | Imprastierea cu lopata a pamant. afinat, strat uniform 10-30cm. gros cu sfarim. bulg. teren...teren foarte tare                                                                                                              | mc         | 288.00   | 19.95<br>5,745.60     |
|      |             |                                                                                                                                                                                                                              | material:  | 0.00     | 0.00                  |
|      |             |                                                                                                                                                                                                                              | manopera:  | 19.95    | 5,745.60              |
|      |             |                                                                                                                                                                                                                              | utilaj:    | 0.00     | 0.00                  |
|      |             |                                                                                                                                                                                                                              | transport: | 0.00     | 0.00                  |
| 23   | TSD18D1     | Umlutura compactata in santuri,perntu cablurile ingropate ale liniilor electrice de inalta tensiune,executata cu pamant provenit din :...teren foarte tare                                                                   | mc         | 256.00   | 53.95<br>13,811.20    |
|      |             |                                                                                                                                                                                                                              | material:  | 0.05     | 12.80                 |
|      |             |                                                                                                                                                                                                                              | manopera:  | 53.90    | 13,798.40             |
|      |             |                                                                                                                                                                                                                              | utilaj:    | 0.00     | 0.00                  |
|      |             |                                                                                                                                                                                                                              | transport: | 0.00     | 0.00                  |
| 24   | W2G16A#     | Protejarea capatului de cablu...cu izolatie din PVC                                                                                                                                                                          | buc        | 44.00    | 3.50<br>154.00        |
|      |             |                                                                                                                                                                                                                              | material:  | 0.00     | 0.00                  |
|      |             |                                                                                                                                                                                                                              | manopera:  | 3.50     | 154.00                |
|      |             |                                                                                                                                                                                                                              | utilaj:    | 0.00     | 0.00                  |
|      |             |                                                                                                                                                                                                                              | transport: | 0.00     | 0.00                  |
| 24.L | 6718430     | Capison pentru capat de cablu cu diametrul intre 4-8mm                                                                                                                                                                       | buc        | 44.00    | 2.50<br>110.00        |
| 25   | W2G35A#     | Cap terminal uscat de exterior pentru cable de energie electrica din aluminiu sau cupru cu izolatie din PVC...cu sectiunea pâna la 35mmp pt. cablu armat;                                                                    | buc        | 44.00    | 46.19<br>2,032.55     |
|      |             |                                                                                                                                                                                                                              | material:  | 7.69     | 338.55                |
|      |             |                                                                                                                                                                                                                              | manopera:  | 38.50    | 1,694.00              |
|      |             |                                                                                                                                                                                                                              | utilaj:    | 0.00     | 0.00                  |
|      |             |                                                                                                                                                                                                                              | transport: | 0.00     | 0.00                  |
| 25.L | 4806957     | Cablu energie ACYAbY 0,6/ 1 KV 3x 35 + 16 M s 8778                                                                                                                                                                           | m          | 66.00    | 18.00<br>1,188.00     |
| 25.L | 3809741     | Conductor de cupru litat de legare la pamint sect. 6mmp pentru cable pana la 35 mmp                                                                                                                                          | m          | 22.00    | 4.00<br>88.00         |
| 26   | W2F02A[1].. | Corp de iluminat stradal tip LED montat pe stalp                                                                                                                                                                             | buc        | 22.00    | 72.30<br>1,590.60     |
|      |             |                                                                                                                                                                                                                              | material:  | 0.00     | 0.00                  |
|      |             |                                                                                                                                                                                                                              | manopera:  | 27.30    | 600.60                |
|      |             |                                                                                                                                                                                                                              | utilaj:    | 45.00    | 990.00                |
|      |             |                                                                                                                                                                                                                              | transport: | 0.00     | 0.00                  |
| 27   | 280         | Aparat de iluminat AIL 8; Tc=2700-3000K, P=27,1W                                                                                                                                                                             | buc        | 22.00    | 1,400.00<br>30,800.00 |
|      |             |                                                                                                                                                                                                                              | material:  | 1,400.00 | 30,800.00             |
|      |             |                                                                                                                                                                                                                              | manopera:  | 0.00     | 0.00                  |
|      |             |                                                                                                                                                                                                                              | utilaj:    | 0.00     | 0.00                  |
|      |             |                                                                                                                                                                                                                              | transport: | 0.00     | 0.00                  |
| 28   | W2G13A#     | Cablu de energie electrica, cu conductoare din cupru sau aluminiu cu izolatie din PVC montat...prin stâlp de metal cablu nearmat cu sectiunea de 3x2,5 sau 4x4 ;                                                             | m          | 242.00   | 4.90<br>1,185.80      |
|      |             |                                                                                                                                                                                                                              | material:  | 0.00     | 0.00                  |
|      |             |                                                                                                                                                                                                                              | manopera:  | 4.90     | 1,185.80              |
|      |             |                                                                                                                                                                                                                              | utilaj:    | 0.00     | 0.00                  |
|      |             |                                                                                                                                                                                                                              | transport: | 0.00     | 0.00                  |



## STADIUL FIZIC: Unirea - Str. Bistritei

| 0             | 1                                                                                                                | 2    | 3          | 4     | 5 = 3 x 4 |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------|-------|-----------|
| 28.L 4801907  | Cablu energie cyy 0,6/ 1 KV 3x 2,5 U s.8778                                                                      | m    | 248.05     | 7.08  | 1,756.19  |
| 29 W2G23B#    | Teava de protectie din PVC-C. având diametrul...de 50mm montata în sant, cablu cu sectiunea de 16-50 mmp;        | m    | 780.00     | 7.35  | 5,733.00  |
|               |                                                                                                                  |      | material:  | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | manopera:  | 7.35  | 5,733.00  |
|               |                                                                                                                  |      | utilaj:    | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | transport: | 0.00  | 0.00      |
| 29.L 6701008  | TUB GOFRAT D=63 MMP                                                                                              | m    | 795.60     | 5.50  | 4,375.80  |
| 30 W2G23C#    | Teava de protectie din PVC-G. având diametrul...de 75mm montata în sant, cablu cu sectiunea de 70-15 0mmp;       | m    | 160.00     | 9.10  | 1,456.00  |
|               |                                                                                                                  |      | material:  | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | manopera:  | 9.10  | 1,456.00  |
|               |                                                                                                                  |      | utilaj:    | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | transport: | 0.00  | 0.00      |
| 30.L 6700626  | Teava din p.v.c.rigid tip g 75x5,6 stas 6675/2                                                                   | m    | 163.20     | 15.50 | 2,529.60  |
| 31 W2D03A#    | Papuci montati prin presare sau cu surub la conductoare din aluminiu sau cupru...cu sectiunea de pâna la 16 mmp; | buc  | 1.00       | 1.40  | 1.40      |
|               |                                                                                                                  |      | material:  | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | manopera:  | 1.40  | 1.40      |
|               |                                                                                                                  |      | utilaj:    | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | transport: | 0.00  | 0.00      |
| 31.L 5203736  | Papuc din al ptam 16 a-4194-50                                                                                   | buc  | 1.00       | 2.00  | 2.00      |
| 32 W2D03C#    | Papuci montati prin presare sau cu surub la conductoare din aluminiu sau cupru...cu sectiunea de 35 mmp;         | buc  | 3.00       | 1.75  | 5.25      |
|               |                                                                                                                  |      | material:  | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | manopera:  | 1.75  | 5.25      |
|               |                                                                                                                  |      | utilaj:    | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | transport: | 0.00  | 0.00      |
| 32.L 5203750  | Papuc din al ptam 35 a-4194-50                                                                                   | buc  | 3.00       | 2.50  | 7.50      |
| 33 W2E20C#    | Racordarea circuitelor electrice în tablouri la borne cu sectiunea de...25-35mmp;                                | buc  | 176.00     | 5.25  | 924.00    |
|               |                                                                                                                  |      | material:  | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | manopera:  | 5.25  | 924.00    |
|               |                                                                                                                  |      | utilaj:    | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | transport: | 0.00  | 0.00      |
| 34 TRI1AA01C# | Incarcarea mater.din grupa a-grele si marunte de pe rampa sau teren in auto                                      | tona | 118.25     | 12.25 | 1,448.56  |
|               |                                                                                                                  |      | material:  | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | manopera:  | 12.25 | 1,448.56  |
|               |                                                                                                                  |      | utilaj:    | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | transport: | 0.00  | 0.00      |
| 35 TRI1AA08C# | Descarcarea mater.din grupa a-grele si marunte din auto pe rampa sau teren                                       | tona | 118.25     | 8.75  | 1,034.69  |
|               |                                                                                                                  |      | material:  | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | manopera:  | 8.75  | 1,034.69  |
|               |                                                                                                                  |      | utilaj:    | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | transport: | 0.00  | 0.00      |
| 36 TRA01A25P  | Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=25 km                                   | tona | 94.05      | 35.00 | 3,291.78  |
|               |                                                                                                                  |      | material:  | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | manopera:  | 0.00  | 0.03      |
|               |                                                                                                                  |      | utilaj:    | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | transport: | 35.00 | 3,291.75  |
| 37 TRA01A25   | Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 25 km.                         | tona | 90.00      | 35.00 | 3,150.00  |
|               |                                                                                                                  |      | material:  | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | manopera:  | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | utilaj:    | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | transport: | 35.00 | 3,150.00  |
| 38 TRA02A25   | Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= ...25 km.                          | tona | 2.37       | 35.00 | 82.95     |
|               |                                                                                                                  |      | material:  | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | manopera:  | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | utilaj:    | 0.00  | 0.00      |
|               |                                                                                                                  |      | transport: | 35.00 | 82.95     |

## STADIUL FIZIC: Unirea - Str. Bistritei

| 0    | 1              | 2                                                                                                                                                            | 3          | 4      | 5 = 3 x 4     |
|------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------|---------------|
| 39   | TRA06A25       | Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5 mc dist.=25 km                                                                          | tona       | 4.95   | 35.00 173.25  |
|      |                |                                                                                                                                                              | material:  | 0.00   | 0.00          |
|      |                |                                                                                                                                                              | manopera:  | 0.00   | 0.00          |
|      |                |                                                                                                                                                              | utilaj:    | 0.00   | 0.00          |
|      |                |                                                                                                                                                              | transport: | 35.00  | 173.25        |
| 40   | W2H01C#        | Identificarea traseului de cable existent...în teren foarte tare, sondaj cu sapatura.                                                                        | buc        | 2.00   | 57.75 115.50  |
|      |                |                                                                                                                                                              | material:  | 0.00   | 0.00          |
|      |                |                                                                                                                                                              | manopera:  | 57.75  | 115.50        |
|      |                |                                                                                                                                                              | utilaj:    | 0.00   | 0.00          |
|      |                |                                                                                                                                                              | transport: | 0.00   | 0.00          |
| 41   | DF19A1         | Montarea indicatoarelor pentru circulatia rutiera din tabla de otel sau aluminiu pe : un stalp gata plantat;                                                 | buc        | 2.00   | 27.70 55.40   |
|      |                |                                                                                                                                                              | material:  | 12.30  | 24.60         |
|      |                |                                                                                                                                                              | manopera:  | 15.40  | 30.80         |
|      |                |                                                                                                                                                              | utilaj:    | 0.00   | 0.00          |
|      |                |                                                                                                                                                              | transport: | 0.00   | 0.00          |
| 42   | DF21A1         | Demontarea indicatoarelor pentru circulatia rutiera;                                                                                                         | buc        | 2.00   | 7.56 15.12    |
|      |                |                                                                                                                                                              | material:  | 0.00   | 0.00          |
|      |                |                                                                                                                                                              | manopera:  | 7.56   | 15.12         |
|      |                |                                                                                                                                                              | utilaj:    | 0.00   | 0.00          |
|      |                |                                                                                                                                                              | transport: | 0.00   | 0.00          |
| 43   | W2G18A#        | Montarea si demontarea gardurilor ...pentru sustinerea pamântului                                                                                            | m          | 640.00 | 2.45 1,568.00 |
|      |                |                                                                                                                                                              | material:  | 0.00   | 0.00          |
|      |                |                                                                                                                                                              | manopera:  | 2.45   | 1,568.00      |
|      |                |                                                                                                                                                              | utilaj:    | 0.00   | 0.00          |
|      |                |                                                                                                                                                              | transport: | 0.00   | 0.00          |
| 44   | W2G25A#        | Manson de legatura pentru cabluri de energie electrica 1 KV cu izolatie MP cu conductoare din aluminiu...cu sectiunea de 16-35mmp, manson termocontractibil; | buc        | 1.00   | 171.50 171.50 |
|      |                |                                                                                                                                                              | material:  | 0.00   | 0.00          |
|      |                |                                                                                                                                                              | manopera:  | 171.50 | 171.50        |
|      |                |                                                                                                                                                              | utilaj:    | 0.00   | 0.00          |
|      |                |                                                                                                                                                              | transport: | 0.00   | 0.00          |
| 44.L | 6718406        | Eticheta din material plastic pentru marcare traseului de cable (250x20x2) fpvc 2                                                                            | buc        | 1.00   | 0.50 0.50     |
| 44.L | 6620521        | Manson de legatura termocontractibil de 1 KV pentru cablu ACYABY SCM 3x35+16 m                                                                               | buc        | 1.00   | 350.00 350.00 |
| 44.L | 5204514        | Mufa din aluminiu ma 35                                                                                                                                      | buc        | 4.00   | 4.50 18.00    |
| 45   | W2G21A#        | Borna din beton...pentru marcarea traseului de cable                                                                                                         | buc        | 6.00   | 82.85 497.10  |
|      |                |                                                                                                                                                              | material:  | 65.00  | 390.00        |
|      |                |                                                                                                                                                              | manopera:  | 17.85  | 107.10        |
|      |                |                                                                                                                                                              | utilaj:    | 0.00   | 0.00          |
|      |                |                                                                                                                                                              | transport: | 0.00   | 0.00          |
| 46   | W2J02A#[1] [1] | Verificarea si încercarea retelei electrice [1]                                                                                                              | buc        | 1.00   | 250.00 250.00 |
|      |                |                                                                                                                                                              | material:  | 250.00 | 250.00        |
|      |                |                                                                                                                                                              | manopera:  | 0.00   | 0.00          |
|      |                |                                                                                                                                                              | utilaj:    | 0.00   | 0.00          |
|      |                |                                                                                                                                                              | transport: | 0.00   | 0.00          |
| 47   | W2J05B#[1]     | SCOATEREA SI REPUNEREA SUB TENSIUNE A RETELEI ELECTRICE                                                                                                      | buc        | 1.00   | 350.00 350.00 |
|      |                |                                                                                                                                                              | material:  | 350.00 | 350.00        |
|      |                |                                                                                                                                                              | manopera:  | 0.00   | 0.00          |
|      |                |                                                                                                                                                              | utilaj:    | 0.00   | 0.00          |
|      |                |                                                                                                                                                              | transport: | 0.00   | 0.00          |
| 48   | W2K12A#        | Clema de derivatie ...cu dinti pentru bransament                                                                                                             | buc        | 5.00   | 21.00 105.00  |
|      |                |                                                                                                                                                              | material:  | 0.00   | 0.00          |
|      |                |                                                                                                                                                              | manopera:  | 21.00  | 105.00        |
|      |                |                                                                                                                                                              | utilaj:    | 0.00   | 0.00          |
|      |                |                                                                                                                                                              | transport: | 0.00   | 0.00          |
| 48.L | 5206700        | Clema de derivatie cu dinti cdd 45                                                                                                                           | buc        | 5.00   | 6.00 30.00    |



## STADIUL FIZIC: Unirea - Str. Bistritei

| 0    | 1          | 2                                                                                                                                 | 3   | 4          | 5 = 3 x 4 |          |
|------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|-----------|----------|
| 49   | W2G13C#    | Cablu de energie electrica, cu conductoare din cupru sau aluminiu cu izolatie din PVC montat...pe stâlp de lemn, beton sau metal. | m   | 15.00      | 3.50      | 52.50    |
|      |            |                                                                                                                                   |     | material:  | 0.00      | 0.00     |
|      |            |                                                                                                                                   |     | manopera:  | 3.50      | 52.50    |
|      |            |                                                                                                                                   |     | utilaj:    | 0.00      | 0.00     |
|      |            |                                                                                                                                   |     | transport: | 0.00      | 0.00     |
| 49.L | 4806945    | Cablu energie ACYAbY 0,6/ 1 KV 3x 25 + 16 M s 8778                                                                                | m   | 15.38      | 18.00     | 276.75   |
| 50   | W2G23F#    | Teava de protectie din PVC-C. având diametrul...de 50mm montata pe stâlp, cablu cu sectiunea de 16-5 0mmp;                        | m   | 8.00       | 7.35      | 58.80    |
|      |            |                                                                                                                                   |     | material:  | 0.00      | 0.00     |
|      |            |                                                                                                                                   |     | manopera:  | 7.35      | 58.80    |
|      |            |                                                                                                                                   |     | utilaj:    | 0.00      | 0.00     |
|      |            |                                                                                                                                   |     | transport: | 0.00      | 0.00     |
| 50.L | 6311611    | Bratara de fixare teava PVC-g ? 50mm pe stilp sc 10002                                                                            | buc | 8.00       | 20.00     | 160.00   |
| 50.L | 6700602    | Teava din p.v.c.rigid tip g 50x3,7 stas 6675/2                                                                                    | m   | 8.16       | 15.50     | 126.48   |
| 51   | W2D03B#    | Papuci montati prin presare sau cu surub la conductoare din aluminiu sau cupru...cu sectiunea de 25 mmp;                          | buc | 3.00       | 1.58      | 4.73     |
|      |            |                                                                                                                                   |     | material:  | 0.00      | 0.00     |
|      |            |                                                                                                                                   |     | manopera:  | 1.58      | 4.73     |
|      |            |                                                                                                                                   |     | utilaj:    | 0.00      | 0.00     |
|      |            |                                                                                                                                   |     | transport: | 0.00      | 0.00     |
| 51.L | 5203748    | Papuc din al ptam 25 a-4194-50                                                                                                    | buc | 3.00       | 2.30      | 6.90     |
| 52   | W2D03A#    | Papuci montati prin presare sau cu surub la conductoare din aluminiu sau cupru...cu sectiunea de pâna la 16 mmp;                  | buc | 1.00       | 1.40      | 1.40     |
|      |            |                                                                                                                                   |     | material:  | 0.00      | 0.00     |
|      |            |                                                                                                                                   |     | manopera:  | 1.40      | 1.40     |
|      |            |                                                                                                                                   |     | utilaj:    | 0.00      | 0.00     |
|      |            |                                                                                                                                   |     | transport: | 0.00      | 0.00     |
| 52.L | 5203736    | Papuc din al ptam 16 a-4194-50                                                                                                    | buc | 1.00       | 2.00      | 2.00     |
| 53   | W2E20C#    | Racordarea circuitelor electrice în tablouri la borne cu sectiunea de...25-35mmp;                                                 | buc | 4.00       | 5.25      | 21.00    |
|      |            |                                                                                                                                   |     | material:  | 0.00      | 0.00     |
|      |            |                                                                                                                                   |     | manopera:  | 5.25      | 21.00    |
|      |            |                                                                                                                                   |     | utilaj:    | 0.00      | 0.00     |
|      |            |                                                                                                                                   |     | transport: | 0.00      | 0.00     |
| 54   | CA01M1     | Turnarea betonului simplu în fundatii, la constructii ingineresti (stâlpi LEA etc.)                                               | mc  | 0.50       | 121.50    | 60.75    |
|      |            |                                                                                                                                   |     | material:  | 0.05      | 0.03     |
|      |            |                                                                                                                                   |     | manopera:  | 121.45    | 60.73    |
|      |            |                                                                                                                                   |     | utilaj:    | 0.00      | 0.00     |
|      |            |                                                                                                                                   |     | transport: | 0.00      | 0.00     |
| 54.L | 2100933    | Beton de ciment B 100 stas 3622                                                                                                   | mc  | 0.50       | 250.00    | 126.00   |
| 55   | W2E12A#[1] | Bloc de masura si protectie trifazic ptr.iluminat public cu trei compartimente.tip BMPILP montat pe conf.metalica                 | buc | 1.00       | 66.85     | 66.85    |
|      |            |                                                                                                                                   |     | material:  | 0.00      | 0.00     |
|      |            |                                                                                                                                   |     | manopera:  | 66.85     | 66.85    |
|      |            |                                                                                                                                   |     | utilaj:    | 0.00      | 0.00     |
|      |            |                                                                                                                                   |     | transport: | 0.00      | 0.00     |
| 56   | 2300372    | BLOC DE MASURA SI PROTECTIE PTR.ILUMINAT PUBLIC CU TREI COMPARTIMENTE TIP BMP.IL.P                                                | buc | 1.00       | 6,500.00  | 6,500.00 |
|      |            |                                                                                                                                   |     | material:  | 6,500.00  | 6,500.00 |
|      |            |                                                                                                                                   |     | manopera:  | 0.00      | 0.00     |
|      |            |                                                                                                                                   |     | utilaj:    | 0.00      | 0.00     |
|      |            |                                                                                                                                   |     | transport: | 0.00      | 0.00     |
| 57   | 5891306    | CONFECTIE METALICA PTR.MONTARE BLOC DE MASURA SI PROTECTIE                                                                        | buc | 1.00       | 250.00    | 250.00   |
|      |            |                                                                                                                                   |     | material:  | 250.00    | 250.00   |
|      |            |                                                                                                                                   |     | manopera:  | 0.00      | 0.00     |
|      |            |                                                                                                                                   |     | utilaj:    | 0.00      | 0.00     |
|      |            |                                                                                                                                   |     | transport: | 0.00      | 0.00     |

## STADIUL FIZIC: Unirea - Str. Bistritei

| 0                                           | 1              | 2                                                                                                                                                       | 3          | 4          | 5 = 3 x 4 |           |            |
|---------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|-----------|-----------|------------|
| 58                                          | W2G34A#        | Cap terminal uscat de interior pentru cable de energie electrica din aluminiu sau cupru cu izolatie din PVC...cu sectiunea pâna la 35mmpt. cablu armat; | buc        | 1.00       | 31.94     |           |            |
|                                             |                |                                                                                                                                                         | material:  |            | 7.44      |           |            |
|                                             |                |                                                                                                                                                         | manopera:  |            | 24.50     |           |            |
|                                             |                |                                                                                                                                                         | utilaj:    |            | 0.00      |           |            |
|                                             |                |                                                                                                                                                         | transport: |            | 0.00      |           |            |
| 58.L                                        | 4806945        | Cablu energie ACYAbY 0,6/ 1 KV 3x 25 + 16 M s 8778                                                                                                      | m          | 1.50       | 18.00     |           |            |
| 58.L                                        | 3809741        | Conductor de cupru litat de legare la pamint sect. 6mmpt pentru cable pana la 35 mmp                                                                    | m          | 0.50       | 4.00      |           |            |
| 59                                          | W2E05B#        | Contor electric pentru energie activa,inclusiv legaturile...trifazat                                                                                    | buc        | 1.00       | 16.45     |           |            |
|                                             |                |                                                                                                                                                         | material:  |            | 0.00      |           |            |
|                                             |                |                                                                                                                                                         | manopera:  |            | 16.45     |           |            |
|                                             |                |                                                                                                                                                         | utilaj:    |            | 0.00      |           |            |
|                                             |                |                                                                                                                                                         | transport: |            | 0.00      |           |            |
| 60                                          | XA01           | Diferente cheltuieli de transport                                                                                                                       | lei        | 100.00     | 1.00      |           |            |
|                                             |                |                                                                                                                                                         | material:  |            | 0.00      |           |            |
|                                             |                |                                                                                                                                                         | manopera:  |            | 0.00      |           |            |
|                                             |                |                                                                                                                                                         | utilaj:    |            | 0.00      |           |            |
|                                             |                |                                                                                                                                                         | transport: |            | 1.00      |           |            |
| 61                                          | W2J02A#[1] [1] | Verificarea si încercarea rețelei electrice [1]                                                                                                         | buc        | 1.00       | 250.00    |           |            |
|                                             |                |                                                                                                                                                         | material:  |            | 250.00    |           |            |
|                                             |                |                                                                                                                                                         | manopera:  |            | 0.00      |           |            |
|                                             |                |                                                                                                                                                         | utilaj:    |            | 0.00      |           |            |
|                                             |                |                                                                                                                                                         | transport: |            | 0.00      |           |            |
| 62                                          | W2J05B#[1]     | SCOATEREA SI REPUNEREA SUB TENSIUNE A REȚELEI ELECTRICE                                                                                                 | buc        | 1.00       | 350.00    |           |            |
|                                             |                |                                                                                                                                                         | material:  |            | 350.00    |           |            |
|                                             |                |                                                                                                                                                         | manopera:  |            | 0.00      |           |            |
|                                             |                |                                                                                                                                                         | utilaj:    |            | 0.00      |           |            |
|                                             |                |                                                                                                                                                         | transport: |            | 0.00      |           |            |
|                                             |                | procent                                                                                                                                                 | material   | manopera   | utilaj    | transport | total      |
| Total Cheltuieli directe:                   |                |                                                                                                                                                         | 136,571.13 | 121,234.85 | 6,849.00  | 6,797.95  | 271,452.93 |
| Recapitulatia:                              |                | Recap 2019: CAM 2,25                                                                                                                                    |            |            |           |           |            |
| Contributie asiguratorie pentru munca (CAM) |                | 2.2500 %                                                                                                                                                | 0.00       | 2,727.78   | 0.00      | 0.00      | 2,727.78   |
| Total Inclusiv Cheltuieli directe:          |                |                                                                                                                                                         | 136,571.13 | 123,962.64 | 6,849.00  | 6,797.95  | 274,180.71 |
| Cheltuieli indirecte                        |                | 8.0000 %                                                                                                                                                | 10,925.69  | 9,917.01   | 547.92    | 543.84    | 21,934.46  |
| Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:        |                |                                                                                                                                                         | 147,496.82 | 133,879.65 | 7,396.92  | 7,341.79  | 296,115.17 |
| Profit                                      |                | 5.0000 %                                                                                                                                                | 7,374.84   | 6,693.98   | 369.85    | 367.09    | 14,805.76  |
| Total Inclusiv Beneficiu:                   |                |                                                                                                                                                         | 154,871.66 | 140,573.63 | 7,766.77  | 7,708.88  | 310,920.93 |
| TOTAL GENERAL (fara TVA):                   |                |                                                                                                                                                         |            |            |           |           | 310,920.93 |
| TVA:                                        |                |                                                                                                                                                         |            |            |           | 19.00 %   | 59,074.98  |
| TOTAL GENERAL:                              |                |                                                                                                                                                         |            |            |           |           | 369,995.91 |

Proiectant,  
ELECTRO-URSA SERVCOM SRL



**OBIECTIV:** DALI - Cresterea eficientei energetice in infrastructura de iluminat public in municipiul Bistrita - Etapa 2.2  
**OBIECTUL:** Obiectul 2 - Achizitionarea si instalarea corpuri de iluminat cu LED  
**Beneficiar:** Municipiul Bistrita  
**Proiectant:** Electro-Ursa Servcom SRL

**F2 - CENTRALIZATORUL**  
**cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari**

**Obiectul Obiectul 2 - Achizitionarea si instalarea corpuri de iluminat cu LED**

| Nr.<br>cap./subcap.<br>deviz general | Cheltuieli pe categoria de lucrari                                                                  | Valoare<br>(exclusiv TVA)<br>lei |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1                                    | 2                                                                                                   | 3                                |
|                                      | <b>I. Lucrari de constructii si instalatii</b>                                                      |                                  |
| 4.1                                  | Constructii si instalatii                                                                           | 148,558.74                       |
| 4.1.1                                | [0001.2.1] 01.Montare aparate de iluminat stradal cu LED pe LEA 0,4 kV                              | 57,756.53                        |
|                                      | existenta                                                                                           |                                  |
| 4.1.2                                | [0001.2.2] 02.Montare aparate de iluminat pietonal cu LED pe LES 0,4 kV                             | 90,802.21                        |
|                                      | existenta                                                                                           |                                  |
|                                      | <b>TOTAL I</b>                                                                                      | <b>148,558.74</b>                |
|                                      | <b>II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice</b>                                                |                                  |
| 4.2                                  | Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale                                              | 0.00                             |
|                                      | <b>TOTAL II</b>                                                                                     | <b>0.00</b>                      |
|                                      | <b>III. Procurare</b>                                                                               |                                  |
| 4.3                                  | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj                                | 0.00                             |
| 4.4                                  | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport | 0.00                             |
| 4.5                                  | Dotari                                                                                              | 0.00                             |
| 4.6                                  | Active necorporale                                                                                  | 0.00                             |
|                                      | <b>TOTAL III</b>                                                                                    | <b>0.00</b>                      |
|                                      | <b>IV. Probe tehnologice si teste</b>                                                               |                                  |
| 6.2                                  | Probe tehnologice si teste                                                                          | 0.00                             |
|                                      | <b>TOTAL IV</b>                                                                                     | <b>0.00</b>                      |
| <b>TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):</b> |                                                                                                     | <b>148,558.74</b>                |
| <b>TVA 19%:</b>                      |                                                                                                     | <b>28,226.16</b>                 |
| <b>TOTAL VALOARE:</b>                |                                                                                                     | <b>176,784.90</b>                |

Proiectant,  
 ELECTRO-URSA SERVCOM SRL



OBIECTIV: DALI - Cresterea eficientei energetice in infrastructura de iluminat public in municipiul Bistrita - Etapa 2.2

OBIECTUL: Obiectul 2 - Achizitionarea si instalarea corpuri de iluminat cu LED

STADIUL FIZIC: 01.Montare aparate de iluminat stradal cu LED pe LEA 0,4 kV existenta

Beneficiar: Municipiul Bistrita

Proiectant: Electro-Ursa Servcom SRL



### F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

#### SECTIUNEA TEHNICA

#### SECTIUNEA FINANCIARA

| Nr. | Capitolul de lucrari                                                                                                                                                                                                  | U.M. | Cantitatea | Pretul unitar<br>(exclusiv TVA)<br>-lei- | TOTALUL<br>(exclusiv TVA)<br>-lei- |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------|------------------------------------------|------------------------------------|
| 0   | 1                                                                                                                                                                                                                     | 2    | 3          | 4                                        | 5 = 3 x 4                          |
| 1   | W2F02A1# DEMONTARE - Corp de iluminat stradal pt. lampa cu vapori de mercur sau sodiu...montat pe stâlpi cu platforma ridicatoare cu brat                                                                             | buc  | 21.00      | 54.70                                    | 1,148.70                           |
|     |                                                                                                                                                                                                                       |      | material:  | 0.00                                     | 0.00                               |
|     |                                                                                                                                                                                                                       |      | manopera:  | 21.70                                    | 455.70                             |
|     |                                                                                                                                                                                                                       |      | utilaj:    | 33.00                                    | 693.00                             |
|     |                                                                                                                                                                                                                       |      | transport: | 0.00                                     | 0.00                               |
| 2   | W2D01A1# DEMONTARE - Clema de derivatie ...pentru conductoare                                                                                                                                                         | buc  | 63.00      | 11.55                                    | 727.65                             |
|     |                                                                                                                                                                                                                       |      | material:  | 0.00                                     | 0.00                               |
|     |                                                                                                                                                                                                                       |      | manopera:  | 11.55                                    | 727.65                             |
|     |                                                                                                                                                                                                                       |      | utilaj:    | 0.00                                     | 0.00                               |
|     |                                                                                                                                                                                                                       |      | transport: | 0.00                                     | 0.00                               |
| 3   | W2F05C1# DEMONTARE - Dispozitiv din cârja si cu bratari pt. fixarea corpurilor de iluminat, inclusiv conductoarele, pe stâlp de beton, dispozitivul fiind format din:...1 cârja cu 2 bratari simple montat cu PRB-16; | buc  | 21.00      | 151.20                                   | 3,175.20                           |
|     |                                                                                                                                                                                                                       |      | material:  | 0.00                                     | 0.00                               |
|     |                                                                                                                                                                                                                       |      | manopera:  | 46.20                                    | 970.20                             |
|     |                                                                                                                                                                                                                       |      | utilaj:    | 105.00                                   | 2,205.00                           |
|     |                                                                                                                                                                                                                       |      | transport: | 0.00                                     | 0.00                               |
| 4   | W2E20A1# DEMONTARE - Racordarea circuitelor electrice în tablouri la borne cu sectiunea de...pâna la 6mmp;                                                                                                            | buc  | 84.00      | 2.10                                     | 176.40                             |
|     |                                                                                                                                                                                                                       |      | material:  | 0.00                                     | 0.00                               |
|     |                                                                                                                                                                                                                       |      | manopera:  | 2.10                                     | 176.40                             |
|     |                                                                                                                                                                                                                       |      | utilaj:    | 0.00                                     | 0.00                               |
|     |                                                                                                                                                                                                                       |      | transport: | 0.00                                     | 0.00                               |
| 5   | W2F02A#[1]... Corp de iluminat stradal tip LED.montat pe stâlp                                                                                                                                                        | buc  | 21.00      | 72.30                                    | 1,518.30                           |
|     |                                                                                                                                                                                                                       |      | material:  | 0.00                                     | 0.00                               |
|     |                                                                                                                                                                                                                       |      | manopera:  | 27.30                                    | 573.30                             |
|     |                                                                                                                                                                                                                       |      | utilaj:    | 45.00                                    | 945.00                             |
|     |                                                                                                                                                                                                                       |      | transport: | 0.00                                     | 0.00                               |
| 6   | 275 Aparat de iluminat AIL 8; Tc=2700-3000K, P=27,1W                                                                                                                                                                  | buc  | 21.00      | 1,400.00                                 | 29,400.00                          |
|     |                                                                                                                                                                                                                       |      | material:  | 1,400.00                                 | 29,400.00                          |
|     |                                                                                                                                                                                                                       |      | manopera:  | 0.00                                     | 0.00                               |
|     |                                                                                                                                                                                                                       |      | utilaj:    | 0.00                                     | 0.00                               |
|     |                                                                                                                                                                                                                       |      | transport: | 0.00                                     | 0.00                               |
| 7   | W2F05C# Dispozitiv din cârja si cu bratari pt. fixarea corpurilor de iluminat, inclusiv conductoarele, pe stâlp de beton, dispozitivul fiind format din:...1 cârja cu 2 bratari simple montat cu PRB-16;              | buc  | 21.00      | 188.17                                   | 3,951.57                           |
|     |                                                                                                                                                                                                                       |      | material:  | 12.12                                    | 254.52                             |
|     |                                                                                                                                                                                                                       |      | manopera:  | 71.05                                    | 1,492.05                           |
|     |                                                                                                                                                                                                                       |      | utilaj:    | 105.00                                   | 2,205.00                           |
|     |                                                                                                                                                                                                                       |      | transport: | 0.00                                     | 0.00                               |
| 7.L | 6311695 Cârja din teava otel,L = 0,5...2,5mm                                                                                                                                                                          | buc  | 21.00      | 298.00                                   | 6,258.00                           |
| 7.L | 6311813 Bratara zincata simpla pentru cârja pe stîlp de beton                                                                                                                                                         | buc  | 63.00      | 25.00                                    | 1,575.00                           |
| 8   | 4801892 Cablu energie cyy 0,6/ 1 KV 3x 1,5 U s.8778                                                                                                                                                                   | m    | 73.50      | 7.08                                     | 520.38                             |
|     |                                                                                                                                                                                                                       |      | material:  | 7.08                                     | 520.38                             |
|     |                                                                                                                                                                                                                       |      | manopera:  | 0.00                                     | 0.00                               |
|     |                                                                                                                                                                                                                       |      | utilaj:    | 0.00                                     | 0.00                               |
|     |                                                                                                                                                                                                                       |      | transport: | 0.00                                     | 0.00                               |



## STADIUL FIZIC: 01.Montare aparate de iluminat stradal cu LED pe LEA 0,4 kV existenta

| 0                                           | 1          | 2                                                                                       | 3          | 4        | 5 = 3 x 4 |           |           |
|---------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|-----------|-----------|-----------|
| 9                                           | W2D01A#    | Montare clema de derivatie ...pentru conductoare                                        | buc        | 63.00    | 14.35     | 904.05    |           |
|                                             |            |                                                                                         | material:  |          | 0.00      | 0.00      |           |
|                                             |            |                                                                                         | manopera:  |          | 14.35     | 904.05    |           |
|                                             |            |                                                                                         | utilaj:    |          | 0.00      | 0.00      |           |
|                                             |            |                                                                                         | transport: |          | 0.00      | 0.00      |           |
| 9.L                                         | 5206613    | Clema de derivatie cdd 15il                                                             | buc        | 63.00    | 10.00     | 630.00    |           |
| 10                                          | W2E20A#    | Racordarea circuitelor electrice în tablouri la borne cu sectiunea de...pâna la 6mmp;   | buc        | 84.00    | 2.80      | 235.20    |           |
|                                             |            |                                                                                         | material:  |          | 0.00      | 0.00      |           |
|                                             |            |                                                                                         | manopera:  |          | 2.80      | 235.20    |           |
|                                             |            |                                                                                         | utilaj:    |          | 0.00      | 0.00      |           |
|                                             |            |                                                                                         | transport: |          | 0.00      | 0.00      |           |
| 11                                          | TRA02A25   | Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= ...25 km. | tona       | 0.65     | 35.00     | 22.75     |           |
|                                             |            |                                                                                         | material:  |          | 0.00      | 0.00      |           |
|                                             |            |                                                                                         | manopera:  |          | 0.00      | 0.00      |           |
|                                             |            |                                                                                         | utilaj:    |          | 0.00      | 0.00      |           |
|                                             |            |                                                                                         | transport: |          | 35.00     | 22.75     |           |
| 12                                          | TRI1AA01C# | Incarcarea mater.din grupa a-grele si marunte de pe rampa sau teren în auto             | tona       | 0.65     | 12.25     | 7.96      |           |
|                                             |            |                                                                                         | material:  |          | 0.00      | 0.00      |           |
|                                             |            |                                                                                         | manopera:  |          | 12.25     | 7.96      |           |
|                                             |            |                                                                                         | utilaj:    |          | 0.00      | 0.00      |           |
|                                             |            |                                                                                         | transport: |          | 0.00      | 0.00      |           |
| 13                                          | TRI1AA08C# | Descarcarea mater.din grupa a-grele si marunte din auto pe rampa sau teren              | tona       | 0.65     | 8.75      | 5.69      |           |
|                                             |            |                                                                                         | material:  |          | 0.00      | 0.00      |           |
|                                             |            |                                                                                         | manopera:  |          | 8.75      | 5.69      |           |
|                                             |            |                                                                                         | utilaj:    |          | 0.00      | 0.00      |           |
|                                             |            |                                                                                         | transport: |          | 0.00      | 0.00      |           |
| 14                                          | XA01       | Diferente cheltuieli de transport                                                       | lei        | 550.00   | 1.00      | 550.00    |           |
|                                             |            |                                                                                         | material:  |          | 0.00      | 0.00      |           |
|                                             |            |                                                                                         | manopera:  |          | 0.00      | 0.00      |           |
|                                             |            |                                                                                         | utilaj:    |          | 0.00      | 0.00      |           |
|                                             |            |                                                                                         | transport: |          | 1.00      | 550.00    |           |
|                                             |            | procent                                                                                 | material   | manopera | utilaj    | transport | total     |
| Total Cheltuieli directe:                   |            |                                                                                         | 38,637.90  | 5,548.20 | 6,048.00  | 572.75    | 50,806.85 |
| Recapitulatia:                              |            | Recap 2019: CAM 2,25                                                                    |            |          |           |           |           |
| Contributie asiguratorie pentru munca (CAM) |            | 2.2500 %                                                                                | 0.00       | 124.83   | 0.00      | 0.00      | 124.83    |
| Total Inclusiv Cheltuieli directe:          |            |                                                                                         | 38,637.90  | 5,673.03 | 6,048.00  | 572.75    | 50,931.68 |
| Cheltuieli indirecte                        |            | 8.0000 %                                                                                | 3,091.03   | 453.84   | 483.84    | 45.82     | 4,074.53  |
| Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:        |            |                                                                                         | 41,728.93  | 6,126.88 | 6,531.84  | 618.57    | 55,006.22 |
| Profit                                      |            | 5.0000 %                                                                                | 2,086.45   | 306.34   | 326.59    | 30.93     | 2,750.31  |
| Total Inclusiv Beneficiu:                   |            |                                                                                         | 43,815.38  | 6,433.22 | 6,858.43  | 649.50    | 57,756.53 |
| TOTAL GENERAL (fara TVA):                   |            |                                                                                         |            |          |           |           | 57,756.53 |
| TVA:                                        |            |                                                                                         |            |          | 19.00 %   |           | 10,973.74 |
| TOTAL GENERAL:                              |            |                                                                                         |            |          |           |           | 68,730.27 |

Proiectant,  
ELECTRO-URSA SERVCOM SRL



OBIECTIV: DALI - Cresterea eficientei energetice in infrastructura de iluminat public in municipiul Bistrita - Etapa 2.2

OBIECTUL: Obiectul 2 - Achiziționarea și instalarea corpuri de iluminat cu LED

STADIUL FIZIC: 02.Montare aparate de iluminat pietonal cu LED pe LES 0,4 kV existenta

Beneficiar: Municipiul Bistrita

Proiectant: Electro-Ursa Servcom SRL



### F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

#### SECȚIUNEA TEHNICĂ

#### SECȚIUNEA FINANCIARĂ

| Nr. | Capitolul de lucrari                                                                                                                                                    | U.M. | Cantitatea | Pretul unitar<br>(exclusiv TVA)<br>-lei- | TOTALUL<br>(exclusiv TVA)<br>-lei- |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------|------------------------------------------|------------------------------------|
| 0   | 1                                                                                                                                                                       | 2    | 3          | 4                                        | 5 = 3 x 4                          |
| 1   | W2E20A1# DEMONTARE - Racordarea circuitelor electrice în tablouri la borne cu secțiunea de...pâna la 6mm <sup>2</sup> ;                                                 | buc  | 128.00     | 2.10                                     | 268.80                             |
|     |                                                                                                                                                                         |      | material:  | 0.00                                     | 0.00                               |
|     |                                                                                                                                                                         |      | manopera:  | 2.10                                     | 268.80                             |
|     |                                                                                                                                                                         |      | utilaj:    | 0.00                                     | 0.00                               |
|     |                                                                                                                                                                         |      | transport: | 0.00                                     | 0.00                               |
| 2   | W2F03A1# DEMONTARE - Corp de iluminat exterior ornamental, pentru o lampa cu vapori de mercur sau sodiu montat pe stâlp de metal sau beton de 4m plantat;               | buc  | 32.00      | 30.10                                    | 963.20                             |
|     |                                                                                                                                                                         |      | material:  | 0.00                                     | 0.00                               |
|     |                                                                                                                                                                         |      | manopera:  | 30.10                                    | 963.20                             |
|     |                                                                                                                                                                         |      | utilaj:    | 0.00                                     | 0.00                               |
|     |                                                                                                                                                                         |      | transport: | 0.00                                     | 0.00                               |
| 3   | W2F03C# Corp de iluminat exterior ornamental, pentru o lampa LED montat pe stâlp...de metal de 4m la sol;                                                               | buc  | 32.00      | 34.65                                    | 1,108.80                           |
|     |                                                                                                                                                                         |      | material:  | 0.00                                     | 0.00                               |
|     |                                                                                                                                                                         |      | manopera:  | 34.65                                    | 1,108.80                           |
|     |                                                                                                                                                                         |      | utilaj:    | 0.00                                     | 0.00                               |
|     |                                                                                                                                                                         |      | transport: | 0.00                                     | 0.00                               |
| 4   | 281 Aparat de iluminat AIL 10; Tc=2700-3000K, P=56W                                                                                                                     | buc  | 32.00      | 2,115.00                                 | 67,680.00                          |
|     |                                                                                                                                                                         |      | material:  | 2,115.00                                 | 67,680.00                          |
|     |                                                                                                                                                                         |      | manopera:  | 0.00                                     | 0.00                               |
|     |                                                                                                                                                                         |      | utilaj:    | 0.00                                     | 0.00                               |
|     |                                                                                                                                                                         |      | transport: | 0.00                                     | 0.00                               |
| 5   | W2G13B# Cablu de energie electrica, cu conductoare din cupru sau aluminiu cu izolație din PVC montat...prin stâlp de beton cablu nearmat cu secțiunea de 2x2,5 sau 4x4; | m    | 256.00     | 5.60                                     | 1,433.60                           |
|     |                                                                                                                                                                         |      | material:  | 0.00                                     | 0.00                               |
|     |                                                                                                                                                                         |      | manopera:  | 5.60                                     | 1,433.60                           |
|     |                                                                                                                                                                         |      | utilaj:    | 0.00                                     | 0.00                               |
|     |                                                                                                                                                                         |      | transport: | 0.00                                     | 0.00                               |
| 5.L | 4801892 Cablu energie cyy 0,6/ 1 KV 3x 1,5 U s.8778                                                                                                                     | m    | 262.40     | 7.08                                     | 1,857.79                           |
| 6   | W2E20A# Racordarea circuitelor electrice în tablouri la borne cu secțiunea de...pâna la 6mm <sup>2</sup> ;                                                              | buc  | 128.00     | 2.80                                     | 358.40                             |
|     |                                                                                                                                                                         |      | material:  | 0.00                                     | 0.00                               |
|     |                                                                                                                                                                         |      | manopera:  | 2.80                                     | 358.40                             |
|     |                                                                                                                                                                         |      | utilaj:    | 0.00                                     | 0.00                               |
|     |                                                                                                                                                                         |      | transport: | 0.00                                     | 0.00                               |
| 7   | W1MH24B# Placa metalica montata pe stâlp... avertizoare - montare -                                                                                                     | buc  | 32.00      | 31.50                                    | 1,008.00                           |
|     |                                                                                                                                                                         |      | material:  | 0.00                                     | 0.00                               |
|     |                                                                                                                                                                         |      | manopera:  | 31.50                                    | 1,008.00                           |
|     |                                                                                                                                                                         |      | utilaj:    | 0.00                                     | 0.00                               |
|     |                                                                                                                                                                         |      | transport: | 0.00                                     | 0.00                               |
| 8   | TRA02A25 Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= ...25 km.                                                                        | tona | 0.50       | 35.00                                    | 17.50                              |
|     |                                                                                                                                                                         |      | material:  | 0.00                                     | 0.00                               |
|     |                                                                                                                                                                         |      | manopera:  | 0.00                                     | 0.00                               |
|     |                                                                                                                                                                         |      | utilaj:    | 0.00                                     | 0.00                               |
|     |                                                                                                                                                                         |      | transport: | 35.00                                    | 17.50                              |



## STADIUL FIZIC: 02.Montare aparate de iluminat pietonal cu LED pe LES 0,4 kV existenta

| 0                                           | 1          |                                                                                          | 2         | 3          | 4        | 5 = 3 x 4 |            |
|---------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|----------|-----------|------------|
| 9                                           | TRI1AA01C# | Incarcarea mater.din grupa a-grele si marunte de pe rampa sau teren in auto              | tona      | 0.50       | 12.25    |           | 6.13       |
|                                             |            |                                                                                          |           | material:  | 0.00     |           | 0.00       |
|                                             |            |                                                                                          |           | manopera:  | 12.25    |           | 6.13       |
|                                             |            |                                                                                          |           | utilaj:    | 0.00     |           | 0.00       |
|                                             |            |                                                                                          |           | transport: | 0.00     |           | 0.00       |
| 10                                          | TRI1AA08C# | Descarcarea mater.din grupa a-grele si marunte prin aruncare din auto pe rampa sau teren | tona      | 0.50       | 8.75     |           | 4.38       |
|                                             |            |                                                                                          |           | material:  | 0.00     |           | 0.00       |
|                                             |            |                                                                                          |           | manopera:  | 8.75     |           | 4.38       |
|                                             |            |                                                                                          |           | utilaj:    | 0.00     |           | 0.00       |
|                                             |            |                                                                                          |           | transport: | 0.00     |           | 0.00       |
| 11                                          | 5704       | Platforma ridicatoare cu brate tip prb-15 pe auto 5t                                     | ora       | 32.00      | 150.00   |           | 4,800.00   |
|                                             |            |                                                                                          |           | material:  | 0.00     |           | 0.00       |
|                                             |            |                                                                                          |           | manopera:  | 0.00     |           | 0.00       |
|                                             |            |                                                                                          |           | utilaj:    | 150.00   |           | 4,800.00   |
|                                             |            |                                                                                          |           | transport: | 0.00     |           | 0.00       |
| 12                                          | XA01       | Diferente cheltuieli de transport                                                        | lei       | 450.00     | 1.00     |           | 450.00     |
|                                             |            |                                                                                          |           | material:  | 0.00     |           | 0.00       |
|                                             |            |                                                                                          |           | manopera:  | 0.00     |           | 0.00       |
|                                             |            |                                                                                          |           | utilaj:    | 0.00     |           | 0.00       |
|                                             |            |                                                                                          |           | transport: | 1.00     |           | 450.00     |
|                                             |            | procent                                                                                  | material  | manopera   | utilaj   | transport | total      |
| Total Cheltuieli directe:                   |            |                                                                                          | 69,537.79 | 5,151.30   | 4,800.00 | 467.50    | 79,956.59  |
| Recapitulatia:                              |            | Recap 2019: CAM 2,25                                                                     |           |            |          |           |            |
| Contributie asiguratorie pentru munca (CAM) |            | 2.2500 %                                                                                 | 0.00      | 115.90     | 0.00     | 0.00      | 115.90     |
| Total Inclusiv Cheltuieli directe:          |            |                                                                                          | 69,537.79 | 5,267.20   | 4,800.00 | 467.50    | 80,072.50  |
| Cheltuieli indirecte                        |            | 8.0000 %                                                                                 | 5,563.02  | 421.38     | 384.00   | 37.40     | 6,405.80   |
| Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:        |            |                                                                                          | 75,100.82 | 5,688.58   | 5,184.00 | 504.90    | 86,478.30  |
| Profit                                      |            | 5.0000 %                                                                                 | 3,755.04  | 284.43     | 259.20   | 25.25     | 4,323.91   |
| Total Inclusiv Beneficiu:                   |            |                                                                                          | 78,855.86 | 5,973.01   | 5,443.20 | 530.15    | 90,802.21  |
| TOTAL GENERAL (fara TVA):                   |            |                                                                                          |           |            |          |           | 90,802.21  |
| TVA:                                        |            |                                                                                          |           |            |          | 19.00 %   | 17,252.42  |
| TOTAL GENERAL:                              |            |                                                                                          |           |            |          |           | 108,054.63 |

Proiectant,  
ELECTRO-URSA SERVCOM SRL



OBIECTIV: DALI - Cresterea eficientei energetice in infrastructura de iluminat public in municipiul Bistrita - Etapa 2.2

OBIECTUL: Obiectul 3 - Achizitionarea si instalarea sistemului de telegestiune

Beneficiar: Municipiul Bistrita

Proiectant: Electro-Ursa Servcom SRL



**F2 - CENTRALIZATORUL**  
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari

**Obiectul Obiectul 3 - Achizitionarea si instalarea sistemului de telegestiune**

| Nr.<br>cap./subcap.<br>deviz general | Cheltuieli pe categoria de lucrari                                                                  | Valoare<br>(exclusiv TVA)<br>lei |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1                                    | 2                                                                                                   | 3                                |
|                                      | <b>I. Lucrari de constructii si instalatii</b>                                                      |                                  |
| 4.1                                  | Constructii si instalatii                                                                           | 129,303.56                       |
| 4.1.1                                | [0001.3.1] 01.Achizitionare si montare dispozitive de telegestiune                                  | 129,303.56                       |
|                                      | <b>TOTAL I</b>                                                                                      | <b>129,303.56</b>                |
|                                      | <b>II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice</b>                                                |                                  |
| 4.2                                  | Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale                                              | 0.00                             |
|                                      | <b>TOTAL II</b>                                                                                     | <b>0.00</b>                      |
|                                      | <b>III. Procurare</b>                                                                               |                                  |
| 4.3                                  | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj                                | 0.00                             |
| 4.4                                  | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport | 0.00                             |
| 4.5                                  | Dotari                                                                                              | 0.00                             |
| 4.6                                  | Active necorporale                                                                                  | 0.00                             |
|                                      | <b>TOTAL III</b>                                                                                    | <b>0.00</b>                      |
|                                      | <b>IV. Probe tehnologice si teste</b>                                                               |                                  |
| 6.2                                  | Probe tehnologice si teste                                                                          | 0.00                             |
|                                      | <b>TOTAL IV</b>                                                                                     | <b>0.00</b>                      |
| <b>TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):</b> |                                                                                                     | <b>129,303.56</b>                |
| <b>TVA 19%:</b>                      |                                                                                                     | <b>24,567.68</b>                 |
| <b>TOTAL VALOARE:</b>                |                                                                                                     | <b>153,871.24</b>                |

Proiectant  
ELECTRO-URSA SERVCOM SRL





**OBIECTIV:** DALI - Cresterea eficientei energetice in infrastructura de iluminat public in municipiul Bistrita - Etapa 2.2  
**OBIECTUL:** Obiectul 3 - Achiziționarea și instalarea sistemului de telegestiune  
**STADIUL FIZIC:** 01.Achiziționare și montare dispozitive de telegestiune  
**Beneficiar:** Municipiul Bistrita  
**Proiectant:** Electro-Ursa Servcom SRL

### F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

10.08.2022

| SECȚIUNEA TEHNICĂ                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      |            | SECȚIUNEA FINANCIARĂ                     |                                    |           |            |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------|------------------------------------------|------------------------------------|-----------|------------|
| Nr.                                         | Capitolul de lucrari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | U.M.                 | Cantitatea | Pretul unitar<br>(exclusiv TVA)<br>-lei- | TOTALUL<br>(exclusiv TVA)<br>-lei- |           |            |
| 0                                           | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2                    | 3          | 4                                        | 5 = 3 x 4                          |           |            |
| 1                                           | W2F01C#[2]<br>Montare dispozitiv de telegestiune pentru aparate de iluminat cu LED noi sau existente pe stalpi de beton sau metal                                                                                                                                                                                                                                                                        | buc                  | 120.00     | 65.15                                    | 7,818.00                           |           |            |
|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      | material:  | 0.00                                     | 0.00                               |           |            |
|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      | manopera:  | 17.15                                    | 2,058.00                           |           |            |
|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      | utilaj:    | 48.00                                    | 5,760.00                           |           |            |
|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      | transport: | 0.00                                     | 0.00                               |           |            |
| 2                                           | YC01[1]<br>Dispozitiv de telegestiune corp iluminat controler local punct cu punct, corp stradal, inclusiv configurare, aplicatie de telegestiune, comanda, control si monitorizare a sistemului de iluminat public si de gestionare a elementelor conectate ale sistemului de iluminat public, inclusiv gazduire in platforma cloud, comunicatii de date si actualizare software pe perioada de 10 ani  | buc                  | 88.00      | 890.00                                   | 78,320.00                          |           |            |
|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      | material:  | 890.00                                   | 78,320.00                          |           |            |
|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      | manopera:  | 0.00                                     | 0.00                               |           |            |
|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      | utilaj:    | 0.00                                     | 0.00                               |           |            |
|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      | transport: | 0.00                                     | 0.00                               |           |            |
| 3                                           | YC01[2]<br>Dispozitiv de telegestiune corp iluminat controler local punct cu punct, corp pietonal, inclusiv configurare, aplicatie de telegestiune, comanda, control si monitorizare a sistemului de iluminat public si de gestionare a elementelor conectate ale sistemului de iluminat public, inclusiv gazduire in platforma cloud, comunicatii de date si actualizare software pe perioada de 10 ani | buc                  | 32.00      | 870.00                                   | 27,840.00                          |           |            |
|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      | material:  | 870.00                                   | 27,840.00                          |           |            |
|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      | manopera:  | 0.00                                     | 0.00                               |           |            |
|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      | utilaj:    | 0.00                                     | 0.00                               |           |            |
|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      | transport: | 0.00                                     | 0.00                               |           |            |
|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | procent              | material   | manopera                                 | utilaj                             | transport | total      |
| Total Cheltuieli directe:                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      | 106,160.00 | 2,058.00                                 | 5,760.00                           | 0.00      | 113,978.00 |
| Recapitulatia:                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Recap 2019: CAM 2,25 |            |                                          |                                    |           |            |
| Contributie asiguratorie pentru munca (CAM) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2.2500 %             | 0.00       | 46.31                                    | 0.00                               | 0.00      | 46.31      |
| Total Inclusiv Cheltuieli directe:          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      | 106,160.00 | 2,104.31                                 | 5,760.00                           | 0.00      | 114,024.31 |
| Cheltuieli indirecte                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8.0000 %             | 8,492.80   | 168.34                                   | 460.80                             | 0.00      | 9,121.94   |
| Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      | 114,652.80 | 2,272.65                                 | 6,220.80                           | 0.00      | 123,146.25 |
| Profit                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5.0000 %             | 5,732.64   | 113.63                                   | 311.04                             | 0.00      | 6,157.31   |
| Total Inclusiv Beneficiu:                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      | 120,385.44 | 2,386.28                                 | 6,531.84                           | 0.00      | 129,303.56 |
| TOTAL GENERAL (fara TVA):                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      |            |                                          |                                    |           | 129,303.56 |
| TVA:                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      |            |                                          | 19.00 %                            |           | 24,567.68  |
| TOTAL GENERAL:                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      |            |                                          |                                    |           | 153,871.24 |

Proiectant,  
ELECTRO-URSA SERVCOM SRL





Anexa 7

Obiectiv: „Cresterea eficientei energetice in infrastructura de iluminat public in mun. Bistrita, jud.Bistrita-Nasaud - etapa 2.2

Beneficiar: Municipiul Bistrita

Proiectant: Electro-Ursa Servcom S.R.L.

GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTITIEI - Varianta I si Varianta II

|    | Denumirea obiectivului |                                             | Luni-An 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | Luni-An2 |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----|------------------------|---------------------------------------------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|
|    |                        |                                             | 1         | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1        | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1  | Etape prefinantare     | Cerere de finantare                         |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2  |                        | Aprobare cerere de finantare                |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3  |                        | Contract de finantare                       |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4  | Proiectare             | D.A.L.I.                                    |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 5  |                        | Realizare proiect tehnic                    |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 6  |                        | Realizare proceduri de achizitie            |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 7  |                        | Contract lucrari                            |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 8  | Varianta I             | Demontare aparate existente                 |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 9  |                        | Demontare brate sustinere                   |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 10 |                        | Instalare aparate cu LED                    |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 11 |                        | Completare aparate cu LED                   |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |
|    |                        | Extindere retele de iluminat public         |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 12 |                        | Verificare instalatie si teste              |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 13 |                        | Receptie lucrari si punere in functiune     |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 14 |                        | Dirigentie de santier                       |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 15 |                        | Asistență tehnică din partea proiectantului |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 16 | Varianta II            | Demontare aparate existente                 |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 17 |                        | Demontare brate sustinere                   |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 18 |                        | Instalare aparate cu LED                    |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 19 |                        | Completare aparate cu LED                   |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |
|    |                        | Extindere retele de iluminat public         |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 20 |                        | Instalare sistem de telegestiune            |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 21 |                        | Verificare instalatie si teste              |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 22 |                        | Receptie lucrari si punere in functiune     |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 23 |                        | Dirigentie de santier                       |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 24 |                        | Asistență tehnică din partea proiectantului |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |

Proiectant,  
ing. Souca Paul-Ioan

