

**ROMÂNIA**  
**JUDEȚUL ALBA**  
**MUNICIPIUL SEBEȘ**  
**CONSILIUL LOCAL**

**HOTĂRÂREA NR. 296/2024**

**privind aprobarea Studiului de Fezabilitate  
pentru obiectivul de investiții „Înființare sens giratoriu strada Augustin Bena intersecție cu  
strada Mihail Kogălniceanu, Municipiul Sebeș”**

Consiliul local al Municipiului Sebes, jud. Alba;

Întrunit în ședința extraordinară cu convocare de îndată din data de 09.10.2024, ora 16,00;

Luând în dezbatere proiectul de hotărâre privind aprobarea Studiului de Fezabilitate pentru obiectivul de investiții „Înființare sens giratoriu strada Augustin Bena intersecție cu strada Mihail Kogălniceanu, Municipiul Sebeș”.

Având în vedere:

-referatul de aprobare nr.85182/08.10.2024 a inițiatorului Primarul municipiului Sebeș privind aprobarea Studiului de Fezabilitate pentru obiectivul de investiții “Înființare sens giratoriu strada Augustin Bena intersecție cu strada Mihail Kogălniceanu, Municipiul Sebeș”- faza S.F.;

- raportul de specialitate nr.5016/08.10.2024 întocmit de către Popa Amalia Loredana, inspector de specialitate din cadrul Compartimentului Reparații și Întretinere al Serviciului Public de Administrarea Patrimoniului Sebeș privind aprobarea Studiu de Fezabilitate pentru obiectivul de investiții „Înființare sens giratoriu strada Augustin Bena intersecție cu strada Mihail Kogălniceanu, Municipiul Sebeș”;

- contractul de servicii nr. 50 din 05.07.2024 încheiat între S.P.A.P. Sebes și SC Modern Proiect S.R.L, având ca obiect elaborarea Proiectului -faza Studiu de Fezabilitate “Înființare sens giratoriu strada Augustin Bena intersecție cu strada Mihail Kogălniceanu, Municipiul Sebeș”;

Având în vedere tema de proiectare nr. 3206/01.07.2024, aprobat prin H.C.L. nr. 167/2024 privind proiectarea obiectivului de investiții” Înființare sens giratoriu strada Augustin Bena intersecție cu strada Mihail Kogălniceanu, Municipiul Sebeș” – faza Studiu de Fezabilitate;

-Procesul verbal nr. 83480/01.10.2024 al dezbaterii publice a documentației;

-raportul de specialitate nr.85267/08.10.2024 întocmit de arhitectul șef, raportul de specialitate nr.85293/2024 întocmit de Direcția Poliția Locală, raportul de specialitate comun nr. 85263/09.10.2024 întocmit de Compartimentul Investiții Publice, Serviciul Juridic, Patrimoniu și Arhivă și Serviciul Contabilitate și Monitorizare din cadrul aparatului de specialitate al Primarului Municipiului Sebeș;

- Referatul nr.5017/08.10.2024 al Serviciului Public de Administrare a Patrimoniului Sebeș privind justificarea introducerii de urgență a proiectului de hotărâre pe ordinea de zi a ședinței.

Având avizul nr. 851/2024 al Comisiei de studii prognoze economico-sociale, buget, finanțe și avizul nr.850/2024 al Comisiei pentru administrație publică locală, juridică și de disciplină și avizul nr. 852/2024 al Comisiei pentru amenajarea teritoriului, urbanism, lucrări publice, administrarea domeniului public și privat din cadrul Consiliului Local al Municipiului Sebeș;

Conform prevederilor H.C.L. nr. 177/2015 documentația a fost supusă dezbaterii publice în data de 01.10.2024, Proces verbal nr.83480.

Având în vedere H.G. nr.907/2016 privind etapele de elaborare și conținutului –cadru al documentației tehnico-economice aferente obiectivelor / proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice ;

Având în vedere prevederile art. 44, alin.1, din Legea nr.273/2006 privind finanțele publice locale;

În temeiul prevederilor art.129, alin. 2, lit. b și alin. 4 , lit. d, OUG nr. 57/2019 Privind Codul Administrativ ;

În baza art. 139 OUG nr. 57/2019 – privind Codul Administrativ, cu modificările și completările ulterioare;

## HOTĂRĂȘTE

**Art. 1.** Se aprobă Studiul de Fezabilitate., proiect nr.20/2024, VARIANTA 1 , pentru obiectivul de investiții ” Înființare sens giratoriu strada Augustin Bena intersecție cu strada Mihail Kogălniceanu, Municipiul Sebeș”, având următorii indicatori tehnico – economici:

-Valoarea totală a investiției = 5.927.874,35 lei fără TVA respectiv 7.050.769,24 lei inclusiv TVA, din care C+M = 2.483.542,37 lei fără TVA, respectiv 2.955.415,42 lei inclusiv TVA.

-Durata de realizare a investiției este de 7 luni din care 4 luni pentru realizare Proiect Tehnic și obținere avize și 3 luni executia lucrarilor.

**Art. 2.** SF prevăzut la art.1 al prezentei este cuprins în Anexa nr.1 care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

**Art. 3.** De ducerea la îndeplinire a prezentei hotărâri răspunde Serviciul Public de Administrare a Patrimoniului Sebes.

**Art. 4.** Prezenta hotărâre poate fi atacată de persoanele îndreptățite, în termenul și în condițiile prevăzute de Legea nr. 554/2004, privind contenciosul administrativ, cu modificările și completările ulterioare.

*Prezenta hotărâre va fi afișată, se va publica pe site-ul Primăriei și în Monitorul Oficial al Municipiului Sebeș și se comunică:*

- Instituției Prefectului Județului Alba;
- Primarului Municipiului Sebeș;
- Viceprimarului Municipiului Sebeș;
- Direcției Amenajarea Teritoriului, Urbanism și Dezvoltare;

- Serviciului Resurse Umane, Digitalizare și Comunicare;
- Serviciului Contabilitate și Monitorizare;
- Compartimentului Investiții Publice;
- Serviciului Juridic Patrimoniu și Arhivă;
- Serviciului Public de Administrarea Patrimoniului Sebeș

**Sebeș la 09.10.2024**

**PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ**  
**Consilier local, Șerbănescu Radu Călin**

**CONTRASEMNEAZĂ**  
**SECRETAR GENERAL Municipiul Sebeș**  
**VLAD CRISTINA ELENA**



|                         |    |
|-------------------------|----|
| Total consilieri locali | 19 |
| Prezenți                | 16 |
| Pentru                  | 16 |
| Împotrivă               | -  |
| Abțineri                | -  |
| Neparticipare la vot    | -  |

2 ex. DP/AR/CV conține 3 pagini și anexa

pagina 3 din 3

S.C. MODERN PROIECT S.R.L.  
Sediu: CIUJ-NAPOCA, Str. Unirii, nr. 27, Bl. D, sc. B, ap. 17 jud. Cluj  
Punct de lucru: Cluj-Napoca, Str. Raabitei, nr. 1, jud. Cluj  
tel: 0740136818, email: modernproiect@gmail.com

# STUDIU DE FEZABILITATE

pentru realizarea obiectivului de investitii:

**" INFIINTARE SENS GIRATORIU, STRADA AUGUSTIN BENA,  
INTERSECTIE CU STRADA MIHAIL KOGALNICEANU"**

*PROIECT NR 20/2024*



## PIESE SCRISE SI PIESE DESENATE

**Beneficiar:**



**Municipiul Sebeș, județul Alba  
Serviciul Public de Administrarea Patrimoniului  
Municipiul Sebeș  
str. Viilor, nr.28, telefon/fax 0258730148**

## FOAIE DE CAPAT

**1. DENUMIREA OBIECTIV DE INVESTITII:**

**“ INFIINTARE SENS GIRATORIU, STRADA AUGUSTIN BENA, INTERSECTIE  
CU STRADA MIHAIL KOGALNICEANU”**

**2. TITULARUL INVESTITIEI:**

**MUNICIPIUL SEBEŞ  
Serviciul Public de Administrarea Patrimoniului  
Municipiul Sebeş  
str. Viilor, nr.28, telefon/fax 0258730148**

**3. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR:**

**Primurui Municipiului Sebes**

**4. ORDONATOR SECUNDAR/TERTIAR DE CRAEDITE:**

**Directorul Serviciului Public de Administrarea Patrimoniului Scbes**

**5. BENEFICIARUL INVESTITIEI:**

**Municipiul Sebes prin Serviciul Public de Administrarea Patrimoniului  
Sebes**

**6. ELABORATORUL STUDIULUI:**

**S.C. MODERN PROIECT S.R.L.  
Dej, Str. Unirii, nr. 27, Dej, Punct de lucru: Cluj-Napoca, Str. Rachitei nr. 1,  
jud. Cluj, tel: 0740136818, email: modernproiect@gmail.com**

**7. FAZA DE PROIECTARE:**

**S.F.**

**8. NUMAR SI DATA PROIECT:**

**20/2024**

## LISTA DE SEMNATURI

**Proiectant general:** S.C. MODERN PROIECT S.R.L



**Sef proiect:** ing. ROGOZ Marin-Gabriel -inginer C.F.D.P.

**Colectiv de elaborare:** ing. ROGOZ Marin-Gabriel -inginer C.F.D.P.

ing. LAZAN Dan -inginer C.F.D.P.

ing. MURESAN Rares -inginer C.F.D.P.

**Proiectant de specialitate:** AGO PROIECT S.R.L

**DIRECTOR DE PROIECT:**

Autorizat A.N.R.E.:  
Specialist în iluminat:

Ing. Ostroveanu Andi  
202011706/2020 – Grad IIA, IIB  
Conform COR 214237

**PROIECTANT INSTALAȚII ELECTRICE:** Ing. Pop Giorgian  
Autorizat A.N.R.E.:  
Specialis în iluminat

202312524/2023 – Grad IIIA, IIIB  
Conform COR 214237

**PROIECTANT INSTALAȚII ELECTRICE:** Ing. Olasz Bence  
Autorizat A.N.R.E.:

202210382/2022 – Grad IIA, IIB

**PROIECTANT INSTALAȚII ELECTRICE:** Ing. Gal Reka

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

Ago Proiect Engineering S.R.L  
14042/2019 – de tip C1A

## BORDEROU

### A. PIESE SCRISE

|   |    |
|---|----|
| FOAIE DE CAPAT .....  | 2  |
| LISTA DE SEMNATURI .....  | 3  |
| BORDEROU .....  | 4  |
| 1. Informatii generale privind obiectivul de investitii .....   | 8  |
| 1.1 Denumirea obiectului de investitii .....  | 8  |
| 1.2 Ordonator principal de credite/investitor .....   | 8  |
| 1.3 Ordonator de credite (secundar/tertiar) .....   | 8  |
| 1.4 Beneficiarul investitiei .....  | 8  |
| 1.5 Elaboratorul studiului de fezabilitate .....  | 8  |
| 2. Situatia existenta si necesitatea realizarii obiectivului/proiectului de investitii .....  | 8  |
| 2.1 Concluziile studiului de fezabilitate (in cazul in care a fost elaborat in prealabil) privind situatia actuala, necesitatea si oportunitatea promovarii obiectivului de investitii si scenariile/optiunile tehnico-economice identificate si propuse spre analiza ..... | 8  |
| 2.2 Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare .....  | 9  |
| 2.3 Analiza situatiei existente si identificarea deficientelor .....  | 14 |
| 2.4 Analiza cererii de bunuri si servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu si lung privind evolutia cererii, in scopul justificarii necesitatii obiectivului de investitii .....  | 15 |
| 2.5 Obiectivele preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice .....   | 16 |
| 3. Identificarea, propunerea si prezentarea a minim doua scenarii/optiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investitii .....  | 17 |
| 3.1 Particularitati ale amplasamentului .....   | 17 |
| a) Descrierea amplasamentului .....   | 17 |
| b) Relatii cu zonele invecinate, accesuri existente si/sau cai de acces posibile. ....  | 17 |
| c) Orientari propuse fata de punctele cardinale si fata de punctele de interes naturale ..  | 18 |
| d) Surse de poluare existente in zona .....   | 18 |
| e) Date climatice si particularitati de relief .....  | 18 |
| f) Existenta unor: .....  | 19 |
| g) Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament .....   | 19 |
| Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, functional-arhitectural si tehnologic: .....  | 22 |
| a) Caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii .....   | 22 |

|     |  |    |
|-----|--|----|
| b)  | Varianta constructiva de realizare a investitei, cu justificarea alegerii acesteia .....   | 23 |
| c)  | Echiparea si dotarea specifica functiunii propuse .....  | 25 |
|     | Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic....  | 25 |
|     | Caracteristici tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții .....  | 25 |
|     | Varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia .....  | 26 |
|     | Echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse .....  | 27 |
|     | Costuri estimative ale investiției .....   | 28 |
|     | Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții .....  | 28 |
|     | Costurile estimative de operare pe durata normată de viață/ amortizare a investiției publice .....   | 28 |
|     | Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic....  | 29 |
|     | Caracteristici tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții .....  | 29 |
|     | Varianta constructivă de realizare a investiției .....   | 30 |
|     | Echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse .....  | 31 |
|     | Costuri estimative ale investiei .....   | 32 |
| 3.2 | Costuri estimative ale investitei .....  | 33 |
| a)  | Costuri estimative pentru realizarea obiectivului de investitie .....  | 33 |
| b)  | Costuri estimative de operare pe durata normata de viata/de amortizare a investitiei publice .....   | 42 |
| 3.3 | Studii de specialitate .....   | 44 |
| a)  | Studiu topografic .....  | 44 |
| b)  | Studiu geologic .....  | 44 |
| c)  | Raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică. .... | 44 |
| d)  | Studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisajere .....   | 44 |
| e)  | Studiu privind valoarea resursei culturale .....   | 44 |
| f)  | Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției .....   | 44 |
| 3.4 | Grafice orientative de realizarea a investitiei.....   | 45 |
| 4.  | Analiza fiecarui/fiecarei scenariu/optiuni tehnico-economic(e) propus(e).....  | 46 |
| 4.1 | Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință .....  | 46 |
| 4.2 | Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția. ....  | 50 |

|          |   |     |
|----------|---|-----|
| 4.3      | Situația utilităților și analiza de consum: .....   | 51  |
| 4.4      | Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții: .....   | 52  |
| 4.5      | Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții<br>73  |     |
| 4.6      | Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul<br>cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară . | 73  |
| 4.7      | Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică:<br>valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu.....                  | 75  |
| 4.8      | Analiza de sensibilitate .....  | 78  |
|          | Analiza de sensibilitate la indicatorii analizei financiare .....   | 79  |
|          | Analiza de sensibilitate la indicatorii analizei economice .....  | 79  |
|          | Concluzii ale analizei de sensibilitate .....   | 80  |
| 4.9      | Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor .....  | 80  |
| 4.9.1.   | Analiza descriptivă a riscurilor previzionate .....   | 80  |
| 4.9.1.1. | Riscuri interne .....   | 81  |
| 4.9.1.2. | Riscuri externe .....   | 82  |
| 4.9.2.   | Măsuri de administrare a riscurilor.....  | 83  |
| 5.       | Scenariul/Optiunea tehnico-economic(a) optim(a), recomandat(a) .....  | 86  |
|          | Varianta cu investiție maximă .....   | 86  |
|          | Varianta cu investiție medie(optimă) .....  | 88  |
| 5.1      | Comparatia scenariilor/optiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic,<br>financiar, al sustenabilitatii si riscurilor .....  | 88  |
| 5.2      | Selectarea si justificarea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e).....   | 92  |
| 5.3      | Descrierea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e) privind .....  | 94  |
| a)       | Obținerea si amenajarea terenului.....  | 94  |
| b)       | Asigurarea utilitatilor necesare functionarii obiectivului .....  | 94  |
| c)       | Solutia tehnica, cuprinzand descrierea din punct de vedere tehnologic, constructive,<br>tehnic, functional-arhitectural si economic, a principalelor lucrari pentru investitia de baza      | 94  |
|          | Descrierea lucrărilor de bază.....  | 98  |
|          | Descriere principalelor echipamente/materiale/lucrări.....  | 107 |
| d)       | Probe Tehnologice și Teste.....   | 114 |
| 5.4      | Principalii indicatori tehnico-economici aferenti obiectivului de investitii: .....   | 116 |
| a)       | Indicatori maximali.....  | 116 |
| b)       | Indicatori minimali, respectivi indicatori de performanta.....  | 116 |
| c)       | Indicatori financiari, socio-economic, de impact, de rezultat/operare.....  | 116 |

|     |   |     |
|-----|---|-----|
| a)  | Durata estimate de executie a obiectivului de investitii .....  | 117 |
| 5.5 | Prezentarea modului in care se asigura conformitatea cu reglementarile specific functiunii preconizate din punct de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei..... | 117 |
| 5.6 | Nominalizare surselor de finantare a investitiei publice, ca urmare a analizei financiare si economice.....   | 122 |
| 6.  | Urbanism, acorduri si avize conforme.....   | 123 |
| 6.1 | Certificat de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire .....   | 123 |
| 6.2 | Extras de carte funciara, cu exceptia cazurilor special prevazute de lege .....   | 123 |
| 6.3 | Actul administrative al autoritatii competente pentru protectia mediului .....  | 123 |
| 6.4 | Avize conforme privind asigurarea utilitatilor.....   | 123 |
| 6.5 | Studiul topografic vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara .....   | 123 |
| 6.6 | Avize, acorduri si studii specifice .....   | 123 |
| 7.  | Implementarea investitiei .....   | 123 |
| 7.1 | Informatii despre entitatea responsabila cu implementarea investitiei.....  | 123 |
| 7.2 | Strategii de implementare .....   | 124 |
| 7.3 | Strategii de exploatare si intretinere .....  | 124 |
| 7.4 | Recomandari privind asigurarea capacitatii manageriale si institutionale .....  | 124 |
| 8.  | Concluzii si recomandari.....   | 124 |

**Anexe:**

**Calcul luminotehnic**

**Fise tehnice**

**B. PIESE DESENATE**

| Nr. Crt | Specificatie             | Scara  | Plansa nr. |
|---------|--------------------------|--------|------------|
|         | Plan de incadrare        | 1:5000 | I1         |
| 1.      | Plan de situatie         | 1:500  | S1         |
| 2.      | Plan semnalizare rutiera | 1:500  | SR1        |
| 3.      | Profil transversal tip   | 1:50   | TP1        |
| 4.      | Parte desenata iluminat  |        |            |

| <b>B. PIESE DESENATE</b> |                                |             |                 |
|--------------------------|--------------------------------|-------------|-----------------|
| Nr. Crt.                 | Denumire                       | Nr. Planșă  | Data elaborării |
| 1                        | Planuri de situație proiectată | IE-P2.1-A3L | 2024            |

## **1. Informatii generale privind obiectivul de investitii**

### **1.1 Denumirea obiectului de investitii**

**“ INFIINTARE SENS GIRATORIU, STRADA AUGUSTIN BENA, INTERSECTIE  
CU STRADA MIHAIL KOGALNICEANU”**

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

**MUNICIPIUL SEBEŞ**  
Serviciul Public de Administrarea Patrimoniului  
Municipiul Sebeş  
str. Viilor, nr.28, telefon/fax 0258730148

### **1.3 Ordonator de credite (secundar/tertiar)**

**MUNICIPIUL SEBEŞ**  
Serviciul Public de Administrarea Patrimoniului  
Municipiul Sebeş  
str. Viilor, nr.28, telefon/fax 0258730148

### **1.4 Beneficiarul investitiei**

**MUNICIPIUL SEBEŞ**  
Serviciul Public de Administrarea Patrimoniului  
Municipiul Sebeş  
str. Viilor, nr.28, telefon/fax 0258730148

### **1.5 Elaboratorul studiului de fezabilitate**

**S.C. MODERN PROIECT S.R.L.**  
Dej, Str. Unirii, nr. 27, Dej, Punct de lucru: Cluj-Napoca, Str. Rachitei nr. 1,  
jud. Cluj, tel: 0740136818, email: modernproiect@gmail.com

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

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

Nu este cazul.

## **2.2 Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare**

În postura de stat membru al UE, politica nationala de dezvoltare a Romaniei se va racorda la politicile, obiectivele, principiile si reglementarile europene în domeniu, în vederea asigurarii dezvoltarii socio-economice si reducerii cat mai rapide a disparitiilor fata de Uniunea Europeana.

Municipiul Sebeş este unul dintre cele mai importante oraşe din judeţul Alba datorita dezvoltării economice pe care o cunoaşte mai ales în ultimul deceniu, fiind avantajat şi de poziţia sa geografica. Situat în partea centrală a judeţului Alba, în sud-vestul Transilvaniei, Sebeşul se afla la intersecţia celor 2 drumuri europene E 68 (Deva-Sibiu-Brasov) şi E 81 (Cluj- Sibiu- Pirtesii). Distanţa dintre Sebeş si importantele oraşe din inima Transilvaniei este relativ mică: Alba Iulia la 15 km, Deva la 63 km, Sibiu la 55 km şi Cluj la 75 km. ultimele două beneficiind şi de un aeroport internaţional, lucru care constituie un adevărat avantaj în dezvoltarea regiunii.

Strategia de dezvoltare a municipiului Sebes constituie baza pentru dezvoltarea durabilă a economiei locale si a îmbunatatirii calitatii vietii cetatenilor. Realizata din initiativa Primăriei Sebes, strategia a fost elaborata cu sprijinul recomandarilor propuse de cetateni, functionari ai primariei, agenti economici, institutii si organizatii locale, pe parcursul consultarilor. Proiectul include asigurarea unei structuri rutiere adecvate pentru circulatia auto.

Proiectarea obiectivului s-a elaborat în conformitate cu Tema de proiectare si prevederile Legii nr. 82/1997 pentru aprobarea O.G. 43/1997, privind regimul juridic al drumurilor si Normele tehnice privind proiectarea, construirea, reabilitarea, modernizarea, întreţinerea, repararea, administrarea si exploatarea drumurilor publice, Legea nr. 10/1995 privind calitatea lucrarilor de constructii si instalatii, H.G. 766/1997 modificata de H.G. 765/2002 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în constructii si a Regulamentului pentru stabilirea categoriei de importanta a constructiei, în conformitate cu prevederile Ordinului nr. 49/1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea si realizarea strazilor în localitatile urbane si în conformitate cu urmatoarele Directive ale Uniunii Europene:

a.) Directiva Consiliului nr. 85/337/EEC, modificata prin Directiva Consiliului nr. 97/11/EEC privind evaluarea efectelor anumitelor proiecte publice si private asupra

mediului, transpuse în legislația românească prin Legea Mediului nr. 137/1995, republicată, modificată și completată prin O.U.G. nr. 91/2002;

b.) Directiva cadru privind deșeurile nr. 75/442/EEC amendată de Directiva nr. 91/156/EEC transpusă prin O.U.G. nr. 78/2000 aprobată cu modificări de Legea nr. 426/2001 privind regimul deșeurilor.

Se va ține cont de standardele românești în vigoare cu privire la proiectarea elementelor geometrice în plan și pe verticală, capacitatea auto, determinarea capacității portante și dimensionarea sistemului rutier, rezistența la îngheț-dezghet etc.

Amenajarea intersecției din municipiul Sebes se axează în principal pe sporirea accesibilității, a confortului și a siguranței cetățenilor localității. Accesibilitatea acesteia se va face prin racordul cu străzile principale și prin stabilirea fluxurilor de circulație.

Documente de referință:

#### LEGISLAȚIE ÎN DOMENIU

- Legea nr 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții
- Legea nr 453/2001 – Lege pentru modificarea și completarea Legii nr 50/1991
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții;
- Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat prin HG nr. 273/1994
- H.G. 925/1995 – Regulament de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor.
- Ordinul M.T. nr. 43/1998 "Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor naționale";
- Ordinul M.T. nr. 45/1998 "Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor";
- Legea 255/2010 privind exproprierile pentru cauza de utilitate publică
- Hotărârea Guvernului nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice
- Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice;
- Norme generale de protecția muncii – Ministerul Muncii și Protecției Sociale 2002;
- Legea Protecției Muncii nr. 90/1996, republicată 200

#### TRASEE ȘI ELEMENTE GEOMETRICE

- STAS 863 " Lucrări de drumuri.Elemente geometrice ale traseelor"
- STAS 10144/1 "Străzi. Profiluri transversale. Prescripții de proiectare".

- STAS 10144/2 "Străzi. Trotuare, alei de pietoni și piste de cicliști. Preprescripții de proiectare."
- STAS 101444/3 "Străzi. Elemente geometrice. Prescripții de proiectare."
- SR 10144/4 "Amenajarea intersecțiilor de străzi. Clasificare și prescripții de proiectare."
- STAS 10144/5 "Calculul capacității de circulație a străzilor."
- STAS 10144/6 "Calculul capacității de circulație a intersecțiilor de străzi."

#### LUCRĂRI DE TERASAMENTE. CONSOLIDAREA TERASAMENTELOR DE DRUM

- STAS 2914 - Terasamente - condiții tehnice generale de calitate;
- STAS 12253 - Strat-uri de formă - condiții tehnice generale de calitate;
- SR EN 13251 - Geotextile și produse înrudite. Caracteristici solicitate pentru utilizarea în lucrări de terasament, fundații și structuri de susținere.

#### DISPOZITIVE DE SCURGERE ȘI EVACUARE A APELOR DE SUPRAFAȚĂ

- STAS 10796 / 1, 2, 3 - Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor, rigole, șanțuri, casiuri, drenuri. Prescripții de proiectare;
- AND 513 - Instrucțiuni tehnice privind proiectarea, execuția, revizia și întreținerea drenurilor pentru drumuri publice;
- SR EN 13252 - Geotextile și produse înrudite. Caracteristici solicitate în sisteme de drenaj;
- SR EN 13253 - Geotextile și produse înrudite. Caracteristici solicitate în lucrări de protecție împotriva eroziunii (protecția de coastă, acoperire de mal).

#### FUNDAȚII DE BALAST, PIATRĂ SPARTĂ ȘI / SAU DE BALAST, PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

- STAS 6400 Strat-uri de bază și de fundații;
  - STAS 2900 - Lățimea drumurilor;
  - STAS1598 / 1,2 - Încadrarea îmbrăcăminților la lucrări de construcții noi și modernizări de drumuri;
  - SR EN 13242+A1- Agregate naturale și piatră prelucrată pentru drumuri;
  - SR EN 13242+A1- Agregate naturale de balastieră.
- #### SISTEME RUTIERE
- PD177 - Normativ privind dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide (metoda analitică);

- NP116 – Normativ privind alcătuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru străzi
- AND 550 - Normativ pentru dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare a structurilor rutiere suple și semirigide.
- STAS 1709/1 "Actiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Adâncimea de înghet în complexul rutier. Prescripții de calcul."
- STAS 1709/2 " Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet în lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezghet. Prescripții de calcul."
- ÎMBRĂCĂMINȚI RUTIERE BITUMINOASE CILINDRATE EXECUTATE LA CALD
- AND 605 Normativ mixturi asfaltice executate la cald; condiții tehnice privind proiectarea, prepararea și punerea în operă
- SR EN 12697-1...43 "Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald"
- SR EN 13108 -1...8 "Mixturi asfaltice. Specificații de material"
- ST033 Specificație tehnică privind cerințele de calitate pentru prepararea, transportul și punerea în opera a mixturilor asfaltice.

#### LEGISLAȚIA CU PRIVIRE LA MEDIU

- Ordinul ministrului mediului și dezvoltării durabile nr. 1798 din 19.11.2007 pentru aprobarea Procedurii de emitere a autorizației de mediu
- Ordinul nr. 405 din 26 martie 2010 privind constituirea și funcționarea Comisiei de analiză tehnică la nivel central
- Legea nr 107/1996 Legea Apelor
- Legea nr 310/2004 pentru modificarea și completarea legii 107/1996
- Legea nr 112/2006 pentru modificarea și completarea Legii apelor nr 107/1996
- O.U.G. nr 195/2005 privind protecția mediului cu rectificarea din 31 ianuarie 2006
- O.U.G. nr 152/2005 privind prevenirea și controlul integrat al poluării și Legea nr. 84/2006 pentru aprobarea O.U.G. nr 152/2005
- H.G. nr 1856/2005 privind plafoanele naționale de emisie pentru anumiți poluanți

- H.G. nr 918/2002 privind stabilirea procedurii – cadru de evaluare a impactului asupra mediului
- H.G. nr 1705/2004 pentru modificarea art. 5 alin. 2 din H.G. nr 918/2002
- Ordinul MAPM nr 860/2002 pentru aprobarea procedurii de evaluare a impactului asupra mediului și de emitere a acordului de mediu.
- Ordinul MAPAM nr 210/2004 privind modificarea Ordinului MAPM nr 860/2002
- Ordinul MMGA nr 1037/2005 privind modificarea Ordinului MAPM nr 860/2002
- Ordinul MAPM nr 863/2002 privind aprobarea ghidurilor metodologice aplicabile etapelor procedurii – cadru de evaluare a impactului asupra mediului
- H.G. nr 472/2000 privind unele masuri de protecție a calității resurselor de apă.
- H.G. nr 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate
- Ordinul MMGA nr 662/2006 privind aprobarea Procedurii și a competențelor de emitere a avizelor și autorizațiilor de gospodărire a apelor
- Ordinul nr 279/1997 al MAPPM referitor Normelor Metodologice privind avizul amplasamentului în zonă inundabilă a albiei majore de obiective economice și sociale
- Ordinul nr 642/2003 al MTCT pentru aprobarea reglementării tehnice „Ghid pentru dimensionarea pragurilor de fund pe cursurile de apă”
- Legea nr 462/2001 pentru aprobarea O.U.G.nr 236/2000 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și a faunei sălbatice.
- Legea nr 426/2001 pentru aprobarea Ordonanței de Urgență nr 78/2000 privind regimul deșeurilor.
- STAS 4068/2-87 – Probabilitățile anuale ale debitelor maxime și volumelor maxime respectiv „Determinarea debitelor și volumelor maxime ale cursurilor de apă”
- STAS 9268/89 și STAS 8593/88 Lucrări de regularizare a albiei râurilor – principii de proiectare, studii de teren și laborator.
- **LEGISLAȚIE CU PRIVIRE LA POLITICA DE PARCARE**
  - (a) Ordonanța Guvernamentală de Urgență nr. 195/2002 privind circulația pe drumurile publice (“Legea Circulației”), republicată și actualizată în 2017;
  - (b) Regulamente privind implementarea Ordonanței Guvernamentale de Urgență nr. 195/2002 privind circulația pe drumurile publice, aprobată prin Hotărârea de Guvern nr. 1391/2006 (“Regulament pentru implementarea legii circulației”);

(c) Ordonanța Guvernamentală nr. 43/1997 privind regimul drumurilor ("OG nr. 43/1997");

(d) Hotararea de Guvern nr. 147/1992 privind blocarea, ridicarea, depozitarea si eliberarea autovehiculelor sau remorcilor stationate neregulamentar pe drumurile publice („HG nr. 147/1992”);

(e) Legea 155/2010 – Legea politiei locale;

(f) Ordonanta Guvernului nr. 71/2002 actualizata privind organizarea si functionarea serviciilor publice de administrare a domeniului public si privat de interes local;

(g) Legea nr. 51/2006 a serviciilor comunitare de utilitati publice;

(h) Legea nr. 225/2016 pentru modificarea si completarea Legii serviciilor comunitare de utilitati publice;

### **2.3 Analiza situatiei existente si identificarea deficientelor**

Municipiul Sebes este situat în partea centrală a județului Alba, în sud-vestul Transilvaniei si se afla la intersecția celor 2 drumuri europene E 68 (Deva- Sibiu- Brasov) și E 81 (Cluj- Sibiu- Pirtesii). Distanța dintre Sebeș si importantele orașe din inima Transilvaniei este relativ mică: Alba Iulia la 15 km, Deva la 63 km, Sibiu la 55 km și Cluj la 75 km. ultimele două beneficiind și de un aeroport internațional, lucru care constituie un adevărat avantaj în dezvoltarea regiunii.

Lucrările ce urmează a fi realizate sunt situate la intersectia drumurilor nationale DN1 si DN 7 drumuri care se afla in administrarea Municipiului Sebes fiind situt in zona de intravilan.

In prezent intersectia dintre DN1 si DN 7 are capacitatea de circulatie depasita realizandu-se foarte frecvent blocaje de circulatie.

Circulatia se desfasoare printr-o intersectie simpla in T sub un unghi de aproximativ de 90 grade intre cele doua drumuri nationale. Fluxul cu prioritate este cel amplasat pe drumul national DN 1 care fase un unghi de 90 grade in zona intersectiei. In zona intersectiei drumul national DN 1 are benzi dedicate pentru virajul la dreapta. Drumul national DN 7 are banda dedicata pentru virajul la stanga.

Circulatia pietonala este sigurata cu trotuare adiacente celor doua drumuri nationale. Trotuarele au latime medie de 1.5 m si imbracaminte din pavele autoblocante.

Scurgerea apelor se realizeaza prin santuri pereate cu sectiune deschisa si rigole carosabile.

Din punct de vedere a sistemului rutier se constata pretenta unei imbracaminti rutiere asfaltice care din cauza circulatiei intense prezinta o serie de degradari precum denivelarile , fagase , cedari locale. Se mai constata existente unor reparatii locale repetate fapt ce sugereaza vulnerabilitatea sistemului rutier existent.

Este necesara realizarea sensului giratoriu pentru fluidizarea circulatiei si aducerea sistemul rutier la parametri tehnici corespunzatori, asigurându-se astfel condiții optime de siguranța si confort in circulația auto.

#### ***2.4 Analiza cererii de bunuri si servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu si lung privind evolutia cererii, in scopul justificarii necesitatii obiectivului de investitii***

Dezvoltarea infrastructurii rutiere în zonele cu potential de dezvoltare reprezinta un element esential în cadrul oricarui efort de a valorifica potentialul de crestere si de a promova durabilitatea zonelor urbane. De fapt, crearea de infrastructura rutiera reprezinta primul pas în cadrul procesului de dezvoltare locala, în ideea ca aceasta va creste atractivitatea zonei, deci actioneaza ca un „magnet” pentru potentialii investitori si turisti.

Potentialul de dezvoltare a unei zone este cu atat mai mare cu cat infrastructura de acces este mai dezvoltata. De asemenea, cresterea economica exercita o presiune asupra infrastructurii rutiere de acces existente si determina o nevoie mai accentuata de dezvoltare a acesteia. Astfel, construirea si întretinerea unei infrastructuri rutiere de buna calitate au un efect multiplicator, ce creeaza numeroase locuri de munca si impulsioneaza dezvoltarea economica si turistica a zonei.

Dezvoltarea infrastucturii de transport va aduce cu sine locuitori de munca pentru tineri ce vor beneficia de avantajele infrastructurii modernizate, factor de creștere a atractivității municipiului. Dezvoltarea economică va fi susținută prin entitățile economice locale, ce vor continua să angajeze personal și să dezvolte relații de afaceri cu clienți. S-a observat in ultimii ani o creșterea a cererii de servicii turistice.

Față de evoluția recentă de creștere a celor trei elemente ce determină populația utilizatorilor (rezidenți, agricultura și turism) putem să asumăm că elementele de infrastructură vor fi utilizate în sensul confirmării ipotezelor analizei economice, beneficiile economice și sociale viitoare urmând a fi confirmate în anii ce vor urma chiar și în situația puțin probabilă a stagnării populației, afacerilor și turismului în zona.

În vederea rezolvării problemelor de infrastructură existente, beneficiarul a demarat achiziția serviciilor de proiectare, pentru întocmirea prezentului studiu de fezabilitate.

Prezentul studiu va analiza soluții tehnico-economice pentru dezvoltarea deficiențelor și pentru sporirea nivelului de trai al locuitorilor.

## **2.5 Obiectivele preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice**

Obiectivele preconizate prin promovarea investiției sunt asigurarea în condiții optime a desfășurării traficului pe drumurile care deservește municipiul Sebes și proprietățile private din zona.

Amenajarea sensului giratoriu va contribui la realizarea unor activități economice, agricole și recreative, ducând la ridicarea standardului material cu toate consecințele benefice ale acestui lucru. Execuția lucrărilor va asigura exploatarea intersecției în condiții optime de rezistență, stabilitate și siguranță a circulației.

Prin amenajarea intersecției în cadrul acestui studiu se urmărește:

- ❖ Îmbunătățirea eficienței și rentabilității transportului de persoane și mărfuri;
- ❖ Reducerea necesităților de transport motorizat, a poluării aerului și a poluării fonice, a emisiilor de gaze cu efect de seră și a consumului de energie;
- ❖ Asigurarea unui nivel optim de accesibilitate în cadrul municipiului;
- ❖ Îmbunătățirea siguranței și securității în circulație auto;
- ❖ Îmbunătățirea atractivității și calității mediului urban;

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

#### **3.1 Particularitati ale amplasamentului**

Municipiul Sebeş este unul dintre cele mai importante oraşe din judeţul Alba datorita dezvoltării economice pe care o cunoaşte mai ales în ultimul deceniu, fiind avantajat şi de poziţia sa geografica. Situat în partea centrală a judeţului Alba, în sud-vestul Transilvaniei, Sebeşul se afla la intersecţia celor 2 drumuri europene E 68 (Deva- Sibiu-Brasov) şi E 81 (Cluj- Sibiu- Pirtesii). Distanţa dintre Sebeş si importantele oraşe din inima Transilvaniei este relativ mică: Alba Iulia la 15 km, Deva la 63 km, Sibiu la 55 km şi Cluj la 75 km. ultimele două beneficiind şi de un aeroport internaţional, lucru care constituie un adevărat avantaj în dezvoltarea regiunii.

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

Lucrările ce urmează a fi realizate sunt situate la intersectia drumurilor nationale DN1 si DN 7 drumuri care se afla in administrarea Municipiului Sebes fiind situt in zona de intravilan.

Din punct de vedere a zonei de relief, amplasamentul este specific zonei de ses cu declivitati reduse.

Folosinţa actuală: cai de circulatie/strazi urbane/drum national.

#### **b) Relatii cu zonele invecinate, accesuri existente si/sau cai e accesibile.**

Municipiul Sebeş este unul dintre cele mai importante oraşe din judeţul Alba datorita dezvoltării economice pe care o cunoaşte mai ales în ultimul deceniu, fiind avantajat şi de poziţia sa geografica. Situat în partea centrală a judeţului Alba, în sud-vestul Transilvaniei, Sebeşul se afla la intersecţia celor 2 drumuri europene E 68 (Deva- Sibiu-Brasov) şi E 81 (Cluj- Sibiu- Pirtesii). Distanţa dintre Sebeş si importantele oraşe din inima Transilvaniei este relativ mică: Alba Iulia la 15 km, Deva la 63 km, Sibiu la 55 km şi Cluj la 75 km. ultimele două beneficiind şi de un aeroport internaţional, lucru care constituie un adevărat avantaj în dezvoltarea regiunii.

Avand in vedere ca se afla la confluenta a doua drumuri nationale importante, nodul propus asigura legatura ata pe directia est vest cat si sud-nord si combinatii intre cele patru puncte cardinale.

**c) Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale.**

Municipiul Sebes este amplasat relativ in centrul tarii sensul propus asigurand legatura spre toate cele patru puncte cardinale.

**d) Surse de poluare existente in zona**

Sursele existente de poluare pe zona intersectiei sunt:

- Noxele autovehiculelor care stationeaza in zona intersectiei din cauza blocajelor;
- apele pluviale care stationeaza in santuri si produc mirosuri neplacute si poluarea aerului;
- apele pluviale care dupa ce intra in contact cu uleiuri si alte substante poluatoare de pe suprafata de rulare patrund in curtile oamenilor, punand astfel in pericol sanatatea oamenilor

**e) Date climatice si particularitati de relief**

Clima este de tip continental moderat a zonei impune, conform STAS 6054/77. Configurația geomorfologică a traseului apropiată de cea de platformă, calitatea terenului și regimul hidrogeologic conferă stabilitate traseului astfel că nu se semnaleză existența unor fenomenele geodinamice de genul alunecărilor de teren, eroziunilor, torenților, etc. neexistînd risc pentru apariția lor în următoarea perioadă de timp.

Conform STAS 1709/1-90 amplasamentul se găsește în tip climatic I.

Localitatea se situează la 45°57' latitudine nordică și 23°34' longitudine estică, în zona de influență a muntelui și la limita de separare a altor două unități naturale distincte: Podișul Secașelor spre est și culoarul Mureșului spre vest. În sud, Sebeșul se învecinează cu Munții Șurianu, cunoscuți și ca Munții Sebeșului (Vârful lui Pătru- 2.130 m; Vârful Șurianu- 2.061 m). Datorită reliefului și peisajelor de poveste pe care le oferă împrejurimile, turiștilor li se oferă nenumărate posibilități de recreere, de la drumețiile de

primăvara până toamna, până la sporturile de iarnă mult așteptate de împătimiții schiurilor și saniei. Temperatura medie anuală la Sebeș este de 9,3°C.

**f) Existența unor:**

- ***rețele edilitare în amplasament care necesită relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate***

Rețelele edilitare aflate pe amplasamentului vor fi semnalate de către administratorii acestora odată cu emiterea avizelor privind lucrarea proiectată.

- ***posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existent condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție***

Pe amplasamentul lucrărilor există un monument(de arhitectură) care va fi relocat.

Pe amplasamentul drumurilor nu se cunoaște existența unor monumente istorice sau situri arheologice. Suprafețele care fac obiectul prezentului proiect și urmează a fi modernizate nu se încadrează în zone protejate sau arii de protecție.

- ***terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordin public și siguranța națională***

În vecinătatea strazilor nu se găsesc terenuri ale unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordin public sau siguranța națională.

**g) Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament**

***i. date privind zona seismică;***

Municipiul Sebeș este situat în zonă cu adâncimi maxime de îngheț de 80-90 cm conform STAS 6054-85, iar sub aspect seismic aparține zonei VI potrivit raionării României stabilite de STAS 11100/1-93. Normativul P 100-1-2013 încadrează această regiune într-o macrozonă care se caracterizează printr-o valoare de vîrf a accelerației terenului  $a_g = 0,10$  pentru un interval mediu de recurență  $IMR = 225$  de ani și 20 %

posibilitate de depășire în 50 de ani, iar perioada de control a spectrului de răspuns este  $T_c = 0,7$  secunde.

## **ii. date preliminare asupra naturii terenului de fundare**

Conform studiului geotehnic anexat.

## **iii. date geologice generale**

Geologic, amplasamentul cercetat se încadrează în sectorul extrem sud-vestic a bazinului Transilvaniei, bazin format din afundări diferențiate ca amplitudine, a unor blocuri ale masivului median (delimitat de fosele geosinclinale alpine prin care au fost regenerate o serie de teritorii cu structuri hercinice); afundări care au apărut ca efect al diatrofismului Iaramic și care au permis transgresiunea mării paleogene.

În timpul paleogenului-miocenului inferior, teritoriul transilvan în ansamblu a fost supus unor mișcări oscilatorii care au ca efect alternanțe ale depozitelor de facies marin cu cele lagunar-continentale ale eocenului și o serie de transgresiuni și regresii în timpul miocenului inferior care în final conduce la exondarea generală a zonei.

Tortonianul aduce o mare transgresiune, marcând începutul celei de a doua etapă a evoluției bazinului/depresiunii Transilvaniei; etapă care se încheie cu exondarea generală post-pliocenă.

În zona localității Sebeș apar la zii formațiunile oligocenului (conglomerate, gresii, argile mămoase vărgate (brun-roșcate la cenușiu verzui) și/sau violacee și cele ale sarmato-pliocenului în facies panonic de larg (marne, marne nisipoase și nisipuri – atribuite volhinian – bessarabianului inferior).

Odată cu exondarea finală a zonei (post-pliocenă) și schimbarea rețelei hidrografice actuale încep să fie generate, transportate și redepuse formațiuni aluvionare recente, cuaternare (pleistocen-superior-holocene, legate de ultimele două glaciații Riss și Wurm); aluviuni cu granulometrie variabilă (de la fină la medie grosieră) depuse în zonele de luncă/albie majoră și/sau terasa.

Tot ca efect al alterării hipergene apar și celelalte tipuri de depozite superficiale: eluvii, deluvii, proluvii, coluvii etc. Depuse mai ales în zonele de creastă/platou și/sau de versant deluros, pe formațiuni pre/ante-cuaternare.

**iv. date geologice obtinute prin : planuri cu amplasamentul forajelor, fise complexe cu rezultatele determinarilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandarile pentru fundare si consolidari, harti de zonare geotehnica, arhive accesibile.**

În vederea investigării terenului și stabilirea alcatuirii sistemului rutier existent a fost întocmit un studiu geotehnic în conformitate cu prevederile „Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii, indicative NP074-2014”, de către S.C. ANNADARA IMPEX S.R.L.

Amplasamentul zonei ce face obiectul prezentului proiect se încadrează în categoria geotehnică 1, cu risc geotehnic redus.

Având în vedere categoria de importanță a obiectivului în cauză, încadrarea lucrării în categoria geotehnică 1, caracterizată prin risc geotehnic redus și buna cunoaștere a zonei, sub aspect geotehnic, pentru amplasamentul în cauză s-a considerat suficientă executarea de observații directe de teren, exploatarea datelor cunoscute din amplasament

**v. incadrarea in zone de risc (cutremur, alunecari de teren, inundatii) in conformitate cu reglementarile tehnice in vigoare**

Clasa de risc seismic este RsIV, corespunzătoare construcțiilor la care răspunsul seismic așteptat este similar celui obținut la construcțiile proiectate pe baza prescripțiilor în vigoare.

**vi. caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite in baza studiilor existente, a documentarilor, cu indicarea surselor de informare enuntate biographic**

Cele mai importante cursuri de apă din zonă sunt râurile Mureș, Sebeș și Secaș care împreună cu o serie de afluenți locali (văi minore), drenează întreaga rețea hidrografică din zonă (cu caracter permanent și /sau semipermanent-torențial).

În zona amplasamentului (zona de luncă/albie majoră comună râurilor Sebeș și Secaș) apele subterane se organizează ca pânză freatică cu nivel liber, de mai largă

extindere, cantonate fiind în masa aluviunilor grosiere (la contactul acestora cu roca de bază, cvasi impermeabilă) la adâncimide cca 1,50-3,00 m de la nivelul terenului natural actual cu posibilități de ridicare a nivelului lor hidrostatic cu cca 0,50-1,00 m, în pluviozitate ridicată.

Apele subterane în general nu prezintă fata de elementele din beton si/sau beton armat ale construcțiilor, cu care vin în contact, un posibil caracter agresiv (cu totul sporadic în zonă au fost intalnite ape cu agresivitate general acidă, carbonică și/sau de dezalcalinizare, de intensitate foarte slabă).

În cazul de față, se consideră că apele subterane nu vor intra în contact permanent sau secvențial cu sistemul rutier al străzilor care fac obiectul prezentului proiect, și nici cu fundațiile directe de suprafață, ale unor elemente ale construcției anexe.

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

#### **a) Caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii**

***Clasa tehnica drum: III***

***Categoria de importanta***

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

Lucrarea ce face obiectul acestei documentații se încadrează la categoria de importanța C - construcții de importanța normala, conform anexei.

***Clasa de importanta***

Conform prevederilor STAS 10100/0 "Principii generale de verificare a siguranței construcțiilor", lucrarile acestei documentații se încadrează în clasa de importanța III – construcții de importanța medie.

Drumul national care face obiectul prezentei documentatii tehnice, se încadrează în clasa de importanta III (medie), conform legii nr. 10/1995 privind calitatea în

constructii si a H.G. nr.766/1997, anexa 3, referitoare la aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii.

La baza alegerii solutiilor proiectate, au stat urmatoarele criterii principale:

- respectarea temei de proiectare la cererea stricta a beneficiarului
- respectarea normelor tehnice in vigoare.

#### **b) Varianta constructiva de realizare a investitei, cu justificarea alegerii acesteia**

S-au analizat 2 optiuni de realizare a sistemului rutier .

##### **- Varianta 1**

- 5 cm strat de uzura MAS 16 conform AND 605 (MAS 16 rul conform SR EN 13108);
- 6 cm strat de legatura din BAD 22.4 conform AND 605 (BA22.4 leg conform SR EN 13108);
- 8 cm strat de baza din AB31.5 conform AND 605 (BA31.5 leg conform SR EN 13108)
- 25 cm strat superior de fundatie din balast stabilizat cu lianti hidraulici 4 % conform SR EN 13286
- 35 cm strat inferior de fundatie din balast conform SR EN 13242+A1;

##### **- Varianta 2**

- 25 cm strat de uzura din beton de ciment BcR 4,5.
- hartie Kraft;
- 2 cm nisip pilonat;
- 25 cm strat superior de fundatie din balast stabilizat cu lianti hidraulici 4 % conform SR EN 13286
- 35 cm strat inferior de fundatie din balast conform SR EN 13242+A1;

**Avantajele Variantei 1** sunt urmatoarele:

- Cheltuielile initiale de constructie sunt mai mici;
- Confort in trafic sporit

**Avantajul Variantei 2** este acela ca durata de viata a imbracamintii din beton de ciment este de 30 de ani raportat la imbracamintea asfaltica care este de 25.

Structura rutiera rigida prezinta insa o serie de **dezavantaje** importante:

- Existenta rosturilor transversale in imbracamintea rutiera din beton de ciment deranjeaza prin zgomot si vibratii;
- Imbracamintile din beton rutier nu pot urma deformatiile straturilor de fundatie, iar in cazul unor tasari inegale ale terenului de fundatie, dalele se fisureaza, degradandu-se;
- Defectiunile care pot aparea in imbracamintea rutiera din beton de ciment (executie, proiectare) se elimina greu si cu cheltuieli insemnate;
- Pentru executia stratului de uzura din beton rutier este necesara construirea de variante provizorii de circulatie; betonul rutier se poate da in circulatie numai dupa ce atesta rezistente mecanice corespunzatoare (3-4 saptamani);
- Betonul rutier necesita tehnologie de executie mai complexa, utilaje performante;
- Nu se preteaza la ameliorari progresive prin consolidari succesive ale structurii rutiere pentru necesitatile impuse de trafic;
- Asigurarea conditiilor de circulatie normale pe timp de iarna impune metode de actionare mai anevoioase pentru drumurile din beton rutier.

Avand in vedere avantajele si dezavantajele enumerate mai sus, se recomanda structura rutiera in Varianta 1.

Avand in vedere avantajele si dezavantajele enumerate mai sus, se recomanda **Varianta 1.**

Opțiunile de mai sus sunt identificate în cadrul Analizei Cost Beneficiu după valoarea investiției, scenariul cu investiție medie grupând varianta 2 a soluției constructive recomandată în cadrul prezentei documentații conform sistematizării de mai jos:

| Scenariul cu investiție medie  | Scenariul cu investiție maximă   |
|--|--|
| <b>Varianta 1:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 5 cm strat de uzura MAS 16 conform AND 605 (MAS 16 rul conform SR</li></ul> | <b>Varinata 2:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 25 cm strat de uzura din beton de ciment BcR 4,5.</li></ul> |

|   |  |
|---|--|
| <p>EN 13108);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 cm strat de legatura din BAD 22.4 conform AND 605 (BA22.4 leg conform SR EN 13108);</li> <li>• 8 cm strat de baza din AB31.5 conform AND 605 (BA31.5 leg conform SR EN 13108)</li> <li>• 25 cm strat superior de fundatie din balast stabilizat cu lianti hidraulici 4 % conform SR EN 13286</li> <li>• 35 cm strat inferior de fundatie din balast conform SR EN 13242+A1;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• hartie Kraft;</li> <li>• 2 cm nisip pilonat;</li> <li>• 25 cm strat superior de fundatie din balast stabilizat cu lianti hidraulici 4 % conform SR EN 13286</li> <li>• 35 cm strat inferior de fundatie din balast conform SR EN 13242+A1;</li> </ul> |
| <p><b>Valoarea de deviz, TVA inclus:</b><br/><b>2.955.415,42 lei</b></p>  | <p><b>Valoarea de deviz, TVA inclus:</b><br/><b>3.012.425,62 lei</b></p>   |

**c) Echiparea si dotarea specifica functiunii propuse**

**Modernizarea și extinderea rețelei de iluminat public.**

**VARIANTA 1**

**Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic**

**Caracteristici tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții**

Pornind de la prescripțiile impuse de standardul în vigoare și de la o serie de alte constatări din teren se pot alege și structurile străzilor în funcție de importanța lor.

S-au folosit termenii de modernizare, eficientizare și extindere a sistemului de iluminat public stradal în următorul sens:

- Extinderea sistemului de iluminat public prin rețea LES expres pentru iluminatul public;
- Montarea noilor stâlpi de iluminat de tip stradal (înălțime de 8m), cu cutie de conexiune încorporată și ușiță de vizitare;

- Pe noii stâlpi se vor monta aparate de iluminat tehnologia LED și brațe de prindere;
- Cantitatea, dispunerea, tipul și puterea nominală a lămpii cu care se echipează se stabilesc în urma calculelor luminotehnice martor.

Alegerea acestui scenariu se justifică prin următoarele avantaje:

- crearea unui sistem nou, modern și uniform atât din perspectiva iluminatului cât și din perspectiva rețelelor, care va aduce reducerea la o parte din costuri: ale întreținerii, diminuarea pierderilor și dezechilibrelor de rețea;

- din punct de vedere luminotehnic vor fi eliminate zonele cu umbră și întuneric, în zonele vizate.

Parametrii specifici sistemului de iluminat studiat sunt caracteristici clasei de C1 (pentru iluminatul intersecțiilor) așa cum sunt definiți în standardul SR EN 13201/2015:

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

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

- tipul de aparate de iluminat alese și caracteristicile acestora: vezi descriere fișă tehnică;
- tipul rețelei: rețea de iluminat tip LES ;
- tipul stâlpilor: stâlpi metalici stradali detalii în fișele tehnice;
- tipul străzilor și amplasare lor: străzi în interiorul municipiului.

#### **Varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia**

Varianta constructivă propusă pentru realizarea investiției constă în montarea de stâlpi noi echipați cu aparate de iluminat cu tehnologia LED.

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 ca în cazul unor aparate de iluminat moderne nu este necesar să se

monteze două aparate de iluminat pe un stâlp putem să deducem că necesarul, de aparate de iluminat pentru realizarea unui iluminat public stradal în noul sens giratoriu conform standardelor, este de **14 buc.**, iar necesarul de stâlpi metalici este de **12 buc.**

Totodată lungimea totală de rețea LES - 0,4 kV proiectată, luând în calcul și racordurile la rețeaua existentă și rezervele, este de aproximativ **400 ml.**

Aparatele de iluminat noi vor fi alese în funcție de criteriile pe care le-am enunțat în fișele de produs.

### **Echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse**

În **Anexa Nr. 3** se găsesc fișele tehnice de produs pentru tipul de aparate de iluminat propus în această variantă pentru iluminatul căilor de circulație rutieră.

Tipul de noi aparate de iluminat au fost repartizate pe categorii ale căilor rutiere și a zonelor de risc conform tabelului de mai jos.

| <b>Nr. Crt.</b> | <b>Tip aparat de iluminat</b> | <b>Clasă de iluminat zonă de risc</b> |
|-----------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| <b>1</b>        | <b>AIL 1</b>                  | <b>C1</b>                             |

Tabel 1. Repartizarea aparatelor de iluminat cu LED pe clase de iluminat pentru modernizarea sensului de giratoriu

**Rezultatele breviarului de calcul luminotehnic se găsesc în Anexa Nr. 2.** 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 0,80**, ales în conformitate cu normativul (corespunzător unui ciclu de întreținere și inclusiv de efectuarea de operațiilor de curățare a sistemului optic a aparatelor de iluminat din 3 în 3 ani), aplicabil pentru aparatele de iluminat echipate cu un **sistem de etanșare a compartimentului optic minim IP66**, iar temperatura de culoare va fi de **Tc=4000K** pentru iluminatul căilor de circulație rutieră și gradul de redare al culorii de: **Ra≥70**.

| INTERVALUL<br>DE<br>CURĂȚARE | FACTORUL DE MENȚINERE PENTRU CORPUL DE ILUMINAT |                  |                   |                     |                  |                   |                             |                  |                   |
|------------------------------|---|------------------|-------------------|---------------------|------------------|-------------------|-----------------------------|------------------|-------------------|
|                              | IP 2X minim                                     |                  |                   | IP 5Xminim          |                  |                   | IP 6XMINIM                  |                  |                   |
| LUNI                         | Poluare<br>ridicată                             | Poluare<br>medie | Poluare<br>redușă | Poluare<br>ridicată | Poluare<br>medie | Poluare<br>redușă | <b>Poluare<br/>ridicată</b> | Poluare<br>medie | POLUARE<br>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 2. Calcularea factorului de menținere pentru aparate de iluminat

Pentru a păstra o uniformitate nu numai din punct de vedere al distribuției luminoase ci și al tipurilor de aparate de iluminat propunem următoarele situații:

- Se vor monta aparate de tip **AIL1** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim **10320lm**, cu o putere maxim de **63W**.

**Centralizatorul de date cu situația propusă pentru iluminatul sensului de giratoriu este atașat documentației prin Anexa Nr. 1.** În acesta se regăsesc propunerile privind aparatele, înălțimea de montare și lungimea brațelor.

#### Costuri estimative ale investiției

##### Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții

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

Valoarea totală a investiției pentru proiectul propus este detaliată în devizul anexat acestei documentații (**vezi Anexa Nr. 4**).

#### Costurile estimative de operare pe durata normată de viață/ amortizare a investiției publice

Consumul anual de energie electrică estimativ:

| Nr.<br>Crt. | Tip<br>aparat<br>de<br>iluminat | Numar<br>AIL | Putere<br>nominala | Putere<br>instalata<br>totala | Consum<br>anual<br>estimativ<br>(4150 h) |
|-------------|---------------------------------|--------------|--------------------|-------------------------------|--|
|             |                                 | [buc]        | [W]                | [kW]                          | [kWh]                                    |
| 1           | <b>Aparat<br/>1 (AIL<br/>1)</b> | 14           | 63.0               | 0.63                          | 2,617.50                                 |
|             | <b>Total:</b>                   | <b>14</b>    |                    | <b>0.63</b>                   | <b>2,617.50</b>                          |

Tabel 3. Situație propusă consum total – Varianta I

## VARIANTA 2

### **Modernizarea, eficientizarea și extinderea rețelei de iluminat public, precum și implementarea unui sistem inteligent de management prin telegestiune.**

#### **Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic**

##### **Caracteristici tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții**

Pornind de la prescripțiile impuse de standardul în vigoare și de la o serie de alte constatări din teren se pot alege și structurile străzilor în funcție de importanța lor.

S-au folosit termenii de modernizare, eficientizare și extindere a sistemului de iluminat public stradal în următorul sens:

- Extinderea sistemului de iluminat public prin rețea LES expres pentru iluminatul public;
- Montarea noilor stâlpi de iluminat de tip stradal (înălțime de 8m), cu cutie de conexiune încorporată și ușiță de vizitare;
- Pe noii stâlpi se vor monta aparate de iluminat tehnologia LED și brațe de prindere;
- Cantitatea, dispunerea, tipul și puterea nominală a lămpii cu care se echipează se stabilesc în urma calculelor luminotehnice martor;
- Implementarea unui sistem inteligent de management prin telegestiune.

Alegerea acestui scenariu se justifică prin următoarele avantaje:

- crearea unui sistem nou, modern și uniform atât din perspectiva iluminatului cât și din perspectiva rețelelor, care va aduce reducerea la o parte din costuri: ale întreținerii, diminuarea pierderilor și dezechilibrelor de rețea;
- din punct de vedere luminotehnic vor fi eliminate zonele cu umbră și întuneric, în zonele vizate.

Parametrii specifici sistemului de iluminat studiat sunt caracteristici clasei de C1 (pentru iluminatul intersecțiilor) așa cum sunt definiți în standardul SR EN 13201/2015:

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

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

- tipul de aparate de iluminat alese și caracteristicile acestora: vezi descriere fișă tehnică;
- tipul rețelei: rețea de iluminat tip LES ;
- tipul stâlpilor: stâlpi metalici stradali detalii în fișele tehnice;
- tipul străzilor și amplasare lor: străzi în interiorul municipiului.

#### **Varianta constructivă de realizare a investiției**

Varianta constructivă propusă pentru realizarea investiției constă în montarea de stâlpi noi echipați cu aparate de iluminat cu tehnologia LED și implementarea unui sistem de telegestiune pentru monitorizare.

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 ca în cazul unor aparate de iluminat moderne nu este necesar să se monteze două aparate de iluminat pe un stâlp putem să deducem că necesarul, de aparate de iluminat pentru realizarea unui iluminat public stradal în noul sens giratoriu conform standardelor, luând în calcul extinderile este de **14 buc.**, iar necesarul de stâlpi metalici este de **12 buc.**

Totodată lungimea totală de rețea LES - 0,4 kV proiectată, luând în calcul și racordurile la rețeaua existentă și rezervele, este de aproximativ **400 ml.**

Aparatele de iluminat noi vor fi alese în funcție de criteriile pe care le-am enunțat în fișele de produs.

### Echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse

În **Anexa Nr. 3** se găsesc fișele tehnice de produs pentru tipul de aparate de iluminat propus în această variantă pentru iluminatul căilor de circulație rutieră.

Tipul de noi aparate de iluminat au fost repartizate pe categorii ale căilor rutiere și a zonelor de risc conform tabelului de mai jos.

| Nr. Crt. | Tip aparat de iluminat | Clasă de iluminat zonă de risc |
|----------|------------------------|--------------------------------|
| 1        | AIL 1                  | C1                             |

Tabel 4. Repartizarea aparatelor de iluminat cu LED pe clase de iluminat pentru modernizarea sensului de giratoriu

**Rezultatele breviarului de calcul luminotehnic se găsesc în Anexa Nr. 2.** 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 0,80**, ales în conformitate cu normativul (corespunzător unui ciclu de întreținere și inclusiv de efectuarea de operațiilor de curățare a sistemului optic a aparatelor de iluminat din 3 în 3 ani), aplicabil pentru aparatele de iluminat echipate cu un **sistem de etanșare a compartimentului optic minim IP66**, iar temperatura de culoare va fi de **Tc=4000K** pentru iluminatul căilor de circulație rutieră și gradul de redare al culorii de: **Ra≥70**.

| INTERVALUL DE CURĂȚARE | FACTORUL DE MENȚINERE PENTRU CORPUL DE ILUMINAT |               |                |                  |               |                |                  |               |                |
|------------------------|---|---------------|----------------|------------------|---------------|----------------|------------------|---------------|----------------|
|                        | IP 2X minim                                     |               |                | IP 5Xminim       |               |                | IP 6XMINIM       |               |                |
| 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

Pentru a păstra o uniformitate nu numai din punct de vedere al distribuției luminoase ci și al tipurilor de aparate de iluminat propunem următoarele situații:

- Se vor monta aparate de tip **AIL1** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim **10320lm**, cu o putere maxim de **63W**.

**Centralizatorul de date cu situația propusă pentru iluminatul sensului de giratoriu este atașat documentației prin Anexa Nr. 1.** În acesta se regăsesc popunerile privind aparatele, înălțimea de montare și lungimea brațelor.

#### **Costuri estimative ale investiției**

Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții

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

Valoarea totală a investiției pentru proiectul propus este detaliată în devizul anexat acestei documentații (**vezi Anexa Nr. 4**).

Costurile estimative de operare pe durata normată de viață/ amortizare a investiției publice

Consumul anual de energiei electrice estimativ:

| Nr. Crt. | Tip aparat de iluminat | Numar AIL | Putere nominala | Putere modul telegestiune | Putere instalata unitara | Putere instalata totala | Consum anual estimativ (4150 h) |
|----------|------------------------|-----------|-----------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------------|
|          |                        | [buc]     | [W]             | [W]                       | [W]                      | [kW]                    | [kWh]                           |
| 1        | Aparat 1 (AIL 1)       | 14        | 63.0            | 3.00                      | 66.00                    | 0.92                    | 3,834.60                        |
|          | <b>Total:</b>          | <b>14</b> |                 |                           |                          | <b>0.92</b>             | <b>3,834.60</b>                 |

Tabel 6. Situație propusă consum total – Varianta II

### 3.2 Costuri estimative ale investitei

#### a) Costuri estimative pentru realizarea obiectivului de investitie

Intocmit conform Hotararea nr. 907 /2016

### DEVIZUL GENERAL ESTIMATIV

privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului

INFIINTARE SENS GIRATORIU, STRADA AUGUSTIN BENA, INTERSECȚIE CU STRADA MIHAIL KOGALNICEANU

| Nr. Crt.   | Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli   | Valoare (exclusiv TVA) |     | TVA 19%           | Valoare (inclusiv TVA) |                     |
|--|---|------------------------|-----|-------------------|------------------------|---------------------|
|  |   | LEI                    | LEI |                   | LEI                    | LEI                 |
| 1  | 2   | 3                      | 4   | 5                 | 6                      | 7                   |
| <b>CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului</b>                           |   |                        |     |                   |                        |                     |
| 1.1.   | Obtinerea terenului   | 2.800.000,00           |     | 532.000,00        |                        | 3.332.000,00        |
| 1.2.   | Amenajarea terenului  | 0,00                   |     | 0,00              |                        | 0,00                |
| 1.3.   | Amenajari pentru protectia mediului   | 0,00                   |     | 0,00              |                        | 0,00                |
| 1.4.   | Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilitatilor  | 220.000,00             |     | 41.800,00         |                        | 261.800,00          |
| <b>Total capitolul 1:</b>  |   | <b>3.020.000,00</b>    |     | <b>573.800,00</b> |                        | <b>3.593.800,00</b> |
| <b>CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitie</b> |   |                        |     |                   |                        |                     |
| 2.1.   | Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor   |                        |     |                   |                        |                     |
| <b>Total capitolul 2:</b>  |   |                        |     |                   |                        |                     |
| <b>CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica</b>                             |   |                        |     |                   |                        |                     |
| 3.1.   | Studii  | 11.000,00              |     | 2.090,00          |                        | 13.090,00           |
|  | 3.1.1. Studii de teren  | 11.000,00              |     | 2.090,00          |                        | 13.090,00           |
|  | 3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului  | 0,00                   |     | 0,00              |                        | 0,00                |
|  | 3.1.3. Alte studii specifice  | 0,00                   |     | 0,00              |                        | 0,00                |
| 3.2.   | Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații - obținerea /prelungire valabilitatii autorizatiei de construire/desfiintare | 13.000,00              |     | 2.470,00          |                        | 15.470,00           |
| 3.3.   | Expertiza tehnica   | 0,00                   |     | 0,00              |                        | 0,00                |
| 3.4.   | Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor   | 0,00                   |     | 0,00              |                        | 0,00                |
| 3.5.   | Proiectare  | 181.500,00             |     | 34.485,00         |                        | 215.985,00          |
|  | 3.5.1. Temă de proiectare   | 0,00                   |     | 0,00              |                        | 0,00                |
|  | 3.5.2. Studiu de fezabilitate   | 0,00                   |     | 0,00              |                        | 0,00                |
|  | 3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general  | 60.000,00              |     | 11.400,00         |                        | 71.400,00           |
|  | 3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor   | 0,00                   |     | 0,00              |                        | 0,00                |
|  | 3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție   | 6.500,00               |     | 1.235,00          |                        | 7.735,00            |
|  | 3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție  | 115.000,00             |     | 21.850,00         |                        | 136.850,00          |
| 3.6.   | Organizarea procedurilor de achizitie   | 0,00                   |     | 0,00              |                        | 0,00                |
| 3.7.   | Consultanta   | 0,00                   |     | 0,00              |                        | 0,00                |

|   |   |                     |                   |                     |
|---|---|---------------------|-------------------|---------------------|
|   | 3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții  | 0.00                | 0.00              | 0.00                |
|   | 3.7.2. Auditul financiar  | 0.00                | 0.00              | 0.00                |
| <b>3.8.</b>   | Asistența tehnică   | 37.000.00           | 7.030.00          | 44.030.00           |
|   | 3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului  | 8.000.00            | 1.520.00          | 9.520.00            |
|   | 3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor   | 5.600.00            | 1.064.00          | 6.664.00            |
|   | 3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții | 2.400.00            | 456.00            | 2.856.00            |
|   | 3.8.2. Dirigenție de șantier  | 24.000.00           | 4.560.00          | 28.560.00           |
|   | 3.8.3. Coordonați în materie de securitate și sănătate - conform HG nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare  | 5.000.00            | 950.00            | 5.950.00            |
|   | <b>Total capitolul 3:</b>   | <b>242.500.00</b>   | <b>46.075.00</b>  | <b>288.575.00</b>   |
| <b>CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de baza</b>         |   |                     |                   |                     |
| <b>4.1.</b>   | Construcții și instalații   | 2.162.492.37        | 410.873.55        | 2.573.365.92        |
| <b>4.2.</b>   | Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale  | 71.050.00           | 13.499.50         | 0.00                |
| <b>4.3.</b>   | Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport care necesită montaj  | 0.00                | 0.00              | 0.00                |
| <b>4.4.</b>   | Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport   | 0.00                | 0.00              | 0.00                |
| <b>4.5.</b>   | Dotări  | 0.00                |                   | 0.00                |
| <b>4.6.</b>   | Active necorporale  | 0.00                |                   | 0.00                |
|   | <b>Total capitolul 4:</b>   | <b>2.233.542.37</b> | <b>424.373.05</b> | <b>2.573.365.92</b> |
| <b>CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli</b>                              |   |                     |                   |                     |
| <b>5.1.</b>   | Organizare de șantier   | 30.000.00           | 5.700.00          | 35.700.00           |
|   | 5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier   | 30.000.00           | 5.700.00          | 35.700.00           |
|   | 5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului  | 0.00                | 0.00              | 0.00                |
| <b>5.2.</b>   | Comisioane, taxe, cote legale, costuri de finanțare   | 17.901.25           | 0.00              | 17.901.25           |
|   | 5.2.1. Comisiunile și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare   | 0.00                | 0.00              | 0.00                |
|   | 5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții   | 12.417.71           | 0.00              | 12.417.71           |
|   | 5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții                               | 2.483.54            | 0.00              | 2.483.54            |
|   | 5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC  | 0.00                | 0.00              | 0.00                |
|   | 5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare  | 3.000.00            | 0.00              | 3.000.00            |
| <b>5.3.</b>   | Cheltuieli diverse și neprevăzute (10% x (1.2+1.3+1.4+2+3.5+3.8+4))   | 267.204.24          | 50.768.81         | 317.973.04          |
| <b>5.4.</b>   | Cheltuieli pentru informare și publicitate  | 0.00                | 0.00              | 0.00                |
|   | <b>Total capitolul 5:</b>   | <b>315.105.49</b>   | <b>56.468.81</b>  | <b>371.574.30</b>   |
| <b>CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste</b> |   |                     |                   |                     |
| <b>6.1.</b>   | Pregătirea personalului de exploatare   | -                   | -                 | -                   |
| <b>6.2.</b>   | Probe tehnologice și teste  | -                   | -                 | -                   |
|   | <b>Total capitolul 6:</b>   | -                   | -                 | -                   |

| CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț |   |              |              |              |
|--|---|--------------|--------------|--------------|
| 7.1.   | Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1) |              |              |              |
| 7.2.   | Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț                                  | 116,726.49   | 22,178.03    | 138,904.52   |
| Total capitolul 7:   |   | 116,726.49   | 22,178.03    | 138,904.52   |
| TOTAL GENERAL  |   | 5,927,874.35 | 1,122,894.89 | 7,050,769.24 |
| Din care C+M   |   |              |              |              |
| (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)  |   | 2,483,542.37 | 471,873.05   | 2,955,415.42 |

PROIECTANT DE SPECIALITATE

SC MODERN PROIECT SRL

Rogoz Marin Gabriel



MUNICIPIUL SEBES

PRIMAR,

DORIN NISTOR

## DEVIZUL OBIECTULUI

### AMENAJARE INTERSECȚIE GIRATORIE PE DN7 LA INTERSECȚIA CU STR. CODRULUI, MUNICIPIUL ORASTIE

| Nr. crt.  | Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli   | Valoare fara TVA     | TVA                | Valoare cu TVA       |
|---|---|----------------------|--------------------|----------------------|
|   |   | LEI                  |                    | LEI                  |
| <b>Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază</b>          |   |                      |                    |                      |
| 4.1   | Construcții și instalații   |                      |                    |                      |
| 4.1.1   | Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare                                     | 98.147,500           | 18.648,03          | 116.795,525          |
| 4.1.2   | Rezistența  | 1.919.656,071        | 364.734,65         | 2.284.390,724        |
| 4.1.3   | Arhitectura   | -                    | -                  | -                    |
| 4.1.4   | Izolații  | -                    | -                  | -                    |
| <b>TOTAL I - subcap. 4.1</b>                                  |   | <b>2.017.803,571</b> | <b>383.382,68</b>  | <b>2.401.186,249</b> |
| 4.2   | Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale  | 0,00                 | 0,00               | 0,00                 |
| <b>TOTAL II - subcap. 4.2</b>                                 |   |                      |                    |                      |
| 4.3   | Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj                                | 0,00                 | 0,00               | 0,00                 |
| 4.4   | Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport | 0,00                 | 0,00               | 0,00                 |
| 4.5   | Dotări  | 0,00                 | 0,00               | 0,00                 |
| 4.6   | Active necorporale  | 0,00                 | 0,00               | 0,00                 |
| <b>TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6</b>              |   | <b>2.017.803,571</b> | <b>383.382,678</b> | <b>2.401.186,249</b> |
| <b>Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)</b> |   |                      |                    |                      |

Intocmit:  
ing. ROGOZ MARIN GABRIEL



## FISA DE EVALUARE A LUCRARILOR DE CONSTRUCTII-MONTAJ LA OBIECTIVUL :

### INFIINTARE SENS GIRATORIU, STRADA AUGUSTIN BENA, INTERSECTIE CU STRADA MIHAIL KOGALNICEANU - LUCRARI DE CONSTRUCTII

| Nr Crt. | ELEMENTE FIZICE PENTRU CALCULUL CANTITATILOR   | UM   | Preturi / UM [ lei] | Cantitatea | Valoare actuala exclusiv TVA [lei] |
|---------|--|------|---------------------|------------|------------------------------------|
| 0       | 1  | 2    | 3                   | 4          | 5                                  |
| 1       | Terasamante                                    | mc   | 25,00               | 2.738,70   | 68.467,50                          |
| 2       | Spargere betoane                               | mc   | 140,00              | 212,00     | 29.680,00                          |
| 3       | Demontare stapisori                            | buc. | 120,00              | 12,00      | 1.440,00                           |
| 4       | Frezare asfalt 15 cm                           | mp   | 36,00               | 2.874,00   | 103.464,00                         |
| 5       | Balast   | mc   | 162,00              | 1.224,81   | 198.418,82                         |
| 6       | Balast stabilizat                              | mc   | 336,00              | 874,86     | 293.953,80                         |
| 7       | Strat de baza AB 31,5                          | to   | 420,00              | 572,08     | 240.275,28                         |
| 8       | Strat de legatura BAD 22,4                     | to   | 460,00              | 432,71     | 199.048,72                         |
| 9       | Strat de uzura MA16 5 cm                       | mp   | 67,00               | 3.043,00   | 203.881,00                         |
| 10      | Balast trotuare                                | mc   | 162,00              | 200,75     | 32.521,50                          |
| 11      | Balast stabilizat trotuare                     | mc   | 336,00              | 96,36      | 32.376,96                          |
| 12      | Pavaj trotuare                                 | mp   | 125,00              | 730,00     | 91.250,00                          |
| 13      | Spatiu verde                                   | mp   | 32,00               | 965,00     | 30.880,00                          |
| 14      | Piatra cubica 10 cm inclusiv nisip/sapa uscata | mp   | 230,00              | 135,00     | 31.050,00                          |
| 15      | Retea de canalizare DN400                      | m    | 890,00              | 192,00     | 170.880,00                         |
| 16      | Camine canalizare pluviala                     | buc. | 7.000,00            | 6,00       | 42.000,00                          |
| 17      | Guri de scurgere                               |      | 2.100,00            | 7,00       | 14.700,00                          |
| 18      | Decolmatare santuri                            | m.   | 35,00               | 60,00      | 2.100,00                           |
| 19      | Indicatoare circulatie                         | buc. | 1.220,00            | 54,00      | 65.880,00                          |
| 20      | Bordura inclinata tip P inclusiv fundatie      | m    | 191,00              | 192,00     | 36.672,00                          |

S.C. MODERN PROJECT S.R.L.  
 Sediu: CLUJ-NAPOCA, Str. Unirii, nr. 27.B, D. sc. B. ap. 17 jud. Cluj  
 Punct de lucru: Cluj-Napoca, Str. Raetiei, nr. 1, jud. Cluj  
 tel: 0740136818, email: modernproject@gmail.com

|    |                                      |      |          |                  |                     |
|----|--------------------------------------|------|----------|------------------|---------------------|
| 21 | Bordura mare 20x25 inclusiv fundatie | m    | 156,00   | 320,0            | 49.920,00           |
| 22 | Ridicare cota camine                 | buc. | 1.950,00 | 20,00            | 39.000,00           |
| 23 | Ridicare cota rsuflatoare gaz        | buc. | 1.680,00 | 15,00            | 25.200,00           |
| 24 | Marcaj                               | mp   | 22,00    | 196,00           | 4.312,00            |
| 25 | Tabla perforata inel central         | m    | 326,00   | 32,00            | 10.432,00           |
|    |                                      |      |          | <b>Total lei</b> | <b>2.017.803,57</b> |

**INTOCMIT**  
 ing.ROGOZ MARIN GABRIEL



## DEVIZUL OBIECTULUI

### INSTALATI ELECTRICE ILUMINAT

| Nr. crt.  | Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli   | Valoare fara TVA | TVA       | Valoare cu TVA |
|---|---|------------------|-----------|----------------|
|   |   | LEI              |           | LEI            |
| <b>Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază</b>          |   |                  |           |                |
| 4.1   | Construcții și instalații   |                  |           |                |
| 4.1.1   | Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare                                     | 13.938,800       | 2.648,37  | 16.587,172     |
| 4.1.2   | Rezistența  | 130.750,000      | 24.842,50 | 155.592,500    |
| 4.1.3   | Arhitectura   | -                | -         | -              |
| 4.1.4   | Izolații  | -                | -         | -              |
| TOTAL I - subcap. 4.1   |   | 144.688,800      | 27.490,87 | 172.179,672    |
| 4.2   | Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale  | 71.050,00        | 13.499,50 | 84.549,50      |
| <b>TOTAL II - subcap. 4.2</b>                                 |   | 71.050,00        | 13.499,50 | 84.549,50      |
| 4.3   | Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj                                | 0,00             | 0,00      | 0,00           |
| 4.4   | Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport | 0,00             | 0,00      | 0,00           |
| 4.5   | Dotari  | 0,00             | 0,00      | 0,00           |
| 4.6   | Active necorporale  | 0,00             | 0,00      | 0,00           |
| <b>TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6</b>              |   | -                | -         | -              |
| <b>Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)</b> |   | 215.738,800      | 40.990,37 | 256.729,17     |

Intocmit:  
 ing. ROGOZ MARIN GABRIEL



**FISA DE EVALUARE A LUCRARILOR DE  
 CONSTRUCTII-MONTAJ LA OBIECTIVUL :  
 INSTALATII ELECTRICE ILUMINAT**

**LUCRARI DE CONSTRUCTII**

| Nr<br>Crt. | ELEMENTE FIZICE PENTRU<br>CALCULUL CANTITATILOR   | UM   | Preturi / | Cantitatea | Valoare actuala<br>exclusiv TVA |
|------------|---|------|-----------|------------|---------------------------------|
|            |   |      | UM        |            |                                 |
| 0          | 1   | 2    | 3         | 4          | 5                               |
| 1          | Sapatura manuala  | mc   | 152,00    | 80,65      | 12.258,80                       |
| 2          | Spargere betoane  | mc   | 140,00    | 12,00      | 1.680,00                        |
| 3          | Corp de iluminat stradal cu LED tip<br>AIL 1 montat pe stalpi cu platforma<br>ridicatoare cu brat - stradal                 | buc. | 4.200,00  | 14,00      | 58.800,00                       |
| 4          | Montare modul control local<br>telegestiune   | buc. | 875,00    | 14,00      | 12.250,00                       |
| 5          | Beton C16/20 fundatii   | mc   | 487,00    | 10,00      | 4.870,00                        |
| 6          | Executarea prizelor si a instalatiilor<br>de punere la pamant - prize de pământ<br>stâlpi                                   | buc. | 36,00     | 12,00      | 432,00                          |
| 7          | Electrod pt. priza pamant, cornier<br>50x50x5mm, batut in pamant,<br>adancime = 2 m   | buc. | 170,00    | 30,00      | 5.100,00                        |
| 8          | Platbanda stâlpi  | m    | 39,00     | 400,00     | 15.600,00                       |
| 9          | Montarea cablurilor de energie<br>electrica de 1 kV in stalpi cablu fiind<br>de tip RV-k 3x1,5 mmp- alimentare<br>AIL       | m.   | 32,00     | 400,00     | 12.800,00                       |
| 10         | Țeava de protecție corugată cu perete<br>dublu din polietilena de înalta<br>densitate (PEHD), montată în șanț,<br>DI=75mm   | m    | 25,00     | 400,00     | 10.000,00                       |
| 11         | Montare cablu subt 1 kv gr I,301-<br>1,500 kg/m cu-al in tub pe traseu cu<br>obstac. cu tr. mec montat -<br>ACYAby 4x25 mmp | m    | 73,00     | 400,00     | 29.200,00                       |
| 12         | Bandă avertizoare din PVC pt. traseu<br>cabluri - profil M;   | m.   | 2,00      | 352,00     | 704,00                          |

|           |  |      |          |        |                   |
|-----------|--|------|----------|--------|-------------------|
| 13        | Stâlp pentru iluminat public stradal, echipat cu o cutie de siguranțe montată în stâlp - 3mm - h:8m  | buc. | 3.100,00 | 12,00  | 37.200,00         |
| 14        | Verificarea prizelor de pământ   | buc. | 42,00    | 12,00  | 504,00            |
| 15        | Scoaterea de sub tensiune a rețelei electrice în vederea reparării sau racordării branșamentelor și repunerea în funcțiune rețea electrică subterană.            | buc. | 191,00   | 4,00   | 764,00            |
| 16        | Cap terminal uscat de interior la cabluri sau conductoare de al sau cu pana la 4x10 mm <sup>2</sup> , inclusiv legarea la bornele instalatiei cu cleme existente | buc. | 96,00    | 62,00  | 5.952,00          |
| 17        | Montarea cutiilor de distributie, supraterana  | buc. | 4,00     | 790,00 | 3.160,00          |
| 18        | Banda led iluminat arhitectural  | m    | 120,00   | 32,00  | 3.840,00          |
| 19        | Verificarea și încercarea rețelei electrice în vederea recepției și punerii în funcțiune rețea care se repară.   | buc. | 156,00   | 4,0    | 624,00            |
| Total lei |  |      |          |        | <b>215.738,80</b> |

INTOCMIT  
 ing.ROGOZ MARIN GABRIEL



S.C. MODERN PROIECT S.R.L.  
 Sediu: CLUJ-NAPOCA, Str. Unirii, nr. 27, bl. D, sc. B, ap. 17 jud. Cluj  
 Punct de lucru: Cluj-Napoca, Str. Rachitei, nr. 1, jud. Cluj  
 tel: 0740136818, email: modernproiect@gmail.com

**b) Costuri estimative de operare pe durata normata de viata/de amortizare a investitiei publice**

**VARIANTA CU PROIECT  
 COSTURI DE MENTENANTA**

| CATEGORIE LUCRARI  | INTERVAL DE APLICARE        | NUMAR DE APLICARI/30 ANI | PRET UNITAR  | PRET TOTAL/LEI FARA T.V.A. |
|--|-----------------------------|--------------------------|--------------|----------------------------|
| Curatirea rigolelor si a podetelor                                       | o data/an                   | 29                       | 2088         | 60552                      |
| Intretinere pe timp de vara  | o data/an                   | 27                       | 13226        | 357102                     |
| Intretinere pe timp de iarna   | o data/an                   | 29                       | 8834         | 256186                     |
| Lucrari de intretinere curenta, care se executa de cate ori este necesar | de cate ori este necesar/an | 29                       | 1481         | 42949                      |
|  |                             |                          | <b>TOTAL</b> | <b>716789</b>              |

S.C. MODERN PROJECT SRL  
 Sediul: Căminul Nașoacă, Str. Unirii, nr. 27, bl. D, sc. B, ap. 17, jud. Cluj  
 Punct de lucru: Cluj-Napoca, Str. Raichet, nr. 1, jud. Cluj  
 tel: 0740136818, email: modernproject@gmail.com

| COSTURI DE EXPLOATARE  |                      |                          |             |                            |
|--|----------------------|--------------------------|-------------|----------------------------|
| CATEGORIE LUCRARI  | INTERVAL DE APLICARE | NUMAR DE APLICARI/30 ANI | PRET UNITAR | PRET TOTAL/LEI FARA T.V.A. |
| Cheltuieli cu carburantul<br>7 litri/luna  | o data/luna          | 360                      | 42          | 15120                      |
| Cheltuieli cu salarizarea<br>10 ore/luna o persoana<br>responsabila cu<br>supravegherea si mici<br>lucrari de intretinere<br>curenta | o data/luna          | 360                      | 90          | 32400                      |
| <b>TOTAL</b>   |                      |                          |             | <b>47520</b>               |

### **3.3 Studii de specialitate**

#### **a) Studiu topografic**

Pentru întocmirea prezentei documentații s-au efectuat studii topografice cu aparatura electro-optică, toate datele din teren fiind apoi introduse în programe de proiectare specializate, ca model digital al terenului, model pe baza căruia s-a realizat proiectarea efectivă a drumurilor.

Studiul topografic a fost efectuat de către o firmă specializată.

Drumuirile s-au executat în circuit închis, folosind punctele de sprijin din rețeaua geodezică existentă. Stațiile de drumuire s-au materializat prin buloane metalice. Masuratorile topografice au respectat normele și toleranțele în vigoare.

Planurile de situație s-au întocmit conform normelor tehnice – 1984 și Legii Cadastrului nr. 7/1996 și a Normelor Tehnice pentru introducerea cadastrului general.

Elementele de planimetrie și altimetrie sunt reprezentate pe plan prin simboluri și semne convenționale conform atlasului de semne convenționale – ediția 1978.

Lucrarea este întocmită în sistem de proiecție STEREOGRAFIC 70 și plan de referință al Cotelor Marea Neagră 1975 (conform Legii Cadastrului nr.7/1996).

#### **b) Studiu geologic**

Studiul geotehnic este elaborat de către firma S.C. ANNADARA IMPEX S.R.L. în anul 2024 fiind prezentat anexat în documentație separată.

#### **c) Raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică.**

Nu este cazul.

#### **d) Studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisajere**

Nu este cazul.

#### **e) Studiu privind valoarea resursei culturale**

Nu este cazul.

#### **f) Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției**

Nu este cazul.

### 3.4 Grafice orientative de realizarea a investitiei

| Operatii / Luni   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Intocmire DTAC  | ■ | ■ | ■ |   |   |   |   |   |   |    |
| Intocmire proiect tehnic si detalii executie inclusiv studiile necesare |   | ■ | ■ |   |   |   |   |   |   |    |
| Obtinere autorizatie de construire                                      |   |   | ■ |   |   |   |   |   |   |    |
| Verificare tehnica DTAC+PTE   |   |   | ■ | ■ |   |   |   |   |   |    |
| Verificare si aprobare PTE  |   |   |   | ■ |   |   |   |   |   |    |
| Achizitie executie lucrari  |   |   |   | ■ |   |   |   |   |   |    |
| Executia lucrarilor   |   |   |   |   | ■ | ■ | ■ |   |   |    |
| Receptia la terminarea lucrarilor                                       |   |   |   |   |   |   | ■ |   |   |    |

#### **4. Analiza fiecarui/fiecarei scenariu/optiuni tehnico-economic(e) propus(e)**

Caracterul limitat al resurselor impune întotdeauna optimizarea investițiilor. Această optimizare are în vedere practic conturarea parametrilor fizici ai investiției în sensul maximizării rezultatelor în condițiile minimizării eforturilor investiționale și de întreținere/operare ulterioară a investiției. În acest sens destinația, numărul și dimensiunile funcțiunilor și obiectelor investiției sunt determinate prin raportare la o valoare rezonabilă, realizabilă a indicatorilor, dar și a costurilor efectuate. În cazul proiectelor cu finanțare nerambursabilă optimizarea este strâns legată de criteriile de eligibilitate ale activităților/cheltuielilor, dar nu numai. Alte criterii luate în considerare pentru optimizare trebuie să vizeze respectarea principiului bunei gestiuni financiare, în sensul fundamentării corespunzătoare a bugetelor (principiul economicității), a răspunsului efectiv în indicatori al fiecărui obiect propus (principiul eficacității), al orientării investiției spre îndeplinirea obiectivelor politicilor europene, naționale, regionale sau locale, după caz (principiul eficacității).

##### ***4.1 Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință***

**Analiza Cost - Beneficiu (ACB)** este utilizată ca instrument de decizie pentru evaluarea utilității investițiilor ce urmează a fi finanțate din resurse publice. Aceasta, ca instrument analitic, sprijină autoritatea publică în fundamentarea deciziilor, prin estimarea beneficiilor și costurilor impactului socio-economic datorat implementării anumitor acțiuni și/sau proiecte. Impactul trebuie să fie evaluat în comparație cu obiective predefinite, analiza realizându-se în mod uzual prin luarea în considerare a tuturor datelor cuantificabile în legătură cu populația afectată de acțiune, în mod direct sau indirect.

**Obiectivul ACB** este de a identifica și cuantifica (monetar) toate impacturile posibile ale acțiunii sau proiectului luat în discuție, în vederea determinării costurilor și beneficiilor corespunzătoare. În principiu sunt evaluate impacturile financiare,

economice, sociale, de mediu, etc. În mod tradițional, printr-o abordare incrementală, costurile și beneficiile sunt evaluate prin analizarea diferenței dintre scenariul „cu proiect” și alternativa acestui scenariu: scenariul „fără proiect” sau un scenariu alternativ, propus de regulă ca o derivație a scenariului cu proiect, dar la costuri de realizare mai reduse. În continuare, rezultatele sunt cumulate pentru a identifica beneficiile nete și a stabili dacă proiectul este oportun și merită să fie implementat. În cazul investițiilor noi, scenariul „fără proiect” poate să fie unul nul.

Astfel, în contextul pregătirii proiectelor propuse spre finanțare din Fondul de Coeziune și Fondul European de Dezvoltare Regională, ordonatorii de credite responsabili, în calitate de reprezentanți ai potențiali beneficiari, în acord cu cerințele finanțatorului, utilizează ACB aferente fiecărei cereri de finanțare depuse:

***(1) Pentru a stabili dacă proiectul este oportun în contextul propriei strategii de dezvoltare, în general, dar și a programului de finanțare, în particular.***

În acest scop, ACB sprijină decidentul public pentru a furniza răspunsuri documentate la următoarele întrebări:

- Proiectul contribuie la îndeplinirea obiectivelor propriei strategii de dezvoltare dar și a politicii regionale a Uniunii Europene?
- Proiectul încurajează creșterea economică la nivel local și stimulează ocuparea forței de muncă?

Oportunitatea proiectului se verifică prin analizarea beneficiilor nete estimate pentru societate ale proiectului (beneficii minus costuri). În cazul în care aceste beneficii nete estimate sunt pozitive, atunci societatea este avantajată de proiect, acesta dovedindu-se a fi unul oportun. Componenta de analiză economică a ACB este cea care conține estimarea beneficiilor nete pe care proiectul le va genera pentru societate. Un proiect este oportun dacă valoarea netă actualizată a fluxurilor economice (VNAE) este pozitivă, oportunitatea proiectului crescând odată cu VNAE (**oportunitate absolută**). Pentru a decide o ierarhie a proiectelor oportune (**oportunitate relativă**) se utilizează rata internă a rentabilității economice (RIRE), ale cărei valori trebuie să fie superioare ratei de actualizare socială utilizate în determinările VNAE și RIRE.

***(2) Pentru a stabili dacă proiectul necesită cofinanțare***

Pe lângă faptul de a fi oportun din punct de vedere *economic*, un proiect poate fi și profitabil din punct de vedere financiar, caz în care nu ar trebui cofinanțat din fonduri publice naționale sau europene decât în condiții care să nu introducă distorsiuni semnificative pe piețe. În general, în această situație se aplică regulile referitoare la ajutorul de stat sau la proiectele generatoare de venituri nete, după caz, ambele situații implicând o cofinanțare semnificativ mai mare a proiectului din sursele proprii ale solicitantului.

Un proiect public poate să fie oportun și finanțabil din resurse publice chiar și în cazul în care rezultatele financiare ale acestuia nu sunt de natură a permite autosusținerea pe durata de referință, atâta timp cât beneficiile economice, sociale și de mediu contrabalansează în mod documentat, în cadrul analizei economice, rezultatele financiare modeste.

Pentru a verifica dacă un proiect *ar trebui* să fie cofinanțat, se analizează dacă valoarea financiară actualizată a investiției (veniturile financiare actualizate ale proiectului minus costurile financiare actualizate ale proiectului), fără contribuția fondurilor europene, este negativă. În acest caz, proiectul poate fi finanțat, dar contribuția UE nu trebuie să depășească suma de bani care ar face proiectul rentabil din punct de vedere financiar.

**ACB** este așadar necesară **pentru a justifica că un proiect** care se integrează în contextul obiectivelor politicii regionale a UE, **este oportun din punct de vedere economic și necesită contribuția Fondurilor** pentru a deveni fezabil din punct de vedere financiar.

Indicatorii economici ce trebuie urmăriți de către decidentul public sunt:

- **Valoarea Netă Actualizată (economic) VNAE**, reprezintă valoarea actualizată a fluxurilor economice ale investiției, valoare ce trebuie să fie pozitivă pentru ca investiția să justifice utilizarea resurselor publice. Cu cât valoarea VNAE este mai mare, cu atât proiectul poate fi mai interesant pentru comunitatea locală. VNAE reprezintă în fond valoarea investiției la data prezentă, valoare obținută prin actualizarea fluxurilor veniturilor și cheltuielilor cu o rată de actualizare convențională, ce încorporează teoretic influențele viitoare ale mediului financiar și monetar în variația elementelor de cheltuială sau de venit, din perspectiva economică a determinării acestor elemente.

- **Rata Internă a Rentabilității (economice) RIRE**, valoare ce trebuie să fie pozitivă pentru ca utilizarea finanțării publice să fie justificată, iar pentru ca finanțarea publică să poată fi implicată, această valoare trebuie să fie inferioară unui plafon convenit. RIRE reprezintă valoarea ratei de actualizare pentru care VNAE este zero. În cazul în care RIRE este mai mare decât valoarea de referință convenită, este foarte posibil ca proiectul să fie sustenabil din punct de vedere financiar, situație ce exclude utilizarea fondurilor publice din finanțarea acestuia. În această situație analiza financiară ar trebui reluată prin observarea și reanalizarea elementelor de natura veniturilor și cheltuielilor introduse în analiza economică dar neincluse în analiza financiară.

Valorile indicatorilor economici sunt influențate esențial prin ipotezele de lucru utilizate la dimensionarea veniturilor și a cheltuielilor proiectului de investiții, din acest motiv fiind necesară verificarea suplimentară de către beneficiar a valorii veniturilor și cheltuielilor incluse în ACB, din perspectiva aplicării principiului prudenței. Conform acestui principiu, liniile de venituri și cheltuieli vor include elementele necesare și suficiente pentru funcționarea investiției în perioada de referință, iar veniturile nu vor fi supraestimate respectiv cheltuielile nu vor fi subestimate.

Datorită caracterului limitat al resurselor publice, este de preferat ca proiectele să fie finanțate cu prioritate în ordinea descrescătoare a RIRE, în condițiile rezonabilității VNAE (principiul prudenței), dar numai sub condiția ca acești indicatori să fie pozitivi, adică proiectul să aducă beneficii sociale mai mari decât costurile efective de implementare și operare, determinate din perspectivă duală, financiară și economică.

Informațiile utilizate în vederea elaborării acestei analize provin de la autoritatea contractantă, din documente și îndrumări metodologice ale finanțatorului, precum și din alte surse publice a căror proveniență va fi specificată. Elaboratorul nu își asumă responsabilitatea pentru fiabilitatea datelor furnizate de către autoritatea contractantă sau de către terți, beneficiarul având obligația de a verifica informațiile conținute și de a își asuma rezultatele analizei, anterior depunerii acesteia la finanțator, în cadrul studiului de fezabilitate.

Prezenta Analiză Cost-Beneficiu este întocmită cu respectarea prevederilor HG nr. 907 din 29 noiembrie 2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice și a Regulamentului Delegat al UE nr. 480/2014 de completare a Regulamentului (UE) nr. 1303/2013, precum și ale documentului CE publicat în decembrie 2014 intitulat Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020. Determinarea valorii reziduale a investiției a fost realizată prin aplicarea prevederilor art. 18 al Regulamentului delegat 480 din 2014, raportat la perioada de referință stabilită.

Perioada de referință considerată se refera la numărul maxim de ani pentru care se realizează previziuni în cadrul analizei cost-beneficiu. Previziunile vor fi realizate pentru o perioadă apropiată de viața economică a investiției, dar suficient de îndelungată pentru a permite manifestarea impactului pe termen mediu și lung al acesteia. Asadar pentru prezentul proiect perioada de referință este aceea recomandată în Documentul de Lucru nr. 4: Orientări metodologice de realizare a Analizei Cost – Beneficiu, conformă cu prevederile Regulamentului Delegat al UE nr. 480/2014, anexa nr. 1 și anume 30 ani (încadrare la drumuri/transport urban).

Rata de actualizare socială utilizată în determinarea VNAE și RIRE este de 5%, conform îndrumărilor conținute în documentul CE publicat în decembrie 2014 intitulat Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020.

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

Factori de risc antropici = fenomene de interacțiune între om și natură, declanșate sau favorizate de activități umane și care sunt dăunătoare societății în ansamblu și existenței umane în particular: accidente datorate muniției neexplodate sau a armelor artizanale; accidente nucleare, chimice și biologice; accidente majore pe căile de comunicații, incendii de mari proporții; eșuarea sau scufundarea unor nave; eșecul utilităților publice; avarii la construcții hidrotehnice; accidente în subteran; prăbușiri ale unor construcții, instalații sau amenajări.

În funcție de activitatea care le-a declanșat, riscurile antropice se pot structura în tehnologice și sociale:

- Riscuri tehnologice/ industriale. Aceasta categorie include o gama largă de accidente, declanșate de om cu sau fără voia sa, legate de activități industriale, cum sunt exploziile, scurgerile de substanțe toxice, poluarea accidentală, etc.

- Riscuri sociale. Esecul utilităților publice, conflictele militare și sociale, etc.

Probabilitatea de apariție a unor astfel de riscuri este mica iar influența lor asupra investiției este de asemenea una minoră și care se poate manifesta local pe zone restrânse ale proiectului.

Factori de risc naturali = manifestări extreme ale unor fenomene naturale, precum cutremurele, furtunile, inundațiile, seceta, care au o influență directă asupra vieții fiecărei persoane, asupra societății și a mediului înconjurător, în ansamblu: erupții vulcanice; cutremure; prăbușiri; tasări sau alunecări de teren; avalanșe; furtuni; inundații; epidemii; invazii ale insectelor; boli ale plantelor; contaminări infecțioase; incendii.

În vederea prevenirii riscurilor naturale, studiul geotehnic efectuat a furnizat o serie de informații cu privire la clima, adâncime de îngheț, seismicitate ce vor fi luate în considerare la proiectare și execuția lucrărilor.

Conform SR11100/1-93 amplasamentul se situează în zona cu seismicitate de 6 grade MSK (perioada de revenire de 50 ani).

Conform reglementării tehnice "Cod de proiectare seismică - Partea 1 - Prevederi de proiectare pentru clădiri" indicativ P100/1-2013, zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, în zona studiată, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență  $IMR = 225$  ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani, are o valoare  $a_g = 0,15g$ . Valoarea perioadei de control (colț) a spectrului de răspuns este  $T_c = 0,7$  sec.

Din punct de vedere al încadrării în categoria geotehnică, conform normativului NP 074/2014, lucrarea ce urmează a se executa se încadrează în categoria cu risc geotehnic MODERAT.

### **4.3 Situația utilităților și analiza de consum:**

- necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz;

În amplasament există rețele de utilități. Lucrările proiectate nu vor afecta rețelele de utilități existente. Totuși, se va avea în vedere mutarea sau protejarea acestora acolo unde situația o impune. În urma obținerii avizelor de la deținătorii de utilități, la fazele următoare de proiectare se vor lua în considerare recomandările acestora.

**Situația totală, vizată în prezentul proiect este următoarea:**

| Comparatie - Conform Audit | Nr. AIL | Putere instalata totala |       | Consum anual estimativ (4150 h) |         | Cheltuieli cu energia estimative [LEI fara TVA] |
|----------------------------|---------|-------------------------|-------|---------------------------------|---------|---|
|                            |         | [buc]                   | [KW]  | [KW]                            | [%]     |   |
| Varianta I                 | 14      | 0.88                    |       | 3,660.30                        |         | 2,928.24  |
| Varianta II                | 14      | 0.92                    | 4.76% | 2,929.08                        | -19.98% | 2,343.26  |

Tabel 9. Analiză consumul total

### Consum anual estimativ (4150 h) [KWh]

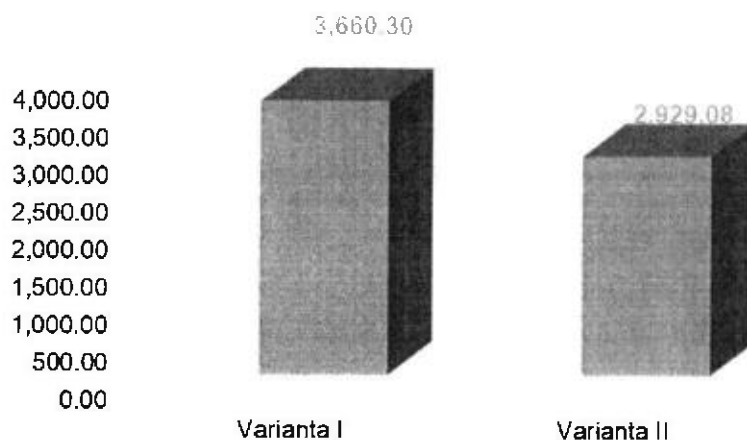


Fig. 7. Consum anual total

#### 4.4 **Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:**

a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse;

Proiectul va avea un impact ridicat atât la nivel social, cât și cultural, atât prin creșterea calității vieții locuitorilor din municipiul Sebes, ca urmare a investițiilor realizate prin modernizarea intersecției asigurând mobilitatea pietonilor în condiții de siguranță și confort. Prin oferirea unei infrastructuri înalte calitativ, a unor facilități

moderne și accesibile proiectul își aduce aportul la reducerea emisiilor de CO<sub>2</sub>. Dezvoltarea și modernizarea mijloacelor de transport din municipiu vor contribui la creșterea atractivității acestuia, ducând la dezvoltarea sa economică.

În implementarea proiectului un factor important îl va constitui respectarea principiului egalității de șanse pe toate planurile: Egalitatea de șanse între bărbați și femei - asigurată prin participarea echilibrată în echipa de management și de implementare a proiectului atât a femeilor cât și a bărbaților, Egalitate de șanse din punct de vedere al vârstei – prin proiect se va asigura o participare echitabilă din punct de vedere al vârstei pentru membrii echipei de management/de implementare. Egalitatea de șanse va fi obținută prin creșterea accesibilității între zonele componente ale comunei, dând astfel șanse și opțiuni de mobilitate egale pentru locuitorii orașului, chiar dacă locuiesc în zonele periferice sau în zona centrală. Se asigură astfel un acces modern și facil pentru locuitorii localității către zona centrală, către zonele cu locuințe colective cu densitate ridicată, către instituții de interes public (unități de învățământ, unități medicale, unități cultural-educative), către locurile de muncă, recreere și cu caracter comercial, contribuind la eliminarea segregării teritoriale și la creșterea calității vieții în mediul urban. Prin proiect se dorește dezvoltarea unui spațiu urban și a unei infrastructuri adaptate tuturor nevoilor de mobilitate, destinat tuturor categoriilor de vârstă sau sociale din comună. Infrastructura pietonală va fi astfel concepută și proiectată pentru a veni în sprijinul persoanelor cu mobilitate redusă (varșnici, persoane cu handicap). Sistemele implementate în această zonă (stațiile de așteptare transport public) vor fi dotate cu funcționalități multiple, pentru a ușura deplasările și accesul la informație al cetățenilor și turistilor.

La elaborarea proiectului s-a ținut cont de principiul nediscriminării în conformitate cu Directivele Europene și OG 137/2000 privind prevenirea și sancționarea tuturor formelor de discriminare. În implementarea proiectului vor fi luate în considerare toate politicile și practicile prin care să nu se realizeze nici o deosebire, excludere, restricție sau preferință, indiferent de: rasă, naționalitate, etnie, limbă, religie, categorie socială, convingeri, gen, orientare sexuală, vârstă, handicap, boală cronică, infectare HIV, apartenență la o categorie defavorizată, precum și orice alt criteriu care are ca scop sau efect restrângerea, înlăturarea recunoașterii, folosinței

sau exercitării, în condiții de egalitate, a drepturilor omului și a libertăților fundamentale sau a drepturilor recunoscute de lege, în domeniul politic, economic, social și cultural sau în orice alte domenii ale vieții publice. În ceea ce privește nediscriminarea și egalitatea de gen, implementarea acestui proiect va contribui la dezvoltarea sistemului de transport public local accesibil din punct de vedere fizic, financiar și social, fiind o obligație de serviciu public în acceptiunea prevederilor Regulamentului CE 1370/2007.

În cadrul tuturor investițiilor în infrastructura se va avea în vedere ca toate obstacolele fizice să fie înlăturate. Astfel, realizarea tuturor lucrărilor la infrastructura urbană se va realiza cu respectarea prevederilor Legii 448/2006 privind protecția și promovarea drepturilor persoanelor cu dizabilități, precum și prevederile Normativului privind adaptarea clădirilor civile și spațiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap, indicativ N051-2012. Revizuire N051/2000. Astfel, traseele pietonale se vor proiecta astfel încât să nu existe obstacole sau bariere față de accesul deplin al persoanelor cu dizabilități. La amenajarea trotuarelor se va avea în vedere realizarea de rampe de acces pentru facilitarea persoanelor cu dizabilități, respectiv prin montarea de borduri conforme.

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 Municipiului 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 rural este realizat corespunzător.

Într-un oraș modern prin punerea în valoare a ansamblurilor arhitecturale și a zonelor de circulație folosind tehnica iluminatului, se pot constitui puncte de atracție

pentru numeroși vizitatori, contribuindu-se astfel, la dezvoltarea turismului și totodată la dezvoltarea zonelor de interes.

Proiectul prevede crearea de facilități / adaptarea infrastructurii / echipamentelor pentru accesul tuturor cetățenilor și prevede măsuri pentru egalitate de șanse, gen și nediscriminare suplimentar față de minimul legislativ.

Egalitatea de șanse va fi respectată prin proiect pe mai multe planuri, atât în ceea ce privește ocuparea forței de muncă generată prin proiect în perioada de execuție cât și în perioada de operare, 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 va contracta o societate comercială cu experiență

-30 persoane.

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

Impactul asupra biodiversității se manifesta mai mult în prima etapa a amenajării organizării de santier și se concretizează, în speță, la nivelul terenului cu diferite folosințe care va fi ocupat temporar.

Pentru realizarea proiectului terenul afectat aparține domeniului public.

Pe întreaga perioada de functionare a organizării de santier, principalele efecte negative asupra ecosistemelor din imediata vecinatate sunt cauzate de creșterea nivelului de zgomot și a vibrațiilor și de generarea de noxe de poluanți.

Referitor la rețeaua de arii protejate la nivel național și rețeaua NATURA 2000, din analiza lucrării se poate observa că nu va exista un impact direct asupra acestora.

Impactul asupra biodiversității se manifesta mai mult în prima etapa a amenajării organizării de santier și se concretizează, în speță, la nivelul terenului cu diferite folosințe care va fi ocupat temporar.

În perioada de execuție principalii poluanți care vor fi eliberați în atmosferă, și care generează efecte negative asupra biodiversității, în vecinătatea zonelor de lucru sunt particulele de praf.

Alături de acestea, dar în cantități mai mici, vor fi prezenți pe parcursul perioadei de construcție următorii poluanți susceptibili de a produce dezagregamente asupra biodiversității: NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, pe o distanță de aproximativ 200 m în jurul fronturilor de lucru.

**- Oxizii de azot în combinație cu alți poluanți:**

▪ Studiile de specilitate relevă că în funcție de valorile coeficientului sinergic dintre NO<sub>x</sub> și particulele în suspensie, se consideră limita de 300 m în jurul organizării de șantier, de 200 m în jurul gropilor de împrumut și 100 m în ambele părți ale șantierului de pe drum până la care plantele sunt supuse unui stres chimic.

**- Dioxidul de sulf:**

▪ Efectele fitotoxice ale SO<sub>2</sub> sunt influentate de abilitatea tesutului plantelor de a transforma SO<sub>2</sub> în forme relativ netoxice. Sulfitul (SO<sub>3</sub><sup>2-</sup>) și acidul sulfitic (HSO<sub>3</sub><sup>-</sup>) sunt principalii compusi formați de dizolvarea SO<sub>2</sub> în solutii apoase. Transformarea lor în sulfat prin mecanisme enzimatic și non-enzimatic reduce efectele fitotoxice.

**- Metale grele:**

▪ În timpul perioadei de construcție a obiectivului propus, fluxul de metale grele care exista în emisii este foarte redus.

Poluarea atmosferică are diverse consecințe nocive asupra florei precum:

- lezarea frunzelor pe porțiuni sau în totalitate;
- modificări de culoare a frunzelor care se usucă;
- distrugerea plantei.

Pentru fauna din zona studiată principalul factor perturbator îl poate constitui stresul cauzat în mare măsură de zgomotul produs de lucrările de construcții.

Deși poluanții eliberați în atmosferă pot avea efecte nocive asupra vegetației și faunei, datorită cantităților mici și a concentrațiilor acestora, care se vor situa sub limita maxim admisă de normativele în vigoare, se poate aprecia că nu vor avea efecte negative majore asupra stării de sănătate a florei și faunei din zonă.

În timpul perioadei de construcție vor apărea situații pe termen scurt de stres chimic asupra vegetației, datorate expunerii la impurificarea cu NO<sub>x</sub> pe distanțe de până la 200 m față de amplasamentul drumului și de drumurile de acces.

De asemenea, conditiile de stres chimic asupra vegetatiei, generate de nivelurile concentratiilor de NO<sub>2</sub> și de SO<sub>2</sub> vor apare în vecinatatea organizarii de santier pâna la distante de 150-200m.

Concentratiile de NO<sub>x</sub> în aer care sa prezinte riscuri pentru unele specii de animale pot fi întâlnite pe o distanta de circa 100 m de ambele parti ale amplasamentului drumului, cat si a pasarelei pietonale, în timpul concentrarii maxime a lucrarilor de constructie, precum și pe circa 200m în jurul organizarii de santier.

Arealul de lucru și volumele de material fin ce vor intra în suspensie sunt mici în raport cu dimensiunile ecosistemului receptor. Din acest motiv, se poate aprecia ca impactul lucrarilor de executie asupra ecosistemului terestru este suficient de redus pentru a permite refacerea naturala a zonelor afectate, la scurt timp dupa încetarea acestor lucrari.

Sursa de poluare principală a biodiversității, în perioada de operare, este reprezentată de traficul rutier.

Traficul rutier poate afecta flora și fauna inclusiv din arealele protejate prin:

- cresterea concentratiilor de substante toxice în aer;
- depunerea unor poluanti pe sol și în plante;
- cresterea nivelului de impurificatori în apele de suprafata și în pânza de apa freatica;
- cresterea nivelului poluării sonore.

Poluanți generați de desfășurarea traficului rutier (oxizi de nitrogen, compusi organici volatili non-metanici, metan, oxizi de carbon, amoniac, particule de metale grele (Cd, Cu, Cr, Ni, Se, Zn), hidrocarburi polinucleare (HAP) și dioxid de sulf), se propagă prin dispersie în mediu, având efecte maxime pe o fâșie de aproximativ 50 m de-o parte și de alta a drumului.

Respectarea masurilor recomandate și a legislatiei specifice de protectia mediului în perioada de operare a drumului vor asigura un impact redus asupra florei și faunei.

De asemenea, datorită duratei de realizare a proiectului cat si a suprafetei reduse pe care se desfasoara, se estimează că impactul asupra biodiversității va fi negativ neglijabil.

Impactul pentru perioada de execuție este caracterizat ca negativ moderat, pe termen scurt, cu arie de manifestare în imediata vecinătate.

### **Impactul asupra solului și subsolului**

Principalul impact asupra solului și subsolului, în perioada de execuție, este consecința ocupării temporare de terenuri pentru organizarea de șantier, etc. De asemenea, realizarea proiectului nu presupune ocuparea definitivă a unor suprafețe de teren, lucrarea se execută pe amplasamentul drumului existent.

Formele de impact, identificate asupra solului și subsolului în perioada de execuție, sunt:

- înlăturarea stratului de sol vegetal și construirea unui profil artificial prin lucrările de terasamente;
- deteriorarea profilului de sol pe o adâncime de 3-5 m prin exploatarea gropilor de împrumut;
- apariția eroziunii;
- pierderea caracteristicilor naturale a stratului de sol fertil prin depozitare neadecvată a acestuia în haldele de sol, rezultate din decopertări;
- înlăturarea/degradarea stratului de sol fertil în zonele unde vor fi realizate noi drumuri tehnologice, sau devieri ale actualelor căi de acces;
- deversări accidentale ale unor substanțe/compuși direct pe sol;
- depozitarea necontrolată a deșeurilor, materialelor de construcție, deșeurilor tehnologice;
- potențiale scurgeri ale sistemelor de canalizare/colectare ape uzate;
- modificări calitative ale solului sub influența poluanților prezenți în atmosferă;

Poluanți atmosferici produc efecte negative asupra calității solurilor aflate în vecinătatea amplasamentelor fronturilor de lucru și organizării de șantier. Studiile din domeniu relevă existența unei zone sensibile de până la 30 de metri față de operațiunile de lucru desfășurate. Această zonă este considerată posibil a fi afectată de realizarea proiectului.

Efectele poluanților atmosferici asupra solului sunt următoarele:

- Particule de praf (rezultate din manevrarea pământului, a materialelor de construcție, arderea combustibililor)

o Suprafețele de sol pe care se depun aproximativ 300-1000 g/mp/an, pot fi afectate de modificări ale pH-ului precum și susceptibile de modificări structurale;

o Depășirile concentrațiilor maxime în aer ale particulelor în suspensie, nu ridică probleme, atâta timp cât acestea sunt generate la manevrarea volumelor de pământ.

- SO<sub>2</sub> și NO<sub>x</sub>

o Acești oxizi sunt considerați a fi principalele substanțe răspunzătoare de formarea depunerilor acide;

o Procesul de formare a depunerilor acide începe prin antrenarea celor doi poluanți în atmosferă, care în contact cu lumina solară și vaporii de apă formează compuși acizi;

o Efectul acestor depuneri este acidifierea solului care atrage reducerea faunei în sol, a microorganismelor și scăderea capacității productive a solului;

În perioada de operare, sursele de poluare a solului și subsolului vor fi reprezentate de:

- depozități necontrolate de deșeuri;
- ape pluviale colectate de pe carosabil;
- accidente în care sunt implicate autovehicule transportatoare de materiale chimice toxice;
- emisii în atmosferă datorate traficului.

Se consideră ca zonă sensibilă ca fiind aceea cuprinsă pe o lățime de 20 de metri de ambele părți ale drumului.

În țara noastră, până în prezent, nu s-a evidențiat poluarea terenurilor ca efect al traficului rutier. Concentrațiile de Pb, Ni, Zn, Cd în sol în vecinătatea drumurilor s-au încadrat în prevederile Ordinului 756/1997 privind evaluarea poluării mediului, respectiv au rezultat mai mici decât pragurile de alerta pentru soluri mai puțin sensibile.

Se apreciază că impactul asupra solului și subsolului, este negativ, de importanță medie, temporar (prin ocuparea temporară de terenuri) și permanent (prin ocuparea definitivă de terenuri).

## **Impactul asupra calității și regimului cantitativ al apei**

### **Perioada de construcție**

Un pericol important pentru apă este legat de modificările calitative ale apei produse prin poluarea cu impurități care îi alterează proprietățile fizice, chimice și biologice.

Din activitatea specifică de construcție vor rezulta următoarele tipuri de ape:

- ape pluviale impurificate din zona proiectului, ca urmare a desfășurării lucrărilor de construcție;
- ape uzate menajere rezultate de la organizarea de șantier ce va fi amenajata în perioada șantierului de construcție.

Sursele posibile de poluare a apelor ca urmare a activității de construcție sunt ne semnificative și pot apărea în special în situații accidentale ca urmare a lucrărilor de execuție propriu-zisă, manevrarea materialelor de construcție, traficul de șantier și funcționarea utilajelor. Lucrările de construcție determină antrenarea unor particule fine de pământ care pot ajunge în cursurile de apă locale. Manevrarea și punerea în opera a materialelor de construcție (beton, agregate etc.) determină emisii specifice fiecărui tip de material și fiecărei operații de construcție. Astfel, se pot produce pierderi accidentale de materiale, combustibili, uleiuri din mașinile și utilajele șantierului. Manevrarea defectuoasă a autovehiculelor care transportă diverse tipuri de materiale sau a utilajelor în apropierea cursurilor de apă poate conduce la producerea unor deversări accidentale în acestea.

Traficul greu poate determina diverse emisii de substanțe poluante în atmosferă (NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>x</sub>, particule în suspensie etc). De asemenea, ca urmare a frecării și uzurii mecanismelor de transmisie ale utilajelor (calea de rulare, pneuri) pot rezulta particule în suspensie care vor fi antrenate de precipitații și transferate în sol și surse de apă. Se consideră că alimentarea cu carburanți și întreținerea utilajelor și a mijloacelor de transport se va face de unități specializate sau contractori ai beneficiarului.

Punctul de lucru al organizării de șantier nu va fi amplasat în imediată apropiere a apelor de suprafață: râuri, parâuri, vai, cu respectarea prevederilor legale.

Pentru organizarea de șantier se vor realiza sisteme de canalizare, epurare și evacuare a apelor uzate menajere, provenite de la spații igienico-sanitare cât și pentru apele meteorice care spală platforma organizării.

Ținând cont că volumul de apă necesar proceselor tehnologice desfășurate, va fi asigurat prin cisterne, iar punctele de lucru vor fi dotate cu grupuri sanitare de tip ecologic, care vor fi vidanțate periodic, impactul asupra factorului de mediu apă, va fi unul redus.

În timpul lucrărilor de execuție, conform legislației naționale privind protecția mediului nu vor fi deversate ape uzate, reziduuri sau deșeuri de orice fel în apele de suprafață sau subterane, pe sol sau în subsol.

Debitele de ape uzate menajere, din perioada de construcție, vor fi calculate în funcție de numărul de puncte cu organizare de șantier. Astfel, se estimează următoarele:

$Q_{zi\ max} = 3\ mc/zi$  pentru 1 punct de organizare de șantier.

Aceste debite vor fi evacuate prin racorduri la canalizarea din vecinătate.

Se estimează că valorile indicatorilor de calitate al apelor uzate menajere evacuate pe perioada de construcție se vor încadra în limitele normativului NTPA-002/2005 privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților și direct în stațiile de epurare.

Se vor respecta prevederile H.G. 352/2005 privind modificarea și completarea HG188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate.

**Concluzie:** Se estimează că valorile indicatorilor de calitate al apelor pluviale convenționale curate se vor încadra în limitele impuse în normativul NTPA-002/2005 privind condițiile de evacuare a apelor uzate din rețelele de canalizare ale localităților și direct în stațiile de epurare (HG 352/2005 privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate), situându-se sub pragurile de alertă corespunzătoare Ord. Min. APPM nr. 756/1997.

Se estimează un impact negativ, direct și secundar, pe termen scurt și mediu.

#### **Perioada de funcționare**

În perioada de funcționare există următoarele surse de poluare a apelor:

- depunerea directă pe luciul apei de poluați rezultați de la traficul rutier;
- deversări de ape uzate neepurate, direct în emisari;

Se apreciază că poluarea datorată noxelor traficului rutier va fi ne semnificativă, în contextul drumului existent.

Conform NTPA 001/2005, valorile limită de încărcare cu poluanți a apelor uzate evacuate în receptori naturali sunt:

- MTS: 35mg/l
- CCO: 70 mg/l
- PB: 0.2 mg/l
- Zn: 0.5 mg/l

Astfel, se estimează încadrarea în valorile limită ale concentrațiilor de poluanți.

Se estimează un impact negativ, direct și secundar, pe termen scurt și mediu.

### **Impactul asupra calității aerului**

Atmosfera poate fi afectată de o multitudine de substanțe solide, lichide sau gazoase. Indicatorii legați de mediul atmosferic sunt organizați pe trei nivele: indicatori de presiune (emisiile de poluanți), indicatori de stare (calitatea aerului) și indicatori de răspuns (măsurile luate și eficacitatea lor).

Printre sursele principale emitente de poluanți sunt: circulația auto, șantierele de construcție și implicit betonierele.

În cele ce urmează vor fi prezentate sursele și poluanții caracteristici etapei de realizare a lucrărilor propuse prin prezentul proiect.

Emisiile din timpul desfășurării perioadei execuției proiectului sunt asociate în principal cu demolări, cu mișcarea pământului, cu manevrarea materialelor și construirea în sine a unor facilități specifice.

Activitățile care se constituie în surse de poluanți atmosferici în etapa de realizare a proiectului sunt următoarele:

- ❖ Activități desfășurate în cadrul organizărilor de șantier;
- ❖ Activități desfășurate în amplasamentul lucrărilor
- ❖ Traficul aferent lucrărilor de construcții.

Poluantul specific operațiilor de construcții prezentate anterior este constituit de particule în suspensie cu un spectru dimensional larg, incluzând și particule cu

dimensiuni aerodinamice echivalente mai mari de 10  $\mu\text{m}$  (pulberi inhalabile, acestea putând afecta sănătatea umană).

Emisiile de praf variază adesea în mod substanțial de la o zi la alta, în funcție de nivelul activităților, de operațiile specifice și de condițiile meteorologice dominante.

Natura temporară a lucrărilor de construcție le diferențiază de alte surse nedirijate de praf, atât în ceea ce privește estimarea, cât și controlul emisiilor. Realizarea lucrărilor de construcție constă într-o serie de operații diferite, fiecare cu durata și potențialul propriu de generare a prafului. Emisiile de pe amplasamentul unei construcții au un început și un sfârșit care pot fi bine definite, dar variază apreciabil de la o fază la alta a procesului de construcție. Aceste particularități le diferențiază de marea majoritate a altor surse nedirijate de praf, ale caror emisii au fie un ciclu relativ staționar, fie un ciclu anual ușor de evidențiat.

Alături de emisiile de particule vor apărea emisii de poluanți specifici gazelor de esapament rezultate de la utilajele cu care se vor executa operațiile și de la vehiculele pentru transportul materialelor. Poluanții caracteristici motoarelor cu ardere internă de tip DIESEL, cu care sunt echipate utilajele și autovehiculele pentru transport sunt: oxizi de azot ( $\text{NO}_x$ ), compuși organici nonmetanici ( $\text{COV}_{\text{nm}}$ ), metan ( $\text{CH}_4$ ), oxizi de carbon ( $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ ), amoniac ( $\text{NH}_3$ ), particule cu metale grele ( $\text{Cd}$ ,  $\text{Cu}$ ,  $\text{Cr}$ ,  $\text{Ni}$ ,  $\text{Se}$ ,  $\text{Zn}$ ), hidrocarburi policiclice (HAP), dioxid de sulf ( $\text{SO}_2$ ).

Regimul emisiilor acestor poluanți este, ca și în cazul emisiilor de praf, dependent de nivelul activității și de operațiile specifice, prezentând o variabilitate substanțială de la o zi la alta, de la o fază la alta a procesului.

Sursele de emisii a poluanților atmosferici specifice obiectivului studiat sunt surse la sol sau în apropierea solului (înălțimi efective de emisie de până la 4 m față de nivelul solului), deschise (cele care implică manevrarea pământului) și mobile.

Caracteristicile surselor și geometria obiectivului înscriu amplasamentul, în ansamblu, în categoria surselor de suprafață și liniare de poluare (realizare și refacere drum de acces și a tronsonului). Pentru limitarea emisiilor de pulberi se vor lua măsuri tehnice de retenție a acestora cum ar fi prelate umede sau perdele de apă (pe timpul frezării). Procesul de emisii pulberi în atmosferă se caracterizează prin discontinuitate, emisiile fiind nedirijate.

Se menționează ca activitățile pentru realizarea propriu-zisă a lucrărilor proiectate, respectiv turnarea de straturilor rutiere și lucrări de construcții – montaj pentru realizarea lucrărilor specifice incluse în proiect, nu conduc la emisii de poluanți, cu excepția gazelor de eșapament rezultate de la vehiculele pentru transportul materialelor și a poluanților generați de operațiile de sudură (particule cu conținut de metale, mici cantități de CO, NOx și O<sub>3</sub>).

Utilajele care vor fi utilizate sunt: buldozere, încărcătoare, excavatoare, iar pentru transportul materialelor se vor utiliza autocamioane cu capacitatea de 15 ÷ 20 t.

Se menționează că emisiile de poluanți atmosferici corespunzătoare activităților aferente lucrării sunt intermitente.

#### **Surse emisii și poluanți de interes**

Încadrarea valorilor ce se vor obține VLE (valorilor limita la emisii) trebuie să se conformeze Ordinului nr. 462/1993 al MAPPM și Ordinului nr. 756/1997 al MAPPM.

Concentrațiile emisiilor de poluanți variază în funcție de:

- tipul de motor - aprindere prin comprimare;
- regimul de funcționare: mers încet, în ralanti, accelerare, decelerare.

Emisiile de poluanți rezultate din traficul autovehiculelor sunt greu de controlat deoarece, în afara de factorii menționați, mai intervin și alți factori, ca:

- distanța parcursă pe amplasament;
- timpii de deplasare și manevre;
- frecvența pe parcursul unei zile.

Poluanți de interes: oxizi de azot, oxizi de sulf, pulberi în suspensie, monoxid de carbon.

Se menționează ca surselor caracteristice activităților din amplasamentul obiectivului nu li se pot asocia concentrații în emisie, fiind surse libere, deschise, nedirijate. Din același motiv, acestea nu pot fi evaluate în raport cu prevederile OM 462/93 și nici cu alte normative referitoare la emisii.

Pentru emisiile rezultate din traficul auto nu sunt prevăzute V.L.E. în Ordin nr. 462/1993.

În perioada de funcționare a obiectivelor proiectului analizat, activitățile care se vor constitui în surse de poluanți atmosferici vor fi: traficul rutier – emisii reduse de

particule și emisii de poluanți specifici gazelor de esapament, ce se constituie într-o sursa liniara nedirijata.

Evaluarea emisiilor generate de sursele mobile de ardere (autovehicule) nu poate fi făcută în raport cu prevederile OM 462/1993 "Conditii tehnice privind protecția atmosferei" deoarece aceste surse sunt nedirijate, iar limitele prevazute de OM 462/1993 se refera la surse dirijate.

Prin realizarea construcției, impactul asupra factorului aer va fi semnificativ în perioada de executie, iar în perioada de operare se estimează un impact minim.

Prin măsurile propuse a se lua se apreciază că impactul în perioada șantierului va fi diminuat considerabil.

### **Impactul asupra climei**

Sistemul climatic reprezintă ansamblul care înglobează atmosfera, hidrosfera, biosfera, geosfera precum și interacțiunile lor. Variațiile pe termen scurt ale acestuia sunt cunoscute sub denumirea de fluctuații/oscilații, în timp ce variațiile pe termen lung sunt asociate cu schimbările climatice. Schimbarea climei este determinată de următorii factori:

- interni – interacțiuni ale componentelor sistemului climatic;
- externi naturali – variația energiei emisă de soare, erupții vulcanice;
- externi antropogeni (fenomene datorate acțiunii omului, cu urmări în special asupra climei, evoluției reliefului etc.) - schimbarea compoziției atmosferei ca urmare a creșterii concentrației gazelor cu efect de seră rezultate din activitățile umane.

Mediul înconjurător este agresat intens și diversificat de transporturile rutiere.

Funcționarea autovehiculelor poate introduce în aer sau depune pe sol pulberi, produși de ardere incompletă, gaze nocive etc., care au diferite proprietăți și efecte.

Impactul asupra climei, depinde de calitatea combustibililor utilizați pentru desfășurarea traficului rutier.

Se consideră că la nivelul Uniunii Europene, circa 28 % din emisiile de gaze cu efect de seră sunt cauzate de transport, 84 % din acestea provenind din transportul rutier.

Având în vedere previziunile de îmbunătățire a calității combustibililor utilizați, se apreciază că în perioada de operare a proiectului emisiile de poluanți vor scădea, comparativ cu situația existentă.

Se estimează un impact negativ direct, permanent cumulativ.

### **Impactul zgomotelor și vibrațiilor**

Zgomotul se caracterizează prin două elemente esențiale:

- ❖ **FRECVENTA** – reprezintă numărul de oscilații pe unitatea de timp și se măsoară în Hertzi, un Hertz fiind egal cu o oscilație pe secunda (Hz). Din punct de vedere fiziologic, frecvența determină tonalitatea unui zgomot. Cu cât un zgomot are o tonalitate mai înaltă, cu atât influența sa asupra organismului este mai puternică.
- ❖ **INTENSITATEA** – corespunde cantității de energie purtată sau transportată de un fenomen vibrațional. Se măsoară în ergi sau bari. Sub aspect fiziologic, intensitatea determină sonoritatea. Zgomotul, prin prezența sa în mediul ambiant, cu repercusiuni asupra stării de sănătate și confort a colectivității umane expuse, definește poluarea sonoră (STAS 1957/2-87).

Clasificarea efectelor produse de zgomot pe baza nocivității lor:

- efecte nocive asupra organelor auditive (efecte specifice);
- efecte nocive asupra altor organe și sisteme sau asupra psihicului (efecte nespecifice) – asupra sistemului nervos, sistemului circulator, funcției vizuale;
- perturbarea somnului sau repausului;
- interferarea cu vorbirea sau cu alte semnale acustice utile;
- efecte asupra randamentului muncii, eficienței, atenției, etc.;
- apariția timpurie a stării generale de oboseală.

Însoțind uneori zgomotul, vibrațiile reprezintă un alt factor cu efecte nocive atât asupra sănătății, cât și asupra randamentului în muncă.

Zgomotul și vibrațiile se constituie în seria de "amenințări" la sănătatea populației, cunoașterea nivelurilor lor fiind importantă în evaluarea impactului asupra mediului și în alegerea căilor de eliminare a acestui impact.

Receptorii pentru zgomotul și vibrațiile asociate executării acestui proiect sunt:

- personalul care execută lucrările;
- locuitorii zonei în care se execută lucrările;
- clădirile sau structurile care pot fi sensibile la efectele vibrațiilor și sunt situate în amplasament sau lângă limitele amplasamentului proiectului.

### **Limite admisibile**

Conform NGPM/2002 – la locurile de munca ce nu necesita solicitari mari sau o deosebita atentie se prevede o limita maxima admisa a zgomotului (LMA) de:

- 85 dB(A);

- curba Cz 80 dB;

STAS 10009/88 - prevede, pentru limita funcțională:

- 65 dB(A);

- curba Cz 60 dB;

Ordin nr. 536/97 al OMS - prevede, pentru zona protejata cu functiune de locuire:

- ziua: - 50 dB (A);

- curba Cz 45 dB.

Din punct de vedere al amplasării lor, sursele de zgomot pot fi clasificate în:

- surse de zgomot din fixe;
- surse de zgomot mobile.

#### **a. Sursele de zgomot și vibrații fixe**

Sunt reprezentate de activitatile curente desfasurate pe amplasamentul analizat: zgomotele datorate activitatii utilajelor de excavare/decapare, rambleiere, manevra și transport; Se estimează ca sursele de zgomot fixe vor crea un disconfort moderat avand în vedere faptul ca lucrarile se vor desfasura pe o perioada scurta de timp.

#### **b. Sursele de zgomot și vibrații mobile**

Nivelul zgomotului produs de sursele mobile, reprezentate de autovehiculele care vor transporta materialele necesare realizării obiectivului, materialele excavate se va inscrie în nivelul de zgomot datorat traficului rutier, crescand inasa frecventa de aparitie a acestuia, datorită cresterii intensitatii traficului.

Principala dificultate în realizarea unei estimări concrete a zgomotului produs de organizarea de șantier o constituie lipsa unui inventar precis al utilajelor mobilizate, orele de funcționare estimate și perioadele de lucru.

În timpul organizării de șantier, nivelul de zgomot variaza în funcție de :

- perioadele de funcționare a utilajelor;
- caracteristicile tehnice ale utilajelor;
- numărul și tipul utilajelor antrenate în activitate;

Utilajele de construcție și autovehiculele sunt principalele surse de zgomot și vibrații în timpul perioadei de construcție a proiectului.

Următorul Tabel arată intensitatea generală a zgomotului produs de utilajele de construcție folosite în mod obișnuit.

Echipamente folosite la construcție - Nivel de zgomot (dbA)

| Utilaj                   | (dbA)    |
|--------------------------|----------|
| Excavator                | 80 – 100 |
| Buldozer                 | 80 – 100 |
| Basculanta               | 75 – 95  |
| Masina de piloni         | 90 – 110 |
| Betoniera                | 75 – 90  |
| Troliu                   | 95 – 105 |
| Compresor pentru drumuri | 75 – 90  |
| Camion greu              | 70 – 80  |
| Pistol de nituire        | 85 – 100 |

Nivelul zgomotului variază puternic, depinzând mult de mediul de propagare (condiții locale, obstacole). Cu cât receptorul este mai îndepărtat de sursa de zgomot, cu atât intervin mai mulți factori care schimbă modul de propagare al acestuia (caracteristicile vântului, gradul de absorbție al aerului depinzând de presiune, temperatură, tipul de vegetație, etc.).

Activitățile specifice organizării de șantier se încadrează în locuri de muncă în spațiu deschis, și se raportează la limitele admise conform Normelor de Securitate și Sănătatea în Muncă, care prevăd că limita maximă admisă la locurile de muncă cu solicitare neuropsihică și psihosenzorială normală a atenției – 90 dB (A) – nivel acustic echivalent continuu pe săptămâna de lucru. La această valoare se poate adăuga corecția de 10 dB(A) – în cazul zgomotelor impulsive (impulsuri de amplitudini sensibil egale).

HG 493/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot, cu modificările și completările ulterioare, stipulează valoarea limita de 87 db, pentru expunerea la zgomot de la

care se declanșează acțiunea angajatorului privind securitatea și protecția lucrătorilor.

În perioada de operare, sursa principală de zgomot și vibrații va fi traficul rutier desfășurat în incinta Portului Constanta. Zgomotul datorat traficului rutier afectează sănătatea umană, limita superioară acceptată de țările Uniunii Europene fiind de 65 db.

Sursele de zgomot și vibrații, în perioada de exploatare sunt reprezentate de autovehiculele de toate categoriile aflate în circulație.

Prin refacerea drumului, se obține o reducere semnificativă a poluării fonice din localitățile pe care le traversează și din apropiere.

După realizarea proiectului, sursele de vibrații vor fi reprezentate de traficul rutier, însă se consideră că nu vor fi depășite nivelurile de intensitate a vibrațiilor peste cele admise de SR 12025/1994.

Legat de vibrații, acestea sunt generate, în general, de utilajele de masă mare, reglementările specifice fiind cuprinse în SR 12025/2-94 "Acustica în construcții: efectele vibrațiilor asupra clădirilor sau părților de clădiri" unde sunt stabilite limitele admisibile pentru locuințe și clădiri socio-culturale și pentru ocupanții acestora.

Se estimează un impact negativ temporar pe perioada de construcție și negativ neglijabil pe termen lung (pentru perioada de operare).

#### **Impactul asupra peisajului și mediului vizual**

Realizarea proiectului nu are un impact direct asupra peisajului, de fragmentare a unităților teritoriale, cu ocupări definitive de teren.

Efecte negative asupra peisajului vor apărea cel mai probabil pe șantierele de construcție. Gropile de Imprumut, locurile de depozitare și eliminare a surplusului de material vor avea de asemenea un impact negativ asupra peisajului.

Perioada de construcție reprezintă o etapă cu durată limitată și se consideră că echilibrul natural și peisajul vor fi refăcute după încheierea lucrărilor. În perioada de execuție nu este necesar să se prevadă amenajări peisagistice.

Terminarea lucrărilor nu va marca schimbarea definitivă în peisaj, din punct de vedere al terenurilor ocupate, pentru realizarea construcției. Este recomandat ca amplasamentul organizării de șantier, să nu fie în în proximitatea unei aglomerări

rurale, păstrarea unei distanțe de minim 500 de metri de ariile protejate, de zonele rezidențiale.

Pentru realizarea proiectului nu vor dispărea terenuri și nu vor apărea modificări antropice

Se estimează un impact temporar, negativ neglijabil, pe termen scurt și neutru permanent.

d) impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz.

Amenajarea intersecției giratorii se va realiza respectând principiile dezvoltării durabile, se vor utiliza materiale de construcție nepoluante și reciclabile.

Prin soluțiile adoptate în cadrul proiectului se va realiza diminuarea poluării mediului înconjurător:

- limitarea zgomotului și a vibrațiilor produse de autovehicule prin reabilitarea sistemului rutier;
- scăderea emisiilor de carbon prin diminuarea traficului auto și reducerea duratelor de deplasare.

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

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 în urma analizelor și testelor efectuate în cadrul studiilor s-a constatat că utilizarea luminii LED cu temperatura de culoare 2700-4000K nu afectează negativ activitatea animalelor, păsărilor sau a insectelor.

Conform unor arhitecți internaționali de renume precum Jan Gehl (Danemarca), un cartier iluminat la standarde corespunzătoare devine un cartier mai atractiv pentru rezidenți și pentru agenții economici, iar siguranța acestuia depinde în

egala măsură de nivelul iluminatului, dar și de implicarea informală a cetățenilor în monitorizarea activităților de la nivel de cartiere. De asemenea, potrivit unor studii britanice, iluminatul crește sentimentul de stimă și încredere al cetățenilor la nivel de cartier și întărește controlul social de tip informal.

În urma lucrărilor de montare a aparatelor de iluminat (AIL) și a celor de execuție a șanțurilor pentru pozare cabluri, amplasarea stâlpilor și AIL, nu este afectat aerul, solul și subsolul. Se va reface terenul și alte elemente care vor fi afectate la starea inițială. Lucrările de refacere sunt cuprinse în bugetul proiectului și vor fi suportate de beneficiar.

Proiectul include implementarea unor soluții prietenoase cu mediul înconjurător, utilizarea de materiale ecologice/reciclabile/ sustenabile/ care nu întretin arderea/ limitarea poluării 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." De asemenea, Stâlpii metalici folosiți vor avea caracteristicile menționate în fișele de produs și vor fi realizați din materiale reciclabile, care vor respecta normele de conservare a mediului.

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** - Referitor la liniile electrice subterane, în urma executării acestora pământul rămas de la săpături va fi transportat la rampa de gunoi, astfel încât suprafețele de teren să fie aduse la starea lor inițială (prin lucrările prevăzute de refacerea zonei verzi, a trotuarelor și a platformelor betonate).

**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 (stâlpi, conductoare, izolatori, trafo, firide, etc.) vor fi predate și vor fi valorificate conform legislației în vigoare prin societăți de profil.

**Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase.** Nu este cazul.

### **LUCRĂRI DE RECONSTRUCȚIE ECOLOGICĂ**

După execuția lucrărilor de instalare a rețelelor trebuie refăcute spațiile verzi, iar trotuarele și platformele pavate/betonate se aduc la starea lor inițială integral.

Lucrările de refacere și reconstrucție ecologică se vor executa de firme specializate respectând următoarea procedură:

În cazul lucrărilor de investiții, întreținere, reparații și bransamente care sunt supuse procedurii de obținere a autorizației de construire, executarea lucrărilor se va face numai după obținerea următoarelor documente:

- certificat de urbanism în care se va înscrie în mod obligatoriu de către emitent:
  - situația juridică a părții din domeniul public sau privat asupra căreia se solicită intervenția, referitoare la existența sau inexistența unei garanții de întreținere;
  - modul de refacere provizorie a lucrării la rețeaua tehnico-edilitară în conformitate cu regulamentul primăriei, până la refacerea infrastructurii de către administratorul drumurilor;
- formular de calcul al taxei de refacere emis de administratorul drumurilor;
- dovada achitării taxei de refacere depusa în contul administratorului drumurilor;
- autorizație de construcție care va cuprinde suprafața asupra căreia se intervine în conformitate cu proiectul tehnic (după caz);

- aviz de executare lucrări la rețelele tehnico-edilitare care va conține data, locul și perioada de execuție, cu obligația de a încunoștința administratorul drumurilor și Consiliul Județean Alba despre începerea intervenției;
- proiect de semnalizare rutieră și siguranța circulației pentru zona de intervenție;
- plan de situație pe care să fie marcată zona afectată.

#### **4.5 Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții**

Dezvoltarea infrastructurii rutiere în zonele cu potential de dezvoltare reprezinta un element esential în cadrul oricarui efort de a valorifica potentialul de crestere si de a promova durabilitatea zonelor urbane. De fapt, crearea de infrastructura rutiera reprezinta primul pas în cadrul procesului de dezvoltare locala, în ideea ca aceasta va creste atractivitatea zonei, deci actioneaza ca un „magnet” pentru potentialii investitori si turisti.

Potentialul de dezvoltare a unei zone este cu atat mai mare cu cat infrastructura de acces este mai dezvoltata. De asemenea, cresterea economica exercita o presiune asupra infrastructurii rutiere de acces existente si determina o nevoie mai accentuata de dezvoltare a acesteia. Astfel, construirea si întretinerea unei infrastructuri rutiere de buna calitate au un efect multiplicator, ce creeaza numeroase locuri de munca si impulsioneaza dezvoltarea economica si turistica a zonei.

#### **4.6 Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară**

Obiectivul analizei financiare este de a calcula performanța financiară a proiectului propus pe parcursul perioadei de referință din perspectiva strictă a proprietarului investiției, municipalitatea. Analiza se va realiza raportat la valoarea totală a proiectului, dar și la valoarea strictă a capitalului investit de către municipalitate pentru realizarea investiției.

Metodologia ce va fi utilizată este în ambele situații va fi analiza fluxului de numerar actualizat (FNA), care utilizează o metodă incrementală ce compară scenariul "cu proiect" cu alternativa scenariului "fără proiect". Fluxul de numerar pentru investiție reprezintă diferența dintre fluxul de numerar în scenariul "cu proiect" și scenariul "fără proiect". Acest flux reprezintă impactul adițional al proiectului propus din punct de vedere al fluxului de numerar financiar pentru toți anii perioadei de referință (de operare). Alternativa "fără proiect" în cazul de față este cea în care municipalitatea realizează anual lucrări de întreținere adecvate stării actuale a elementelor de infrastructură ce fac obiectul proiectului.

Fluxul de numerar identificat pentru fiecare din cele două cazuri este utilizat pentru calcularea indicatorilor de performanță financiară a proiectului: valoarea financiară netă actualizată VFNA/C și rata de rentabilitate financiară a investiției RRF/C, respectiv VFNA/K și RIR/K, în absența cofinanțării din Fonduri, inclusiv raportul cost/beneficiu pentru ambele situații.

În cadrul analizei financiare a investiției, pentru determinarea indicatorilor de performanță financiară (VNAF/C, RIRF/C), a fost considerată valoarea totală existentă în bugetul proiectului.

Perioada de analiză utilizată pentru ambele situații este de **30 ani**, iar rata financiară de actualizare este **4%**, conform îndrumărilor conținute în documentația finanțatorului pentru această cerere de propuneri de proiecte. Datele de intrare și ieșire ale analizei financiare reprezintă valori în lei noi (RON).

Calculul indicatorilor de performanță financiară se determină pentru cele două situații:

- Pentru întreaga investiție, luând în considerare valoarea integrală a proiectului, cu TVA, toate cheltuielile și veniturile (nule în cazul de față) aferente utilizării facilităților investiției, mai puțin subvenția pentru funcționare acordată de către municipalitate și
- Pentru partea de investiție finanțată de la bugetul local (capitalul investit), incluzând aici contribuția proprie la cheltuielile eligibile ale proiectului precum și toate cheltuielile și veniturile (nule în cazul de față) aferente utilizării

facilităților investiției, mai puțin subvenția pentru funcționare acordată de către municipalitate

Valoarea reziduală a investiției se determină prin actualizarea fluxurilor nete de numerar pentru durata de viață rămasă, adică diferența între durata de viață medie a activelor achiziționate și durata perioadei de referință ( $30 - 30 = 0$  ani). Valoarea reziduală este inclusă în calculul venitului net actualizat numai dacă veniturile sunt mai mari decât cheltuielile operaționale, ceea ce nu e cazul, din motivele expuse (venituri nule în cazul de față), respectiv evitarea situației în care proiectul ar fi generator de venituri nete. În consecință, pentru determinările VNAF/C și VNAF/K valoarea reziduală considerată este zero, cu toate că fluxurile aferente anilor suplimentari perioadei de referință nu sunt nule, având în fapt, în cadrul analizei financiare, valori negative. Pentru calculul indicatorilor de performanță financiară aferenți celor două situații au fost considerate valorile preluate din devizul general al investiției inclusiv valoarea cheltuielilor pentru auditul extern și respectiv cheltuielilor pentru publicitatea proiectului.

#### **4.7 Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu**

Analiza economică își propune să evalueze contribuția proiectului dincolo de interesele directe ale proprietarului, dintr-o perspectivă mai largă, a municipiului. Pentru a putea determina valoarea netă actualizată economică a investiției vor fi cuantificate externalitățile (cu reflectarea principiului prudenței), vor fi realizate corecțiile fiscale iar în cele din urmă vor fi corectate prețurile pieței în prețuri de înregistrare, prețuri contabile.

Pentru municipiul Sebes, proiectul de modernizare a infrastructurii rutiere descrise poate fi extrem de interesant din următoarele motive:

- a. Proiectul poate contribui la economia de timp a locuitorilor municipiului, prin eliminarea timpului pierdut ca urmare a vitezelor mici de deplasare pe strada Codrului,

- b. Proiectul poate contribui la generarea de venituri economice viitoare pe seama reducerii consumului de combustibil la autovehiculele ce circulă pe strada Codrului, și a costurilor cu reparațiile autovehiculelor cauzate de infrastructura neconformă.
- c. Proiectul poate contribui la creșterea vizibilității și îmbunătățirea imaginii comunității locale a municipiului Sebes, implicit la atragerea de investiții, încadrarea în parteneriate pentru dezvoltare, etc.
- d. Proiectul poate genera beneficii de ordin nonmaterial locuitorilor prin aspectul îngrijit al drumurilor, dezvoltând sentimentul de apartenență la teritoriu, a identității comunitare.

Costurile și beneficiile implementării proiectului de investiții pot fi așadar de natură monetară sau nonmonetară, rezultatele analizei economice fiind extrem de sensibile la acuratețea transferului costurilor și beneficiilor non-monetare în monedă, pentru a putea finaliza analiza prin determinarea indicatorilor performanței economice: valoarea netă actualizată economică a investiției (VNAE), respectiv rata internă a rentabilității economice a investiției (RIRE). În condițiile în care decizia privind selecția proiectelor ce vor beneficia de finanțări publice ar trebui să se facă în ordinea descrescătoare a VNAE, există tentația identificării și monetizării a diferite beneficii indirecte.

În opinia noastră, într-o abordare rezonabilă a beneficiilor și costurilor ar trebui luate în considerare următoarele:

*Beneficii relativ ușor cuantificabile:*

Veniturile financiare directe, după efectuarea corecțiilor fiscale, după cum urmează:  
Venituri fiscale din salariile lucrătorilor angajați pe durate derulării investiției. Conform studiului de fezabilitate vor fi angajați în anii 1, 2 și 3 în medie câte 70 de lucrători din Sebes (număr efectiv mediu de salariați) cu salarii de încadrare de la 2500 lei/lună în anul 2019 (15 muncitori necalificați), de 3000 lei/lună pentru cei 50 muncitorii calificați, 4000 lei/lună pentru cei trei subingineri și 4500 lei/lună pentru fiecare din cei 2 ingineri, câte 10 luni anual. În temeiul legii finanțelor publice locale, o cotă de 47% din impozitul pe venit revine localității. Impozitul lunar va fi multiplicat cu numărul de locuri de muncă din fiecare categorie și cu numărul de luni (10),

rezultând o valoare de cca 67849.2 lei anual venituri la bugetul local anii 1, 2 și 3 – implementarea investiției.

Beneficiile economice viitoare datorate reducerii timpului de deplasare pe str.Văii, ținând seama de numărul de autovehicule ce tranzitează zona (480/zi), de repartiția privat/afaceri a timpului și de costul acestuia conform îndrumarului pentru elaborarea Analizei Cost Beneficiu elaborat de către CE. Un calcul similar, dar doar pentru privat a fost realizat în legătură cu reducerea duratei deplasării riveranilor pasarelei, pentru 100 de persoane, deplasarea reducându-se cu 30 de minute.

Generarea de venituri economice viitoare pe seama reducerii costurilor cu combustibilul ca urmare a creșterii vitezei și a normalizării regimului de funcționare al motoarelor (de la 10l/100 km la 6 l/100km), precum și a costurilor cu reparațiile la sistemele de direcție și frânare ale autovehiculelor riveranilor

*Beneficii greu cuantificabile, non-monetare:* Identitate comunitară, vizibilitatea localității, câștiguri de tipul capitalului politic, etc.

#### **Indicatorii de performanță economică**

Rata sociala de actualizare utilizată este de 5,0% conform recomandărilor cuprinse în Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014 – 2020. În efectuarea determinărilor indicatorilor de performanță economică se va ține seama de valoarea reziduală a investiției, deoarece în cazul analizei economice fluxurile sunt pozitive. Valoarea reziduală determinată cu respectarea prevederilor art. 18 al Regulamentului 480 din 2014 reprezintă valoarea fluxurilor însumate ale anilor de la 30 la 30, adică 0.

Se constată că valorile sunt pozitive, iar RIRE este mai mare decât rata de actualizare, ceea ce demonstrează viabilitatea investiției din punct de vedere al analizei economice. Raportul B/C este supraunitar, dovedind același lucru ca cel anterior enunțat și anume că beneficiile economice depășesc cheltuielile economice ale investiției, ceea ce demonstrează că acest proiect de investiție este benefic pentru comunitate, deci finanțabil, în condițiile cofinanțării stabilite.

#### **4.8 Analiza de senzitivitate**

Conform ghidului Jaspers, obiectivul analizei de risc și senzitivitate este de a evalua performanța indicatorilor de profitabilitate a proiectului. În acest sens, prima parte a analizei (analiza de sensitivitate) urmărește identificarea variabilele critice și impactul lor potențial asupra modificării indicatorii de profitabilitate, cea de a doua parte (analiza riscului) are ca scop estimarea probabilității acestor modificări care au avut loc, în lipsa unor informații suficiente și rezonabile pentru stabilirea distribuției probabilității variabilelor critice se vor defini scenariile optimist și cel pesimist care vor include toate variabilele critice și se vor calcula două valori extreme pentru indicatorii de profitabilitate pe baza celor două scenarii.

Prin această analiză se identifică acei parametri ai analizelor financiară respectiv economică ale investiției care, prin variație, ca urmare a nerealizării valorilor estimate cu o variație de 1% conduc la o modificare a valorilor indicatorilor financiari VANF/C, RIR/C respectiv VNAE și RIRE cu 5%.

Parametrii ce ar putea afecta indicatorii prin variație sunt: valoarea investiției și respectiv, a cheltuielilor. În vederea identificării complexului de riscuri ce ar putea afecta sustenabilitatea financiară și respectiv realizarea indicatorilor propuși, se determină pe rând valorile maxime ale variației fiecăruia dintre cei doi parametri care conduc la variația cu 5% a indicatorilor financiari respectiv economici, în condițiile în care celălalt rămâne nemodificat. Se va constata astfel nivelul sensibilității valorilor indicatorilor financiari respectiv economici la variația parametrilor precizați.

Pentru variabila critică s-a determinat valoarea de comutare, respectiv valoarea pentru care VNAF/C respectiv VNAE trec prin zero.

Pentru valorile maxime, respectiv minime ale parametrilor, în cadrul acestei analize ex-ante sunt descrise scenariile optimist, respectiv pesimist, scenariii din care decurg riscurile și măsurile de administrare luate în vederea diminuării posibilității producerii acestora în viitor, pe durata realizării investiției și ulterior pe durata funcționării.

### **Analiza de senzitivitate la indicatorii analizei financiare**

În vederea determinării senzitivității VNAF/C la variația parametrilor: valoarea investiției, și respectiv total cheltuieli am procedat la modificarea cu un procent a fiecărui parametru, în condițiile menținerii constante a celorlalți doi.

Concluzia determinării este aceea că oricât de mult ar varia cei doi parametri, inclusiv în cazul pur teoretic în care ar deveni nuli, aceștia nu pot determina o revizuire a deciziei privind acordarea sprijinului public pentru implementarea proiectului. În consecință cei doi parametri nu au valori de comutare, astfel, din perspectivă financiară, proiectul ne reprezentând riscuri.

### **Analiza de senzitivitate la indicatorii analizei economice**

În vederea determinării senzitivității VNAE la variația parametrilor: valoarea investiției, total beneficii economice, total costuri economice am procedat la modificarea cu un procent a fiecărui parametru, în condițiile menținerii constante a celorlalți doi.

Ca urmare a prelucrării datelor se poate constata că VNAE este semnificativ sensibil la variația cu un punct procentual a valorii veniturilor economice, în rest VNAE nu se modifică cu valori de peste 5%, iar RIRE nu este sensibil la aceste variații, indiferent de variația parametrilor RIRE păstrează valori peste rata economică de actualizare considerată (5,0%) așadar din acest punct de vedere proiectul își menține eligibilitatea.

În aceste condiții poate fi identificată ca variabilă critică valoarea beneficiilor economice viitoare generate prin utilizarea infrastructurii investiției.

### **Scenarii ale variației variabilei critice**

În mod rezonabil, în condițiile în care municipalitatea promovează corespunzător facilitățile investiției, variabila critică venituri economice ar putea să varieze între valorile descrise în cadrul următoarelor scenarii:

### **Scenariul pesimist al analizei economice**

Acest scenariu presupune materializarea situației în care se realizează beneficii economice viitoare la nivelul valorii de comutare. Față de acest scenariu se dimensionează o propunere a distribuției valorii minime a utilizatorilor elementelor de infrastructură, valoare de care municipalitatea va ține seama în perioada de operare, realizând activități de mentenanță în consecință.

Acest scenariu consideră că beneficiile economice și sociale viitoare vor fi determinate prin utilizarea aceluiași algoritm cu cel folosit în determinările inițiale ale analizei economice. S-a estimat astfel numărul de utilizatori, pornind de la situația inițială (de bază).

#### **Scenariul optimist**

În cadrul acestui scenariu lucrările sunt executate conform proiectului și devizului, fără a fi necesară întocmirea dispozițiilor de șantier, corelat cu realizarea unor economii față de estimările devizului general, situație în care valoarea cuprinsă la capitolul diverse și neprevăzute, corectată cu factorul de conversie nu s-ar mai utiliza pentru punere în operă în anii 2 și 3.

#### **Concluzii ale analizei de senzitivitate**

Parametrii investiției asigură un nivel al beneficiilor sociale suficient pentru a justifica realizarea acesteia în condițiile în care municipalitatea va asigura un nivel corespunzător al participării publice la utilizarea acesteia, în vederea contribuției la realizarea de economii de timp, de combustibil și de cheltuieli cu reparațiile autovehiculelor locuitorilor Comunei.

Valorile prezentate sunt realiste, numărul maxim al celor care sunt așteptați să utilizeze infrastructura propusă reprezentând sub 10% din totalul populației rezidente în zonele adiacente ale elementelor de infrastructură ale municipiului Sebes propuse pentru reabilitare/modernizare în cadrul acestui proiect.

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

Riscurile previzionate în cadrul acestui capitol acoperă perioada întocmirii documentației pentru finanțare, organizarea procedurilor de achiziție publică, implementarea lucrărilor, inclusiv recepția lucrărilor, utilizarea infrastructurii ulterior recepției, riscuri interne și externe instituției beneficiarului

#### **4.9.1. Analiza descriptivă a riscurilor previzionate**

Riscurile pot să se materializeze ca urmare a unor acțiuni sau inacțiuni ale Beneficiarului, personalului și subcontractanților acestuia (riscuri interne) sau pot să

apară ca urmarea manifestării unor factori externi, asupra cărora Beneficiarul nu are capacitate de intervenție (deplină), la inițiere, având posibilitatea doar de a lua măsuri în vederea gestionării efectelor, în sensul diminuării efectelor materializării riscurilor asupra investiției (riscuri externe).

#### **4.9.1.1. Riscuri interne**

##### **R.1. Acuratețea devizului general al investiției.**

Există posibilitatea ca în cadrul devizului general din faza SF să nu fie incluse anumite categorii de lucrări sau chiar să fie dublate sau să existe erori de calcul. Sunt situații în care valoarea devizului nu mai reflectă în mod fidel realitatea pieței, putând genera costuri suplimentare la finanțator (prin blocarea unor sume angajate ca urmare a contractării pe un buget supraevaluat) sau la Beneficiar, prin neincluderea tuturor elementelor necesare investiției, acestea urmând a fi realizate din cheltuieli neeligibile.

##### **R.2. Acuratețea ipotezelor utilizate în cadrul SF/ACB**

Există posibilitatea ca decizia privind o anumită soluție tehnică să fie luată fără o aprofundare a realităților în teren, urmând ca în faza PT proiectantul să nu mai poată respecta întocmai soluțiile inițiale. Există deasemenea riscul ca anumite ipoteze de lucru din cadrul ACB să nu fie suficient justificate/fundamentate, ceea ce poate conduce la realizarea unor investiții inutile, de care nu are nimeni nevoie sau supradimensionate în raport cu beneficiile sociale.

##### **R.3. Insuficiența documentării la realizarea PT**

Există riscul ca proiectantul lucrării să realizeze PT fără a studia îndeajuns în teren realitățile teritoriale, formulând soluții insuficient fundamentate și care ulterior vor trebui modificate fie prin revizuirea PT, fie prin utilizarea unor NCS, cu respectarea Instrucțiunii AMPOR nr. 92/2012. Materializarea acestui risc poate să conducă la întâzieri în implementarea proiectului, inclusiv rezilieri de contracte, cheltuieli declarate neeligibile, deci costuri la Beneficiar, etc.

##### **R.4. Resursa umană calificată insuficientă/dezinteresată în echipa de implementare**

Există riscul la Beneficiar ca odată contractul de finanțare semnat să nu poată demara implementarea datorită blocajelor ce pot să apară în cadrul aparatului tehnic al acestuia. Gestionarea incorectă sau insuficientă a riscului poate să conducă la

rezilierea contractului de finanțare, cheltuieli neeligibile, întâzieri în implementarea proiectului, etc.

**R.5. Insuficienta monitorizare a contractelor de bunuri, servicii și lucrări**

Executanții lucrărilor, furnizorii de bunuri și prestatorii de servicii contractați pentru implementarea investiției trebuie să își deruleze contractele cu maxim profesionalism, sub atenta supraveghere a personalului competent al Beneficiarului. Acesta trebuie să se asigure că subcontractanții au înțeles să respecte mecanismele de monitorizare convenite, țintele intermediare, pentru a asigura eficiența și eficacitatea implementării.

**R.6. Nerespectarea clauzelor contractuale referitoare la termenele de execuție sau de livrare, la calitatea lucrărilor sau a bunurilor livrate**

Acest risc poate avea impact asupra depășirii duratei proiectului de investiții ca urmare a rezilierii unor contracte.

**R.7. Insuficienta monitorizare a execuției contractului de finanțare în ansamblul său, inclusiv în perioada post implementare**

Necunoașterea unora dintre regulile finanțatorului, lipsa de atenție sau graba pot determina acțiuni care vor cauza cheltuieli neeligibile, inclusiv prin subutilizarea facilităților investiției de către populația locală

**4.9.1.2. Riscuri externe**

**R.8. Creșterea prețurilor la materiile prime, forța de muncă, sau dotările prevăzute ale investiției**

Costurile proiectului trebuie menținute în limitele aprobate, cu respectarea principiului bunei gestiuni financiare

**R.9. Apariția unor elemente de natura dotărilor mai performante, ca urmare a timpului scurs de la elaborarea PT la contractarea dotărilor**

Echipamentele IT sunt extrem de sensibile la trecerea timpului, putându-se realiza achiziții a unor configurații/caracteristici superioare prin utilizarea aceluiași buget, sau chiar a unuia redus. Dotarea investiției cu echipamente de ultimă generație crește performanțele acestora, contribuie la creșterea duratei de viață a investiției, la ușurința în utilizarea facilităților, etc. Beneficiarul trebuie să se asigure că achiziționează dotări performante, conforme descrierilor aprobate sau aprobării ulterioare a finanțatorului, după caz

R.10. Neacceptarea investiției de către beneficiarii finali sau utilizarea necorespunzătoare sau insuficientă a funcțiilor acestora

Investiția este realizată pentru oameni, vine să satisfacă nevoi reale și să realizeze pentru comunitate beneficii economice viitoare mai mari decât costurile pe care le implică. Redarea spre utilizare, monitorizarea utilizării și intervenția pentru întreținere și reparații, înlocuirea dotărilor defecte sau perimate sunt obligația Beneficiarului

R.11. Modificări de natură legislativă

Acestea pot să intervină în domeniul de utilizare al investiției sau în domeniul economico-financiar, de administrare, etc.

#### 4.9.2. Măsuri de administrare a riscurilor

Administrarea riscului este în responsabilitatea echipei de management al proiectului, fie aceasta formată din angajații proprii sau externalizată, după caz. În implementarea proiectului, echipa de management acționează în condiții de incertitudine, de probabilă manifestare a riscurilor, previzionate sau nu. Indiferent dacă sunt sau nu previzionate, riscurile trebuie administrate corespunzător, fără compromiterea obiectivelor activităților și bugetului proiectului. Identificarea, analiza și reacția la risc reprezintă succesiunea firească de abordare a stării de incertitudine. Pentru riscurile previzionate pot fi întocmite liste de verificare în scopul implicării mai multor perechi de ochi/decidenți în abordare și administrare. Riscurile previzionate pot fi diminuate sau îndepărtate prin metode de administrare proprii fiecărui risc. Pentru riscurile aleatoare deciziile de management ar trebui să urmărească repartizarea riscului.

| Risc   | Masuri  |
|--|---|
| R.1. Acuratețea devizului general al investiției | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Numirea unui responsabil tehnic cu atribuții în efectuarea verificării devizelor și a listelor de cantități raportat la părțile scrise ale documentațiilor recepționate</li> <li>- Verificarea devizului în faza SF pentru identificarea neconcordanțelor cu partea scrisă;</li> <li>- Comunicarea cu elaboratorul SF pentru a înțelege cu precizie modul în care au fost realizate estimările;</li> </ul> |
| R.2. Acuratețea ipotezelor utilizate în          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Solicitarea de oferte care să fundamenteze devizul, în vederea respectării principiului bunei gestiuni financiare</li> </ul>   |

|  |   |
|--|---|
| cadrul SF/ACB  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificarea ipotezelor ACB în raport cu nevoile reale ale populației și cu beneficiile economice scontate</li> </ul>   |
| R.3. Insuficiența documentării la realizarea PT                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Atribuirea de responsabilități responsabilului tehnic cu verificarea deplasărilor factice ale proiectantului în teren și cu discutarea PT pe măsură ce acesta este elaborat, înaintea recepției</li> <li>- Recepția PT doar după verificarea acestuia de către personalul desemnat</li> <li>- Includerea în contractele de servicii de proiectare a clauzelor privitoare la responsabilitatea proiectantului pentru modificările pe parcurs care ar fi putut fi prevăzute de către acesta</li> </ul>   |
| R.4. Resursa umană calificată insuficientă/dezinteresată în echipa de implementare | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sprijinirea funcționarilor și personalului contractual implicat în monitorizarea proiectului pentru participarea la activități având ca scop formarea continuă: cursuri, schimburi de experiență, de bune practici, etc.</li> <li>- Identificarea și utilizarea măsurilor referitoare la posibilitățile privitoare la salarizarea personalului implicat în implementarea proiectelor de investiții din fonduri ale UE.</li> <li>- Identificarea necesarului de competențe lipsă și achiziționarea (subcontractarea) acestora de pe piață – externalizare parțială/integrală a serviciilor de management</li> </ul> |
| R.5. Insuficienta monitorizare a contractelor de bunuri, servicii și lucrări       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fiecare dintre contractele încheiate pentru realizarea investiției trebuie să fie monitorizat de către cel puțin unul dintre membrii echipei de implementare a Beneficiarului investiției (principiul segregării funcțiilor)</li> <li>- Pentru fiecare contract ar trebui întocmite de către membrii echipei de implementare și agreeate cu subcontractantul mecanismele de monitorizare cu stabilirea parcursului de etapă, a țintelor intermediare și a</li> </ul>   |

|   |  |
|---|--|
|   | indicatorilor măsurabili, obiectiv verificabili ai realizării contractelor.  |
| R.6. Nerespectarea clauzelor contractuale referitoare la termenii de execuție sau de livrare, la calitatea lucrărilor sau a bunurilor livrate | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mecanismele de implementare ale contractelor trebuie aplicate în mod efectiv, în timp real, în mod direct și transparent de către membrii echipei de implementare a Beneficiarului</li> <li>- Pentru fiecare contract trebuie fixate ținte intermediare, prin indicatori verificabili, mecanisme de monitorizare a modului de realizare al indicatorilor, a termenilor, inclusiv măsuri de administrare a eventualelor întâzieri, deficiențe cantitative, calitative, etc.</li> </ul> |
| R.7. Insuficienta monitorizare a execuției contractului de finanțare în ansamblul său   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contractul de finanțare trebuie monitorizat de către echipa de management, pentru fiecare parte a acestuia urmând a fi fixate responsabilități individuale concrete, unor persoane având competențele necesare</li> <li>- Pentru fiecare dintre componente vor fi stabilite mecanisme de implementare, fixate ținte intermediare, de regulă măsurabile cu ocazia rapoartelor de progres.</li> </ul>   |
| R.8. Creșterea prețurilor la materiile prime, forța de muncă, sau dotările prevăzute ale investiției  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Includerea în contractele de achiziție a clauzelor care să permită furnizorilor să gestioneze acest risc, risc repartizat subcontractanților</li> <li>- Asigurarea asupra faptului că indiferent de valoarea contractului, condițiile referitoare la calitate sunt respectate, risc repartizat.</li> </ul>  |
| R.9. Apariția unor elemente de natura dotărilor mai performante, ca urmare a timpului scurs de la elaborarea PT la contractarea dotărilor     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Urmărirea trendurilor tehnologice anterior realizării caietelor de sarcini, în scopul achiziționării celor mai eficiente echipamente pentru a dota investiția corespunzător celei mai potrivite tehnologii.</li> <li>- Consultarea finanțatorului în legătură cu aprobarea utilizării unor eventuale specificații modificate în caietele de sarcini, în vederea efectuării unor achiziții din cheltuieli eligibile</li> </ul>   |

|  |   |
|--|---|
|  | - Aplicarea modificărilor în caietele de sarcini doar în cazul în care finanțatorul a aprobat modificarea   |
| R.10. Neacceptarea investiției de către beneficiarii finali sau utilizarea necorespunzătoare a funcțiilor acesteia | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asigurarea unei documentări corespunzătoare referitoare la nevoile cetățenilor, la realitatea și eficiența economică a investițiilor ce vor fi realizate</li> <li>- Asigurarea unei promovări corespunzătoare asupra scopurilor investiției, a caracteristicilor fizice ale acesteia, a potențialilor beneficiari și a beneficiilor comunitare așteptate</li> <li>- Încurajarea participării cetățenilor prin toate mijloacele posibile, inclusiv exemplul personal al aparatului de lucru al Primarului.</li> </ul> |
| R.11. Modificări de natură legislativă   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificarea persoanei din echipa de implementare care urmărește permanent eventualele modificări de natură legislativă</li> <li>- Asigurarea monitorizării modificărilor legale/ procedurale în timp real și informarea corespunzătoare a echipei de implementare în vederea prevenirii apariției efectelor riscurilor materializate</li> </ul>  |

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

Opțiunile ce trebuie luate în considerare, în acord cu prevederile HG 907/2016 sunt:

### Varianta cu investiție maximă

Au fost luate în considerare:

- Starea de degradare fizică a obiectivului de investiții ce trebuie modernizat, conform rezultatului expertizei tehnice;
- Necesarul de investiții pentru a asigura funcționalitatea și respectiv îndeplinirea obiectivului general propus al investiției;

- Condițiile finanțatorului pentru considerarea proiectului de investiții ca fiind unul eligibil și anume: pragurile valorice ale cofinanțării investiției, eligibilitatea cheltuielilor, valorile minimale ale indicatorilor economici așteptați pentru investiții eligibile, etc.
- Condițiile finanțatorului pentru efectuarea de plăți în cadrul proiectului și anume: termenele pentru efectuarea plăților/rambursărilor, flexibilitatea bugetară pentru implementare, respectiv posibilitatea întocmirii de notificări și acte adiționale cu termenele aferente, etc.
- Capacitatea solicitantului de a asigura:
  - Pe durata implementării proiectului cheltuielile pentru cofinanțarea costurilor neeligibile/fondului de rulment necesar pentru implementarea investiției, inclusiv rezultate din gestiunea riscurilor,
  - Ulterior finalizării lucrărilor proiectului toate costurile realiste necesare pentru întreținere/mentenanță plus o valoare minimă a costurilor de investiție sau de îmbunătățiri necesare evitării sau întârzierii deteriorării sau atingerii unui nivel minim în respectarea conformității cu standardele de securitate.

- **Varianta 1**

- 5 cm strat de uzura MAS 16 conform AND 605 (MAS 16 rul conform SR EN 13108);
- 6 cm strat de legatura din BAD 22.4 conform AND 605 (BA22.4 leg conform SR EN 13108);
- 8 cm strat de baza din AB31.5 conform AND 605 (BA31.5 leg conform SR EN 13108)
- 25 cm strat superior de fundatie din balast stabilizat cu lianti hidraulici 4 % conform SR EN 13286
- 35 cm strat inferior de fundatie din balast conform SR EN 13242+A1;

Valoarea totală a proiectului, inclusiv TVA pentru varianta cu investiție maximă este de **2.955.415,42 lei.**

### **Varianta cu investiție medie(optimă)**

Această opțiune implică lucrări de investiție cu valori mai mici. În cadrul acestei variante lucrările de intervenție ar include execuția lucrărilor în următoarele soluții constructive:

- **Varianta 2**
  - 25 cm strat de uzura din beton de ciment BcR 4,5.
  - hartie Kraft;
  - 2 cm nisip pilonat;
  - 25 cm strat superior de fundatie din balast stabilizat cu lianti hidraulici 4 % conform SR EN 13286
  - 35 cm strat inferior de fundatie din balast conform SR EN 13242+A1;

Singurele deosebiri între cele două scenarii sunt reprezentate de variantele constructive listate mai sus, cu impact pe de o parte asupra valorii devizului general al lucrărilor, iar pe de altă parte asupra valorii beneficiilor economice și sociale viitoare, prin riscul la uzură al plăcilor de beton fiind puse sub semnul întrebării economiile realizate cu reparațiile autovehiculelor, ambele soluții permițând însă realizarea indicatorilor asumați.

Valoarea totală a proiectului, inclusiv TVA pentru varianta cu investiție maximă este de **3.012.425,62 lei**.

### **5.1 Comparatia scenariilor/optiuniilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si riscurilor**

Valorile indicatorilor de realizare comuni și specifici programului sunt identici în cele două ipoteze de lucru, ceea ce diferă însă sunt beneficiile economice și sociale viitoare pe care realizarea investiției într-unul din cele două ipoteze le poate furniza. Beneficiarul trebuie să opteze pentru o variantă ce ar permite realizarea unor lucrări de investiție corespunzătoare obiectivului proiectului, cu utilizarea eficientă a resurselor bugetului local, prin maximizarea beneficiilor economice ale investiției în raport cu mărimea finanțării atrase, în condițiile încadrării în criteriile finanțatorului

referitoare la eligibilitatea cheltuielilor și a menținerii valorii subvenției municipale în limite normale pentru a putea asigura în mod real sustenabilitatea investiției.

**În urma analizei situației din teren, pentru “Înfiintare sens giratoriu, strada Augustin Bena, intersecție cu strada Mihail Kogălniceanu” s-au propus două scenarii de investiții care au la bază următoarele lucrări:**

**Scenariul 1 – Modernizarea și extinderea rețelei de iluminat public:**

- Extinderea sistemului de iluminat public prin rețea LES expres pentru iluminatul public;
- Montarea noilor stâlpi de iluminat de tip stradal (înălțimi de 8m), cu cutie de joncțiune încorporată și ușiță de vizitare;
- Pe noii stâlpi se vor monta aparate de iluminat tehnologia LED și brațe de prindere;
- Cantitatea, dispunerea, tipul și puterea nominală a lămpii cu care se echipează se stabilesc în urma calculelor luminotehnice martor.

**Scenariul 2 - Modernizarea, eficientizarea și extinderea rețelei de iluminat public, precum și implementarea unui sistem inteligent de management prin telegestiune:**

- Extinderea sistemului de iluminat public prin rețea LES expres pentru iluminatul public;
- Montarea noilor stâlpi de iluminat de tip stradal (înălțimi de 8m), cu cutie de joncțiune încorporată și ușiță de vizitare;
- Pe noii stâlpi se vor monta aparate de iluminat tehnologia LED și brațe de prindere;
- Cantitatea, dispunerea, tipul și puterea nominală a lămpii cu care se echipează se stabilesc în urma calculelor luminotehnice martor;
- Implementarea unui sistem inteligent de management prin telegestiune.

Suplimentar, sistemul inteligent de management prin telegestiune va aduce un plus valoare proiectului prin posibilitatea de dimare a aparatelor de iluminat atunci când fluxul de trafic este cel mai redus, producând astfel o economie de energie prin comparație cu scenariul 1.

**Situația totală:**

| Comparatie -<br>Conform Audit | Nr. AIL | Putere instalata<br>totala |       | Consum anual<br>estimativ (4150 h) |         | Cheltuieli<br>cu energia<br>estimative |
|-------------------------------|---------|----------------------------|-------|------------------------------------|---------|--|
|                               | [buc]   | [KW]                       | [%]   | [KWh]                              | [%]     | [LEI fara<br>TVA]                      |
| <b>Varianta I</b>             | 14      | 0.88                       |       | 3,660.30                           |         | 2,928.24                               |
| <b>Varianta II</b>            | 14      | 0.92                       | 4.76% | 2,929.08                           | -19.98% | 2,343.26                               |

Tabel 19. Comparație între cele două variante

**Putere instalata totala [KW]**

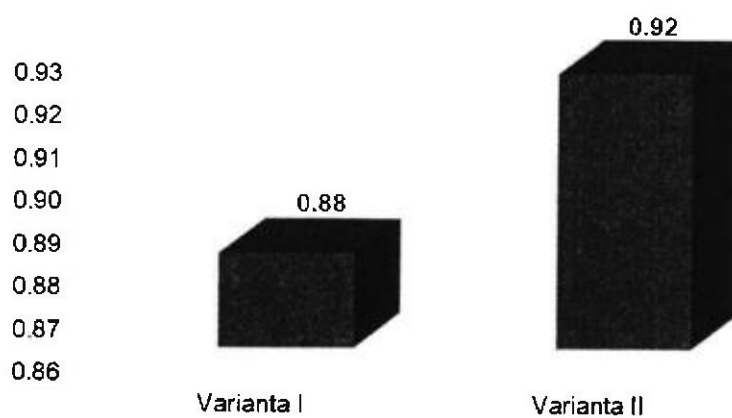


Fig. 8. Comparație putere instalată totală

### Consum anual estimativ (4150 h) [KWh]

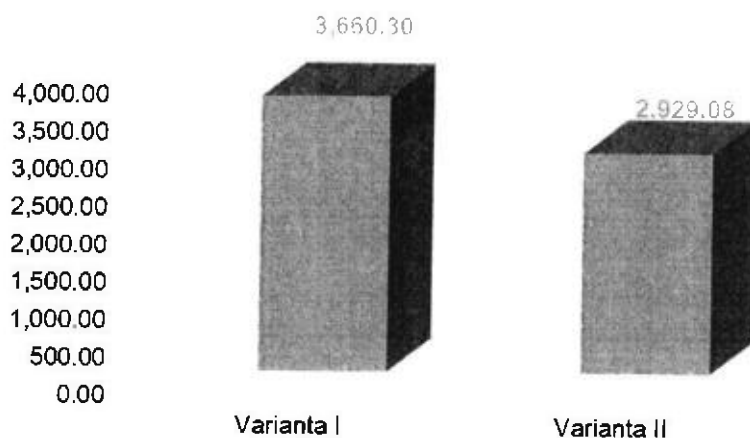


Fig. 9. Comparație consum anual estimativ

#### **Analizând cele 2 scenarii se desprind următoarele date:**

- în **prima variantă**, fără sistem de telegestiune pentru monitorizare, înregistrează un consum de 3,660.30 kWh/an. Prin implementarea acestei variante, se obține un nivel adecvat de iluminat, în timp ce costurile asociate investiției sunt mai ridicate în comparație cu a doua variantă.

- în **cea de a doua variantă**, care include și sistemul de telegestiune pentru monitorizare, înregistrează un consum de 2,929.08 kWh/an. În aceste condiții municipiul va beneficia de un iluminat public, care îndeplinește atât valorile cantitative cât și valorile calitative impuse de standardele în vigoare. Suplimentar prin implementarea unui sistem de telegestiune se va permite supravegherea în timp real a întregului sistem de iluminat public din Municipiul Sebeș, acest lucru ajutând la remedierea posibilelor defecțiuni într-un timp foarte scurt și totodată pentru orele în care fluxul de trafic este foarte redus, sistemul va permite dimarea aparatelor de iluminat.

## **5.2 Selectarea si justificarea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e)**

**Avantajele Variantei 1** sunt urmatoarele:

- Cheltuielile initiale de constructie sunt mai mici;
- Confort in trafic sport

**Avantajul Variantei 2** este acela ca durata de viata a imbracamintii din beton de ciment este de 30 de ani raportat la imbracamintea asfaltica care este de 25.

Structura rutiera rigida prezinta insa o serie de **dezavantaje** importante:

- Existenta rosturilor transversale in imbracamintea rutiera din beton de ciment deranjeaza prin zgomot si vibratii;
- Imbracamintile din beton rutier nu pot urma deformatiile straturilor de fundatie, iar in cazul unor tasari inegale ale terenului de fundatie, dalele se fisureaza, degradandu-se;
- Defectiunile care pot aparea in imbracamintea rutiera din beton de ciment (executie, proiectare) se elimina greu si cu cheltuieli insemnate;
- Pentru executia stratului de uzura din beton rutier este necesara construirea de variante provizorii de circulatie; betonul rutier se poate da in circulatie numai dupa ce atesta rezistente mecanice corespunzatoare (3-4 saptamani);
- Betonul rutier necesita tehnologie de executie mai complexa, utilaje performante;
- Nu se preteaza la ameliorari progresive prin consolidari succesive ale structurii rutiere pentru necesitatile impuse de trafic;
- Asigurarea conditiilor de circulatie normale pe timp de iarna impune metode de actionare mai anevoioase pentru drumurile din beton rutier.

Avand in vedere avantajele si dezavantajele enumerate mai sus, se recomanda structura rutiera in Varianta 1.

Avand in vedere avantajele si dezavantajele enumerate mai sus, se recomanda **Varianta 1.**

Interpretare: Investiția din resurse publice se adresează oamenilor, astfel încât alegerea variantei optime raportat la numărul utilizatorilor și al satisfacției acestora

este, din perspectivă economică și socială pe deplin justificată. Valoarea beneficiilor economice și sociale viitoare este strâns legată de calitatea infrastructurii, aceasta asigurând economia de combustibil, de timp și de costuri cu reparațiile. Astfel, cu cât infrastructura creată se va putea menține mai ușor la parametrii inițiali, cu atât previziunile sunt mai corecte.

În concluzie, în aceste condiții, scenariul selectat este cel cu investiție medie.

### **Iluminat**

Recomandarea alegerii celei de a doua soluții se datorează, folosirii sistemului inteligent de management și control prin telegestiune. Totodată un rol important îl constituie creșterea confortului vizual și a siguranței pe timp de noapte pentru participanților angajați în trafic, fie conducătorii auto fie pietoni.

Un punct important se datorează sistemului management și control prin telegestiune care ne oferă mai mult decât dimming, el reprezintă un sistem care se referă în același timp și la întreținerea iluminatului public, întreținere care va aduce economii față de scenariul 1 și nu va crește costurile în condițiile în care vom avea un iluminat conform standardelor și ulterior investiției extinderea cu mai multe puncte luminoase.

În plus vom avea posibilitatea de a permite controlul integral al sistemului de iluminat public prin intermediul unei simple aplicații web. Informațiile descriptive despre sistem sunt completate cu informații vizuale, prin intermediul hărților ce conțin poziția exactă a punctelor luminoase, localizarea și monitorizarea acestora realizându-se foarte ușor. Stocarea tuturor informațiilor referitoare la un anumit punct luminos se va face într-o bază de date care permite realizarea de rapoarte pe termen lung, referitoare la starea întregii rețele de iluminat public, în cel mai mic detaliu, precum și realizarea de prognoze reale, bazate pe aceste înregistrări. O altă facilitate oferită de sistem, ușor de implementat și utilizat, este posibilitatea de a grupa virtual anumite puncte luminoase ce deservește aceleași cerințe, dar care fizic se găsesc în locații diferite, astfel că acestea vor funcționa sincronizat, în funcție de programul stabilit.

**Analizând cele 2 scenarii recomandarea noastră este următoarea:**

**Ținând cont de situația existentă în prezent, de necesitățile de dezvoltare ale Municipiului, de nevoia de modernizare, eficientizare și extindere a sistemului**

**de iluminat public considerăm că scenariul doi este cel care reprezintă soluția de investiție.**

### **5.3 Descrierea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e) privind**

#### **a) Obținerea și amenajarea terenului**

Intersecția care face obiectul prezentului studiu este situată pe traseele drumurilor naționale DN1 și DN7 fiind administrată de Primăria Municipiului Sebes.

Nu există constrângeri extrase din documentațiile de urbanism.

În zona lucrărilor există un monument de arhitectură (obeliscul de intrare în localitate) care va fi relocalat.

Pentru realizarea sensului giratoriu se vor realiza exproprieri în baza limitei afectate stabilite prin prezenta documentație. Astfel se vor espropria parcelele CF 100177 și CF 100286 de pe latura sudică și parcela necadastrată de pe latura nord-vestică a sensului giratoriu.

#### **b) Asigurarea utilitatilor necesare functionarii obiectivului**

Pe perioada executiei asigurarea utilitatilor necesare efectuatii lucrărilor prevăzute în proiectul tehnic cade în sarcina firmei contractante.

#### **c) Soluția tehnică, cuprinzând descrierea din punct de vedere tehnologic, constructive, tehnic, functional-arhitectural și economic, a principalelor lucrări pentru investiția de bază**

##### **În plan de situație:**

La baza alegerii soluțiilor proiectate, au stat următoarele criterii principale:

- respectarea temei de proiectare
- respectarea normelor tehnice în vigoare.

În funcție de configurația existentă, traseul drumurilor a fost sistematizat prin proiectarea elementelor geometrice, astfel încât intersecția să îndeplinească condițiile impuse de circulația rutieră modernă și să corespundă normelor tehnice în vigoare.

Proiectarea s-a făcut cu respectarea prevederilor AND 600-Normativ pentru amenajarea intersecțiilor la nivel de drumuri publice și a Ordinului nr. 1296/2017 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor.

Elemente geometrice minime ale sensului giratoriu vor fi:  $R_{int}=7m$  si  $R_{ext}=12,5m$ . Monumentul existent se va reloca in mijlocul insulei centrale si va fi montata o tabla perforata decorativa iluminata.

Intersectia sens giratoriu proiectata va avea raza cercului interior de 6.00m, raza cercului exterior de 15.00m. Latimea partii carosabile pe calea inelara de 7.00m, cu supralargirea la exterior de 1.50m si la interior de 2.0m. Latimea partii carosabile la intrare in giratie este de 4.00m, iar la iesire de 4.00m cu zona de siguranta de 0.5 m realizata cu marcaj rutier adiacent insulei de separare.

La baza insulei centrale se va amenja un inel de piatra cubica cu latimea de 2 m si o inclinatia de 4% pe care nu se circula, dar are rol de a permite vehiculelor lungi sa se incrie pe banda de circulatie, iar in spatele bordurii tip A1 vor fi prevazute 2 randuri de tabla decorativa(prima perforata va fi dublata de tabla plina,  $h=50cm$ ) cu sistem de iluminare intre ele.

Insulele de separare a sensurilor de circulatie se vor executa denivelat, cu borduri teșite și cu piatra cubica, vor avea o lățime minima de 2 m, axate pe calea de acces in sensul giratoriu. Insulele denivelate vor fi delimitate de jur-împrejur, la o distanță de minimum 0,50 m, cu marcaj rutier;

#### **In profil longitudinal:**

Linia rosie proiectata a fost stabilita tinand cont de urmatoarele aspecte:

- corectarea declivitatiilor existente ale traseului in vederea asigurarii unui confort corespunzator in circulatie.
- executarea unui volum minim de lucrari (sapaturi, miscari de terasamente etc.)
- asigurarea scurgerii apelor
- asigurarea acceselor la si de la proprietati, respectiv drumuri laterale.

În profil longitudinal, modelarea axului drumului s-a făcut în funcție de cotele existente ale drumurilor si acceselor existente și de terenul natural. La modelarea axului în plan vertical s-a ținut cont de cotele impuse ale traseului, astfel încât funcționalitatea ansamblului din punct de vedere al acceselor și al drenării apelor pluviale sa fie optimă.

**In profil transversal:**

Pantele profilului transversal s-au proiectat in conformitate cu STAS 10144/1, pantele transversale la imbracaminti sa fie de 2,5% pentru carosabil si de 2% pentru trotuare. A fost necesara modificarea elementelor geometrice, in profil transversal, pentru a se obtine un profil caracteristic de strada avand in vedere amplasarea in intravilan a investitiei, astfel incat aceasta sa corespunda conditiilor impuse de normativelor in vigoare.

**Numar de benzi de circulatie:**

2 benzi de circulatie

**Sistemul rutier** proiectat va avea urmatoarele caracteristici:

- 5 cm strat de uzura MAS 16 conform AND 605 (MAS 16 rul conform SR EN 13108);
- 6 cm strat de legatura din BAD 22.4 conform AND 605 (BA22.4 leg conform SR EN 13108);
- 8 cm strat de baza din AB31.5 conform AND 605 (BA31.5 leg conform SR EN 13108)
- 25 cm strat superior de fundatie din balast stabilizat cu lianti hidraulici 4 % conform SR EN 13286
- 35 cm strat inferior de fundatie din balast conform SR EN 13242+A1;

➤ **sistem rutier cu piatra cubica(pe inelul central si pe insule)**

- |  |            |
|--|------------|
| • Piatra cubica 10/10                      | 10 cm      |
| • Strat din sapa uscata (ciment/nisip=1/3) | 5 cm       |
| • Beton C16/20                             | min. 15 cm |

**Sistemul rutier** proiectat pe trotuare va avea urmatoarele caracteristici:

- 6 cm pavaj
- 3 cm strat de nisip
- 12 cm strat de balast stabilizat

- 25 cm strat de fundatie din balast conform SR EN 13242+A1

### **Scurgerea apelor**

Scurgerea apelor in zona sensului giratori se va realiza prin guri de scurgere care vor fi descarcate in santurile existente. Totodata reseaua de canalizare creata va asigura continuitatea santurilor existente in zona sensului giratoriu.

Amplasarea retelei de canalizare, în plan si pe verticala, se face conform SR 8591 si SR4163/1, al caietului de sarcini al furnizorului de conducte si a Normativului I 22.

Adâncimea minima de pozare a conductei nu poate fi mai mica decat adancimea de înghet (-0,90 m), conform STAS 6054.

Caminele se vor poza în aliniament, la o distanta între ele ce variaza între 10 m si 60 m.

Gurile de scurgere se vor racorda cu tuburi din PVC-KG cu diametrul Ø200mm, la canalizarea proiectata, in camine de vizitare sau ramificatii la 45°. Caminele vor fi acoperite cu rama si capac din fonta, carosabile, care sa suporte o sarcina de 400 KN si care vor avea sistem antiefractie si antizgomot si vor fi fixate pe un suport din beton armat. Tuburile folosite la realizarea retelei de canalizare sunt din PVC-KG, cu mufa si îmbinare uscata cu inel de cauciuc.

Caminele de vizitare sunt camine standard de canalizare (STAS 2448-82), Dn 1000mm, cu racorduri la conductele de canalizare.

Canalizarea proiectata se va realiza din tuburi PEHD SN8 cu diametrul DN400 si se va poza pe un pat de nisip.

Toate materiale utilizate în lucrarile prezentului proiect trebuie sa fie noi având caracteristicile tehnice si performantele ce pot asigura indicatorii solicitati prin prezentul proiect.

### **Amenajarea spatiilor verzi:**

Amenajare spațiilor verzi, se va realiza prin completare de pamant vegetal, înierbare si plantare de arbuști . Arbuștii plantați vor avea funcția de ameliorarea a calității peisajului urban

Plantare de arbuși ornamentali din speciile: Juniperus, Euonymus, Thuja globosa, Cornus florida.

Plantele propuse in amenajare sunt specii cu amplitudine ecologica mare, putin pretentioase la sol si variatii de temperatura.

Reguli generale de plantare:

- Sapatura gropilor la o dimensiune de 50% mai mare decat balotul sau ghiveciul plantei respective
- Imbibarea plantelor cu apa inainte de plantare
- Asternutul unui strat de pamant fertil pe o grosime de 5-10 cm in functie de dimensiunea balotului
- Pozitionarea corecta a plantelor pregatite pentru plantat
- Completarea gropii cu pamant fertil, compactarea pamantului pentru o aderenta cat mai buna intre pamant si radacina plantei
- Udare plantei cu cantitatea necesara de apa
- Completarea gropii cu ultimul strat de pamant

Plantarea arb se va executa primavara devreme sau toamna tarziu, iar pentru plantele perene in luna mai. Plantele vor fi lipsite de boli si daunatori, iar arborii vor avea coroana fasonata.

#### **Iluminat public:**

Instalația de utilizare prevăzută în această lucrare conține:

- rețea de iluminat public pentru iluminatul rutier.

Prin această abordare, se realizează obiectivul propus pentru zona vizate, iar beneficiile obținute în urma realizării vor fi: modernizarea și eficientizarea sistemului de iluminat public, monitorizare și control de la distanță al noului SIP, ameliorarea securității, siguranței și confortului cetățenilor pe timp de noapte, prin aducerea iluminatului public la valorile cantitative și calitative din prescripțiile naționale și internaționale.

#### **Iluminat public, stâlpi, aparate de iluminat**

##### **Descrierea lucrărilor de bază**

Pentru acest scenariu/opțiunea tehnico-economică aleasă este nevoie de următoarele lucrări de bază:

- pregătirea traseului canalizatiei pentru LES 0,4 kv;
- pregătirea traseului cablului;
- executarea șanțurilor;
- executarea profilelor de șanțuri;
- executarea prizelor de pământ LES 0,4kv;
- executarea liniilor subterane protejate prin tuburi / subtraversării carosabilului;
- desfășurarea și pozarea cablurilor;
- pozarea foliei de avertizare;
- realizare fundații pentru stâlpi;
- astuparea/refacerea șanțurilor;
- instalarea și echiparea stâlpilor:
  - pregătirea stâlpilor;
  - montarea stâlpilor;
  - realizare conexiuni în interiorul stâlpilor;
  - fixarea stâlpilor pe buloanele din fundație;
  - racordarea cablurilor de alimentare pe placa de borne a stâlpilor de iluminat;
  - realizare conexiuni;
- montarea brațelor de susținere pe stâlpii noi;
- montarea aparatelor de iluminat public pe stâlpii noi;
- instalarea sistemului de management prin telegestiune;
- configurare inițială sistem de telegestiune;
- testare, verificare și punere provizorie în funcțiune;

- punere în funcțiune și recepția lucrări.

**Durata de realizare a lucrărilor este detaliată în Graficul de realizare a investiției pentru fiecare variantă (Anexa Nr. 5).**

#### **Trasarea rețelei de alimentare subterane**

Pentru realizarea rețelei electrice de distribuție în cabluri subterane, acestea se pozează direct în pământ, în tuburi și blocuri de cabluri sau în galerii edilitare comune cu alte utilități, atunci când în zona respectivă se adoptă astfel de soluții. Ținând cont și de prevederile legii 230/2006 dar și de considerente de ordin estetic și practic, propunerea noastră este de a se adopta o soluție de trecere a rețelei în subteran.

Linile electrice subterane de joasă tensiune pentru alimentarea iluminatului public stradal proiectat se vor executa pe domeniul public, cu preponderență în trotuare, astfel încât să nu afecteze rețelele utilitare proiectate în zonă, cu care acestea trebuie să coexiste.

Adâncimea de pozare va fi de 0,8-0,9m și se vor respecta distanțele și apropierile impuse de normativul NTE 007/08/00 privind distanțele minime între cabluri pozate în pământ și diverse rețele, construcții sau obiecte.

Pentru asigurarea protecției rețelei de iluminat și a realizării instalației de legare la pământ, odată cu executarea rețelei de cablu în același profil de șanț se va monta pe tot traseul, paralel cu acesta o platbandă de Ol.Zn 25x4 mm, acest electrod orizontal se leagă la prizele de pământ proiectate la capetele de rețea și la punctele de alimentare. Cablul va fi introdus în țeava corugată cu diametrul adecvat secțiunii cablului.

La subtraversările de străzi, parcuri, alei carosabile s-a prevăzut profil de șanț " T " care cuprinde tuburi de protecție pentru cabluri, din PEHD, încastrate în beton. Toate suprafețele se vor reface integral la starea lor inițială, iar excedentul de pământ rezultat din săpătura se va transporta într-un loc de depozitare indicat de beneficiar.

Distanțele minime față de instalațiile edilitare în conformitate cu **NTE 007/08/00** sunt:

- 1,5 m față de termoficare;
- 1,0 m față de fluide combustibile;
- 0,6 m față de gaze iar pentru cablurile montate în tuburi 1,5-2m în funcție de presiunea gazului;
- în plan vertical: 0,25m față de apă și canal;
- 0,5 m față de cablurile de telefonie.

"Distanțe minime între cablurile pozate în pământ și diverse rețele, construcții sau obiective". Săpătura în zona traseelor de cabluri existente se va realiza numai manual, cu supraveghere din partea personalului de exploatare al distribuitorului de energie local. De asemenea pe tot traseul cablurilor săpăturile se vor realiza cu atenție cuvenită în zonele de coexistență cu alte utilități, după cum reiese din avizele solicitate prin certificatul de urbanism.

După terminarea lucrărilor de pozare a cablurilor, trotuarele, bordurile carosabilului, carosabilul și zonele verzi, vor fi refăcute integral la starea lor inițială. Pământul și alte resturi rezultate din săpături vor fi încărcate în autobasculante și transportate în afara localităților, în locurile indicate de beneficiar.

**La pozarea cablurilor se va prevedea o rezervă de cablu pentru compensarea deformărilor și pentru a permite înlocuirea capetelor terminale și a manșoanelor (dacă este cazul). Pentru rezervare, la capetele terminale se va prevedea lungimea necesară refacerii o singură dată a capătului terminal respectiv.**

Razele minime de curbură ale cablurilor ce trebuie respectate la manevrări și la fixare, în cazul în care nu sunt indicate de unitățile producătoare pentru cablurile cu izolație armate sau nearmate sunt:

- cu conductoare rotunde: 15 D;
- cu conductoare sector: 20 D.

Adâncimea minimă de pozare a cablurilor de energie electrică cu tensiunea nominală până la 0,4 kV va fi **de min. 0,8 m**. Cablurile se pozează în șanțuri prin tuburi de protecție de tip PEHD, **între două straturi de nisip de cca. 10 cm fiecare**, peste care se pune **folie avertizoare**. Peste folia avertizoare se pune pământul rezultat din săpături, din care s-au îndepărtat prin greblare, corpurile care ar putea deteriora tuburile de protecție sau cablurile.

**Ordinea de asezare a cablurilor electrice in trotuare** dinspre clădire spre carosabil este:

- cabluri de distribuție de joasă tensiune
- cabluri de distribuție de medie tensiune
- cabluri telefonice, fir pilot
- cabluri de joasă tensiune iluminat public

**Distanța minimă pe orizontală** între cabluri pozate în pământ cu tensiunea de 1-20 kV, **va fi de 7 cm**. Distanța se mărește la 25 cm în cazul cablurilor monofazate pozate în treflă (MT).

În vederea realizării lucrării se impune ca stâlpii, deoarece sunt prevăzuți cu fundații turnate din beton, să aibă montate încă din faza de turnare câte două tuburi din PVC cu dn=50 mm pentru trecerea cablului precum și a platbenzii de oțel care face legătura stâlpului la priza de pământ comună.

După fixarea stâlpului și întărirea fundațiilor suprafața din jur se va sclivisi sau se va acoperi cu pământ vegetal pentru a nu permite bălțirea apei.

Stâlpul este prevăzut cu ușită de vizitare pentru accesul la placa de conexiuni. Alimentarea stâlpului se face în modul intrare/ieșire și se realizează cu cablu de tipul ACYABY 4x125 mmp. De pe placa de conexiuni se fac racordurile la corpurile de iluminat folosindu-se cablu de tip CYY-f 3x2,5 mmp.

Pentru a optimiza traseul cablurilor astfel încât căderile de tensiune să fie minime s-au conceput circuitele cu lungimi optime astfel încât să se alimenteze cât mai multe aparate de iluminat pe un circuit. Pentru extinderile scurte, până în 500 m se vor realiza racordări la blocurile de măsură și protecție existente. Pentru cele pe zone mai lungi peste 500 m se va verifica dacă este nevoie de un bloc nou. În cazul în care este nevoie de unul nou acesta se va amplasa în centrul de greutate al consumului, fiind racordat în postul de transformare cel mai apropiat.

Atât la blocurile de măsură și protecție cât și la punctele de aprindere a iluminatului public și la toți stâlpii aferenți LES 0,4 kV proiectate vor fi prevăzute **prize de pământ de max. 4  $\Omega$** .

Fiecare stâlp metalic al rețelei este prevăzut cu bornă de pământare (surub M10) se va racorda la electrodul orizontal din platbanda de OI.Zn 25x4 mm.

Pentru protejarea cablului pe toată lungimea acestuia se prevede tragerea lui prin tub de tip PEHD (polietilena de înaltă densitate). Pozarea cablului de energie se va realiza la o adâncime de cca. 0,8 metri, profil de șant de tip M, cu respectarea distanțelor normate față de celelalte obiective, în acest sens se vor respecta distanțele de apropiere prevăzute în normativ.

Toate cablurile LES 0,4 kV proiectate se vor monta în tub PEHD (polietilena de înaltă densitate) cu dn=75mm.

La pozarea cablurilor nu se va arunca peste cablu cărămizi, piatră sau bucăți de beton, rezultate ca urmare a spargerilor de borduri sau platforme betonate. Peste cablu, în profilul de șanț de tip M se va monta un strat de nisip și folie avertizoare din PVC.

#### **Subtraversarea căilor de circulație**

Adâncimea de pozare va fi de **minim 1m**. La subtraversarea căilor de circulație (drumuri), cablurile de energie electrică se introduc în **tuburi PEHD care vor fi încastrate în beton**. Raportul dintre diametrul interior al tubului și diametrul exterior al unui cablu trebuie să fie:

- minim 2,8 în cazul tragerii a 3 cabluri monofazate în același tub;
- minim 1,5 în cazul tragerii unui singur cablu în tub.

La pozarea tuburilor PEHD se va turna un **strat de beton de cca. 150 mm grosime pe fundul șanțului**, pe toată lățimea acestuia și pe toată lungimea +200-300 mm de la bordură cu o înclinație de cel puțin 0,1 % spre unul din capete (pentru

a nu opri apa în tub) și apoi se va turna **al doilea strat de beton de cca. 150 mm** grosime peste tuburile de protecție pe aceeași lungime și lățime ca primul strat.

Umplerea șanțului cu pământ se va face în straturi succesive de cca. 200 mm grosime, bine bătute cu maiul. Extremitățile tuburilor trebuie obturate, astfel încât cablul să rămână fixat axial în tubul de trecere.

Pozarea cablurilor se face prin derularea acestora de pe tamburi (sprijiniți pe capre de derulare). După ce se lasă o rezervă de cca. 2 m cablul se taie.

După pozarea cablurilor și fixarea acestora pe console și suporturi metalici se execută capetele terminale.

Învelișurile metalice ale cablurilor de j.t. și conductoarele de nul ale acestor cabluri se vor lega la priza de pământ a BMPIIP-ului respectiv.

La executarea instalației de legare la pământ vor fi aplicate prevederile fișei tehnologice FS 4/86 și îndreptarul de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ IRE-Ip 30/90 și IRE-Ip 35/90.

#### **Montarea prizelor de pământ pentru LEA 0,4kV proiectată**

Se vor monta prize de pământ la toți stâlpii cu aparataj. Valorile prizelor de pământ vor fi de maxim  $4\Omega$  indiferent de locul de montaj. Realizarea prizelor de pământ se va face în conformitate cu fișele tehnologice specifice și 3.2.Lj-FT-47/2010 - "Executarea liniilor electrice aeriene de joasă tensiune".

#### **Refacerea infrastructurii după realizarea rețelelor.**

Condițiile de refacere a infrastructurii sunt prevăzute în Regulamentul pentru emiterea avizului de executare lucrări la rețelele tehnico-edilitare aflate pe domeniul public și privat al "Consiliul Județean Alba".

Aceste lucrări pot fi executate numai cu acordul administratorul drumurilor din "Consiliul Județean Alba" și numai după obținerea autorizației de construcție, care reglementează modul în care se vor executa lucrările în conformitate cu prevederile legale în vigoare.

### **Condiții specifice la realizarea liniilor electrice subterane**

Dacă cu ocazia executării lucrărilor de săpături sunt descoperite instalații subterane nesemnificate în prealabil, se va opri și se va stabili natura acestor instalații, șeful de lucrare luând măsuri pentru evitarea deteriorării instalațiilor respective. De asemenea vor fi respectate condițiile din avizele de coexistență, mai ales în privința acordării asistenței tehnice.

Săpăturile în apropierea cărora se circulă vor fi marcate vizibil și prevăzute cu mijloace de protecție corespunzătoare pentru prevenirea căderii mijloacelor de transport sau a persoanelor.

Pământul provenit din săpături trebuie așezat la o distanță de cel puțin 0,5 m de la marginea pereților săpăturilor.

### **Condiții restrictive**

Verificări pentru linii electrice în cablu

Nomenclatorul verificărilor pentru linii electrice de energie în cablu conform PE 116/94 cuprinde:

- verificare manta (înveliș de protecție) din PVC sau PE;
- verificarea continuității și identificarea fazelor;
- verificarea rezistenței ohmice la conductoare și ecrane;
- verificarea rezistenței de izolație;

Cerințele de mediu în timpul executării verificărilor vor fi:

- temperatura minimă:  $-30^{\circ}\text{C}$ ;
- temperatura maximă:  $+70^{\circ}\text{C}$ ;
- umiditatea maximă: 100% la  $20^{\circ}\text{C}$ ;
- aciditatea solului: normală;
- altitudinea maximă: 2000 m.

Înainte de începerea lucrărilor se va lua legătura cu deținătorii de rețele edilitare în vederea acordării de asistență tehnică, executantul se va conforma avizelor emise de aceștia.

#### **Descriere principalelor echipamente/materiale/lucrări**

Montarea noului SIP (aparate de iluminat cu sursa LED, stâlpi metalici, brațe de prindere, cutii de conexiune).

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

- Toate aparatele de iluminat vor face parte din aceiași familie și vor avea aceeași formă constructivă
- Alimentare electrică: 230V/50Hz.
- grad de protecție compartiment optic și compartiment electric: IP66
- Rezistența la impact: IK09
- Clasă de izolație electrică: Clasa I sau II
- Temperatura de funcționare  $T_a = -30 + 55^{\circ}\text{C}$
- Carcasa realizată din aluminiu turnat sub presiune
- Difuzor din sticlă tratată termic, securizată, plană sau curbă, sau din policarbonat tratat UV.
- Echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere
  - temperatura de culoare  $T_c = 4000\text{K} \pm 10\%$ ;

- indicele de redare al culorilor  $Ra \geq 70$ ,
- Durata de functionare, minim 100 000 ore de functionare
- Sistemul de montaj va permite montarea pe brat sau in varf de stalp si inclinare ajustabila. In cazul montarii pe brat, inclinare ajustabila: - 30°, - +30°, iar in cazul montarii in varf de stalp: - 10°, - +30°
- Protectie incorporata la descărcări si supratensiuni atmosferice de pana la 10 kV, respectiv la supratensiuni produse la întreruperea nulului rețelei, pentru toate componentele electronice integrate in aparatul de iluminat.
- Prevazut cu cod serial/cod QR/cod de bare, care prin intermediul unei aplicatii gratuite furnizeaza informatii personalizate pentru fiecare aparat de iluminat
- **Toate caracteristicile, detaliate se regasesc in formularele F5.**

**Nota: Nerespectarea conditiilor tehnice impuse, sau utilizarea unor aparate de iluminat care nu se încadrează în specificațiile tehnice, vor duce la invalidarea calculelor lumino tehnice și la nerespectarea nivelului de iluminare impus.**

Alimentarea cu energie electrică a aparatelor de iluminat se realizează prin intermediul sistemului de prindere, prin interiorul brațului de susținere.

**Stâlpii metalici** folosiți vor respecta caracteristicile amintite în fișele de produs. Totodată, aceștia vor fi realizați din materiale reciclabile, care vor respecta normele de conservare a mediului.

**Stâlpii vor fi îngropați în fundație de beton și vor avea ușa de vizitare la baza stâlpului, unde va fi montată și cutia de conexiuni prevăzută cu siguranțe de protecție.**

Stâlpii de iluminat destinați pentru modernizări/extinderi ale SIP vor avea următoarele caracteristici:

- Stâlp metalic, realizat din oțel, rotund, zincat la cald, prevăzut cu sudură invizibilă;
- Diametru la vârf (minim)  $\varnothing$  76mm pentru a permite montarea în vârf a aparatului de iluminat sau a unei console de  $\varnothing$  76mm;
- Grosime perete (minim): 4mm;
- Prevăzut în partea inferioară cu ușă de vizitare, cu sistem antiefracție (cheie);
- La bază, stâlpul este prevăzut în interior cu o cutie de conexiuni (se consideră componentă a acestuia);
- Distanța de la partea inferioară a stâlpului la ușa de vizitare cuprinsă între minim 500mm - maxim 600mm;
- stâlp 8m
- Ușa de vizitare: - dimensiuni ușă de vizitare (minim), l x h = 400x85mm;
- Montaj aparat de iluminat pe braț de prindere sau în vârf de stâlp;
- Marcaj CE.

**Bratele de prindere** care vin montate pe stâlpii metalici vor avea următoarele caracteristici tehnice:

- Material: țevă de oțel galvanizată, având diametru minim:  $\varnothing$  48-60mm;

- Lungimea în plan orizontal, este conform calculelor luminotehnice. În funcție de geometria străzii, lungimea minimă a brațului pe orizontală va fi între 0,5-1m, iar lungimea maximă a brațului pe orizontală nu va depăși  $\frac{1}{4}$  din înălțimea de montaj;

- Din considerații estetice, toate brațele vor avea unghiul de înclinare egal cu  $5^\circ$  față de planul orizontal. Dacă din calculele luminotehnice rezultă un alt unghi de înclinare al aparatului de iluminat (cuprins între  $10^\circ$  și  $15^\circ$ ), acesta se va realiza prin intermediul sistemului de înclinare integrat al aparatului de iluminat.

**Cutiile de conexiune** vor avea următoarele caracteristici:

- Montaj în interiorul stâlpului;
- Grad de protecție min IP54;
- Clasa de izolație I sau II;
- Dimensiuni maxime (LxlxH): 250x120x300mm;
- Carcasă din material termoplastic, rezistent la impact (minim IK 09) și la foc;
- Cutiile vor permite racordarea prin partea inferioară a (minim) 3 cabluri cu 4 conductoare cu secțiunea de 35mm<sup>2</sup>, iar prin partea superioară a (minim) 4 cabluri cu 3 conductoare cu secțiunea de 2,5 mm<sup>2</sup>;
- În interior trebuie să fie echipată cu minim 4 borne care să permită conectarea cablurilor specificate mai sus, cu un portfuzibil ce va permite echiparea cu siguranța fuzibilă de maxim 6A și cu fuzibil dimensionat corespunzător pentru protecția componentelor de iluminat;
- Prevăzută în interior cu protecție la descărcări atmosferice de pana la 10kV.

**Sistemul de management prin telegestiune**

Sistemul propus este compus din modul de control instalat pe aparatul de iluminat, aplicatia sistemului de telegestiune si interfata utilizator

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

Modulul va fi conectat direct la aparatul de iluminat printr-un conector standardizat de tip Nema sau Zhaga.

Modulul va fi conectat direct la aparatul de iluminat printr-un conector standardizat de tip Nema sau Zhaga

La momentul instalarii modulul se va auto configura si va furniza minim urmatoarele date despre aparatul de iluminat in sistem:

- coordonate GPS
- pozitionare pe harta sistemului de telegestiune
- tip aparatului de iluminat: model, nr. leduri, puterea electrica instalata, tip driver, curetul pe driver.

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

#### **Modulele de control vor fi echipate cu:**

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

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

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

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

Modulele vor comunica intre ele in mod direct, fara medii intermediare, printr-o retea de comunicatie locala pe orizontala de tip RF. Se va prezenta fisa tehnica a modulului in care se vor evidentia ambele tipuri de comunicatie (GSM si RF). Se va preciza protocolul de comunicatie al retelei RF folosite. Se va prezenta o schema detaliata a sistemului de comunicare in care se va ilustra in mod evident, componentele, legaturile electrice intre acestea, retelele de transmisie de date, cu elementele si protocoalele acestora, tipul de semnal sau alimentare pentru fiecare legatura electrica. (cu respectarea simbolurilor conventionale stabilite prin norme si prescriptii standardizate cf STAS 12993/11-91).

#### **Aplicatia sistemului de telegestiune**

Aplicatia are la baza standarde deschise pentru controlul de la distanta al iluminatului public si poate interactiuna cu platforme smart city mari prin API, acesta poate sa realizeze si schimbul de date, sau sa interactiuneze cu sistemele invecinate, precum senzori de monitorizare a traficului, sistemele de monitorizare a

mediului sau dispozitivele de siguranță. Sistemul de telegestiune permite monitorizarea și controlul fiecărui aparat, în mod individual și controlul de grup al aparatelor de iluminat public.

Aplicatia permite vizualizarea si gestionarea:

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

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

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

Aplicatia permite gestionarea a minim urmatoarelor elemente:

- Aparate de iluminat;
- Puncte de aprindere ;
- Camere de supraveghere;
- Senzori crepusculari;

- Senzori binari ;
- Senzori cu uz general.

#### **d) Probe Tehnologice și Teste**

Înainte de începerea lucrărilor conducătorul lucrării se va asigura că în zonă nu există instalații subterane, iar dacă există se vor lua toate măsurile pentru protejarea acestora și înlăturarea eventualelor pericole care le-ar putea provoca deteriorarea lor.

În cazul în care pe parcursul execuției vor fi întâlnite instalații subterane neidentificate anterior, șeful de lucrare va lua măsuri pentru identificarea acestora și va dispune luarea de măsuri corespunzătoare de comun acord cu proprietarul instalației, pentru evitarea accidentelor.

La executarea lucrărilor de-a lungul căilor de circulație, șeful de lucrare va lua măsuri pentru evitarea accidentelor, de asemenea gropile care rămân nesupravegheate vor fi acoperite sau împrejmuite și semnalizate. Saparea gropilor se va face cu puțin timp înainte de turnarea betonului pentru fundațiile stâlpilor. La recepția gropilor pentru fundații, se va încheia un proces verbal de lucrări ascunse, cu precizarea dimensiunilor în plan, adâncimea gropii și natura terenului întâlnit.

La executarea lucrărilor de construcții se vor respecta următoarele acte normative:

- Norme Generale de Protecție a Muncii elaborate de M.M.P.S. și M.S. în anul 1996;
- Norme Specifice de Protecția Muncii pentru Transportul și Distribuția Energiei Electrice din anul 2007;

- Regulament privind Protecția și Igiena Muncii în Construcții aprobate cu ord.9/N/15.03.1993 de către Ministerul lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului.

La lucrările aflate în apropierea instalațiilor sub tensiune se va stabili un program de lucru împreună cu centrul de rețele electrice, care pe lângă că va scoate instalațiile de sub tensiune, va da și indicațiile privind executarea lucrărilor.

În întreaga perioadă de punere în funcțiune și exploatare de probă se întocmește de către unitatea de exploatare și constructor un grafic desfășurător pe părți ale obiectivului energetic, cu precizarea tuturor operațiunilor, măsurilor de protecție și probelor ce se efectuează.

Punerea în funcțiune a instalațiilor se va realiza după ce s-au efectuat toate măsurătorile și încercările prevăzute de **NORMATIVUL DE VERIFICĂRI, ÎNCERCĂRI ȘI PROBE PRIVIND MONATJUL, PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE ȘI DAREA ÎN EXPLOATARE A INSTALAȚIILOR ELECTRICE.**

Deoarece aceste lucrări sunt în zona de circulație frecventă, se vor asigura condițiile de evitare a accidentelor de circulație.

Personalul va folosi toate mijloacele de protecție a muncii prevăzute în Normele specifice de protecție a muncii pentru transportul și distribuția de energie electrică – 65/2007.

Încercările și măsurătorile se execută conform prevederilor normativului PE 116/1994 și indicațiilor furnizorului pentru cablurile de legătură și pentru echipament.

După încercări se întocmesc buletine de verificare pentru fiecare probă, sau

grupă de probe, din care să rezulte certitudinea respectării sau nerespectării valorilor de control stabilite de PE 116, sau prin instrucțiunile furnizorului.

#### **5.4 Principali indicatori tehnico-economici aferenti obiectivului de investiții:**

##### **a) Indicatori maximali**

**Valoarea totala (INV), inclusiv TVA**

| Valoare lei ,exclusiv TVA | TVA          | Valoare lei, inclusiv TVA |
|---------------------------|--------------|---------------------------|
| 5.377.874,35              | 1.018.394,89 | 6.396.269,24              |

din care C+M:

| Valoare lei, exclusiv TVA | TVA        | Valoare lei inclusiv TVA |
|---------------------------|------------|--------------------------|
| 2.483.542,37              | 471.873,05 | 2.955.415,42             |

##### **b) Indicatori minimali, respectivi indicatori de performanta**

- Clasa tehnica drum III
- Elemente geometrice minime ale sensului giratoriu vor fi: Rint=7m si Rext=15,0m
- Latime parte carosabila 3.50m
- Nr. aparate (corpuri) de iluminat instalate prin proiect: **14 buc;**
- Nr. de stâlpi noi instalați prin proiect: **12 buc;**
- Nr. brațe de prindere: **14 buc;**
- Lungime extindere rețea aferentă sistemului de iluminat public: **352 ml.**

##### **c) Indicatori financiari, socio-economic, de impact, de rezultat/operare**

|   |              |              |              |
|---|--------------|--------------|--------------|
| TOTAL GENERAL                             | 5.377.874,35 | 1.018.394,89 | 6.396.269,24 |
| Din care C+M                              |              |              |              |
| (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1) | 2.483.542,37 | 471.873,05   | 2.955.415,42 |

**a) Durata estimate de executie a obiectivului de investitii**

Durata de implementare a proiectului de investiție este de 3 luni

**5.5 Prezentarea modului in care se asigura conformitatea cu reglementarile specific functiunii preconizate din punct de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei**

Prezenta documentatie este conforma cu prevederile legislative în vigoare, si anume:

|              |  |
|--------------|--|
| CD 153-1985  | Instructiuni si conditii tehnice pentru masurarea denivelarilor din    |
| AND 504-2007 | Normativ pentru revizia drumurilor publice                             |
| AND 534-1998 | Manual pentru identificarea defectelor aparente la podurile rutiere si |
| AND 557-1999 | Instructiuni pentru efectuarea inregistrarilor circulatiei rutiere pe  |
| AND 558-1999 | Metodologie pentru executarea lucrarilor de cadastru al drumurilor     |
| AND 514-2007 | Metodologie privind efectuarea receptiei lucrarilor de intretinere si  |
| CD 155-2001  | Normativ privind determinarea starii tehnice a drumurilor moderne      |
| AND 505-2007 | Normativ privind activitatea districtului de drumuri                   |
| DD 506-2001  | Normativ privind organizarea si efectuarea anchetelor de circulatie,   |
| AND 554-2002 | Normativ privind lucrarile de intretinere si reparare a drumurilor     |
| AND 576-2010 | Normativ privind lucrarile de intretinere pentru remedierea            |
| CD 138-2010  | Normativ privind criteriile de determinare a starii de viabilitate a   |
| CD 31-2002   | Normativ pentru determinarea prin deflectografie si deflectometrie a   |
| AND 540-2003 | Normativ pentru evaluarea starii de degradare a imbracamintii          |
| NE 021-2003  | Normativ privind stabilirea cerintelor tehnice de calitate ale         |
| NP 085-2004  | Normativ privind evaluarea starii de degradare a imbracamintilor       |
| NE 029-2004  | Normativ privind conditiile si metodologia de testare a aditivilor     |
| NE 030-2004  | Normativ privind conditiile tehnice si metodologia de testare a        |
| DD 500-1986  | Instructiuni tehnice departamentale pentru determinarea in situ a      |
| DD 501-1986  | Instructiuni tehnice departamentale pentru determinarea in situ a      |
| AND 519-1993 | Instructiuni tehnice departamentale privind metodologia de             |

|              |   |
|--------------|---|
| AND 521-1993 | Instructiuni tehnice privind determinarea compozitiei chimice a           |
| AND 530-2012 | Instructiuni privind controlul calitatii terasamentelor rutiere           |
| AND 535-1997 | Instructiuni tehnice pentru determinarea stabilitatii in strat subtire a  |
| AND 536-1997 | Instructiuni tehnice pentru determinarea stabilitatii in strat subtire a  |
| AND 541-1998 | Instructiuni tehnice privind confectionarea epruvetelor din mixturi       |
| AND 542-1998 | Instructiuni tehnice privind determinarea modului de elasticitate         |
| AND 543-1998 | Instructiuni tehnice privind determinarea fluajului static si dinamic al  |
| AND 548-1999 | Instructiuni tehnice privind determinarea comportarii la oboseala a       |
| AND 551-1999 | Metodologie de determinare a caracteristicilor emulsiilor                 |
| AND 552-1999 | Normativ privind conditiile tehnice de calitate ale emulsiilor            |
| ST 032-2000  | Specificatie tehnica privind cerintele de calitate pentru executarea      |
| ST 033-2000  | Specificatie tehnica privind cerintele de calitate pentru prepararea,     |
| ST 034-2000  | Specificatie tehnica privind cerintele de calitate pentru compactarea     |
| AND 574-2002 | Normativ privind determinarea compozitiei chimice a biturilor             |
| AND 577-2002 | Normativ privind executia si controlul calitatii hidroizolatiei la poduri |
| AND 581-2002 | Normativ privind conditiile tehnice si metodologia de testare a           |
| AND 582-2002 | Normativ privind proiectarea si executia pietruirii drumurilor de         |
| NE 022-2003  | Normativ privind determinarea adezivitatii biturilor rutiere fata de      |
| AND 567-2008 | Normativ privind Sistemul National de Management pentru situatii          |
| AND 602-2012 | Metode de investigare a traficului rutier                                 |
| C 178-1976   | Instructiuni tehnice pentru executarea drenurilor orizontale prin         |
| CD 29-1979   | Instructiuni tehnice departamentale pentru proiectarea si                 |
| C 168-1980   | Instructiuni tehnice pentru consolidarea pamanturilor sensibile la        |
| C 29-1985    | Normativ privind imbunatatirea terenurilor de fundare slabe prin          |
| CD 42-1985   | Normativ departamental pentru folosirea directa a nisipurilor             |
| CD 72-1985   | Instructiuni tehnice departamentale privind executia fundatiilor pe       |
| C 182-1987   | Normativ privind executarea mecanizata a terasamentelor de drum           |
| AND 532-1997 | Normativ privind reciclarea la rece a imbracamintilor rutiere             |
| NE 008-1997  | Normativ privind imbunatatirea terenurilor de fundare slabe, prin         |
| NE 010-1999  | Normativ pentru executia tratamentelor bituminoase cu bitum               |
| NE 011-1999  | Normativ pentru executia tratamentelor bituminoase cu emulsii pe          |

|                 |   |
|-----------------|---|
| NE 012/1-2007   | Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din       |
| NP 125/2010     | Normativ privind fundarea constructiilor pe pamanturi sensibile la      |
| CD 169-2001     | Instructiuni tehnice pentru executarea imbracamintilor din beton de     |
| AND 539-2002    | Normativ privind realizarea mixturilor bituminoase stabilizate cu       |
| AND 546-2013    | Normativ privind executia la cald a imbracamintilor bituminoase         |
| AND 566-2002    | Normativ pentru executia mixturilor asfaltice drenante                  |
| AND 569-2002    | Instructiuni tehnice pentru utilizarea mixturilor asfaltice modificate  |
| AND 578-2002    | Normativ pentru executia placilor de suprabetonare a podurilor sub      |
| CD 127-2002     | Instructiuni tehnice de executie a straturilor rutiere din agregate     |
| CD 129-2013     | Normativ pentru executia terasamentelor rutiere cu cenusa de            |
| CD 147-2013     | Normativ pentru executia betoanelor rutiere cu adaos de cenusa de       |
| CD 151-2002     | Normativ privind realizarea imbracamintilor rutiere din beton de        |
| NE 014-2002     | Normativ pentru executarea imbracamintilor din beton de ciment in       |
| NE 026-2004     | Normativ privind reciclarea la cald a imbracamintilor rutiere           |
| CD 118-2003     | Normativ pentru executia rosturilor din asfalt turnat armat in          |
| CD148-2003      | Ghid privind tehnologia de executie a straturilor de fundatie din       |
| CD 170-2003     | Ghid pentru realizarea imbracamintilor rutiere din beton de ciment      |
| DD 509-2003     | Normativ privind reciclarea mixturilor asfaltice la cald in statii fixe |
| AND 523-2003    | Normativ privind executia straturilor bituminoase foarte subtiri la     |
| PD 216-2008     | Normativ pentru executia tratamentelor bituminoase duble inverse        |
| AND 605 - 2014  | Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind           |
| NE 033-2005     | Normativ pentru intretinerea si repararea strazilor                     |
| Ordin MTTC 1605 | Instructie privind organizarea formatiei normate de munca pentru        |
| AND 545-98      | Normativ privind executia tratamentelor bituminoase cu agregate         |
| AND 547-2013    | Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la               |
| AND 559-99      | Normativ privind aplicarea solutiei antifisura din mortar asfaltic      |
| AND 560-99      | Normativ privind aplicarea solutiei antifisura din mixturi asfaltice cu |
| NE 010-99       | Normativ pentru executia tratamentelor bituminoase cu bitum             |
| NE 011-99       | Normativ pentru executia tratamentelor bituminoase cu emulsii pe        |
| Ordin MT/MI nr. | Norme metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si     |
| CD 75-2000      | Normativ privind folosirea, intretinerea si repararea cladirilor din    |

|                |  |
|----------------|--|
| AND 561-2001   | Instructie privind plantatiile rutiere   |
| AND 562-2001   | Instructie privind activitatea pepinierelor rutiere  |
| AND 563-2001   | Instructiuni tehnice privind metodologia de determinare a planeitatii  |
| AND 564-2001   | Instructiuni tehnice privind metodologia de determinare a capacitatii  |
| AND 565-2001   | Instructiuni tehnice privind metodologia de determinare a planeitatii  |
| CD 99-2001     | Normativ privind repararea si intretinerea podurilor si podetelor de   |
| DD 502-2001    | Normativ pentru executia tratamentelor din anrobate bituminoase  |
| AND 586-2010   | Normativ pentru evaluarea starii tehnice a lucrarilor de consolidare   |
| CD 139-2002    | Normativ pentru protectia anticoroziva a elementelor din beton ale   |
| NE 015-2002    | Instructiuni tehnice pentru executia lucrarilor de reparare a  |
| CD 76-03       | Normativ departamental pentru intretinerea si repararea podurilor  |
| NE 025-2003    | Normativ privind interventii de urgenta la imbracaminti bituminoase  |
| AND 525-2013   | Normativ privind prevenirea si combaterea inzapezirii drumurilor<br>Ghid pentru prevenirea lunecusului si a inzapezirii drumurilor |
| AND 592-2013   | Normativ privind utilizarea materialelor geosintetice la ranforsarea   |
| AND 504-2007   | Normativ pentru revizia drumurilor publice   |
| AND 599-2010   | Normativ pentru intretinerea drumurilor nationale pe criterii de   |
| AND 604-2012   | Ghid pentru planificarea si proiectarea semnalizarii rutiere de  |
| AND 593-2012   | Normativ pentru sisteme de protectie pentru siguranta circulatiei pe   |
| AND 594 - 2013 | Ghid privind evaluarea riscului producerii alunecarilor de teren in  |
| NP 116-2004    | Normativ privind alcatuirea structurilor rutiere rigide si suple pentru  |
| S 4-1971       | Normativ departamental privind conditiile de proiectare si executie  |
| PD 197-1978    | Normativ departamental pentru proiectarea antiseismica a   |
| AND 515-1993   | Instructiuni tehnice pentru proiectarea, executia si intretinerea  |
| AND 550-1999   | Normativ pentru dimensionarea straturilor bituminoase de   |
| ST 022-1999    | Specificatie tehnica privind proiectarea, executia si exploatarea  |
| CD 16-2000     | Normativ privind conditiile de proiectare si tehnologia de executie a  |
| CD 63-2000     | Normativ pentru proiectarea si folosirea aparatelor de reazem din  |
| NP 043-2000    | Normativ pentru proiectarea structurilor de poduri cu grinzi   |
| P 15-2000      | Normativ pentru proiectarea aparatelor de reazem la podurile de  |
| PD 165-2013    | Normativ privind alcatuirea si calculul structurilor de poduri si  |

|                  |  |
|------------------|--|
| PD 189-2012      | Normativ pentru determinarea capacitatii de circulatie a drumurilor      |
| CD 173-2001      | Normativ departamental pentru amenajarea la acelasi nivel a              |
| PD 177-2001      | Normativ pentru dimensionarea structurilor rutiere suple si              |
| PD 46-2001       | Normativ pentru calculul placilor armate pe doua directii la podurile    |
| AND 513-2002     | Instructiuni tehnice departamentale privind proiectarea, executia,       |
| AND 571-2002     | Catalog de solutii de ranforsare a structurilor rutiere suple si         |
| AND 583-2009     | Normativ pentru determinarea conditiilor de relief pentru                |
| AND 584-2012     | Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea     |
| AND 585-2002     | Normativ privind proiectarea si executia imbracamintilor rutiere din     |
| CD 152-2002      | Normativ pentru dimensionarea ranforsarilor cu strat din agregate        |
| NP 067-02        | Normativ pentru lucrarile de aparare a drumurilor, cailor ferate si      |
| NP 081-2002      | Normativ de dimensionare a structurilor rutiere rigide                   |
| PD 124-2002      | Normativ pentru dimensionarea ranforsarilor din beton de ciment          |
| PD 162-2002      | Normativ departamental privind proiectarea autostrazilor extrarurale     |
| PD 95-2002       | Normativ privind proiectarea hidraulica a podurilor si podetelor         |
| P 19-2003        | Normativ privind adaptarea pe teren a proiectelor tip de podete          |
| AND 589-2004     | Caiete de sarcini generale comune lucrarilor de drum                     |
| AND 590-2004     | Caiete de sarcini generale comune lucrarilor de arta                     |
| NP 111-2004      | Normativ pentru dimensionarea straturilor de baza din beton de           |
| AND 595-2007     | Ghid pentru prognozarea posibilitatilor compactarii pamanturilor si      |
| AND 600 -2010    | Normativ pentru amenajarea intersectiilor la nivel pe drumuri            |
| AND 598/2013     | Normativ privind proiectarea drumurilor expres pe reseaua rapida         |
| STAS 2914/4-89   | Lucrari de drumuri si de cale ferata. Determinarea modulului de          |
| SR               | EN Agregate pentru beton   |
| SREN             | Agregate pentru amestecuri bituminoase si pentru finisarea               |
| SR EN 13043:2003 | Agregate pentru amestecuri bituminoase si pentru finisarea               |
| SR               | EN Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare |
| SR EN 13108-1    | Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 1: Betoane      |
| SREN             | Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 1: Betoane      |
| SR EN 13108-1    | Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 1: Betoane      |
| SREN13108-       | Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 2: Betoane      |

|          |          |        |   |
|----------|----------|--------|---|
| SR       | EN       | 13108- | Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 2: Betoane       |
| SR       | EN       | 13108- | Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 20: Procedura    |
| SR       | EN       | 13108- | Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 20: Procedura    |
| SR       | EN       | 13108- | Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 21: Controlul    |
| SR       | EN       | 13108- | Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 21: Controlul    |
| SR       | EN       | 13108- | Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 3: Betoane       |
| SR       | EN       | 13108- | Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 3: Betoane       |
| SR       | EN       | 13108- | Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 4: Mixturi       |
| SR       | EN       | 13108- | Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 4: Mixturi       |
| SR       | EN       | 13108- | Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 5: Beton         |
| SR       | EN       | 13108- | Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 5: Beton         |
| SR       | EN       | 13108- | Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 6: Asfalt turnat |
| SR       | EN       | 13108- | Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 6: Asfalt turnat |
| SR       | EN       | 13108- | Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 7: Betoane       |
| SR       | EN       | 13108- | Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 7: Betoane       |
| SR       | EN       | 13108- | Mixturi asfaltice. Specificatii de material. Partea 8: Asfalt recuperat   |
| Ordin MT | 571/1997 |        | Norme tehnice privind proiectarea si amplasarea constructiilor,           |
| Ordin MT | 45       |        | Norme tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea            |
| Ordin MT | 49       |        | Norme tehnice privind proiectarea si realizarea strazilor in              |
| Ordin MT | 47       |        | localitatile rurale.  |
| Ordin MT | 46       |        | Norme tehnice privin stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice       |
| Ordin MT | 44       |        | Norme privind protectia mediului ca urmare a impactului drum -            |
| Ordin MT | 50       |        | Norme tehnice privin proiectarea si realizarea strazilor in localitatile  |
| Ordin MT | 48       |        | Norme privind amplasarea si exploatarea balastierelor din zona            |

### **5.6 Nominalizare surselor de finantare a investitiei publice, ca urmare a analizei financiare si economice**

**Buget propriu si alte surse de finantare identificate de beneficiar.**

## **6. Urbanism, acorduri si avize conforme**

### **6.1 Certificat de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire**

Anexat prezentului studiu este CERTIFICATUL DE URBANISM nr. 274 din 27.06.2024.

### **6.2 Extras de carte funciara, cu exceptia cazurilor special prevazute de lege**

Anexat prezentului studiu.

### **6.3 Actul administrative al autoritatii competente pentru protectia mediului**

Anexat prezentului studiu.

### **6.4 Avize conforme privind asigurarea utilitatilor**

Anexate prezentului studiu.

### **6.5 Studiul topografic vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara**

Anexat prezentului studiu.

### **6.6 Avize, acorduri si studii specifice**

Anexate prezentului studiu.

## **7. Implementarea investitiei**

### **7.1 Informatii despre entitatea responsabila cu implementarea investitiei**

Municipiul Sebeş, judeţul Alba  
Serviciul Public de Administrarea Patrimoniului  
Municipiul Sebeş  
str. Viilor, nr.28, telefon/fax 0258730148

## **7.2 Strategii de implementare**

Dupa obtinerea finantarii pentru investitie pe baza studiului de fezabilitate se va trece la implementarea investitiei prin realizarea etapelor descrise in graficul anexat. Fiecare etapa se regaseste cuantificata valoric in devizul general prezentat.

## **7.3 Strategii de exploatare si intretinere**

In faza de proiect tehnic , proiectantul va intocmi un plan de exploatare/operare si intretinere. Beneficiarul va asigura finantarea pentru lucrarile de intretinere permanenta si periodica.

## **7.4 Recomandari privind asigurarea capacitatii manageriale si institutionale**

In faza de implementare a proiectului, beneficiarul va asigura consultanta proiectului prin firma specializata sau prin personalul propriu.

## **8. Concluzii si recomandari**

Din analiza efectuată cu respectarea legislației și a bunelor practici în domeniu descrise pe parcursul lucrării, s-a constatat că varianta cu investiție medie descrisă în lucrare prezintă caracteristici tehnico-funcționale și economice superioare celeilalte variante analizate, cea cu investiție medie.

Amenajarea intersecției propuse în cadrul acestui studiu și implementarea soluțiilor prezentate ca avea următoarele efecte:

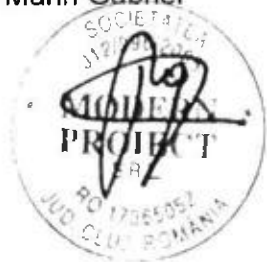
- realizarea accesului mult mai ușor și rapid la obiectivele din zonă;
- uzuri de vehicule mai reduse, scăderea consumului de carburanți, un mediu mai curat și sănătos
- diminuarea efectelor negative ale traficului rutier asupra vieții sociale din localitate
- asigurarea scurgerii apelor pluviale de pe suprafața și colectarea acestora;
- stimularea locuitorilor la desfășurarea activităților economice;
- calmarea traficului auto și creșterea siguranței acestuia;
- protejarea mediului prin reducerea poluării fonice și atmosferice;
- reducerea costurilor cu exploatarea și întreținerea drumurilor;

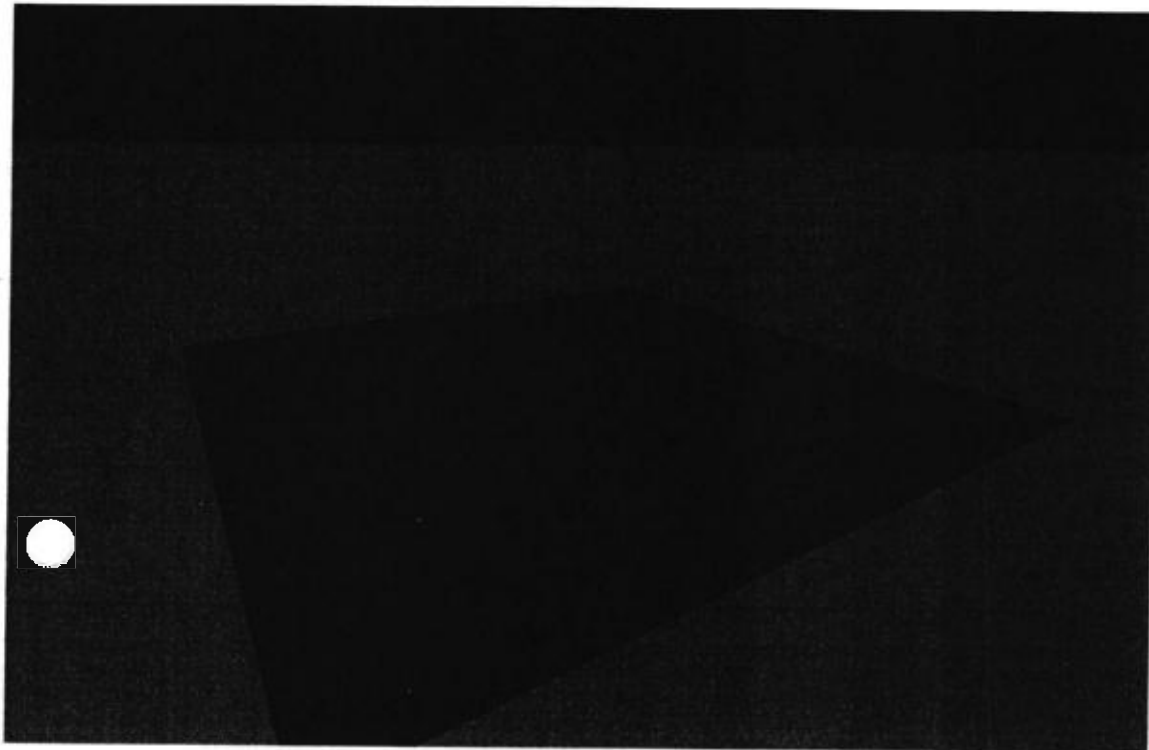
S.C. MODERN PROIECT S.R.L.  
Sediu: CLUJ-NAPOCA, Str. Unirii, nr. 27.b, D. se. B. ap. 17 jud. Cluj  
Punct de lucru: Cluj-Napoca, Str. Raebitel, nr. 1, jud. Cluj  
tel: 0740136818, email: modernproiect@gmail.com

Consideram ca aceasta investitie este impetuos necesara si recomandam implementarea proiectului prin urmarirea pasilor din graficul prezentat.

Intocmit:

ing. Rogoz Marin Gabriel





**Studiu de Fezabilitate pentru obiectivul de investiție  
„Înființare sens giratoriu, strada Augustin Bena,  
intersecție cu strada Mihail Kogălniceanu”.**

## Cuprins

|              |   |
|--------------|---|
| Pagină titlu | 1 |
| Cuprins      | 2 |
| Contacte     | 3 |
| Descriere    | 4 |

### Teren 1

|  |   |
|--|---|
| Descriere                                      | 5 |
| Plan de poziționare al corpuri de iluminat     | 6 |
| Sosea / Scena luminii 1 / Iluminare orizontală | 9 |

## Contacte



Specialist în iluminat  
Pop Giorgian

AGO Proiect Engineering S.R.L,  
Strada Becaș, Nr. 7, Cluj-  
Napoca, jud. Cluj

T 0751208446  
giorgian.pop@agoproiect.com





## Descriere

Studiu de Fezabilitate pentru obiectivul de investiție „Înființare sens giratoriu, strada Augustin Bena, intersecție cu strada Mihail Kogălniceanu”.

Beneficiar: Municipiul Sebeș

Adresa: Str. Viilor, nr. 28, Municipiul Sebeș, jud. Alba, Cod Poștal 515800.

Specialist în iluminat

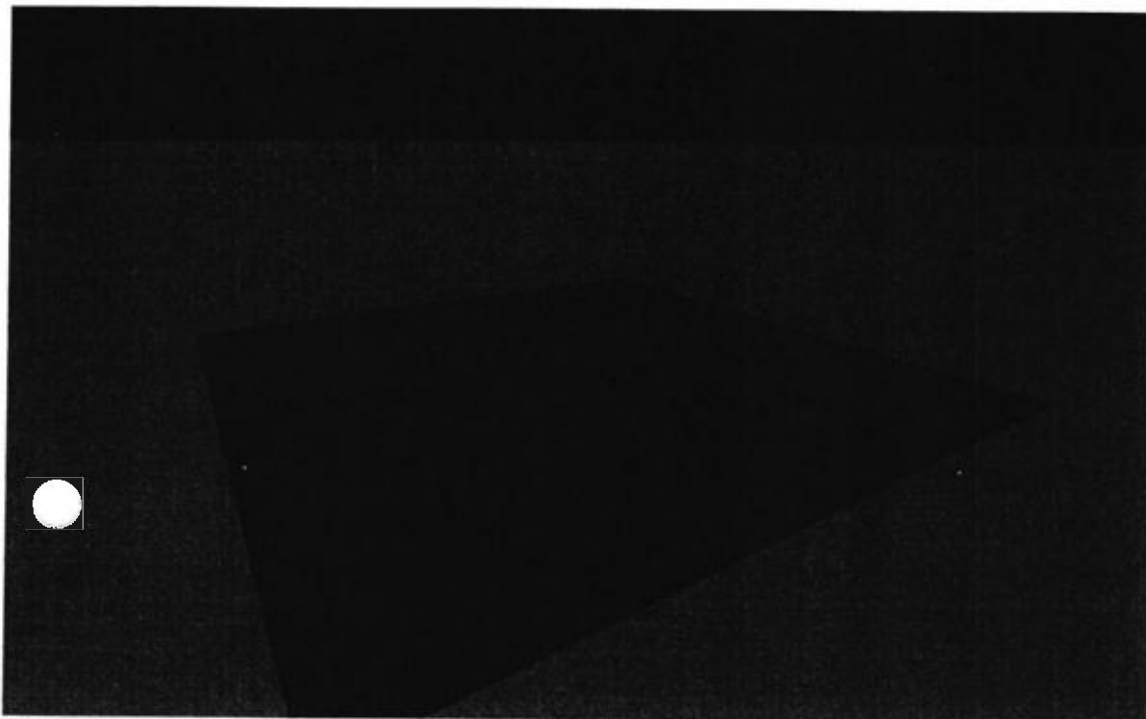
Pop Giorgian

AGO Proiect Engineering S.R.L.

Strada Becaș, Nr. 7, Cluj-Napoca, jud. Cluj

T 0751208446

giorgian.pop@agoproiect.com

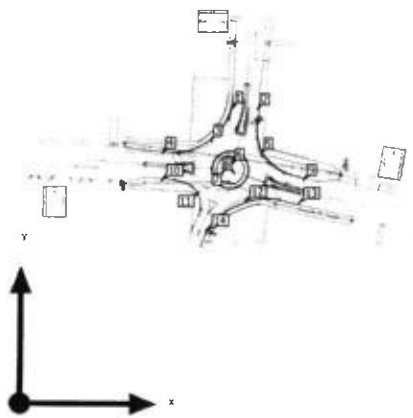


Teren 1

## Descriere

Teren 1

## Plan de poziționare al corpuri de iluminat



Teren 1

## Plan de poziționare al corpurilor de iluminat



|              |       |                         |         |
|--------------|-------|-------------------------|---------|
|              |       | P                       | 63.0 W  |
| Nume articol | AIL 1 | $\Phi$ Corp de iluminat | 8192 lm |

### Corpuri de iluminat individuale

| X         | Y         | Înălțime de montare | Corp de iluminat |
|-----------|-----------|---------------------|------------------|
| 86.979 m  | 123.017 m | 8.000 m             | 1                |
| 97.841 m  | 122.362 m | 8.000 m             | 2                |
| 78.136 m  | 109.363 m | 8.000 m             | 3                |
| 57.949 m  | 104.298 m | 8.000 m             | 4                |
| 99.611 m  | 104.095 m | 8.000 m             | 5                |
| 87.057 m  | 99.328 m  | 8.000 m             | 6                |
| 84.389 m  | 97.031 m  | 8.000 m             | 7                |
| 87.932 m  | 95.986 m  | 8.000 m             | 8                |
| 117.136 m | 93.582 m  | 8.000 m             | 9                |
| 57.717 m  | 92.300 m  | 8.000 m             | 10               |
| 73.022 m  | 87.790 m  | 8.000 m             | 11               |
| 93.083 m  | 83.834 m  | 8.000 m             | 12               |
| 115.184 m | 83.466 m  | 8.000 m             | 13               |

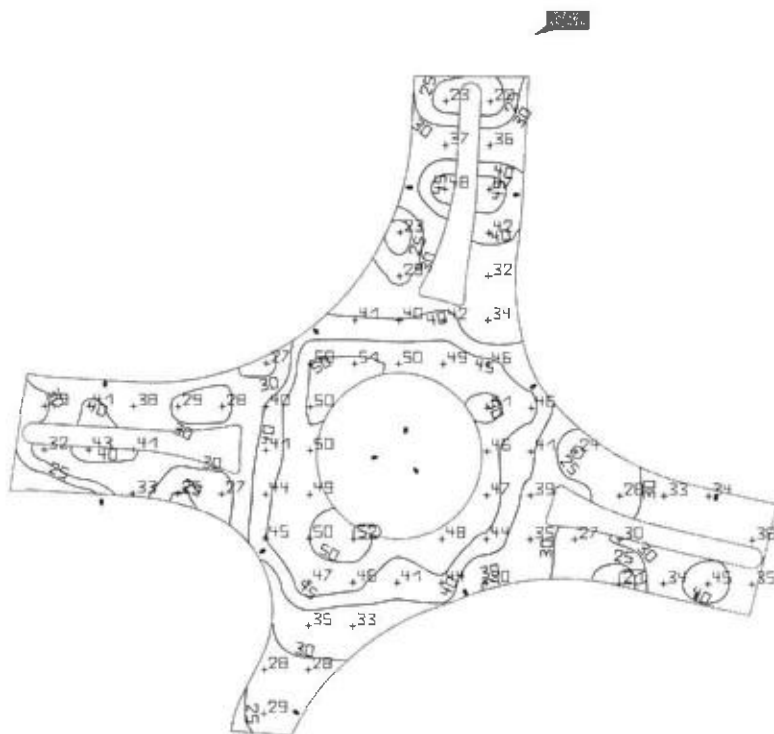
Teren 1

## Plan de poziționare al corpuri de iluminat

| X        | Y        | Înălțime de montare | Corp de iluminat |
|----------|----------|---------------------|------------------|
| 76.915 m | 72.342 m | 8.000 m             | 14               |

Teren 1 (Scena luminii 1)

**Sosea**



| Proprietăți  | $\bar{E}$ | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $U_0 (g_1)$ | $g_2$ | Index |
|--|-----------|-----------|-----------|-------------|-------|-------|
| Sosea<br>Iluminare orizontală<br>Înălțime: 0,100 m | 38.1 lx   | 20.9 lx   | 52.3 lx   | 0,55        | 0,40  | CG1   |

Profil Util: Presetarea DIALux (5.1.4 Standard (zona de circulație în aer liber))

Anexa 1

Obiectiv: S.F.- "Înființare sens giratoriu, strada Augustin Bena, intersecție cu strada Mihail Kogălniceanu"

Beneficiar: Municipiul Sebeș

Proiectant: Ago Proiect Engineering S.R.L.



Centralizator Situație Propusă - Municipiul Sebeș

| Nr. Crt.     | Denumire stradă / zonă                              | Clasă de iluminat | Îmbrăcăminte rutieră | Retragere (Distanța stâlp-carosabil) [m] | Număr ALI propuse | Număr stâlpi propusi | Distanța între stâlpi [m] | Înălțime montaj ALI [m] | Lungime consolă [m] | Inclinare aparat de iluminat [°] | Putere totală ALI [W] | Putere modul de telegestune [W] | Putere nominală ALI [W] | Flux lumenos - sursă LED [lm] | Flux lumenos - Aparat de iluminat [lm] | Eficiență lumenosă - Aparat de iluminat [lm/W] | Putere instalată totală aparate de iluminat [W] | Putere instalată totală sistem telegestune [W] | Putere instalată totală [kw] | Consum anual [kWh] | Denumire ALI - codificare |
|--------------|---|-------------------|----------------------|--|-------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------------------|-----------------------|---------------------------------|-------------------------|-------------------------------|--|--|---|--|------------------------------|--------------------|---------------------------|
| 1            | Sens Giratoriu Augustin Bena cu Mihail Kogălniceanu | M6                | ASFALT               | 0  | 11                | 11                   | 20                        | 8                       | 0.5                 | 10                               | 63                    | 3                               | 66                      | 10,320.00                     | 8,192.00                               | 124.12   | 726.00  | 33.00  | 0.73                         | 3,012.90           | AIL1                      |
|              |   |                   |                      | 8  | 3                 | 1                    | -                         | 8                       | 2                   | 15                               | 63                    | 3                               | 66                      | 10,320.00                     | 8,192.00                               | 124.12   | 198.00  | 9.00   | 0.20                         | 821.70             | AIL1                      |
| <b>TOTAL</b> |   |                   |                      |  | <b>14</b>         | <b>12</b>            |                           |                         |                     |                                  |                       |                                 |                         |                               |  |  | <b>924.00</b>                                   | <b>42.00</b>                                   | <b>0.92</b>                  | <b>3,834.60</b>    |                           |

FORMULAR F5

Obiectiv: "Înființare sens giratoriu, strada Augustin Bena, intersecție cu strada Mihail Kogălniceanu"

Proiectant: AGO PROIECT ENGINEERING S.R.L.

Beneficiar: Municipiul Sebeș



FISA TEHNICA nr. 1  
Aparat de iluminat tip LED AIL 1

| Nr. Crt. | Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini  | Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini | Producator |
|----------|--|---|------------|
| 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) IK09. Se va prezenta raport de testare  |   |            |
| 1.5      | Dimensiuni aparat de iluminat LxlxH: 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 stradal si nu va fi influentata de aparitia unor defecte asupra unor dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociata acelasi tip de lentila specifica, care reproduce distributia luminoasa completa a aparatului de iluminat |   |            |
| 2.2      | - Fluxul luminos total al aparatului de iluminat va fi determinat de numarul de LED-uri si/sau de curentul aplicat la bornele LED-urilor. Se va preciza curentul utilizat pentru fiecare aparat si se va furniza fisa tehnica a driverului folosit                         |   |            |
| 2.3      | Placa LED va fi amovibilă, pentru a facilita operatiile de mentenanță și pentru a permite schimbarea acesteia într-un mod facil, in caz de defect, după terminarea perioadei de garanție.  |   |            |

|          |   |  |  |
|----------|---|--|--|
| 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)  |  |  |
|          | - temperatura de culoare $T_c \leq 4000K$<br>- indicele de redare al culorilor $R_a \geq 70$ .  |  |  |
| <b>3</b> | <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      | 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.   |  |  |
| 3.4      | Compartimentul optic trebuie sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, chiar daca prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deteriorarea componentelor aparatului de iluminat; nu se accepta aparate de iluminat pentru care difuzorul este lipit de carcasa; Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei. |  |  |

|          |   |  |  |
|----------|---|--|--|
| 3.5      | Compartimentul accesorii electrice va trebui sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, chiar daca prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deteriorarea componentelor aparatului de iluminat  |  |  |
| 3.6      | 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. |  |  |
| 3.7      | 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°  |  |  |
| 3.9      | 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</b> | <b>Conditii minime pentru caracteristicile electrice si de functionare:</b>   |  |  |
| 4.1      | Alimentare electrica: 230 V/ 50 Hz  |  |  |
| 4.2      | Driverul va avea posibilitatea de ajustare a curentului de iesire maxim 1000mA  |  |  |
| 4.3      | Clasa de izolatie electrica: Clasa I sau II   |  |  |
| 4.4      | Putere maxima aparat de iluminat: maxim Conform Anexa situatia <b>propusa</b>   |  |  |
| 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   |  |  |
|          | Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursa luminoasa utilizata, va avea minim urmatoarele functii:   |  |  |
|          | - asigurarea functionarii cu factorul de putere > 0,92, pentru functionarea la 100%;  |  |  |

|                                    |  |  |  |
|------------------------------------|--|--|--|
| 4.6                                | - permite comunicarea cu componentele de comanda ale sistemelor de control, cel puțin prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V;  |  |  |
|                                    | - permite reducerea fluxului luminos cu minim 90% din valoarea fluxului nominal, în trepte de minim 1 %.   |  |  |
| 4.7                                | Aparatul permite mentinerea constanta a fluxului luminos în timp al surselor LED, prin intermediul driver-ului electronic  |  |  |
| 4.8                                | Aparatul de iluminat va permite ca la 100 000 ore de funcționare fluxul luminos să nu se deprecieze cu mai mult de 10% (L90).<br>Aparatele vor fi echipate cu sistem CLO (Constant Lumen Output) care permite mentinerea constanta a fluxului luminis, prin compensarea deprecierei fluxului luminos al unui aparat de iluminat și elimina costurile suplimentare datorate supradimensionării inițiale a fluxului luminos și simplității, a puterii absorbite. |  |  |
| 4.9                                | Funcționare la $T_a = -30 +55 \text{ }^\circ\text{C}$  |  |  |
| 4.10                               | Protecție incorporată la descărcări și suprațensiuni atmosferice de până la 10KV, pentru toate componentele electronice integrate în aparatul de iluminat. Dispozitivul de protecție va fi piesă separată de driver și va putea fi înlocuit în caz de defect   |  |  |
| 4.11                               | Echipare de către producător cu siguranță fuzibilă de minim 6A. Se va prezenta fișa tehnică asumată de către producător ce va confirma echiparea aparatelor cu aceste sisteme de protecție.  |  |  |
| <b>5 Menținerea și întreținere</b> |  |  |  |
| 5.1                                | Producătorul va pune la dispoziția beneficiarului o aplicație mobilă gratuită, aplicația va funcționa pe sistem browser web, pentru a putea fi accesată de pe orice terminal, cu orice sistem de operare. Se va indica numele aplicației și modul de accesare a acesteia, iar autoritatea contractantă va verifica funcționalitatea conform cerințelor de mai jos.   |  |  |
| 5.2                                | Aplicația va avea minim două funcțiuni principale  |  |  |
|                                    | a) furnizare de date unice despre aparatul de iluminat<br>b) introducere de date suplimentare despre ansamblul de iluminat   |  |  |

|     |   |  |  |
|-----|---|--|--|
|     | <p>Aplicatia va furniza minim urmatoarele date ale aparatului de iluminat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Denumirea comerciala completa</li> <li>- Fluxul luminos</li> <li>- Culoarea aparatului</li> <li>- temperatura de culoare a luminii</li> <li>- Tipul distributiei luminoase</li> <li>- Numarul de leduri</li> <li>- Clasa de izolatie</li> <li>- factorul de putere</li> <li>- Data productiei</li> <li>- indicele de redare a culorii</li> <li>- Gradul de etanseitate IP</li> </ul>  |  |  |
| 5.3 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gradul de rezistenta la impact IK</li> <li>- greutate (kg)</li> <li>- Tipul LED-urilor</li> <li>- Tipul driverului - cu mentionarea puterii si intervalului de amperaj la care functioneaza.</li> <li>- dimensiunea permisa a consolei de fixare <math>\Phi</math></li> <li>- Setarile driverului referitoare la dimming: intervalele de ore si procente de dimming corespunzatoare acestora.</li> <li>- permite descarcarea instructiunilor de <b>montaj</b></li> <li>- furnizeaza codurile de comanda pentru piese de schimb: Driver, Placa LED, Corp aparat de iluminat</li> </ul>  |  |  |
| 5.4 | <p>Aplicatia va permite introducerea a minim urmatoarelor date suplimentare despre ansamblul de iluminat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducerea locatiei de instalare</li> <li>- Adaugarea de note referitoare la aparat sau ansamblu (minim tip de stalp, numar stlp, inaltime stalp)</li> <li>- Introducere de date despre istoricul operatiilor de mentenanta si reconfigurarea parametrilor</li> <li>- informatiile introduse referitoare la istoricul de mentenanta vor fi inregistrate de sistem si vor putea fi exportate in format *.csv. Totodata acestea vor putea fi importate pentru gestiune intr-un sistem de management al iluminatului (ex: GIS sau AMS)</li> </ul> |  |  |
| 5.5 | <p>Aplicatia va recunoaste individual fiecare aparat de iluminat prin cel putin una din urmatoarele variante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- introducerea in aplicatie a unui cod unic al aparatului, furnizat si inscriptionat pe acesta</li> </ul>  |  |  |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | - scanarea unui cod QR sau cod de bare, furnizate <b>impreduna cu aparatul</b>   |  |  |
| 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 tehnica). Fiecare tip de aparat de iluminat oferat va fi insotit de fisa tehnica din care sa rezulte cel putin urmatoarele caracteristice tehnice:<br>- puterea instalata aparat de iluminat<br>- fluxul luminos al sistemului;<br>- randamentul luminos al sistemului;<br>- temperatura de culoare;<br>- durata de viata;<br>- indicele de redare a culorii;<br>- material carcasa si material dispersor;<br>- grad de rezistenta la impact (IK);<br>- 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:<br>EN 60598-2-3:2003/A1:2011;<br>EN 60598-1:2015;<br>EPRS003:2018  |  |  |
| 6.5  | Se va prezenta declaratie RoHS care va confirma <b>respectarea</b> standardului:<br>EN 50581   |  |  |
| 6.6  | Se va prezenta raport de testare pentru Directiva de compatibilitate Electromagnetica (EMC), care va confirma respectarea standarelor:EN 55015, EN 61000-3-2   |  |  |
| 6.7  | Se va prezenta raport de testare a gradului de etanseitate IP ce va confirma indeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi in conformitate cu: EN 60598-1   |  |  |
| 6.8  | Se va prezenta raport de testare a rezistentei la impact IK ce va confirma indeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi in conformitate cu:<br>IEC/EN 60598-1<br>IEC/EN 62696  |  |  |

|      |  |  |  |
|------|--|--|--|
| 6.9  | Se va prezenta raport de testare masuratori electrice, care va confirma respectarea standardului: IEC 61000-3-2                                    |  |  |
| 6.10 | Se va prezenta raport termic, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde:<br>EN 60598-2-3<br>EN 60598-2-5                                 |  |  |
| 6.12 | Se va prezenta raport de rezistenta la vibratii care va confirma respectarea urmatoarelor standarde: IEC 68-2-6                                    |  |  |
| 6.13 | Se va prezenta raport de rezistenta aerodinamica ce va certifica rezistenta la vant de minim 180km/h.  |  |  |
| 6.14 | Rapoarte de incercari emise de un laborator acreditat. Se va prezenta licenta de acreditare a laboratoarelor care au emis rapoartele de incercari. |  |  |
| 6.15 | Se va prezenta diagrama polară a intensității luminoase și curbele K pentru aparatul de iluminat propus  |  |  |

**Notă:** Nu se acceptă completarea fișelor tehnice cu formulări de tipul : Da, Identic, Îndeplinit, Conform, Similar sau altele de acest gen

**FORMULAR F5**

**Obiectiv: "Înființare sens giratoriu, strada Augustin Bena, intersecție cu strada Mihail Kogălniceanu"**

**Proiectant: AGO PROIECT ENGINEERING S.R.L.**

**Beneficiar: Municipiul Sebeș**



**FISA TEHNICA nr. 2**

**Sistem telegestiune aparate de iluminat**

|          |  |  |  |
|----------|--|--|--|
| 0        | <b>Parametri tehnici și funcționali:</b>   |  |  |
|          | <b>Sistem de telegestiune</b>  |  |  |
|          | <b>Funcții pentru aparatele de iluminat și interfața utilizator</b>  |  |  |
|          | Sistemul propus este compus din modul de control instalat pe aparatul de iluminat, aplicatia sistemului de telegestiune si interfața utilizator;   |  |  |
| <b>1</b> | <b>Modulul de control instalat pe aparatul de iluminat</b>   |  |  |
| 1.1      | Modulul va fi conectat direct la aparatul de iluminat printr-un conector standardizat de tip Nema sau Zhaga  |  |  |
| 1.2      | Modulul nu necesita nicio programare sau comisionare — este de tip "plug & play". Odata corpul alimentat electric, serverul va recunoaste, comunica si pozitiona automat corpul de iluminat pe harta online.   |  |  |
| 1.3      | Modulul reprezinta componenta inlocuibila, fiind conectat la aparat printr-un conector standardizat, instalarea si dezinstalarea acestuia de pe aparat facandu-se fara utilizarea de unelte si fara deschiderea aparatului de iluminat   |  |  |
| 1.4      | La momentul instalarii modulul se va auto configura si va furniza minim urmatoarele date despre aparatul de iluminat in sistem:<br>- coordonate GPS<br>- pozitionare pe harta sistemului de telegestiune<br>- tip aparatului de iluminat: model, nr. leduri, puterea electrica instalata, tip driver, curetul pe driver<br>- starea aparatului de iluminat<br>Se va prezenta o captura de ecran din interfața utilizator, in care se vor regasi toate datele solicitate mai sus. Se vor indica meniurile ce trebuie accesate pentru a putea vizualiza aceste date. |  |  |
| 1.5      | Grad de protectie: IP66  |  |  |
| 1.6      | Alimentare 110-277V CA sau 24V CC (±10%)   |  |  |
| 1.7      | Putere consumata in stand-by max. 1W   |  |  |
| 1.8      | Putere consumata in operare max. 3W  |  |  |

|      |   |  |  |
|------|---|--|--|
| 1.9  | <p>Modulele de control vor fi echipate cu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- modul de comunicare pentru transmiterea datelor catre server. Se va preciza protocolul de comunicare.</li> <li>- modul de transmisie a datelor in mod direct intre acestea, fara medii intermediare, pentru reactie combinata la factori externi: senzori de miscare, senzori de prezenta, senzori de mediu, senzori de ploaie etc. Se va preciza protocolul de comunicare.</li> <li>- modul GPS pentru pozitionare automata</li> <li>- fotocelula pentru controlul aprinderii si stingerii in functie de nivelul iluminarii naturale.</li> <li>- ceas astronomic pentru controlul aprinderii si stingerii in functie de nivelul iluminarii naturale.</li> </ul> <p>Pornirea si oprirea se va face in functie de ora de rasarit si apus si se va putea stabili un timp de intarziere si/sau avans de pornire si/sau oprire a sistemului fata de aceste ore.</p> <p>Se vor prezenta senzori compatibili cu sistemul de control, minim senzori de miscare si senzori de</p> |  |  |
| 1.10 | <p>Modulul de control comunica cu driverul aparatului de iluminat prin protocoalele de comunicare DALI, DALI2, 1-10V sau D4I;</p>   |  |  |
| 1.11 | <p>Modulul de control poate controla prin protocolul DALI/DALI2 cel putin doua dispozitive (drive electronice, rele DALI, etc); Se va prezenta o schema detaliata a sistemului de control, in care se va ilustra in mod evident, componentele, legaturile electrice si electronice intre acestea, tipul de semnal sau alimentare pentru fiecare legatura electrica sau electronica (cu respectarea simbolurilor conventionale stabilite prin norme si prescriptii standardizate cf STAS 12993/11-01)</p>  |  |  |
| 1.12 | <p>Comunicatia de la modulele individuale la serverul Cloud se face direct, nu se accepta sisteme prevazute cu elemente terțe cu rol de concentratoare de date, altele decat modulele de telegestiune montate pe aparatele de iluminat.</p> <p>Transmisia datelor inregistrate de module catre server se va face prin retele GSM (minim 3G).</p> <p>Pentru interconectivitate fiecare dispozitiv de control are alocata o adresa IP tip IPv4</p>  |  |  |
| 1.13 | <p>Modulele vor comunica intre ele in mod direct, fara medii intermediare, printr-o retea de comunicatie locala pe orizontala de tip RF. Se va prezenta fisa tehnica a modului in care se vor evidentia ambele tipuri de comunicatie (GSM si RF). Se va preciza protocolul de comunicatie al retelei RF folosite. Se va prezenta o schema detaliata a sistemului de comunicare in care se va ilustra in mod evident, componentele, legaturile electrice intre acestea, retelele de transmisie de date, cu elementele si protocoalele acestora, tipul de semnal sau alimentare pentru fiecare legatura electrica. (cu respectarea simbolurilor conventionale stabilite prin norme si prescriptii standardizate cf STAS 12993/11-01)</p>  |  |  |
| 1.14 | <p>Modulele vor avea posibilitatea de a forma prin comunicatia RF o retea locala de tip Mesh</p>  |  |  |

|                               |  |  |  |
|-------------------------------|--|--|--|
| 1.15                          | Reteaua locala RF va asigura o cale redundanta de comunicare cu serverul. In cazul in care unui moduli de telegestiune i se va intrerupe comunicatia directa cu serverul, un alt aparat va prelua datele acestuia prin reseaua de comunicatie pe orizontala si le va trimite prin propria retea de comunicatie verticala catre serverul aplicatiei de telegestiune. Chiar daca datele si functionarea este asigurata prin acest mod, defectiunea va fi vizibila in interfata utilizator.   |  |  |
| 1.16                          | Modulul de telegestiune va avea o sursa de alimentare proprie de rezerva (baterie interna), independenta de reseaua de alimentare a sistemului de iluminat, ce va permite ca, in cazul unei intreruperi neasteptate a tensiunii, acesta sa transmita ultima inregistrare si diagnoza aparatului de iluminat  |  |  |
| 1.17                          | Se va pastra la nivel local programul de functionare si configuratia senzorilor, astfel incat in cazul intreruperii comunicatiei intre aplicatie si moduli, acestea vor functiona conform programelor prestabilite si semnalelor primite de la senzorii instalati.<br>Un aparat de iluminat echipat cu senzor va putea transmite comanda senzorului si altor aparate, ce nu sunt echipate cu senzori. Comanda se va face in maxim 2 secunde. In cadrul probei practice se va verifica aceasta functiune cu un aparat cu senzor conectat si minim 5 aparate ce nu sunt echipate cu senzor. Functionalitatea se va verifica cu un senzor |  |  |
| <b>2 Interfata utilizator</b> |  |  |  |
| 2.1                           | Accesul in interfata utilizator se va face prin accesarea unui broser web fara a fi necesara instalarea de aplicatii suplimentare. Accesul se va face in mod obligatoriu minim din Microsoft Edge, Google Chrome si Safari   |  |  |
|                               | Pentru usurinta in utilizare si mentenanta, ofertantul va furniza si o aplicatie de mobil pentru sistemul de telegestiune (nu doar acces web). Aplicatia va fi disponibila minim pentru sistemul de operare Android. Accesarea aplicatiei va pozitiona automat utilizatorul pe harta, in locatia in care acesta se afla. Se va prezenta numele aplicatiei iar autoritatea contractanta va verifica existenta acesteia in magazinul de aplicatii si instalarea cu succes, fara costuri pe un terminal mobil. Se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, pentru demonstrarea cerintei.                                      |  |  |
| 2.2                           | Pentru configurarea, controlul si gestiunea tuturor elementelor conectate si neconectate ce fac parte din sistemul ofertat, se va folosi o singura interfata utilizator WEB. Ofertele care contin mai multe interfețe WEB pentru configurare vor fi considerate neconforme.  |  |  |
| 2.3                           | Accesul in interfata web se face pe baza de nume Utilizator, Parola si autentificare in doi pasi cu generare cod de acces unic transmis prin sms. Se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, pentru demonstrarea cerintei.  |  |  |
| 2.4                           | Afișarea informațiilor în interfața utilizator web se va face în limba română  |  |  |

|     |  |  |  |
|-----|--|--|--|
| 2.5 | Permite adaugarea manuala de elemente terte in interfata sistemului de control si gestiune. Se vor putea adauga minim urmatoarele elemente: Puncte de aprindere, aparate de iluminat, senzori. Fiecare element va avea in cadrul interfetei denumire si pictograma proprie, pentru identificare facila. Se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, <u>pentru demonstrarea cerintei</u>  |  |  |
| 2.6 | Pornirea/oprirea/reducerea fluxului luminos la nivelul aparatelor de iluminat, individual sau in grup, conform conditiilor impuse prin programe de functionare prestabilite, care pot fi modificate in interfața utilizator în funcție de nevoile autoritatii <u>contractante</u>  |  |  |
| 2.7 | Pentru aparatele prevazute cu senzori de miscare, sistemul permite controlul creșterii fluxului luminos pe baza acestora. Prin intermediul sistemului de control, comanda unui senzor poate fi transmisa si unui aparat din vecinatate. De exemplu, un senzor PIR montat la primul aparat de iluminat dintr-un șir va controla prin intermediul sistemului de telegestiune inca minim 5 aparate de iluminat din vecinatate. Se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, pentru demonstrarea cerintei. Totodată, un aparat de iluminat trebuie să fie capabil să răspundă la comanda transmisă de cel puțin 2 senzori configurați în interfața utilizator a sistemului de control, montați în zonele înconjuratoare ale acestuia. Pentru a fi eficient, timpul de raspuns nu trebuie sa fie mai mare de 1-2 secunde. Se vor prezenta scheme electrice detaliate de comanda si integrare senzori in sistemul de telegestiune, in care se vor prezenta dispozitivele electrice si electronice necesare procesului, legaturile electrice si de semnal intre acestea si indicarea tipului de alimentare si semnal folosite pe intreg traseul (cu respectarea simbolurilor conventionale stabilite prin norme si prescriptii standardizate cf STAS 12993/11-91). Transmisia comenzii de la aparatul de iluminat echipat cu senzor catre celelalte aparate se face direct de la aparat la aparat prin retele locale ce vor asigura o reactie instantanee. |  |  |
| 2.8 | Programarea a reactiei aparatelor la senzori, dimmingul acestora si timpii de mentinere, se va face in aceeasi interfata in paralel cu programul de dimming aplicat. Se va vizualiza in acelasi moment, suprapuse, programul de dimming al aparatului si modul de functionare al acestuia in functie de semnalul senzorului - se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, ve va demonstra aceasta cerinta si va putea fi verificata in contul <u>demo furnizat</u>   |  |  |
| 2.9 | La realizarea unui profil de dimming, interfata va afisa in aceeasi fereastră, in timp real pe masura crearii profilului, procentul de reducere a consumului fata de functionare 100% - se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, ve va demonstra aceasta cerinta si va putea fi verificata in contul <u>demo furnizat</u>   |  |  |

|      |  |  |  |
|------|--|--|--|
| 2.10 | Modificarea nivelului de focalizare (zoom) în interfața grafică, putându-se observa amplasarea individuală a fiecărui punct luminos poziționat în teren - se va prezenta captura de ecran din aplicația oferțată, ve va demonstra aceasta cerința și va putea fi verificată în conțul demo furnizat  |  |  |
| 2.11 | Configurarea senzorilor și anume, dependentă aparatelor de acestia, stabilirea timpilor de reacție și nivelelor de iluminat la care să funcționeze aparatele la comanda acestora se va face în interfața de telegestiune oferțată. Nu se acceptă interferențe terțe - se va prezenta captura de ecran din aplicația oferțată, ce va demonstra aceasta cerința și va putea fi verificată în conțul demo furnizat.   |  |  |
| 2.12 | Funcționarea în caz de nevoie prin intermediul comenzilor manuale, ce vor putea fi transmise cel puțin la nivel de punct luminos și la nivel de grup de funcționare selectat, în "timp real" (timp de răspuns în teren maxim 5 minute; în interfața datele vor fi actualizate în maxim 15 minute) - se va prezenta captura de ecran din aplicația oferțată, se va demonstra aceasta cerința și va fi verificată în conțul demo furnizat  |  |  |
| 2.13 | Trecerea din modul de comandă manuală în comandă automată se va face după un interval de timp stabilit în momentul comenzii manuale. Acest interval de timp va putea fi definit în minute, ore, zile, săptămâni (ex: 1 oră sau 3 ore sau 1 zi sau 1 săptămână); Pentru o securitate sporită, o comandă manuală se va putea face doar prin reintroducerea parolei utilizatorului; - se va prezenta captura de ecran din aplicația oferțată și va fi verificată în conțul demo furnizat  |  |  |
| 2.14 | Programarea și reprogramarea facilă, ori de câte ori este necesar, a unor profile de funcționare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, în funcție de densitatea traficului, încadrarea viitoare a străzilor/zonelor de trafic, evenimente temporare sau de durată lungă, sărbători, etc. Se va prezenta captura de ecran din aplicația oferțată  |  |  |
| 2.15 | Permite configurarea a cel puțin 50 de scenarii de funcționare diferite (ex: M1, M2, M3, M4, M5, M6, C1, C2, C3 intersecții, treceri pietoni, parcuri, pietonal, etc.) la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente în sistemul de control, în funcție de aplicația deservită (iluminat stradal, iluminat parcuri, iluminat treceri de pietoni, iluminat festiv, etc). În caz de nevoie, pentru aceste aparate de iluminat se pot încărca într-un mod facil alte scenarii de funcționare. sistemul va permite controlul individual al iluminatului festiv, în mod independent, fata de aparatul de iluminat. Se va putea comanda minim pornirea și oprirea prin intermediul sistemului de telegestiune. Se va |  |  |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| 2.16   | Programele de funcționare (și dispozitivele de control alocate lor), definite pentru diferite scenarii de funcționare, nu vor fi condiționate de apartenența la o anumită locație/ stradă, la un anumit punct de aprindere, la un anumit dispozitiv de control zonal sau de configurația rețelei de alimentare cu energie electrică  |  |  |
| 2.17   | Interfața va permite definirea în avans a unor zile speciale, în decursul unui an, având scenarii de funcționare diferite față de cel activ pentru restul anului, pentru fiecare program de funcționare în parte.  |  |  |
| 2.18   | Afisarea stării sistemului de iluminat public privind: starea aparatului de iluminat/ starea dispozitivului de control, disfuncționalități în funcționare  |  |  |
| 2.19   | Afisarea următorilor parametri electrici și de funcționare la nivel de dispozitiv de control:  |  |  |
|  | ○ putere electrică absorbită, cumulată pentru sarcinile electrice alocate dispozitivului de control;   |  |  |
|  | ○ tensiunea de alimentare;   |  |  |
|  | ○ intensitatea curentului electric;  |  |  |
|  | ○ cosφ;  |  |  |
|  | ○ energie consumată la nivel de dispozitiv de control individual, cumulată pentru sarcinile electrice alocate dispozitivului de control;   |  |  |
|  | ○ numărul de ore de funcționare ale sarcinilor electrice conectate   |  |  |
|  | ○ nivelul curent de reducere a puterii și/sau a fluxului luminos   |  |  |
|  | ○ ultima pornire și ultima oprire a aparatului de iluminat;  |  |  |
| ○ starea în care se află aparatul de iluminat – pornit/oprit |  |  |  |
| 2.2  | Definire utilizatori în funcție de rolurile alocate de către administratorul sistemului (vizualizare sistem, emitere comenzi manuale, configurare echipamente, vizualizare rapoarte de funcționare, etc.);   |  |  |
| 2.21   | Posibilitatea ca utilizatorilor definiți să li se permită accesul doar la o anumită parte dintre aparatele integrate. De exemplu, un utilizator responsabil pentru gestionarea unei anumite străzi, va avea acces doar la aparatele ce deservește acea stradă și le va vedea în interfața doar pe acestea, fără să îi fie afișate și restul aparatelor din sistemul de telegestiune. Se va prezenta captura de ecran din aplicația oferită |  |  |
| 2.22   | Interfața utilizator permite configurarea pornirii/oprii aparatelor de iluminat în mod automat, în funcție de ceasul astronomic intern, în combinație cu o fotocelulă proprie sau externă, astfel încât să fie asigurată funcționarea optimă a aparatelor de iluminat în funcție și de condițiile meteo și/sau cele locale   |  |  |
| 2.23   | Interfața de telegestiune va conține un modul de management a întregului sistem (stalpi, console, etc) și întreținere ce va permite crearea de tichete de comandă intervenții de întreținere către societatea responsabilă. Se va prezenta captura de ecran din aplicația oferită.   |  |  |

|          |  |  |  |
|----------|--|--|--|
| 2.24     | Interfata de telegestiune va permite ca in mod automat sa se trimita alerte prin email sau SMS in caz de eroare, modificare parametri luminotehnici, detectare semnal senzori etc. Alertele vor putea fi preprogramate si transmise fara interventie umana atunci cand este indeplinita conditia stabilita pentru transmiterea acestora. Se va prezenta captura de ecran din aplicatia oferata.  |  |  |
| 2.26     | Interfata va permite controlul atat a aparatelor de iluminat cat si a senzorilor. Utilizatorul va avea la dispozitie un sistem de creare a dependietelor actiunilor si reactiilor aparatelor si senzorilor sub forma de schema logica ce va putea fi creata din meniul interfetei de control. Se vor prezenta capturi de ecran a 3 tipuri de scheme logice create in aplicatia de telegestiune cu urmatoarele reactii:<br><br>1. detectarea unei erori de functionare aparat de iluminat => transmiterea unui tichet prin email asociatii responsabile cu intretinerea |  |  |
| <b>3</b> | <b>Aplicatia sistemului de telegestiune</b>  |  |  |
| 3.1      | Aplicatia are la baza standarde deschise pentru controlul de la distanta al iluminatului public si poate interactiونا cu platforme smart city mari prin API, acesta poate sa realizeze si schimbul de date, sau sa interactiونة cu sistemele invecinate, precum senzori de monitorizare a traficului, sistemele de monitorizare a mediului sau dispozitivele de siguranta. Sistemul de telegestiune permite monitorizarea si controlul fiecarui aparat, in mod individual si controlul de grup al aparatelor de iluminat public  |  |  |
| 3.2      | Aplicatia permite vizualizarea si gestionarea:<br>- aparatelor de iluminat controlate echipate cu module de telegestiune<br>- aparatelor de iluminat neconectate la sistemul de telegestiune<br>- infrastructura sistemului de iluminat: stalpi, console, puncte de aprindere, cutii de derivatie, etc<br>- procesului de mentenanta a infrastructurii de iluminat gestionate (emiterea de ordine de lucru, evidenta lor, statusul ordinelor de lucru). Se va prezenta captura de ecran din aplicatia oferata  |  |  |
| 3.3      | Aplicatia permite gestionarea a minim urmatoarelor elemente:<br>- Aparate de iluminat<br>- Puncte de aprindere<br>- Camere de supraveghere<br>- Senzori crepusculari<br>- Senzori binari<br>- Senzori cu uz general<br>Se va prezenta captura de ecran din aplicatia oferata   |  |  |
| 3.4      | Aplicatia permite prin protocoalele standardizate folosite afisarea imaginilor in timp real de la camerele video, informatiilor de la punctele de aprindere etc. Se va prezenta captura de ecran din aplicatie pentru demonstrarea cerintei si se va regasi ca functiune in contul demo furnizat.  |  |  |

|      |   |  |  |
|------|---|--|--|
| 3.5  | Sistemul de control trebuie să fie scalabil, să permită adăugarea în viitor și a altor dispozitive de control /aparate de iluminat, dacă va fi necesar.   |  |  |
| 3.6  | Mentținerea constantă a fluxului luminos (Constant Lumen Output). Aceasta permite compensarea deprecierei fluxului luminos al unui aparat de iluminat și elimină costurile suplimentare datorate supradimensionării inițiale a fluxului luminos și implicit a puterii absorbite.  |  |  |
| 3.7  | Utilizarea doar a fluxului luminos necesar (Adjustable Lighting Output). Aceasta permite utilizarea în permanență a unei anumite puteri instalate pe lampă mai mică decât puterea nominală a acesteia, funcție necesară dacă pentru obținerea rezultatelor luminotehnice în teren se va constata ulterior că va fi nevoie de un flux luminos mai mic decât cel considerat în calculele luminotehnice depuse în cadrul ofertei tehnice și financiare.  |  |  |
| 3.8  | Modificarea statică a fluxului luminos (după programe prestabilite, definite de beneficiar). Aceasta permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente față de fluxul luminos nominal, pe anumite paliere orare, în funcție de densitatea traficului, durată zi-noapte sau alte condiții predefinite. Această funcție trebuie să poată fi realizată pentru cel puțin 10 nivele ale puterii absorbite, cu increment de cel puțin 1 procent. Se va prezenta captura de ecran din aplicația oferită.   |  |  |
| 3.9  | Modificarea dinamică a fluxului luminos (după programe prestabilite, definite de beneficiar, în funcție de semnalul primit de la senzori). Aceasta permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente față de fluxul luminos nominal, când nu este detectată mișcare/prezența trafic urmând ca la momentul realizării detecției trafic, pe anumite paliere orare, nivelul puterii absorbite să crească la un alt nivel predefinit. Această funcție trebuie să poată fi realizată pentru cel puțin 10 nivele ale puterii absorbite, cu increment de cel puțin 1 procent. Se va prezenta captura de ecran din aplicația oferită. |  |  |
| 3.10 | În cazul unei avarii, precum întreruperea alimentării cu energie electrică a dispozitivelor de control, după revenirea alimentării sistemul de control trebuie să fie operațional în maximum 5 minute și să transmită datele avariei în sistem în maxim 20 minute.  |  |  |
| 3.11 | Monitorizarea permanentă a aparatelor de iluminat și, la cerere sau în funcție de momente predefinite de timp, în mod automat fără intervenție manuală, transmiterea de rapoarte cel puțin prin intermediul e-mail-urilor, către destinatarii predefiniți în sistem cu privire cel puțin la energia consumată; Se va prezenta captura de ecran din aplicația oferită.   |  |  |

|          |   |  |  |
|----------|---|--|--|
| 3.12     | Monitorizarea permanentă a aparatelor de iluminat și, la cerere și în funcție de momente predefinite de timp, transmiterea de alerte cel puțin prin intermediul e-mail-urilor, către destinatarii predefiniți în sistem cu privire cel puțin la aparatele de iluminat nefuncționale; Sistemul va permite trierea rapoartelor și trimiterea acestora doar anumitor utilizatori. Se va prezenta captura de ecran din <u>aplicatia oferata</u> |  |  |
| 3.13     | Permite actualizarea de software pentru dispozitivele de control, fără alte costuri suplimentare în perioada de garanție, prin intermediul rețelei de comunicație, de la distanță, dacă acestea sunt necesare la un moment dat <u>ulterior montajului</u> .   |  |  |
| 3.14     | Aparatele de iluminat trebuie să fie operabile în interfața utilizator și să se permită monitorizarea și funcționarea în modul automat și manual în maxim 5 zile lucrătoare de la momentul alimentării cu energie <u>electrică a acestora, în teren</u> .   |  |  |
| 3.15     | Dispune de o interfață de programare a aplicației (API- Application Programming Interface), pentru <u>interacțiunea viitoare cu o platformă tip Smart City</u> .  |  |  |
| 3.16     | API permite comunicarea bidirecțională cu sistemul de telegestiune, transmite informații către aplicația Smart City și permite transmiterea comenzilor din aplicația Smart City în sistemul de telegestiune al <u>iluminatului public</u> .   |  |  |
| 3.17     | Se vor prezenta referințe cu aplicații Smart City care au fost conectate prin API cu aplicația de telegestiune oferată. Se va prezenta numele aplicației, dezvoltatorul ei și proiectul în care a fost <u>implementată</u> .  |  |  |
| <b>4</b> | <b>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante</b>  |  |  |
| 4.1      | Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de <u>directivele Uniunii Europene ( marca CE )</u>   |  |  |
| 4.2      | În completarea fișei tehnice se vor preciza documentele din care reiese îndeplinirea conformității produselor oferate cu specificațiile <u>tehnice, pentru fiecare cerință în parte</u> .   |  |  |
| 4.3      | Se va pune la dispoziția autorității contractante un cont demo în aplicația de telegestiune oferată, pentru a putea fi verificate funcțiile aplicației solicitate în documentația de atribuire. Se va indica numele aplicației de mobil iar aceasta va putea fi accesată pentru verificarea îndeplinirii <u>cerințelor</u> .  |  |  |
| 4.4      | Procesul de achiziție va include în mod obligatoriu prezentarea de către ofertant a unui cont demo pentru verificarea îndeplinirii tuturor funcțiilor solicitate prin fișa tehnică. Dacă cel puțin una din caracteristicile/funcțiunile solicitate mai sus nu se regăsesc în contul demo, oferta va fi considerată <u>neconformă</u> .  |  |  |
| 4.5      | Toate caracteristicile solicitate în prezenta fișa tehnică vor fi asumate de către ofertant și <u>producător, prin semnarea și stampilarea</u> acesteia   |  |  |
| <b>5</b> | <b>Condiții de garanție</b>   |  |  |
| 5.1      | Componente sistem de telegestiune – minim 5 ani   |  |  |

|          |   |  |  |
|----------|---|--|--|
| <b>6</b> | <b>Conditii post garantie</b>   |  |  |
| 6.1      | Componente sistem de telegestiune – se inlocuiesc contracost cu componente identice sau versiuni actualizate, cu functiuni similare celor livrate initial – perioada de minim 5 ani   |  |  |
| <b>7</b> | <b>Conditii privind transmisia de date si software de functionare</b>   |  |  |
| 7.1      | Transmisia si traficul de date, actualizarile de software, gazduirea pe server a datelor – gratuit pe perioada de minim 5 ani.  |  |  |
| <b>8</b> | <b>Conditii privind demonstrarea conformitatii prin proba practica</b>  |  |  |
| 8.1      | Ofertantul si achizitorul vor avea obligatia de a realiza o proba practica prin care se va demonstra indeplinirea tuturor caracteristicilor/functionalitatile solicitate; ofertantii isi asuma ca la proba practica vor putea fi demonstrate caracteristicile/functionalitatile solicitate; |  |  |

**Nota: Cerintele sistemului de telegestiune au fost enumerate in concordanta cu ghidul de finantare si respecta minim urmatoarele cerinte tehnice:**

-sa instaleze, sa puna in functiune/sa configureze si sa gestioneze sistemul de iluminat la un cost redus si fara erori

-sa comute, sa diminueze si sa creasca nivelul de iluminare in functie de lumina ambientala, programe, programari, calendare sau semnale in timp real

-sa colecteze si sa gestioneze datele privind consumul de energie cu o precizie ridicata pentru utilizator; sistemul va genera rapoarte automate privind consumul anual pentru tot proiectul

-sa identifice defectiunile, anomaliiile si alte defectiune ale aparatului de iluminat si ale alimentarii cu energie electrica

-să monitorizeze orele de funcționare și starea aparatelor și dispozitivelor electronice de control în scopuri de întreținere predictivă și pentru asigurarea respectării garanției; sistemul va genera un raport automat cu numărul de ore de funcționare pentru fiecare punct luminos, identificat GPS, și o medie a orelor de funcționare pentru tot proiectul de iluminat și dispozitivelor electronice de control în scopuri de întreținere predictivă și pentru asigurarea respectării garanției; sistemul va genera un raport automat cu numărul de ore de funcționare pentru fiecare punct luminos, identificat GPS, și o medie a orelor de funcționare pentru tot proiectul;

-să colecteze date de la controlerile de puncte de lumină și să le furnizeze utilizatorului sau către software-uri terțe, cum ar fi sistemele de gestionare a activelor (AMS), sistemele de informații geografice (GIS);

-să furnizeze interfețe și/sau mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori și platforme inteligente pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea serviciilor, confortului și siguranței;

-să fie scalabile pentru a gestiona un volum tot mai mare de date și un număr tot mai mare de dispozitive pentru a se potrivi creșterii pe viitor; care să contribuie la îmbunătățirea serviciilor, confortului și siguranței;

-să fie scalabile pentru a gestiona un volum tot mai mare de date și un număr tot mai mare de dispozitive pentru a se potrivi creșterii pe viitor; care să contribuie la îmbunătățirea serviciilor, confortului și siguranței;

**Anexa Nr. 5**

**Obiectiv: „Înființare sens giratoriu, strada Augustin Bena, intersecție cu strada Mihail Kogălniceanu”**

**Proiectant: AGO PROIECT ENGINEERING S.R.L.**

**Beneficiar: Municipiul Sebeș**



**FIȘA TEHNICĂ NR. 3  
Stalp de iluminat stradal – 8m**

| NR CRT | Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini  | Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini | Producător |
|--------|--|---|------------|
| 0      | <b>Parametri tehnici și funcționali</b>  |   |            |
|        | <b>1.1 Caracteristici generale</b>   |   |            |
| 1      | <b>Stalp:</b>  |   |            |
| 1.1    | Stalp metalic conic rotund, realizat din oțel, sudura invizibilă realizată cu laser, zincare termică conform DIN EN ISO 1461                                 |   |            |
| 1.2    | Conicitate: 1:11   |   |            |
| 1.3    | Diametru varf: 76 mm<br>Diametru baza: 186 mm  |   |            |
| 1.4    | Înălțimea totală maximă Ht=8 m   |   |            |
| 1.5    | Înălțimea utilă maximă Ht=8 m  |   |            |
| 1.6    | Grosime peret: 3 mm/ 1 brat<br>Grosime peret: 4 mm/ 2 brate/aparate sau mai multe  |   |            |
| 1.7    | Prevăzut în partea inferioară cu ușă de vizitare, cu sistem antifracție (cheie)  |   |            |
| 1.8    | Dimensiune ușă vizitare: 85mm x 400 mm care permite executarea în bune condiții a legăturilor electrice și echiparea cu cutie de conexiuni.                  |   |            |
| 1.9    | Distanța de la partea inferioară a stalpului la ușă de vizitare este de minim 500mm ± maxim 600mm  |   |            |
| 1.10   | Fixare cu flansă de prindere.<br>Dimensiune flansă:<br>-450mmx450mmx15mm fixare cu 4 țije filetate M24 prinse pe distanțier la 300 mm pentru stalpi cu Ht:8m |   |            |

|      |  |  |  |
|------|--|--|--|
| 1.11 | <p>Stalpul este prevazut cu o cutie de conexiuni<br/> Dimensiune cutie conexiuni:<br/> 70 x 90 x 273 mm<br/> Grad de protectie: IP 54<br/> Clasa de izolatie: II<br/> -fabricata din material termoplastic<br/> -permite accesul in interior cu ajutorul unor scule;<br/> Rezistenta la impact : IK 09<br/> Rezistenta la foc<br/> -permite racordarea in partea inferioara cu 3 cabluri/4<br/> conductoare cu sectiunea de 35 mm<sup>2</sup><br/> -permite racordarea in partea superioara 4 cabluri/3<br/> conductoare cu sectiunea 2.5 mm<sup>2</sup></p> <p>- in interior este echipata cu borne care permita<br/> conectarea cablurilor specificate mai sus, cu un<br/> portfuzibil care este echipata cu :<br/> siguranta fuzibila si cu fuzibil dimensionat<br/> corespunzator pentru protectia<br/> componentelor de iluminat<br/> -prevazuta la interior cu siguranta la 10kV</p> |  |  |
| 1.12 | Stalpi se vor livra vopsiti in camp electrostatic si in culoarea RAL indicate de beneficiar  |  |  |
| 2    | <b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b>   |  |  |
| 2.1  | Specificatiile tehnice ale producatorului (fisa tehnica)   |  |  |
| 3    | <b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante</b>   |  |  |
| 3.1  | Se vor prezenta certificate de conformitate cu marca CE pentru stalpii de iluminat oferati   |  |  |
| 4    | <b>Conditii de garantie</b>  |  |  |
| 4.1  | Garantie 10 ani  |  |  |
| 5    | <b>Alte conditii cu caracter tehnic</b>  |  |  |

**Anexa Nr. 5****Obiectiv: „Înființare sens giratoriu, strada Augustin Bena, intersecție cu strada Mihail Kogălniceanu”****Proiectant: AGO PROIECT ENGINEERING S.R.L.****Beneficiar: Municipiul Sebeș**

**FIȘA TEHNICĂ NR. 4**  
**Brate si bratari de prindere aparat de iluminat**

| NR CRT | Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini   | Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini | Producător |
|--------|---|---|------------|
| 0      | <b>Parametri tehnici și funcționali:</b>  | <b>Parametri tehnici și funcționali:</b>  |            |
|        | <b>1.1. Caracteristici generale</b>   |   |            |
| 1      | <b>Brat de prindere aparat de iluminat</b>  |   |            |
| 1.1    | Materialul din care este confectionat bratul de prindere este țevă din oțel zincat la cald realizata conform SR EN ISO 1461, cu diametrul exterior minim: Ø48-60 mm, in functie de lungimea bratului si greutatea aparatului; |   |            |
| 1.2    | Bratul va avea formă curbată  |   |            |
| 1.3    | Dimensiuni: lungimea maximă a brațului pe orizontala nu va depăși ¼ din înălțimea de montaj.  |   |            |
| 1.4    | Unghiuri de inclinare: din considerente estetice, unghiul de inclinare al bratului de prindere va fi cuprins între 0°- 15° fata de planul orizontal   |   |            |
| 1.5    | Prinderea carjelor pe stalpi se va face cu bratari pereche din platbanda galvanizata cu latime de 40 mm si grosime de 4 mm, iar strangerea bratarilor se va face cu șuruburi, piulițe și șaibe dimensionate                   |   |            |
| 2      | <b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b>  |   |            |
| 2.1    | Specificatiile tehnice ale producatorului (fise tehnica)  |   |            |
| 3      | <b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante</b>  |   |            |
| 3.1    | Se vor prezenta declaratii de conformitate pentru brate de prindere   |   |            |
| 4      | <b>Conditii de garantie si post garantie</b>  |   |            |
| 4.1    | Garantie brat de prindere-10 ani  |   |            |

**Anexa Nr. 5****Obiectiv: „Înființare sens giratoriu, strada Augustin Bena, intersecție cu strada Mihail Kogălniceanu”****Proiectant: AGO PROIECT ENGINEERING S.R.L.****Beneficiar: Municipiul Sebeș****FIȘA TEHNICĂ NR. 5****Cablu CYY-F 3x2.5mmp**

| <b>Nr. Crt.</b> | <b>Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini</b>  | <b>Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini</b> | <b>Producător</b> |
|-----------------|---|--|-------------------|
|                 | <b>Parametrii tehnici si functionali</b>  |  |                   |
|                 | <b>Cablu CYY-F</b>  |  |                   |
| <b>1</b>        | <b>Construcția conductorului</b>  |  |                   |
| 1.1.            | Conductor de cupru unifilar conform SR CEI 60502-1/2006   |  |                   |
| 1.2.            | Izolație din PVC  |  |                   |
| 1.3.            | Manta interioara si armatura din banda de oțel zincat sau nezincat  |  |                   |
| <b>2.</b>       | <b>Date tehnice</b>   |  |                   |
| 2.1.            | Tensiunea nominala: $U_0/U=0.6/1.0$ KV  |  |                   |
| 2.2.            | Temperatura minima a cablului (masura pe manta):<br>- la montaj: $+5^{\circ}\text{C}$ ;<br>- in exploatare: $-33^{\circ}\text{C}$ . |  |                   |
| 2.3.            | Temperatura maxima admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: $+70^{\circ}\text{C}$                                     |  |                   |
| 2.4.            | Tensiunea de incercare: 3.5 kV, 50 Hz, timp de 5 min.   |  |                   |
| 3.              | Numarul de conductoare x sectiune ( $\text{mm}^2$ ): 3x2.5 mm   |  |                   |
| 4.              | Masa totala a cablului ( $\text{kg/km}$ ): 217  |  |                   |
| 5.              | Masa conductorului de CU ( $\text{kg/km}$ ): 68   |  |                   |
| 6.              | Diametrul exterior informativ (mm): 11.90   |  |                   |
| 7.              | Grosime nominala manta exterioara (mm) : 1.8  |  |                   |
| 8.              | Grosime nominala izolație (mm) : 0.8 mm   |  |                   |

Producător/furnizor:

**Anexa Nr. 5****Obiectiv: „Înființare sens giratoriu, strada Augustin Bena, intersecție cu strada Mihail Kogălniceanu”****Proiectant: AGO PROIECT ENGINEERING S.R.L.****Beneficiar: Municipiul Sebeș****Fisa tehnica nr. 6****Cablu ACYABY 4x25mm<sup>2</sup>**

| Nr. Crt.    | Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini   | Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini | Producător |
|-------------|---|---|------------|
|             | <b>Parametrii tehnici si functionali</b>  |   |            |
|             | <b>Cablu ACYABY</b>   |   |            |
| <b>1</b>    | <b>Constructia conductorului</b>  |   |            |
| <b>1.1.</b> | Conductor de aluminiu unifilar conform SR CEI 60228   |   |            |
| <b>1.2.</b> | Izolație din PVC  |   |            |
| <b>1.3.</b> | Manta interioara si armatura din banda de otel zincat sau nezincat  |   |            |
| <b>2.</b>   | <b>Date tehnice</b>   |   |            |
| <b>2.1.</b> | Tensiunea nominala: $U_0/U=0,6/1,0$ KV  |   |            |
| <b>2.2.</b> | Temperatura minima a cablului (masura pe manta):<br>- la montaj: $+5^{\circ}\text{C}$ ;<br>- in exploatare: $-33^{\circ}\text{C}$ . |   |            |
| <b>2.3.</b> | Temperatura maxima admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: $+70^{\circ}\text{C}$                                     |   |            |
| <b>2.4.</b> | Tensiunea de incercare: 3.5 kV, 50 Hz, timp de 5 min .  |   |            |
| <b>3.</b>   | Numarul de conductoare x sectiune ( $\text{mm}^2$ ): 4x25mm   |   |            |
| <b>4.</b>   | Masa totala a cablului ( $\text{kg/km}$ ): 1190   |   |            |
| <b>5.</b>   | Masa conductorului de Al ( $\text{kg/km}$ ): 273  |   |            |
| <b>6.</b>   | Diametrul exterior informativ (mm): 27,50   |   |            |
| <b>7.</b>   | Grosime nominala manta exterioara(mm) :1.80   |   |            |
| <b>8.</b>   | Grosime nominala izolatie (mm) : 1.20   |   |            |

**Anexa Nr. 5****Obiectiv: „Înființare sens giratoriu, strada Augustin Bena, intersecție cu strada Mihail Kogălniceanu”****Proiectant: AGO PROIECT ENGINEERING S.R.L.****Beneficiar: Municipiul Sebeș****FIȘA TEHNICĂ NR. 7****Țeavă de protecție corugată cu perete dublu**

| Nr. Crt.                                 | Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini   | Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini | Producător |
|--|---|---|------------|
| <b>Parametri tehnici și funcționali:</b> |   |   |            |
| <b>1.1 Caracteristici generale</b>       |   |   |            |
| <b>1</b>                                 | Teava de protecție corugată cu perete dublu   |   |            |
| <b>1.1.</b>                              | Teava de protecție este cu perete dublu din polietilena de înaltă densitate pentru protecția cablurilor electrice și de telecomunicație îngropate. Cei doi pereți sunt distincți, sudati între ei prin co-extrudare. Peretele exterior este corugat și conferă rezistența la strivire, iar peretele interior este lis (neted) și facilitează trecerea cablurilor. |   |            |
| <b>1.2.</b>                              | Caracteristici dimensionale în funcție de tipuri:<br>DE (diametrul exterior) tip 2 = 75mm<br>DI (diametrul interior) tip 2 = 63mm   |   |            |
| <b>2.</b>                                | Date Tehnice  |   |            |
| <b>2.1.</b>                              | Temperatura de utilizare: -40/+60 0 C   |   |            |
| <b>2.2.</b>                              | Raza de curbura minimă: 5 x Diametrul exterior  |   |            |
| <b>2.3.</b>                              | Rezistența la compresiune: EN 61386-24, >450N cu deformarea diametrului de 5% (pe esantioane de 220mm)  |   |            |
| <b>2.4.</b>                              | Rezistența la impact: tip normal-N  |   |            |
| <b>2.5.</b>                              | Rezistența electrică: >100Mohm (MΩ)   |   |            |
| <b>2.6.</b>                              | Rigiditate dielectrică: >800 Kv/cm  |   |            |
| <b>2.7.</b>                              | Rezistența la agenți chimici: cu protecție  |   |            |
| <b>2.8.</b>                              | Accesorii: mufe de îmbinare din PEHD .  |   |            |
| <b>2.9</b>                               | Culoare: nu se impune   |   |            |
| <b>2.10</b>                              | Certificari: SR EN 61386-1, clasa de rezistență la compresiune 450N/mp  |   |            |

Producător/furnizor:



Timber Sebes

Kronospan Trading - incarcare Tir

Omig

Kronospan intrare camioane

Strada Industriilor

S.C. TransAvram SRL

Savinu Due

Kaufland Sebes

Lukoil MOLE

Motoboom

Pensiunea RYN

Vulcanizare

Statie de iratare gaz metan

Hotel Apartel Aviv

EKA

SunGarten

Strada Stefan cel Mare

Spatiu de joaca

Cimitirul Ortodox

Strada Clocarliei

Spalatoria Auto Clean Luxury Sebes

Liceul German Sebes

Penny Sebes

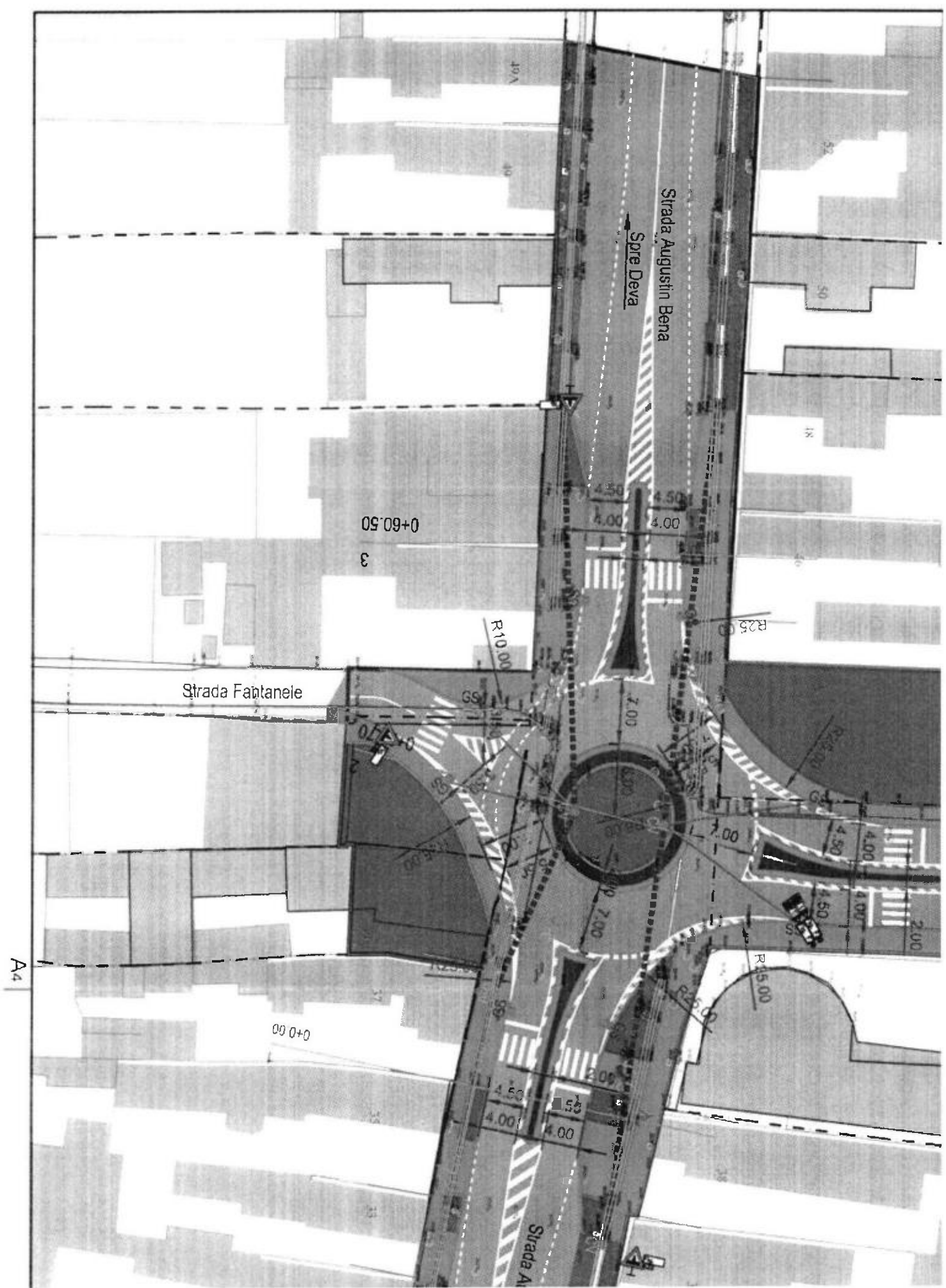
Lidl

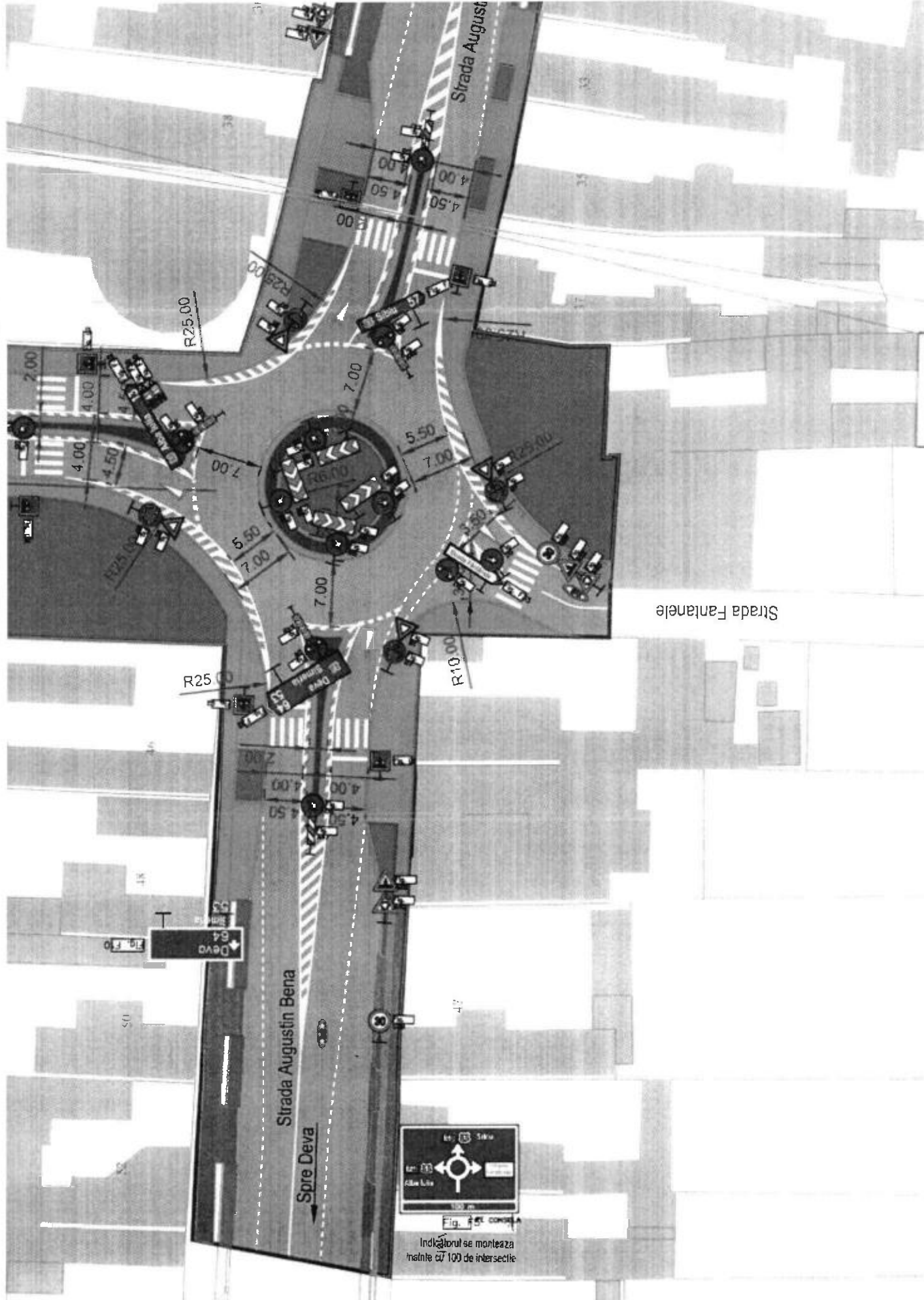
Str. Fantane

Carrefour Market

Hotelul eutidara

INFIINTARE SENS GIRATORIU, STRADA AUC INTERSECTIE CU STRADA MIHAIL KOGALN



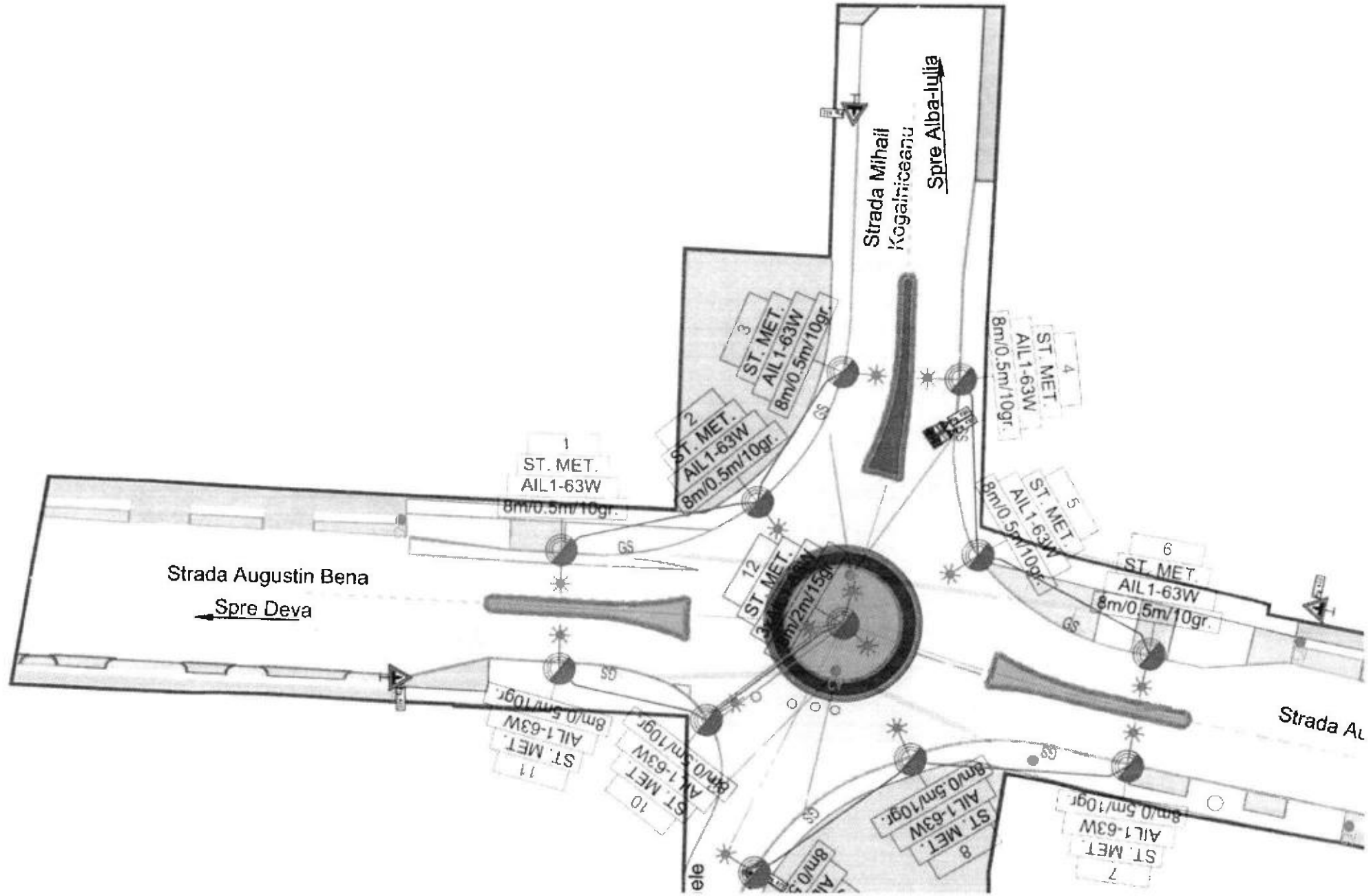


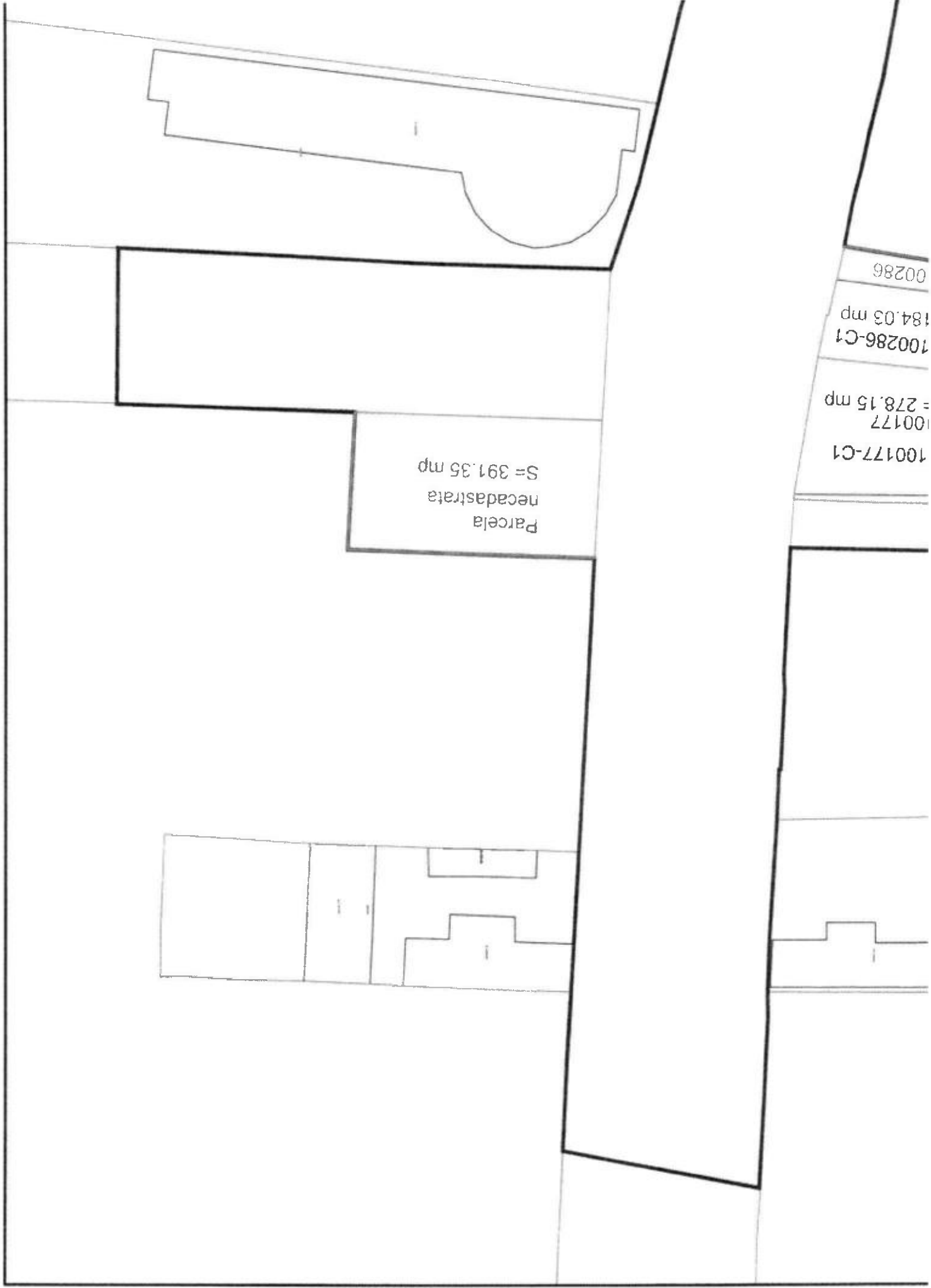
A4



Indicativul se monteaza inainte cu 100 de intersecție







Parcela  
necadastrata  
S = 391,35 mp

100177-C1

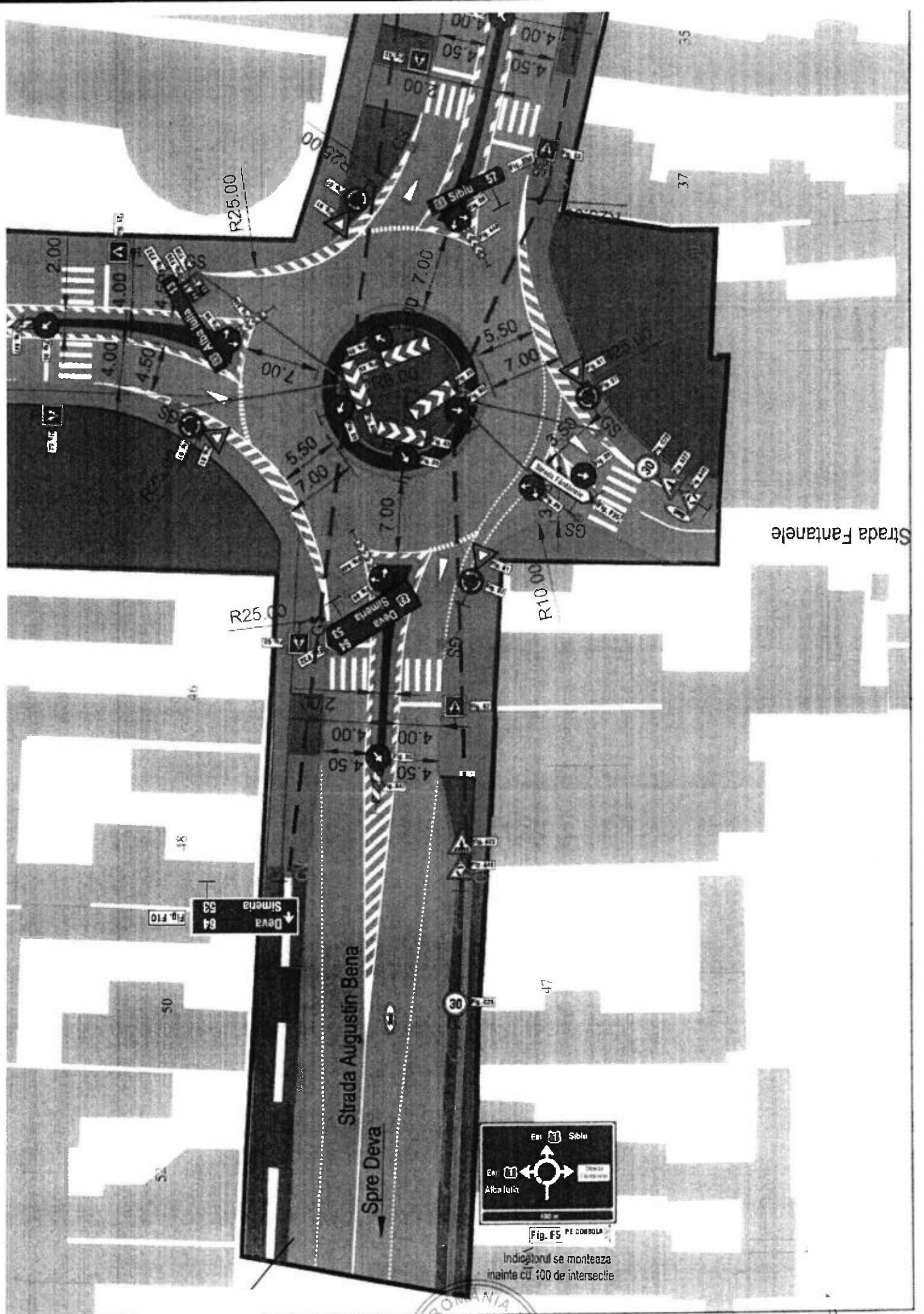
= 278,15 mp

100286-C1

184,03 mp

00286





PREȘEDINTE/VICEȘEDINȚĂ  
 Consilier Local ȘERBĂNESCU RADU CĂLIN



SECRETAR GENERAL Municipiul Sibiu  
 VLAD CRISTINA ELENA