

**STUDIU DE FEZABILITATE  
PENTRU OBIECTIVUL  
ASIGURAREA INFRASTRUCTURII PENTRU TRANSPORT VERDE –  
PUNCTE DE REÎNCARCARE VEHICULE ELECTRICE**

***Beneficiar: Municipiul Târgu Mureș, județul Mureș***

***Elaborator: Ago Proiect Engineering S.R.L.***

***Data: Decembrie 2025***

## PAGINĂ DE CAPĂT

<b>Denumirea obiectivului de investiție:</b>	<b>STUDIU DE FEZABILITATE (S.F.)</b> pentru obiectivul de investiție: <b>“Asigurarea infrastructurii pentru transport verde – Puncte de reîncarcare vehicule electrice”</b>
<b>Beneficiarul investiției:</b>	<b>Municipiului Târgu Mureș, județul Mureș</b> Adresă: Târgu Mureș, Piața Victoriei, nr. 3, Jud. Mureș CIF: 4322823 Nr. Telefon: 0265-268330
<b>Elaboratorul studiului de fezabilitate (S.F.):</b>	<b>Ago Proiect Engineering S.R.L.</b> Adresă sediu social: Mun. Cluj-Napoca, Aleea Gurghiu, nr. 1/59, jud. Cluj Adresă corespondență (punct de lucru): Mun. Cluj-Napoca, str. Becaș, nr. 7, jud. Cluj, cod poștal 400478, România. Cod unic de înregistrare: RO33808062 Nr. de ordine în registrul comerțului: J2014003267122 Atestat A.N.R.E.: 14042/2019 – de tip C1A Adresa e-mail: ago.proiect@gmail.ro Nr. telefon: +4 0724 054 103
<b>Nr./dată contract:</b>	
<b>Nr./dată proiect:</b>	
<b>Data elaborării documentației:</b>	Decembrie 2025
<b>Faze de proiectare:</b>	STUDIU DE FEZABILITATE (S.F.)

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

## PAGINĂ DE SEMNĂTURI

**DIRECTOR DE PROIECT:**

Autorizat A.N.R.E.:

Manager de proiect:

**Ing. Ostroveanu Andi**

202011706/2020 – Grad IIA, IIB

Conform COR 241919

**ȘEF DE PROIECT / MANAGER DE PROIECT:**

Autorizat A.N.R.E.:

Manager de proiect:

**Ing. Bulai Andrei**

202311583/2023 – Grad IIIA, IIIB

Conform COR 242101

**PROIECTANT INSTALAȚII ELECTRICE:**

Autorizat A.N.R.E.:

**Ing. Moldovan Andrei**

202411229/2024 – Grad IIIA, IIIB

**PROIECTANT INSTALAȚII ELECTRICE:**

Autorizat A.N.R.E.:

**Ing. Ivan Cătălin**

202411006/2024 – Grad IIIA, IIIB

**PRESTATOR:**

Atestat A.N.R.E.:

**Ago Proiect Engineering S.R.L.**

14042/2019 – de tip C1A

**Nr./dată contract:****Nr./dată proiect:****Faza de proiectare:**

Studiu de fezabilitate (S.F.)

**NOTĂ:**

Valorile utilizate în cuprinsul documentației care vizează stadiul infrastructurii existente sau elementele economice până în anul 2025 sunt furnizate de către autoritatea publică locală în temeiul solicitării de elaborare a documentului prezent. Concluziile care au la bază valorile menționate sunt influențate de corectitudinea informațiilor furnizate de autoritatea publică. Totodată, conținutul-cadru al Studiului de Fezabilitate este adaptat în funcție de specificul și complexitatea obiectivului de investiții propus.

## CUPRINS

<b>A. PIESE SCRISE .....</b>	<b>6</b>
1. Informații generale privind obiectivul de investiții .....	6
1.1. Denumirea obiectivului de investiții .....	6
1.2. Ordonator principal de credite/investitor .....	6
1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar) .....	6
1.4. Beneficiarul investiției .....	6
2. Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiții .....	6
2.1. Concluziile studiului de fezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză .....	6
2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare .....	6
2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor .....	8
2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții .....	8
2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice .....	9
3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii/opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții .....	9
3.1. Particularități ale amplasamentului: .....	9
3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic: .....	13
3.3. Costurile estimative ale investiției .....	27
3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz: .....	28
3.5. Grafice orientative de realizare a investiției .....	29
4. Analiza fiecărui/fiecărei scenariu/opțiuni tehnico- economic(e) propus(e) .....	30
4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință .....	30
4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția .....	30
4.3. Situația utilităților și analiza de consum: .....	31
4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții: .....	31
4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții. ....	32
4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară. ....	33
4.7. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate .....	34
4.8 Analiza de senzitivitate .....	39
4.9 Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor .....	39
5. Scenariul/Opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă) .....	42
5.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor .....	42
5.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) .....	43
5.3. Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind: .....	43
5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții: .....	50
5.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice .....	50
5.6. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite. ....	52
6. Urbanism, acorduri și avize conforme .....	52

**PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ ÎN ILUMINAT, EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ȘI MOBILITATE URBANĂ**

6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire.....	52
6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege .....	52
6.3. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică .....	52
6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților .....	52
6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară .....	52
6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice .....	52
Certificatul de Urbanism nr. 628 din 25.08.2025: .....	52
<b>7. Implementarea investiției .....</b>	<b>53</b>
7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției.....	53
7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare. ....	53
7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare .....	54
7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale .....	54
8. Concluzii și recomandări .....	55
<b>Bibliografie.....</b>	<b>56</b>
<b>B. PIESE DESENATE .....</b>	<b>56</b>
<b>C. ANEXE .....</b>	<b>56</b>

## **A. PIESE SCRISE**

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

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

“Asigurarea infrastructurii pentru transport verde – Puncte de reîncarcare vehicule electrice”

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

Municipiului Târgu Mureș, județul Mureș

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

Nu este cazul.

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

Municipiului Târgu Mureș, județul Mureș

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

AGO PROIECT ENGINEERING S.R.L.

### **2. Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiții**

#### **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 deoarece nu s-a realizat un studiu de prefezabilitate.

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

Având în vedere prevederile Regulamentului (UE) 2020/2.094 al Consiliului din 14 decembrie 2020 de instituire a unui instrument de redresare al Uniunii Europene pentru a sprijini redresarea în urma crizei provocate de COVID-19 și ale Regulamentului (UE) 2021/241 al Parlamentului European și al Consiliului din 12 februarie 2021 de instituire a Mecanismului de redresare și reziliență, luând în considerare prevederile Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 124/2021 privind stabilirea cadrului instituțional și financiar pentru gestionarea fondurilor europene alocate României prin Mecanismul de redresare și reziliență, precum și pentru modificarea și completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 155/2020 privind unele măsuri pentru elaborarea Planului național de redresare și reziliență necesar României pentru accesarea de fonduri externe rambursabile și nerambursabile în cadrul Mecanismului de redresare și reziliență, ținând cont și de prevederile Hotărârii Guvernului nr. 209/2022 pentru aprobarea

## ***PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ ÎN ILUMINAT, EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ȘI MOBILITATE URBANĂ***

Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 124/2021 privind stabilirea cadrului instituțional și financiar pentru gestionarea fondurilor europene alocate României prin Mecanismul de redresare și reziliență, precum și pentru modificarea și completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 155/2020 privind unele măsuri pentru elaborarea Planului național de redresare și reziliență necesar României pentru accesarea de fonduri externe rambursabile și nerambursabile în cadrul Mecanismului de redresare și reziliență, având în vedere Referatul de aprobare nr. 56.284 din 6.05.2022 al Direcției generale dezvoltare regională și infrastructură și Avizul Ministerului Investițiilor și Proiectelor Europene nr. 46.607 din data de 21.04.2022, având în vedere prevederile art. 6 alin. (1) și ale art. 12 lit. b) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 212/2020 privind stabilirea unor măsuri la nivelul administrației publice centrale și pentru modificarea și completarea unor acte normative, aprobată cu modificări prin Legea nr. 109/2021, în temeiul art. 12 alin. (6) din Hotărârea Guvernului nr. 477/2020 privind organizarea și funcționarea Ministerului Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației, cu modificările și completările ulterioare, ministrul dezvoltării, lucrărilor publice și administrației emite următorul ordin: Art. 1. — Se aprobă Ghidul specific — Condiții de accesare a fondurilor europene aferente Planului național de redresare și reziliență în cadrul apelurilor de proiecte PNRR/2022/C10, componenta 10 — Fondul local, având cuprinsul prevăzut în anexa care face parte integrantă din prezentul ordin.

Obiectivul general al PNRR este dezvoltarea României prin realizarea unor programe și proiecte esențiale, care să sprijine reziliența, nivelul de pregătire pentru situații de criză, capacitatea de adaptare și potențialul de creștere, prin reforme majore și investiții cheie cu fonduri din Mecanismul de Redresare și Reziliență.

Obiectivul specific al PNRR este de a atrage fondurile puse la dispoziție de Uniunea Europeană prin *NextGeneration EU*, în vederea atingerii jaloanelor și a țintelor în materie de reforme și investiții.

Studiul de fezabilitate pentru obiectivul de investiții **“Asigurarea infrastructurii pentru transport verde – Puncte de reîncarcare vehicule electrice”** a fost elaborat în conformitate cu prevederile **HG 907/2016** privind aprobarea conținutului – cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective și lucrări de intervenții și a **Ordinului pentru aprobarea Ghidului specific – Condiții de accesare a fondurilor europene aferente Planului național de redresare și reziliență în cadrul apelurilor de proiecte PNRR/2022/C10, componenta 10 Fondul local.**

Studiul de fezabilitate pentru obiectivul de investiții **„Asigurarea infrastructurii pentru transport verde – Puncte de reîncarcare vehicule electrice”** a fost elaborat în conformitate cu Certificatul de Urbanism nr. 628 din 25/08/2025.

### **2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor**

Dezvoltarea transportului utilizând combustibili alternativi constituie un obiectiv important asumat la nivel national iar în privința transportului privat, s-au luat măsuri pentru încurajarea trecerii la utilizarea autovehiculelor electrice, precum programul Rabla Plus.

Deficienta identificata este materializata prin imposibilitatea accesarii a posesorilor de masini electrice, pe aria locatiilor a statiilor de reincarcare a masinilor electrice, ceea ce conduce la o descurajare a traficului electric, cu consecinte negative in plan turistic, implicit economic si de mediu.

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

Piața autovehiculelor electrice este încă în faza incipientă în România. Chiar dacă vânzările de automobile ecologice (electrice și hibride) au înregistrat în România un plus față de anii anteriori (conform APIA), cu toate acestea țara noastră se află încă pe ultimele locuri în Europa.

Protecția mediului înconjurător este principala preocupare a secolului XXI. Astfel ca, producătorii de autoturisme si-au îndreptat atenția către crearea de noi modele, hibrid sau 100% electrice.

Deși prețul unui automobil electric este mai scump, mai ales pentru piața din România, pentru modelele mai performante, cu o autonomie de peste 500 de kilometri, nu sunt puțini români care aleg să investească într-un astfel de automobil. Pe măsură ce vânzările de vehicule electrice continuă să crească, există implicit și o cerere mai mare de puncte de încărcare, deoarece alimentarea cu energie se face într-un timp mai îndelungat decât umplerea unui rezervor auto cu benzină sau motorină.

Raportându-ne la situația pieței europene precum și la cea a pieței românești, este necesară creșterea numărului de stații de încărcare la nivelul întregii localități, pentru a acoperi nevoia de alimentare a automobilelor atât în prezent cât și în viitor.

Avantajele mașinilor electrice:

- au poluare zero pe țeava de eșapament – fapt foarte important și benefic pentru marile aglomerări urbane, noxele eliminate de acestea în timpul deplasării fiind nule;
- pot fi reîncărcate chiar și de la o priza simplă, deci realimentarea autoturismului (cu energie electrică) este foarte facilă pentru utilizator;
- prezintă risc mult mai redus de incendiu/explozie în caz de accident, datorită lipsei de combustibili ca benzină/motorină, care sunt foarte inflamabile;
- mașinile electrice pot fi alimentate de la rețeaua electrică;
- odată cumpărată mașina, costurile de întreținere și alimentare sunt mai mici decât în cazul combustibililor clasici;
- zgomotul produs în mers este mult mai redus decât în cazul mașinilor clasice
- timpul de reîncărcare al bateriilor este mai mic dacă operațiunea se face într-o stație specială.

Investiția propusă vizează achiziția de material rulant cu emisii zero, de tip stații de reîncărcare destinate încărcării vehiculelor electrice în localitatea Târgu Mureș, Județul Mureș.

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

Obiectivul general al proiectului este acoperirea deficienței în ceea ce privește nivelul de poluare existent cauzat de vehicule poluante la nivelul localității și de nevoia realizării unei infrastructuri adecvate pentru transportul verde, încurajarea achiziționării de vehicule electrice și de schimbare a vehiculelor cu propulsie pe bază de combustibili fosili cu cele electrice.

Municipiul Târgu Mureș și-a propus să atingă următoarele obiective:

- ❖ îmbunătățirea calității mediului, prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră prin stimularea utilizării vehiculelor electrice;
- ❖ dezvoltarea infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică;
- ❖ dezvoltarea transportului ecologic.

Obiectivul prezentei investiții este de a crea 20 puncte de reîncărcare, prin montarea a 10 stații de reîncărcare după cum urmează:

- **Stațiile de reîncărcare nr.36 și nr.37 – Strada Kos Karoly– CF:128554**
- **Stațiile de reîncărcare nr.38 și nr.39 – Strada Nicolae Balcescu – CF:135355**
- **Stațiile de reîncărcare nr.40 și nr.41 – Strada Viitorului – CF:122104**
- **Stațiile de reîncărcare nr.42, nr.43, nr.44 și nr.45 – Strada Rodniciei – CF:136395**

## **3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii/opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții**

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

**a) Descrierea amplasamentului** (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan, regim juridic - natura proprietății sau titlul de proprietate, servituți, drept de preempțiune, zonă de utilitate publică, informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz);

Investiția se referă la puncte de încărcare vehicule electrice ce vor fi amplasate pe raza municipiului Târgu Mureș.

Târgu Mureș este municipiul de reședință al județului Mureș, Transilvania, România, format din localitățile componente Mureșeni, Remetea și Târgu Mureș (reședința). Se află în centrul Transilvaniei istorice, pe ambele maluri ale cursului superior al râului Mureș. Situat în zona central-nordică a României, orașul are ca delimitare geografică râul Mureș și dealul Cornești. Târgu Mureș se învecinează cu comunele Sângeorgiu de Mureș, Cristești, Livezeni, Corunca, Sântana de Mureș și Sâncraiu de Mureș

- ❖ **Stațiile de reîncărcare nr.36 și nr.37:** zona de nord a municipiului, pe strada Kos Karoly, pe terenul cu nr. cadastral 128554, în parcare existentă având alocate patru locuri de parcare, suprafața de teren ocupată este de 50 mp.  
Coordonate geografice: 46°33'13.3"N 24°33'36.7"E
- ❖ **Stațiile de reîncărcare nr.38 și nr.39:** zona de vest a municipiului, pe strada Nicolae Balcescu, pe terenul cu nr. cadastral 135355, în parcare existentă având alocate patru locuri de parcare, suprafața de teren ocupată este de 50 mp.

Coordonate geografice: 46°32'18.89"N, 24°32'37.20"E

- ❖ **Stațiile de reîncărcare nr.40 și nr.41:** zona de centru a municipiului, pe strada Viitorului, pe terenul cu nr. cadastral 122104, în parcare existentă având alocate patru locuri de parcare, suprafața de teren ocupată este de 50 mp.  
Coordonate geografice: 46°32'12.57"N, 24°35'10.11"E
- ❖ **Stațiile de reîncărcare nr.42, nr.43, nr.44 și nr.45 :** zona de sud-est a municipiului, pe strada Rodniciei, pe terenul cu nr. cadastral 136395, în parcare existentă având alocate opt locuri de parcare, suprafața de teren ocupată este de 100 mp.  
Coordonate geografice: 46°32'09.2"N 24°35'27.5"E

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

Pentru fiecare din cele 4 amplasamente propuse în care se vor monta stațiile de reîncărcare există acces neîngrădit, acestea fiind propuse în parcurile publice deja existente.

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

**Stațiile de reîncărcare nr.36 și nr.37 se învecinează:**

- la N: Aleea Carpați
- la E: Direcția Fiscală Locală Târgu Mureș
- la V: Administrația Domeniului Public
- la S: Strada Kos Karoly

**Stațiile de reîncărcare nr.38 și nr.39 se învecinează:**

- la N: Strada Nicolae Bălcescu
- la E: Gimnaziul Nicolae Bălcescu
- la V: Strada Libertății
- la S: Unitatea Militară

**Stațiile de reîncărcare nr.40 și nr.41 se învecinează:**

- la N: Pârâul Pocloș
- la E: Strada Progresului
- la V: Strada Înfrățirii
- la S: Strada Viitorului

**Stațiile de reîncărcare nr.42, nr.43, nr.44 și nr.45 se învecinează:**

- la N: Strada Cutezanței
- la E: Piața Diamant
- la V: Strada Prograsului
- la S: Strada Rodniciei

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

Nu există surse de poluare existente în zonă în amplasamentul stațiilor de reîncărcare.

Investitia nu va avea un impact previzibil semnificativ asupra obiectivului de mediu privind prevenirea și controlul poluării aerului, apei și solului.

**e) date climatice și particularități de relief;**

Clima municipiului Târgu Mureș este plăcută, de tip continental moderată cu veri călduroase și ierni aspre. Este influențată de vecinătatea cu Munții Gurghiu, iar toamna și iarna orașul resimte și influențele atlantice de la vest. Trecerea de la iarnă la primăvară se face, de obicei, la mijlocul lunii martie, iar cea de la toamnă la iarnă în luna noiembrie. Verile sunt călduroase, iar iernile în general sunt lipsite de viscole. Temperatura medie anuală din aer este de cca 8,2 °C. Temperatura medie în ianuarie este de - 3 °C, iar cea a lunii iulie, de 19 °C. Temp. minimă absolută a fost de - 32,8 °C (înregistrată în ianuarie 1963), iar maxima absolută, de 38,5 °C (înregistrată în august 1952). Media precipitațiilor anuale atinge 663 mm, cea mai ploioasă lună fiind iunie (99 mm), iar cea mai uscată, februarie (26 mm). În ultimii ani, se observă faptul că iernile devin din ce în ce mai blânde, cu temperaturi care rareori scad sub - 15 °C și cu zăpadă din ce în ce mai puțină. Verile sunt din ce în ce mai calde, crescând numărul de zile tropicale (în care maxima depășește 30 °C). Temperaturile sunt cuprinse între următoarele valori extreme: - 32,8 °C și +39 °C.

Cea mai întinsă zonă de pădure din municipiul Târgu Mureș se află la cea mai înaltă cotă a orașului, pe Platoul Cornești. Pădurea Mare, la 505 m deasupra Mării Negre și la 190 m deasupra localității, este alcătuită din stejar și carpen. Râul Mureș a creat în mai multe zone o luncă, unde vegetația este tipică acestui relief.

**f) existența unor rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare / protejare, în măsura în care pot fi identificate:**

Nu este cazul. În zona parcărilor publice existente în care se vor amplasa stațiile de reîncărcare, primăria municipiului Târgu Mureș odată cu realizarea lucrărilor preconizate, va efectua și eventuale lucrări de relocare/protejare a rețelelor edilitare amplasate în zona, dacă va fi cazul în momentul execuției lucrării.

**g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare, cuprinzând:**

**(i) date privind zonarea seismică:**

Zona seismică după normativul P100/2013 este "E", accelerația terenului pentru proiectare  $a_g = 0,12$  și perioada de colț  $T_c = 0.7$  sec.

**(ii) date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice:**

Conform normativului G.T.006 – 97, elaborat de ISPIF, privind zonarea teritoriului funcție de potențialul de producere a alunecărilor de teren, zona investigată este caracterizată cu potențial scăzut de producere a alunecărilor de teren și probabilitate practic zero.

Nivelul hidrostatic se găsește la adâncimi cuprinse între 2.00 – 5.00 m și poate marca creșteri în

**PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ ÎN ILUMINAT, EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ȘI MOBILITATE URBANĂ**

perioadele bogate in precipitatii. In conformitate cu NP 074/2007, corelarea factorilor si a elementelor constructive corespund unui "risc geotehnic redus" al amplasamentului, incadrind lucrarea in "categoria geotehnica 1".

Caracteristicile geotehnice (prezentate in tabel) au fost stabilite prin asimilarea unor rezultate de laborator obtinute pe materiale similare cu cele interceptate de foraje si prelucrate conform recomandarilor STAS 3300/1-85 si STAS 3300/2-85 .

Tip litologic	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\phi$ (°)	c (kPa)	E (kPa)	I <sub>p</sub> (%)	I <sub>c</sub> (%)	e (-)	p <sub>conv</sub> (kPa)
Nisip cu pietris si bolovanis	20-21	30-34	0	25000-35000	-	-	-	400-500
Argila	18-19	14	17-35	8300	33	0.80	0.77	300
Argila prafoasa / Argila nisipoasa	19.0 - 19.3	16.0 -19.3	12.0 - 17.0	10000	32	0.70	0.70	300

**(iii) date geologice generale:**

Perimetrul studiat apartine Unitatii Geologice majore depresionare a Campiei Pannonice, in care succesiunea geologica este data de complexul argilelor–nisipoase pannoniene, peste care se dispun discordant formațiuni recente pleistocen-holocene.

Stratele pannonianului sunt quasiorizontale – inclinate cu 2,5-3° spre VSV, sunt relativ omogene – cu intercalatii de faciesuri argilo-nisipoase.

Petrografic depozitele pannonianului intra in categoria marelor – cu tot spectrul cunoscut, datorită continutului de carbonati secundari.

Local depozitele nisipoase trec in categoria gresiiilor sau a nisipurilor cimentate cu lianti in special carbonatici, dar si secundar argilitici.

Fundamentul unitatii deluroase apartine cristalinului metamorfic peste care, se succed orizonturi de marne, argile, argile nisipoase, nisipuri.

Structural stratele formatiunii de baza sunt orizontale iar formatiunea acoperitoare are grosimi variabile si reflecta morfologia actuala a terenului.

Pamanturile ce alcatuiesc formatiunea acoperitoare sunt stratificate si se deosebesc între ele prin colorit si caracteristici geotehnice.

De precizat este faptul ca aceste paminturi ce alcatuiesc stratele formatiunii acoperitoare se incadreaza conform NP 074-2014 in categoria terenurilor dificile de fundare respective paminturi cu umflari si contractii mari (P.U.M.C.) Lucrarile geotehnice executate au investigat stratele formatiunii acoperitoare pana la adancimea de 6,00m.-limita zonei active.

**(iv) date geotehnice obținute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fișe complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări, hărți de zonare geotehnică, arhive accesibile, după caz:**

## ***PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ ÎN ILUMINAT, EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ȘI MOBILITATE URBANĂ***

Datele geotehnice se vor obtine din studiul geotehnic realizat la faza de Proiect Tehnic de Executie daca este cazul.

**(v) încadrarea în zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundații) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare:**

În conformitate cu prevederile din **NP 074-2014** Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții amplasamentul cercetat se încadrează în **categoria geotehnică 1 cu risc geotehnic redus**.

**(vi) caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentărilor, cu indicarea surselor de informare enunțate bibliografic:**

Nu sunt identificabile riscuri de degradare a mediului legate de protejarea calitatii apei și de stresul hidric.

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

O stație de reîncărcare a vehiculelor electrice, denumită și stație de reîncărcare EV, este un element al unei infrastructuri care furnizează energie electrică pentru reîncărcarea vehiculelor full electrice și hibride plug-in.

Deoarece piața vehiculelor electrice se extinde, există o nevoie tot mai mare de stații de reîncărcare accesibile publicului larg, unele dintre ele susținând încărcarea mai rapidă la tensiuni și curenți mai mari decât cele disponibile în mediul rezidențial.

Aceste stații de reîncărcare oferă unul sau mai mulți conectori cu sarcină mare sau speciali, care sunt într-o gamă variată, dar conformi cu standardele conectorilor de încărcare electrică, valabili în anumite zone de pe glob.

Raportându-ne la tipul de alimentare, stațiile de încărcare se împart în:

- încărcare utilizând curentul alternativ AC la 230V sau 380V și
- încărcare utilizând curentul continuu DC la 500V.

În terminologia SAE (Society of Automotive Engineer), încărcarea AC de 240 volți este cunoscută sub denumirea de încărcare Nivel 2, iar încărcarea cu curent înalt de 500 volți DC este cunoscută sub denumirea de DC Fast Charge. Proprietarii pot instala acasă o stație de încărcare de nivel 2, în timp ce întreprinderile și administrația locală oferă posturi publice de încărcare de nivel 2 și DC Fast Charge, care furnizează energie electrică contra cost sau gratuit.

Pentru a uniformiza cerințele pe această piață IEC (International Electrotechnical Commission) a creat un standard care reglementează caracteristicile stațiilor și le clasifică utilizând modul de încărcare:

Modul 1 - încărcarea lentă de la o priză electrică obișnuită (cu una sau trei faze);

Modul 2 - încărcarea lentă de la o priză obișnuită, dar cu un anumit aranjament de protecție specific pentru EV (de exemplu, sistemele Park & Charge sau PARVE);

Modul 3 - încărcare lentă sau rapidă utilizând o priză cu mai mulți pini cu funcții de control și protecție (de exemplu, SAE J1772 și IEC 62196);

Modul 4 - încărcare rapidă utilizând o tehnologie specială de încărcare, cum ar fi CHAdeMO.

Conform aceleiași clasificări există trei cazuri de conectare:

Cazul A este orice încărcător conectat la rețeaua de alimentare (de obicei, cablul de alimentare este atașat încărcătorului) asociat de obicei cu modurile 1 sau 2.

Cazul B este un încărcător de la bordul vehiculului, cu un cablu de alimentare care poate fi detașat atât de alimentare, cât și de vehicul - de obicei modul 3.

Cazul C este o stație de reîncărcare dedicată cu alimentare DC la vehicul. Cablul de alimentare poate fi atașat permanent la stația de reîncărcare, cum ar fi în modul 4.

Și patru tipuri de prize:

**Tipul 1** - cuplaj monofazat pentru vehicule - reflectând specificațiile SAE J1772 / 2009 ale mașinii. Conectorul SAE J1772-2009, cunoscut sub numele de conector Yazaki (după producătorul său), se găsește în mod frecvent pe echipamentele de încărcare EV din America de Nord. În 2001, SAE International a propus un standard pentru un cuplaj conductiv care a fost aprobat de California Air Resources Board pentru stațiile de încărcare a EV. Conectorul SAE J1772-2001 avea o formă dreptunghiulară care se baza pe un design realizat de Avcon. În 2009, a fost publicată o revizuire a standardului SA1717, care include un design nou de Yazaki cu o carcasa rotundă. Specificațiile cuplorului SAE J1772-2009 au fost incluse în standardul IEC 62196-2 ca o implementare a conectorului de **tip 1** pentru încărcarea cu AC monofazat. Conectorul are cinci știfturi pentru cele două fire de curent alternativ, pământ și 2 pini de semnal compatibili cu IEC 61851-2001 / SAE J1772-2001 pentru detectarea proximității și pentru funcția pilot de comandă.

În timp ce standardul original SAE J1772-2009 descrie ratinguri de la 120 V 12 A sau 16 A la 240 V 32 A sau 80 A, specificațiile IEC 62196 de tip 1 acoperă numai 230-250 V la 32 A sau 80 A. (versiunea 80 A Din IEC 62196 de tip 1 este considerat, totuși, numai pentru SUA.)



**Tipul 2** - cuplaj de vehicule monofazat și trifazat - reflectând specificațiile prizei VDE-AR-E 2623-2-2. Producătorul de conectori Mennekes a dezvoltat o serie de conectori pe bază de

**PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ ÎN ILUMINAT, EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ȘI MOBILITATE URBANĂ**

60309 care au fost dotate suplimentar cu mai mulți pini de semnal - acești conectori "CEEplus" au fost utilizați pentru încărcarea vehiculelor electrice de la sfârșitul anilor 1990.

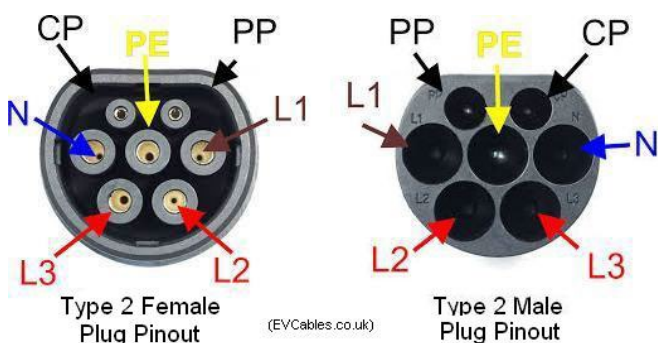
Cu rezoluția funcției pilot de control IEC 61851-1: 2001 (în conformitate cu propunerea SAE J1772: 2001), conectorii CEEplus înlocuiesc ca standard pentru încărcarea vehiculelor electrice cuplurile Marechal (MAEVA / 4 pin / 32 A). Pentru a asigura o manipulare ușoară de către consumatori, prizele au fost făcute mai mici (diametrul de 55 mm) și aplatizate pe o parte (protecția fizică împotriva inversării polarității).

Spre deosebire de conectorul Yazaki, cu toate acestea, nu există niciun zăvor, ceea ce înseamnă că în acest caz consumatorii nu au nici un feedback exact ca dispozitivul este introdus corect în locaș. Lipsa unui zăvor, de asemenea, creează probleme privind mecanismul de blocare.

Spre deosebire de prizele IEC 60309, soluția pentru automobile Mennekes / VDE (germană, VDE-Normstecker für Ladestationen sau VDE standard pentru stațiile de încărcare) are o singură dimensiune și aspect pentru curenți de la 16 A în trei faze monofazate până la 63 A (3.7-43.5 kW), dar nu acoperă întreaga gamă de niveluri de Mod 3 (vezi mai jos) din specificația IEC 62196. Deoarece conectorul VDE auto a fost descris mai întâi în propunerea DKE / VDE pentru standardul IEC 62196-2 (IEC 23H / 223 / CD), el a fost numit și conectorul auto IEC-62196-2 / 2.0 înainte de a-și obține propria standardizare VDE va retrage oficial standardul național de îndată ce va fi soluționat standardul internațional IEC.

Asociația constructorilor europeni de automobile (ACEA) a decis să utilizeze conectorul de tip 2 pentru implementare în Uniunea Europeană. Pentru prima fază, ACEA recomandă stațiilor publice de încărcare să ofere prize de tip 2 (Mod 3) sau CEEform (Mod 2), în timp ce încărcarea la domiciliu poate utiliza în plus o priză standard de acasă (Mod 2). În cea de-a doua fază (care se așteaptă să fie 2017 și ulterior), se utilizează numai un conector uniform, în timp ce alegerea finală pentru tipul 2 sau tipul 3 este lăsată deschisă.

În martie 2011, ACEA a publicat un document de poziție care recomandă Modulul 3 de tip 2 ca soluție uniformă UE până în 2017, încărcarea ultrarapidă DC poate utiliza doar un conector de tip 2 sau Combo2.



## ***PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ ÎN ILUMINAT, EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ȘI MOBILITATE URBANĂ***

**Tipul 3** - un cuplaj de vehicule monofazat și trifazat echipat cu obloane de siguranță - care reflectă propunerea EV Plug Alliance .

El EV Plug Alliance a fost format pe 28 martie 2010 de către companiile electrice din Franța (Schneider Electric, Legrand) și Italia (Scame). În cadrul IEC 62196, acestea propun un conector pentru automobile derivat din conectorii Scame mai vechi (seria Libera) care erau deja utilizați pentru vehiculele electrice ușoare. Gimélec s-a alăturat Alianței la 10 mai, iar mai multe companii s-au alăturat în data de 31 mai: Gewiss, Marechal Electric, Radiall, Vimar, Weidmüller France & Yazaki Europe. Noul conector este capabil să furnizeze o încărcare trifazată de până la 32 A. Schneider Electric subliniază faptul că "EV Plug" folosește mici obloane de protecție deasupra pinilor laterali ai soclurilor, această necesitate fiind impusă în 12 țări europene, iar pentru ceilalți conectori de încărcare EV nu este necesară această protecție. Limitarea conectorului la 32 A permite conectarea la prize mai ieftine și costurile de instalare reduse. EV Plug Alliance subliniază faptul că viitoarea specificație IEC 62196 va avea o anexă care clasifică prizele de încărcare a vehiculelor electrice în trei tipuri (propunerea lui Yazaki este de tip 1, propunerea lui Mennekes este de tip 2, propunerea lui Scame este de tip 3) și că, în loc să aibă un singur tip de conector la ambele capete ale cablului de încărcare, utilizatorul va trebui să aleagă cel mai bun tip pentru fiecare parte. Stecherul pentru Scame / EV ar fi cea mai bună opțiune pentru cutia încărcător / perete, lăsând alegerea pentru partea autovehiculului deschisă. La 22 septembrie 2010, companiile Citelum, DBT, FCI, Leoni, Nexans, Sagemcom, Tyco Electronics s-au alăturat Alianței.





**Tipul 4** - cuplaj rapid de încărcare - pentru sisteme speciale cum ar fi CHAdeMO. CHAdeMO este denumirea comercială a unei metode de încărcare rapidă pentru vehiculele electrice cu baterii care livrează până la 62,5 kW de curent continuu (500 V, 125 A) prin intermediul unui conector electric special. Acesta este propus ca standard industrial la nivel mondial de către o asociație cu același nume și inclus în IEC 62196 ca tip 4. CHAdeMO este o abreviere a "CHArge de MOve", echivalentă cu "mișcarea prin încărcare" sau "mișcarea de încărcare". Numele este, de asemenea, un joc de cuvinte de la "O cha demo ikaga desuka" în japoneză care s-ar traduce "Ce zici de un ceai?", Referindu-se la timpul necesar pentru încărcarea unei mașini. CHAdeMO poate încărca mașini electrice cu rază mică de acțiune (120 km / 75 mile) în mai puțin de o jumătate de oră.

CHAdeMO a fost formată de Compania Electric Power din Tokyo, Nissan, Mitsubishi și Fuji Heavy Industries (producătorul vehiculelor Subaru). Toyota s-a alăturat mai târziu ca al cincilea membru executiv. Trei dintre aceste companii au dezvoltat vehicule electrice care folosesc conectorul DC TEPCO pentru încărcare rapidă.

Cele mai multe vehicule electrice (EV) au un încărcător de la bord care utilizează un circuit redresor pentru a transforma curentul alternativ de la rețeaua electrică în curentul continuu (DC) potrivit pentru reîncărcarea acumulatorului EV. Problemele legate de cost și temperatură limitează puterea redresorului, astfel încât, dincolo de 240 V și 75 A, este mai bine ca o stație externă de încărcare să furnizeze curent continuu (DC) direct la bateria vehiculului. Având în vedere aceste limite, cele mai multe soluții de încărcare convenționale se bazează fie pe circuite monofazice 240V / 30A în SUA și Japonia, 240V, 70A în Canada sau pe 230V, 16A sau trifazice 400V, 32A în Europa și Australia. În timp ce sistemele de încărcare AC au fost specificate cu limite superioare - SAE J1772-2009 are o opțiune pentru 240 V, 80 A și VDE-AR-E 2623-2-2 are în variant trifazică, 400 V, 63 A - aceste tipuri de stații de încărcare au fost rareori implementate în SUA și doar vehiculele electrice fabricate de Tesla au un redresor de potrivire.

Pentru o încărcare mai rapidă, încărcătoarele dedicate pot fi construite în locații permanente și prevăzute cu conexiuni de mare amperaj la rețea. În acest mod de conectare, ieșirea DC a încărcătorului nu are o limită efectivă, teoretică sau practică. Astfel de încărcare de înaltă tensiune și de curent înalt se numește DCFC – DC Fast charge sau DCQC – DC Quick Charge .



În prezent în lume încărcarea autovehiculelor electrice se realizează fie în regim casnic, de la rețeaua locuinței, fie prin intermediul infrastructurii de încărcare, în speță stațiile publice și semipublice de încărcare.

Pentru încărcarea în regim casnic a automobilelor electrice avem 4 variante cu avantajele și dezavantajele lor:

1. Soclu și prelungitor de uz casnic. Autovehiculul este conectat la rețeaua electrică prin prize standard aflate în locuințe, care, sunt de obicei evaluate la aproximativ 16A. Pentru a folosi modul 1, instalația electrică trebuie să respecte reglementările de siguranță și trebuie să aibă un sistem de împământare, un disjuncteur pentru a proteja împotriva supraîncărcării și o protecție împotriva scurgerilor de împământare. Prizele au dispozitive de blocare pentru a preveni contactele accidentale.



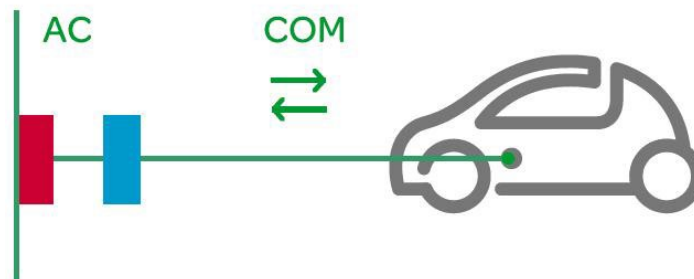
Mufă fixă, clasică pentru conectare rețea.

Prima limitare este puterea disponibilă, pentru a evita riscurile de încălzire a prizei și a cablurilor după o utilizare intensă timp de mai multe ore la sau în apropierea puterii maxime. Apare riscul expunerii la incendiu dacă instalația electrică este depășită sau dacă anumite dispozitive de protecție sunt absente.

Cea de-a doua limitare este legată de gestionarea puterii instalate. Deoarece soclul de încărcare împarte un alimentator de la tabloul de distribuție cu alte prize (fără circuit dedicat) dacă suma consumurilor depășește limita de protecție (în general 16 A), întreruptorul se va opri, oprind încărcarea.

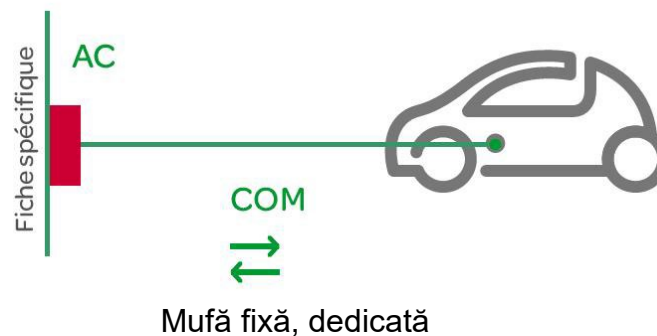
Toți acești factori impun o limită a puterii în varianta 1, din motive de siguranță și de calitate a serviciilor.

2. Priză internă și cablu cu dispozitiv de protecție. Vehiculul este conectat la rețeaua electrică principală prin prize de uz casnic. Încărcarea se face printr-o rețea monofazată sau trifazată prin instalarea unui cablu cu împământare. Un dispozitiv de protecție este încorporat în cablu. Această soluție este mai scumpă decât prima datorită specificității cablului.



Priză non-dedicată cu dispozitiv de protecție încorporat prin cablu

3. Soclu specific pe un circuit dedicat. Vehiculul este conectat direct la rețeaua electrică prin intermediul unei prize sau a unei prize speciale și a unui circuit dedicat. O funcție de control și protecție este, de asemenea, instalată permanent în instalație. Acesta este singurul mod de încărcare care respectă standardele aplicabile pentru legarea instalațiilor electrice. De asemenea, permite încărcarea în așa fel încât aparatele electrice de uz casnic să poată fi acționate în timpul încărcării vehiculului sau, dimpotrivă, să optimizeze timpul de încărcare al vehiculului electric.



Mufă fixă, dedicată

4. Conectare curent continuu (DC) pentru reîncărcare rapidă. Vehiculul electric este conectat la rețeaua electrică principală printr-un încărcător extern. Funcțiile de control și protecție și cablul de încărcare a autovehiculului sunt instalate permanent în instalație.



Conexiune DC



Tehnologiile de încărcare disponibile

Nr. Crt.	Viteza și tipul încărcătorului	Putere nominală	Timpul aproximativ de încărcare*
1	Lent (curent alternativ monofazat)	3-7 kW	7-16 ore
2	Normal (curent alternativ trifazat)	11-22 kW	2-4 ore
3	Rapid (curent continuu)	50-100 kW	30-40 de minute
4	Ultra rapid (curent continuu)	>100 kW	< 20 de minute

\* Depinde, de asemenea, de capacitatea bateriei și de alte variabile.

Tabel 1. Timpi de încărcare

### 3.2.1 Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;

Pentru obiectivul nostru de investiție se vor monta un număr de 10 stații de reîncărcare, fiecare fiind formată din două puncte de reîncărcare, alimentate de același punct de livrare din rețeaua publică de distribuție.

Se vor monta:

- ✓ Un număr de 4 stații de reîncărcare rapidă la o putere  $\geq 50$  kW DC + 22kW AC, din care un punct de reîncărcare permite reîncărcarea multistandard în curent continuu și un punct de reîncărcare permite reîncărcarea în curent alternativ.
- ✓ Un număr de 6 stații de reîncărcare lentă la o putere maximă de 22kW AC / punct de reîncărcare.

Stațiile de reîncărcare vor respecta standardul IEC 61851 (Sistem de încărcare conductivă pentru vehicule electrice).

Stațiile de reîncărcare vor fi echipate cu conectori de tip 2 pentru vehicule, conform descrierii din Standardul EN62196-2, pentru încărcarea în curent alternativ, și conectori ai sistemului de reîncărcare combinat Combo 2, conform descrierii din Standardul EN62196-3, pentru încărcarea în curent continuu.

Stațiile de reîncărcare vor permite reîncărcarea simultană la puterile declarate.

Stațiile de reîncărcare comunică prin protocol de tip OCPP - Open Charge Point Protocol - minim 1.6 și dispun de meniu în limba română și în limba engleză.

Pe amplasamentul stațiilor de reîncărcare se asigură două locuri de parcare, egal cu numărul punctelor de reîncărcare aferente stațiilor, destinate exclusiv încărcării vehiculelor electrice, marcate cu culoarea verde, cu imaginea din panoul de informare. Suprafața de teren ocupată este de minim 25mp. Marcajul se va menține pe toată perioada de implementare și

## ***PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ ÎN ILUMINAT, EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ȘI MOBILITATE URBANĂ***

monitorizare a proiectului. În situația în care se va constata necesitatea, se vor ilumina stațiile de reîncărcare pentru creșterea sentimentului de siguranță și confort.

Se prevede semnalizarea corespunzătoare și vizibilă a spațiilor în care sunt instalate stațiile de reîncărcare, în concordanță cu standardele europene și naționale în domeniu, potrivit panoului de informare. Se va monta pentru fiecare stație de reîncărcare câte un panou de informare.

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

Pentru amenajarea punctelor de reîncărcare în cele 4 locații amintite mai sus, s-au luat în considerare doua scenarii:

#### **Scenariul 1 – Amplasare stații de reîncărcare rapide în curent continuu cu puterea $\geq 50\text{kW}$ și două locuri de parcare**

##### **Stațiile de reîncărcare nr.36 și nr.37:**

- În parcare de pe strada Kos Karoly se vor amplasa două stații de reîncărcare. Stațiile propuse vor fi de minim 50kW DC (încărcare COMBO și încărcare Chademo) și va asigura încărcarea a două autovehicule simultan per stație.
- Se prevede instalația de utilizare cu energie electrică din punctul de delimitare cu operatorul de distribuție până la stația de reîncărcare (instalație de utilizare care aparține beneficiarului, compusă din:
  - LES 0,4 kV – 5x50mmp;
  - tub gofrat De=90mm;
  - priză de pământ Rp<4 ohmi;
- Se prevede instalația de alimentare cu energie electrică din punctul de racordare la rețeaua de energie electrică până la punctul de delimitare cu Operatorul de Distribuție (instalație de racordare care aparține Operatorului de distribuție, soluția tehnică de alimentare este reglementată prin Avizul Tehnic de Racordare emis de către Operatorul de Distribuție).

##### **Stațiile de reîncărcare nr.38 și nr.39:**

- În parcare de pe strada Nicolae Balcescu se vor amplasa două stații de reîncărcare. Stațiile propuse vor fi de minim 50kW DC (încărcare COMBO și încărcare Chademo) și va asigura încărcarea a două autovehicule simultan per stație.
- Se prevede instalația de utilizare cu energie electrică din punctul de delimitare cu operatorul de distribuție până la stația de reîncărcare (instalație de utilizare care aparține beneficiarului, compusă din:
  - LES 0,4 kV – 5x50mmp;
  - tub gofrat De=90mm;
  - priză de pământ Rp<4 ohmi;
- Se prevede instalația de alimentare cu energie electrică din punctul de racordare la rețeaua de energie electrică până la punctul de delimitare cu Operatorul de Distribuție (instalație de racordare care aparține Operatorului de distribuție, soluția tehnică de

alimentare este reglementată prin Avizul Tehnic de Racordare emis de către Operatorul de Distribuție).

**Stațiile de reîncărcare nr.40 și nr.41 :**

- În parcare de pe strada Viitorului se va amplasa o stație de reîncărcare. Stația propusă va fi de minim 50kW DC (încărcare COMBO și încărcare Chademo) și va asigura încărcarea a două autovehicule simultan.
- Se prevede instalația de utilizare cu energie electrică din punctul de delimitare cu operatorul de distribuție până la stația de reîncărcare (instalație de utilizare care aparține beneficiarului, compusă din:
  - LES 0,4 kV – 5x50mmp;
  - tub gofrat De=90mm;
  - priză de pământ Rp<4 ohmi;
- Se prevede instalația de alimentare cu energie electrică din punctul de racordare la rețeaua de energie electrică până la punctul de delimitare cu Operatorul de Distribuție (instalație de racordare care aparține Operatorului de distribuție, soluția tehnică de alimentare este reglementată prin Avizul Tehnic de Racordare emis de către Operatorul de Distribuție).

**Stațiile de reîncărcare nr.42, nr.43, nr.44 și nr.45 :**

- În parcare de pe strada Rodniciei se va amplasa o stație de reîncărcare. Stația propusă va fi de minim 50kW DC (încărcare COMBO și încărcare Chademo) și va asigura încărcarea a două autovehicule simultan.
- Se prevede instalația de utilizare cu energie electrică din punctul de delimitare cu operatorul de distribuție până la stația de reîncărcare (instalație de utilizare care aparține beneficiarului, compusă din:
  - LES 0,4 kV – 5x50mmp;
  - tub gofrat De=90mm;
  - priză de pământ Rp<4 ohmi;
- Se prevede instalația de alimentare cu energie electrică din punctul de racordare la rețeaua de energie electrică până la punctul de delimitare cu Operatorul de Distribuție (instalație de racordare care aparține Operatorului de distribuție, soluția tehnică de alimentare este reglementată prin Avizul Tehnic de Racordare emis de către Operatorul de Distribuție).

**Scenariul 2 – Amplasare stații de reîncărcare rapide cu puteri  $\geq 50\text{kW DC}+22\text{kW AC}$  și stații de reîncărcare lente cu puteri de  $2 \times 22\text{kW AC}$**

**Stațiile de reîncărcare nr.36 și nr.37:**

- În parcare de pe strada Kos Karoly se vor amplasa două stații de reîncărcare. Stațiile propuse vor asigura încărcarea a patru automobile simultan la o putere  $\geq 22 \text{ kW}$  în curent alternativ (încărcare type 2) și o putere  $\geq 50 \text{ kW}$  în curent continuu (încărcare COMBO), per stație.
- Se prevede instalația de utilizare cu energie electrică din punctul de delimitare cu operatorul de distribuție până la stația de reîncărcare (instalație de utilizare care aparține beneficiarului, compusă din:
  - LES 0,4 kV – 5x35mm<sup>2</sup>;
  - tub gofrat  $D_e=75\text{mm}$ ;
  - priză de pământ  $R_p < 4 \text{ ohmi}$ ;
- Se prevede instalația de alimentare cu energie electrică din punctul de racordare la rețeaua de energie electrică până la punctul de delimitare cu Operatorul de Distribuție (instalație de racordare care aparține Operatorului de distribuție, soluția tehnică de alimentare este reglementată prin Avizul Tehnic de Racordare emis de către Operatorul de Distribuție).

**Stațiile de reîncărcare nr.38 și nr.39:**

- În parcare de pe strada Nicolae Balcescu se vor amplasa două stații de reîncărcare. Stațiile propuse vor asigura încărcarea a patru automobile simultan la o putere  $\geq 22 \text{ kW}$  în curent alternativ (încărcare type 2) și o putere  $\geq 50 \text{ kW}$  în curent continuu (încărcare COMBO), per stație.
- Se prevede instalația de utilizare cu energie electrică din punctul de delimitare cu operatorul de distribuție până la stația de reîncărcare (instalație de utilizare care aparține beneficiarului, compusă din:
  - LES 0,4 kV – 5x35mm<sup>2</sup>;
  - tub gofrat  $D_e=75\text{mm}$ ;
  - priză de pământ  $R_p < 4 \text{ ohmi}$ ;
- Se prevede instalația de alimentare cu energie electrică din punctul de racordare la rețeaua de energie electrică până la punctul de delimitare cu Operatorul de Distribuție (instalație de racordare care aparține Operatorului de distribuție, soluția tehnică de alimentare este reglementată prin Avizul Tehnic de Racordare emis de către Operatorul de Distribuție).

**Stațiile de reîncărcare nr.40 și nr.41:**

- În parcare de pe Strada Viitorului se vor amplasa două stații de reîncărcare. Stațiile propuse vor fi de 2x22kW AC (încărcare type 2), per stație și vor asigura încărcarea a patru automobile simultan la o putere  $\geq 22$  kW / automobil.
- Se prevede instalația de utilizare cu energie electrică din punctul de delimitare cu operatorul de distribuție până la stația de reîncărcare (instalație de utilizare care aparține beneficiarului, compusă din:
  - LES 0,4 kV – 5x16mmp;
  - tub gofrat De=75mm;
  - priză de pământ Rp<4 ohmi;
- Se prevede instalația de alimentare cu energie electrică din punctul de racordare la rețeaua de energie electrică până la punctul de delimitare cu Operatorul de Distribuție (instalație de racordare care aparține Operatorului de distribuție, soluția tehnică de alimentare este reglementată prin Avizul Tehnic de Racordare emis de către Operatorul de Distribuție).

**Stațiile de reîncărcare nr.42, nr.43, nr.44 și nr.45:**

- În parcare de pe Strada Rodniciei se vor amplasa patru stații de reîncărcare. Stațiile propuse vor fi de 2x22kW AC (încărcare type 2), per stație și vor asigura încărcarea a opt automobile simultan la o putere  $\geq 22$  kW / automobil.
- Se prevede instalația de utilizare cu energie electrică din punctul de delimitare cu operatorul de distribuție până la stația de reîncărcare (instalație de utilizare care aparține beneficiarului, compusă din:
  - LES 0,4 kV – 5x16mmp;
  - tub gofrat De=75mm;
  - priză de pământ Rp<4 ohmi;
- Se prevede instalația de alimentare cu energie electrică din punctul de racordare la rețeaua de energie electrică până la punctul de delimitare cu Operatorul de Distribuție (instalație de racordare care aparține Operatorului de distribuție, soluția tehnică de alimentare este reglementată prin Avizul Tehnic de Racordare emis de către Operatorul de Distribuție).

În urma prezentării celor două scenarii varianta recomandată este **Scenariul 2**. Această variantă recomandată se justifică prin următoarele avantaje:

- corespunde cerintelor impuse în ghidul specific — Condiții de accesare a fondurilor europene aferente Planului național de redresare și reziliență în cadrul apelurilor de proiecte PNRR/2022/C10, componenta 10 — Fondul local;
- se pot încărca două vehicule electrice în același timp;
- costuri mai mici de investiție, deoarece se vor monta și stații de încărcare lentă al căror cost de achiziție este scăzut. În plus, per ansamblu este necesară o putere instalată mai mică, care permite ușor o dezvoltare viitoare.

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

Pentru realizarea investiției stațiile de reîncărcare se vor amplasa în locațiile precizate. Alimentarea cu energie electrică se va face conform avizelor tehnice de racordare din posturile de transformare/firidele de distribuție disponibile în zonă, după cum urmează:

#### **Scenariul 1 – Amplasare stații de reîncărcare rapide în curent continuu cu puterea $\geq 50\text{kW}$ și două locuri de parcare**

##### **Stațiile de reîncărcare nr.36 și nr.37:**

- Parcare Strada Kos Karoly
  - Puterea instalată necesară rezultată din calcule: 2x50 kW DC.
  - Alimentarea se va realiza din PT 85.
  - Alimentarea se va realiza conform ATR, din PT 85 până la BMPT pus la dispoziție de operatorul de distribuție. Aceasta va putea fi amplasată pe peretele exterior a postului de transformare, cu acces din domeniul public. Din BMPT se va pleca cu un traseu de cablu cu secțiunea minimă de 5x50mmp, care va alimenta stația.
  - Legarea la pământ a stației se va face prin legarea la priza de pământ a firidei BMPT și crearea unei prize de pământ la stația de reîncărcare.

##### **Stațiile de reîncărcare nr.38 și nr.39:**

- Parcare Strada Nicolae Balcescu
  - Puterea instalată necesară rezultată din calcule: 2x50 kW DC.
  - Alimentarea se va realiza din PT 36.
  - Alimentarea se va realiza conform ATR, din PT 36 până la BMPT pus la dispoziție de operatorul de distribuție. Aceasta va putea fi amplasată pe peretele exterior a postului de transformare, cu acces din domeniul public. Din BMPT se va pleca cu un traseu de cablu cu secțiunea minimă de 5x50mmp, care va alimenta stația.
  - Legarea la pământ a stației se va face prin legarea la priza de pământ a firidei BMPT și crearea unei prize de pământ la stația de reîncărcare.

##### **Stațiile de reîncărcare nr.40 și nr.41:**

- Parcare Strada Viitorului
  - Puterea instalată necesară rezultată din calcule: 2x50 kW DC.
  - Alimentarea se va realiza din PT 256.
  - Alimentarea se va realiza conform ATR, din PT 256 până la BMPT pusă la dispoziție de operatorul de distribuție. Aceasta va putea fi amplasată lângă stație, cu acces din domeniul public. Din BMPT se va pleca cu un traseu de cablu cu secțiunea minimă de 5x50mmp, care va alimenta stația.
  - Legarea la pământ a stației se va face prin legarea la priza de pământ a firidei BMPT și crearea unei prize de pământ la stația de reîncărcare.

**Stațiile de reîncărcare nr.42, nr.43, nr.44 și nr.45 :**

- **Parcare Strada Rodniciei**
  - Puterea instalată necesară rezultată din calcule: 4x50 kW DC.
  - Alimentarea se va realiza din PT 273.
  - Alimentarea se va realiza conform ATR, din PT 273 până la BMPT pusă la dispoziție de operatorul de distribuție. Aceasta va putea fi amplasată lângă stație, cu acces din domeniul public. Din BMPT se va pleca cu un traseu de cablu cu secțiunea minimă de 5x50mm<sup>2</sup>, care va alimenta stația.
  - Legarea la pământ a stației se va face prin legarea la priza de pământ a firidei BMPT și crearea unei prize de pământ la stația de reîncărcare.

**Scenariul 2 – Amplasare stații de reîncărcare rapide cu puteri  $\geq 50\text{kW DC}+22\text{kW AC}$  și stații de reîncărcare lente cu puteri de  $2 \times 22\text{kW AC}$**

**Stațiile de reîncărcare nr.36 și nr.37:**

- **Parcare Strada Kos Karoly**
  - Puterea instalată necesară rezultată din calcule: 2x22 kW AC și 2x50 kW DC.
  - Alimentarea se va realiza din PTZ 85.
  - Alimentarea se va realiza conform ATR, din PT 85 până la BMPT pus la dispoziție de operatorul de distribuție. Acesta va putea fi amplasat pe peretele exterior al postului de transformare, cu acces din domeniul public. Din BMPT se va pleca cu un traseu de cablu cu secțiunea minimă de 3x95+50 mm<sup>2</sup>, care va alimenta o firdă de distribuție E2-2, iar din firdă se va pleca cu un traseu de cablu cu secțiunea 5x35 mm<sup>2</sup> pentru alimentarea fiecărei stații.
  - Legarea la pământ a stațiilor se va face prin conductorul PE al cablului de alimentare, care se va lega la priza de pământ locală a firidei E2-2. Rezistența prizei de pământ nu va depăși valoarea de 4  $\Omega$ .

**Stațiile de reîncărcare nr.38 și nr.39:**

- **Parcare Strada Nicolae Balcescu**
  - Puterea instalată necesară rezultată din calcule: 2x22 kW AC și 2x50 kW DC.
  - Alimentarea se va realiza din PT 36.
  - Alimentarea se va realiza conform ATR, din PT 36 până la BMPT pus la dispoziție de operatorul de distribuție. Aceasta va putea fi amplasată pe peretele exterior a postului de transformare, cu acces din domeniul public. Din BMPT se va pleca cu un traseu de cablu cu secțiunea minimă de 3x95+50 mm<sup>2</sup>, care va alimenta o firdă de distribuție E2-2, iar din firdă se va pleca cu un traseu de cablu cu secțiunea 5x35 mm<sup>2</sup> pentru alimentarea fiecărei stații.
  - Legarea la pământ a stațiilor se va face prin conductorul PE al cablului de alimentare, care se va lega la priza de pământ locală a firidei E2-2. Rezistența prizei de pământ nu va depăși valoarea de 4  $\Omega$ .

**Stațiile de reîncărcare nr.40 și nr.41:**

- **Parcare Strada Viitorului**
  - Puterea instalată necesară rezultată din calcule: 4x22 kW AC.
  - Alimentarea se va realiza din PT 256.
  - Alimentarea se va realiza conform ATR, din PT 256 până la BMPT pusă la dispoziție de operatorul de distribuție. Aceasta va putea fi amplasată pe peretele exterior a postului de transformare, cu acces din domeniul public. Din BMPT se va pleca cu un traseu de cablu cu secțiunea minimă de 3x50+25 mm<sup>2</sup>, care va alimenta o firidă de distribuție E2-2, iar din firidă se va pleca cu un traseu de cablu cu secțiunea 5x16 mm<sup>2</sup> pentru alimentarea fiecărei stații.
  - Legarea la pământ a stațiilor se va face prin conductorul PE al cablului de alimentare, care se va lega la priza de pământ locală a firidei E2-2. Rezistența prizei de pământ nu va depăși valoarea de 4 Ω.

**Stațiile de reîncărcare nr.42, nr.43, nr.44 și nr.45:**

- **Parcare Strada Rodniciei**
  - Puterea instalată necesară rezultată din calcule: 8x22 kW AC.
  - Alimentarea se va realiza din PTZ 273.
  - Alimentarea se va realiza conform ATR, din PT 273 până la BMPT pusă la dispoziție de operatorul de distribuție. Aceasta va putea fi amplasată pe peretele exterior a postului de transformare, cu acces din domeniul public. Din BMPT se va pleca cu un traseu de cablu cu secțiunea minimă de 3x240+120 mm<sup>2</sup>, care va alimenta o firidă de distribuție E2-4, iar din firidă se va pleca cu un traseu de cablu cu secțiunea 5x16 mm<sup>2</sup> pentru alimentarea fiecărei stații.
  - Legarea la pământ a stațiilor se va face prin conductorul PE al cablului de alimentare, care se va lega la priza de pământ locală a firidei E2-4. Rezistența prizei de pământ nu va depăși valoarea de 4 Ω.

**3.3. Costurile estimative ale investiției.**

**– costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare, ori a unor standarde de cost pentru investiții similare corelativ cu caracteristicile tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții;**

Scenariul 1 – Valoare totală, inclusiv TVA: 2,513,080.62 lei

Scenariul 2 – Valoare totală, inclusiv TVA: 1,792,344.12 lei

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

Scenariul 1 – Valoare totală, inclusiv TVA: 1,687,800.00 lei

Scenariul 2 – Valoare totală, inclusiv TVA: 1.536.600,00 lei

**3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz:**

**- studiu topografic:**

Pentru întocmirea proiectului se va efectua studiu topografic în sistemul național de coordonate STEREO 70 și cote cu plan de referință Marea Neagră la faza de Proiect Tehnic de Executie sau se va folosi PAD-ul în cazul în care acesta este vizat OCPI .

**- studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitate a terenului:**

Studiul geotehnic se va realiza la faza de Proiect Tehnic de Executie dacă este cazul.

**- studiu hidrologic, hidrogeologic:**

Nu este cazul.

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

Nu este cazul.

**- studiu de trafic și studiu de circulație;**

Nu este cazul.

**- 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.

**- studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisajere;**

Nu este cazul.

**- studiu privind valoarea resursei culturale;**

Nu este cazul.

**- studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.**

Nu este cazul.

### 3.5. Grafice orientative de realizare a investiției

Grafic de realizare a investiției: 18 luni

Nr. crt.	Denumirea obiectivului	Luna - An 1												Luna - An 2					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Proiectare	Realizare documentații-suport pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	█	█	█														
2		Realizare Studiu de Fezabilitate	█	█	█														
3		Realizare P.A.C. (D.T.A.C.)				█	█	█											
4		Realizare Proiect Tehnic de Execuție și Detalii de execuție				█	█	█											
5		Achiziție și semnare contract lucrări							█	█	█								
6	Execuția lucrărilor - Varianta II (recomandată)	Predarea amplasamentului										█							
7		Aprovizionare materiale și echipamente										█	█	█	█	█	█		
8		Pregătirea traseului canalizării LES de 0,4 kV											█						
8		Executarea săpăturilor și a traseului pentru cabluri											█	█	█				
9		Executarea prizelor de pamant											█	█	█				
10		Executarea subtraversării carosabilului – dacă este cazul											█	█	█				
11		Executarea liniilor subterane protejate prin tuburi/țevi											█	█	█				
12		Desfășurarea și pozarea cablurilor												█	█	█			
13		Astuparea șanțurilor														█			
14		Realizare fundațiilor/postamentelor pentru stații														█	█		
15		Realizarea lucrărilor de construire a locurilor de parcare															█	█	█
16		Refacerea terenului și aducerea la starea inițială																█	█
17		Realizarea marcajelor pentru parcări și amplasarea panoului de informare																█	█
18		Montarea stațiilor de reîncărcare																█	█
19		Realizarea conexiunilor electrice																	█
20		Configurare inițială a sistemului																	█
21		Testare, verificare și punere provizorie în funcțiune																	█
22		Recepție lucrări și instruirea personalului																	█
23		Dirigenție de santier											█	█	█	█	█	█	█
24		Asistență tehnică din partea proiectantului (pe perioada întocmirii documentațiilor cât și pe întreaga perioadă de execuție a lucrărilor)	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█

Tabel 2. Grafic de realizare a investiției – Varianta II (recomandată)

## **4. Analiza fiecărui/fiecărei scenariu/opțiuni tehnico- economic(e) propus(e)**

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

În prezent, în România există o situație de tipul „oul sau găina”, în care investițiile în infrastructură vor reprezenta o reușită dacă vehiculele vor fi disponibile, iar consumatorii vor achiziționa vehicule numai dacă infrastructura necesară este disponibilă. Orașele vor trebui să facă primul pas prin etapa inițială, pentru a stimula ca piața să prevină această problemă prin furnizarea de puncte de încărcare pentru vehiculele electrice (EVCP).

În următorii ani, toți constructorii importanți vor oferi Vehicule Electrice (VE) și Vehicule Electrice cu Alimentare la Priză (PHEV) pe piață. Spre deosebire de alte schimbări treptate pentru vehicule și funcționarea acestora, acesta este un pas care va afecta pentru totdeauna mediile urbane.

Beneficiile reducerii poluării fonice și a aerului, vor face ca orașele să devină locuri mai bune pentru locuit, lucru sau joc. Pentru a beneficia pe deplin de aceste beneficii însă, orașele vor trebui să asigure integrarea eficientă a politicilor urbane, reglementărilor de planificare, infrastructuri de alimentare cu energie electrică și aprovizionarea pieței cu vehicule.

Programul primăriei se va desfășura în câteva etape, iar ritmul de implementare va fi generat de cererea pieței și disponibilitățile de finanțare. Anul de referință la care ne raportăm este anul realizării studiului de fezabilitate, 2024. Finalizarea programului, în varianta actuală, cu amplasarea punctelor de încărcare în parcuri publice are ca orizont de timp finalul anului 2025.

Perioada de operare este estimată la 5 de ani, însă ea poate să varieze în funcție de tendințele pieței și dezvoltarea tehnologică.

Cerințele de bază pentru un punct de încărcare sunt destul de simple: o alimentare cu curent electric cu priză corespunzătoare. Așa cum am analizat în capitolul 3, există mai multe variante de cabluri și conectări.

Chiar dacă este posibil să conectați un cablu de încărcare al VE într-o priză standard, de locuință, acest fapt nu este încurajat. În caz de consum mare de energie și timp nu sunt indicate conexiunile prin cabluri standard.

Primul aspect care trebuie luat în calcul este viteza de încărcare dorită. Viteza reîncărcării bateriei depinde de curentul electric furnizat și de capacitatea bateriei. Din cauza variațiilor semnificative a tipurilor și tehnologiilor de vehicule, acest studiu se concentrează numai pe variantele de puncte de încărcare nu și asupra vehiculelor.

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

În ceea ce privește condițiile de mediu adecvate (de exemplu, temperatura de exploatare exterioară) precum și condițiile privind încărcarea vehiculelor electrice investiția nu va avea un impact previzibil semnificativ asupra obiectivului de mediu privind adaptarea la schimbările climatice, acestea fiind amplasate într-un mediu exterior cu temperaturi de funcționare în limitele admise.

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

Singura utilitate necesară funcționării stațiilor de reîncărcare este racordarea la rețeaua electrică.

Putere instalată stație de reîncărcare lentă: 6x44kW;

Putere instalată stație de reîncărcare rapidă: 4x72kW;

Putere instalată totală: 552 kW.

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

#### **a) Impactul social și cultural, egalitatea de șanse;**

Electromobilitatea nu este un produs care se vinde repede. În timp ce există unele constrângeri actuale, precum autonomia, EV au o poziție dificilă în opinia populară. O piatră de temelie importantă și vitală în introducerea electromobilității pe piață este definirea clară a grupului țintă. Nu toate automobilele clasice pot fi înlocuite direct cu EV, iar acest fapt trebuie luat în considerație. Dar vehiculele electrice pot fi implementate în multe zone în care autonomia și timpii de repaus sunt absolut suficienți pentru treburile zilnice. Aceste zone de implementare trebuie definite și făcute publice.

Electromobilitatea va fi mai importantă în regiunile urbane decât în zonele rurale datorită unor aspecte legate de calitatea aerului urban și a celui rural și a problemelor de autonomie. E-mobilitatea nu va permite înlocuirea tuturor vehiculelor întrucât nu va rezolva alte probleme de mobilitate precum congestia. Este însă o piatră de temelie peste care noi forme de mobilitate pot fi dezvoltate.

Obiectivul general este acela de a convinge oamenii să folosească această tehnologie în legătură cu care majoritatea populației încă are rezerve. Acest lucru se poate realiza prin promovare precum comunicate de presă, internet, campanii de informare și expoziții pentru publicul general. Prin urmare, pe lângă combaterea percepției eronate cu privire la EV, trebuie explicate problemele următoare referitoare la resursele limitate de energie și prețurile în creștere ale petrolului. Trebuie apelat la comportamentul durabil și responsabil al fiecărui cetățean. În plus, în prezent nu mai este necesară deținerea unui vehicul propriu, ca urmare a numeroaselor servicii de mobilitate precum "sharing" de mașini și biciclete sau servicii de închiriere. Din cauza problemelor de parcare și a poluării considerabile a mediului în orașe, posesia unui vehicul este considerată adesea o povară de către tineri. Această atitudine, în creștere, reprezintă o mare oportunitate pentru electromobilitate.

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

Crearea unei rețele de puncte de încărcare la nivelul unui oraș generează locuri de muncă în toate etapele, pornind de la momentul instalării, urmat apoi de perioada de operare:

- pentru instalarea unei stații de încărcare sunt necesare 2-3 persoane în funcție de mărimea și complexitatea ei;
- pentru execuția bransamentului pornind din punctul de alimentare sunt necesare 1-2 persoane;

## ***PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ ÎN ILUMINAT, EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ȘI MOBILITATE URBANĂ***

- în perioada de operare sunt necesare: 1 persoană pentru monitorizarea și mentenanța on-line a sistemului și 1-2 persoane pentru intervenție în caz de defecțiuni.
- în condițiile în care numărul de stații va crește este posibilă necesitatea suplimentării numărului de persoane implicate în buna operare a punctelor de încărcare.

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

Discuțiile pe tema emisiilor de CO<sub>2</sub>, a cererii în creștere la nivel global pentru combustibili fosili și problemele de mediu din orașele noastre cauzate de volumele mari de trafic solicită ca atât politicienii cât și cetățenii să își schimbe modul de gândire. Creșterea constantă a cererii pentru călătorii necesită o strategie pentru mobilitate durabilă. În acest context, politicile publice consideră electromobilitatea o posibilă soluție și susțin utilizarea vehiculelor electrice însă fără a folosi 100% energii regenerabile, nu poate oferi beneficii depline pentru mediu. Cu toate acestea, în zonele urbane dense cu probleme mari de calitate a aerului, aceste beneficii sunt foarte importante. Prin prezența și funcționarea stațiilor de încărcare și implicit va crește numărul de vehicule acționate electric și emisiile se vor reduce.

Investitia nu va avea un impact previzibil semnificativ asupra obiectivului de mediu privind protecția și refacerea biodiversității și ecosistemelor, luând în considerare efectele directe și efectele primare indirecte de pe parcursul implementării.

Amplasamentele propuse NU se vor suprapune cu zone sensibile din punctul de vedere al biodiversității sau în apropierea acestora (rețeaua de arii protejate Natura 2000, siturile naturale înscrise pe Lista patrimoniului mondial UNESCO și principalele zone de biodiversitate, precum și alte zone protejate etc).

### **d) Impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz;**

Nu este cazul.

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

Una dintre problemele pe care le acuză potențialii clienți de mașini electrice ține de **lipsa infrastructurii de stații de încărcare**. Sau în țările mai evoluat, de dimensiunea prea redusă a acestei infrastructuri. De fapt, s-a încetățenit ideea că oamenii nu își cumpără mașini electrice nu doar pentru că ar fi scumpe sau ar avea autonomie redusă, ci și pentru că *"prizele nu se găsesc la tot pasul"*.

Un studiu al Idaho National Laboratory a arătat că, nu e nevoie de stații de încărcare peste tot pentru că acest lucru să justifice adoptarea în masă a mașinilor electrice. De fapt, realizatorii studiului recomandă ca instalarea stațiilor de încărcare să **se concentreze în zonele rezidențiale** (unde locuiesc potențialii clienți), **la locurile de muncă și în așa numitele "hot-spots"** (locuri unde, în general, mașinile stau parcate mai mult timp) exemplu: parcări publice, zone de promenade, shopping center, mall-uri.

Autoritățile locale încearcă să încurajeze utilizarea pe scară cât mai largă a mașinilor electrice. Proprietarii acestor mașini vor primi o serie de facilități, de la încărcarea gratuită cu energie electrică a mașinilor și până la reguli speciale în traficul rutier.

Așa cum am arătat și în capitolele anterioare, amplasarea stațiilor de încărcare în parcurile publice ale primăriei constituie primul pas pentru crearea rețelei de stații..

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

Analiza financiară are ca scop utilizarea previziunilor fluxului de numerar al proiectului, pentru a determina indicatorii de performanță financiară precum: fluxul cumulat, rata internă de rentabilitate a investiției sau a capitalului și valoarea netă actualizată corespunzătoare.

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

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

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

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

Ipoteze utilizate:

- perioada de analiză: 5 ani;
- timp de implementare proiect: maxim 1 an;
- rata de actualizare utilizată în actualizarea fluxurilor financiare de numerar: 5%;
- costurile de întreținere și operare au fost estimate la nivelul unei funcționări optime a tuturor obiectelor prevazute în proiect;
- rata co-finanțării: nu este cazul;
- evoluția prezumată a tarifelor: in functie de politica primariei tarifele pot evolua de la 0 (zero) lei incarcarea pana la 2,32 lei/kWh , ceea ce ar duce costul de încărcare al unui automobile între 50 lei și 100 lei.

#### **Costuri de exploatare**

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

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

La acestea se adaugă costurile cu energia electrică în cazul în care încărcările nu vor fi tarifate și se vor realiza în regim gratuit.

### **Venituri de exploatare**

Veniturile din exploatare se obțin atunci când automobilele se încarcă contra cost de la aceste puncte.

Deoarece stațiile sunt amplasate în parcuri publice un alt venit poate fi reprezentat și de costul parcurii.

### **Leșiri de numerar**

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

Aceste cheltuieli reprezintă principalul flux de numerar. În baza intrărilor prezumtive definite mai sus, pentru a nu fi nevoie de finanțări trebuie să fie în situația de a se compensa măcar parțial investiția.

### **4.7. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate**

**Fluxul de numerar net cumulat** are la bază următoarea formulă de calcul:

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

, unde:

$V_h$  = total venituri anuale

$C_h$  = total cheltuieli anuale

$I_h$  = total investiție anuală

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

**Valoarea reziduală** este considerată 0 în cadrul analizei financiare întrucât investiția este lichidată la sfârșitul perioadei luate în considerare.

**Valoarea netă actualizată (VNA/VAN/NPV)** caracterizează, în valoare absolută, aportul de avantaj economic al proiectului.

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

, unde:

$CF_i$  = fluxurile de numerar nete anuale

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

$a_i$  = factor de actualizare, unde

$r$  = rata de actualizare.

O formulă alternativă pentru calculul acestui indicator este:

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

Obținerea unei valori VAN pozitive (VAN>0) are semnificația unei **rate de rentabilitate** a proiectului de investiții superioară ratei de actualizare utilizată, astfel încât să furnizeze o marjă acoperitoare pentru riscurile induse de nesiguranța estimărilor utilizate pentru determinarea fluxurilor de numerar nete.

VAN negativă (VAN<0) induce o rentabilitate inferioară costului de oportunitate.

**Rata internă de rentabilitate** (RIR sau IRR) reprezintă rata de actualizare la care VAN/NPV este egală cu 0 și reprezintă **rata internă de rentabilitate minimă** acceptată pentru proiect (o rata inferioară indicând faptul că veniturile nu vor putea acoperi cheltuielile). Pentru a fi considerat sustenabil, proiectul trebuie să prezinte o rată internă de rentabilitate mai mare decât rata de actualizare considerată.

**Termenul de Recuperare a Investiției Nominale** (TRI) reprezintă numărul de ani necesar fluxurilor viitoare neactualizate să acopere integral efortul investițional.

Formula utilizată pentru calculul acestui indicator este:

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

unde:  $I_{total}$  = investiția totală efectuată în perioada de implementare

$V_i$  = venit obținut anual în perioada de operare

$C_i$  = cheltuieli anuale efectuate în perioada de operare

PIF = anul punerii în funcțiune a instalației

TR = termenul de recuperare

**Termenul de Recuperare a Valorii Reale a Investiției Inițiale** (Payback Period) reprezintă numărul de ani necesar fluxurilor viitoare actualizate să acopere integral efortul investițional.

### Situația optimistă:

Statie de reincarcare	Timp incarcare (h)	Putere punct de reincarcare (kW)	Valoare incarcare (lei)	Nr incarcari mediu /zi	Valoare/zi (lei)	Valoare/an (lei)
SR36	2.50	22	99.00	3.00	297.00	89,100.00
	0.50	50	45.00	9.00	405.00	121,500.00
						<b>210,600.00</b>
SR37	2.50	22	99.00	3.00	297.00	89,100.00
	0.50	50	45.00	9.00	405.00	121,500.00
						<b>210,600.00</b>

**PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ ÎN ILUMINAT, EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ȘI MOBILITATE URBANĂ**

SR38	2.50	22	99.00	3.00	297.00	89,100.00
	0.50	50	45.00	9.00	405.00	121,500.00
						<b>210,600.00</b>
SR39	2.50	22	99.00	3.00	297.00	89,100.00
	0.50	50	45.00	9.00	405.00	121,500.00
						<b>210,600.00</b>
SR40	2.50	22	99.00	3.00	297.00	89,100.00
	2.50	22	99.00	3.00	297.00	89,100.00
						<b>178,200.00</b>
SR41	2.50	22	99.00	3.00	297.00	89,100.00
	2.50	22	99.00	3.00	297.00	89,100.00
						<b>178,200.00</b>
SR42	2.50	22	99.00	3.00	297.00	89,100.00
	2.50	22	99.00	3.00	297.00	89,100.00
						<b>178,200.00</b>
SR43	2.50	22	99.00	3.00	297.00	89,100.00
	2.50	22	99.00	3.00	297.00	89,100.00
						<b>178,200.00</b>
SR44	2.50	22	99.00	3.00	297.00	89,100.00
	2.50	22	99.00	3.00	297.00	89,100.00
						<b>178,200.00</b>
SR45	2.50	22	99.00	3.00	297.00	89,100.00
	2.50	22	99.00	3.00	297.00	89,100.00
						<b>178,200.00</b>
<b>Total Anual</b>						<b>1,911,600.00</b>

Tabel 3. Costuri estimative situație optimist

**VENITURI**

An	1	2	3	4	5
Venit SR36	210,600.00 lei	210,600.00 lei	210,600.00 lei	210,600.00 lei	210,600.00 lei
Venit SR37	210,600.00 lei	210,600.00 lei	210,600.00 lei	210,600.00 lei	210,600.00 lei
Venit SR38	210,600.00 lei	210,600.00 lei	210,600.00 lei	210,600.00 lei	210,600.00 lei
Venit SR39	210,600.00 lei	210,600.00 lei	210,600.00 lei	210,600.00 lei	210,600.00 lei
Venit SR40	178,200.00 lei	178,200.00 lei	178,200.00 lei	178,200.00 lei	178,200.00 lei
Venit SR41	178,200.00 lei	178,200.00 lei	178,200.00 lei	178,200.00 lei	178,200.00 lei
Venit SR42	178,200.00 lei	178,200.00 lei	178,200.00 lei	178,200.00 lei	178,200.00 lei
Venit SR43	178,200.00 lei	178,200.00 lei	178,200.00 lei	178,200.00 lei	178,200.00 lei
Venit SR44	178,200.00 lei	178,200.00 lei	178,200.00 lei	178,200.00 lei	178,200.00 lei
Venit SR45	178,200.00 lei	178,200.00 lei	178,200.00 lei	178,200.00 lei	178,200.00 lei
<b>Total venituri operationale</b>	<b>1,911,600.00 lei</b>	<b>1,911,600.00 lei</b>	<b>1,911,600.00 lei</b>	<b>1,911,600.00 lei</b>	<b>1,911,600.00 lei</b>

**COSTURI OPERATIONALE**

An	1	2	3	4	5
Materii prime si materiale	-	-	-	-	-
Forța de munca	-	-	-	-	-
Electricitate, apa, consumabile	1,486,800.00 lei	1,486,800.00 lei	1,486,800.00 lei	1,486,800.00 lei	1,486,800.00 lei
Intretinere	44,820.00 lei	44,820.00 lei	44,820.00 lei	44,820.00 lei	44,820.00 lei
Alte costuri administrative	4,980.00 lei	4,980.00 lei	4,980.00 lei	4,980.00 lei	4,980.00 lei
<b>Total costuri operationale</b>	<b>1,536,600.00 lei</b>	<b>1,536,600.00 lei</b>	<b>1,536,600.00 lei</b>	<b>1,536,600.00 lei</b>	<b>1,536,600.00 lei</b>

**PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ ÎN ILUMINAT, EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ȘI MOBILITATE URBANĂ**

**RANDAMENTUL FINANCIAR AL CAPITALULUI**

An	0	1	2	3	4	5
Total venituri din exploatare	-	1,911,600.00	1,911,600.00	1,911,600.00	1,911,600.00	1,911,600.00
<b>Total venituri</b>	-	<b>1,911,600.00</b>	<b>1,911,600.00</b>	<b>1,911,600.00</b>	<b>1,911,600.00</b>	<b>1,911,600.00</b>
Total costuri operationale	-	-1,536,600.00	-1,536,600.00	-1,536,600.00	-1,536,600.00	-1,536,600.00
Total costuri de investitie (cash flow)	-1,792,344.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total costuri</b>	<b>-1,792,344.12</b>	<b>-1,536,600.00</b>	<b>-1,536,600.00</b>	<b>-1,536,600.00</b>	<b>-1,536,600.00</b>	<b>-1,536,600.00</b>
<b>Fluxuri financiare nete</b>	<b>-1,792,344.12</b>	<b>375,000.00</b>	<b>375,000.00</b>	<b>375,000.00</b>	<b>375,000.00</b>	<b>375,000.00</b>
Rata de actualizare	-	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%
Flux de numerar actualizat 5%	-	357,142.86	340,136.05	323,939.10	308,513.43	293,822.31
VNFA(C) sau FNPV(C)		-168,790.37	(<0)			
RIRF(C) sau FRR(C)		1.52%	(<5%)			

**Situația pesimistă:**

Statie de reincarcare	Timp incarcare (h)	Putere punct de reincarcare (kW)	Valoare incarcare (lei)	Nr incarcari mediu /zi	Valoare/zi (lei)	Valoare/an (lei)
SR36	2.50	22	99.00	2.00	198.00	59,400.00
	0.50	50	45.00	5.00	225.00	67,500.00
						<b>126,900.00</b>
SR37	2.50	22	99.00	2.00	198.00	59,400.00
	0.50	50	45.00	5.00	225.00	67,500.00
						<b>126,900.00</b>
SR38	2.50	22	99.00	2.00	198.00	59,400.00
	0.50	50	45.00	5.00	225.00	67,500.00
						<b>126,900.00</b>
SR39	2.50	22	99.00	2.00	198.00	59,400.00
	0.50	50	45.00	5.00	225.00	67,500.00
						<b>126,900.00</b>
SR40	2.50	22	99.00	2.00	198.00	59,400.00
	2.50	22	99.00	2.00	198.00	59,400.00
						<b>118,800.00</b>
SR41	2.50	22	99.00	2.00	198.00	59,400.00
	2.50	22	99.00	2.00	198.00	59,400.00
						<b>118,800.00</b>
SR42	2.50	22	99.00	2.00	198.00	59,400.00
	2.50	22	99.00	2.00	198.00	59,400.00
						<b>118,800.00</b>
SR43	2.50	22	99.00	2.00	198.00	59,400.00
	2.50	22	99.00	2.00	198.00	59,400.00
						<b>118,800.00</b>
SR44	2.50	22	99.00	2.00	198.00	59,400.00
	2.50	22	99.00	2.00	198.00	59,400.00
						<b>118,800.00</b>
SR45	2.50	22	99.00	2.00	198.00	59,400.00
	2.50	22	99.00	2.00	198.00	59,400.00
						<b>118,800.00</b>
<b>Total Anual</b>						<b>1,220,400.00</b>

Tabel 4. Costuri estimative situație pesimistă

**VENITURI**

An	1	2	3	4	5
----	---	---	---	---	---

**PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ ÎN ILUMINAT, EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ȘI MOBILITATE URBANĂ**

Venit SR36	126,900.00 lei	126,900.00 lei	126,900.00 lei	126,900.00 lei	126,900.00 lei
Venit SR37	126,900.00 lei	126,900.00 lei	126,900.00 lei	126,900.00 lei	126,900.00 lei
Venit SR38	126,900.00 lei	126,900.00 lei	126,900.00 lei	126,900.00 lei	126,900.00 lei
Venit SR39	126,900.00 lei	126,900.00 lei	126,900.00 lei	126,900.00 lei	126,900.00 lei
Venit SR40	118,800.00 lei	118,800.00 lei	118,800.00 lei	118,800.00 lei	118,800.00 lei
Venit SR41	118,800.00 lei	118,800.00 lei	118,800.00 lei	118,800.00 lei	118,800.00 lei
Venit SR42	118,800.00 lei	118,800.00 lei	118,800.00 lei	118,800.00 lei	118,800.00 lei
Venit SR43	118,800.00 lei	118,800.00 lei	118,800.00 lei	118,800.00 lei	118,800.00 lei
Venit SR44	118,800.00 lei	118,800.00 lei	118,800.00 lei	118,800.00 lei	118,800.00 lei
Venit SR45	118,800.00 lei	118,800.00 lei	118,800.00 lei	118,800.00 lei	118,800.00 lei
<b>Total venituri operationale</b>	<b>1,220,400.00 lei</b>	<b>1,220,400.00 lei</b>	<b>1,220,400.00 lei</b>	<b>1,220,400.00 lei</b>	<b>1,220,400.00 lei</b>

**COSTURI OPERATIONALE**

An	1	2	3	4	5
Materii prime si materiale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Forța de munca	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Electricitate, apa, consumabile	949,200.00 lei	949,200.00 lei	949,200.00 lei	949,200.00 lei	949,200.00 lei
Intretinere	44,820.00 lei	44,820.00 lei	44,820.00 lei	44,820.00 lei	44,820.00 lei
Alte costuri administrative	4,980.00 lei	4,980.00 lei	4,980.00 lei	4,980.00 lei	4,980.00 lei
<b>Total costuri operationale</b>	<b>999,000.00 lei</b>	<b>999,000.00 lei</b>	<b>999,000.00 lei</b>	<b>999,000.00 lei</b>	<b>999,000.00 lei</b>

**RANDAMENTUL FINANCIAR AL CAPITALULUI**

An	0	1	2	3	4	5
Total venituri din exploatare	-	1,220,400.00	1,220,400.00	1,220,400.00	1,220,400.00	1,220,400.00
<b>Total venituri</b>	-	<b>1,220,400.00</b>	<b>1,220,400.00</b>	<b>1,220,400.00</b>	<b>1,220,400.00</b>	<b>1,220,400.00</b>
Total costuri operationale	-	-999,000.00	-999,000.00	-999,000.00	-999,000.00	-999,000.00
Total costuri de investitie (cash flow)	-1,792,344.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total costuri</b>	<b>-1,792,344.12</b>	<b>-999,000.00</b>	<b>-999,000.00</b>	<b>-999,000.00</b>	<b>-999,000.00</b>	<b>-999,000.00</b>
<b>Fluxuri financiare nete</b>	<b>-1,792,344.12</b>	<b>221,400.00</b>	<b>221,400.00</b>	<b>221,400.00</b>	<b>221,400.00</b>	<b>221,400.00</b>
Rata de actualizare	-	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%
Flux de numerar actualizat 5%	-	210,857.14	200,816.33	191,253.64	182,146.33	173,472.69
<b>VNFA(C) sau FNPV(C)</b>		<b>-833,797.98</b>	(<0)			
<b>RIRF(C) sau FRR(C)</b>		<b>-14.18%</b>	(<5%)			

În urma analizei celor 2 ipoteze rezultă că indiferent de situație, în cazul în care achiziția stațiilor este subvenționată printr-o finanțare nerambursabilă, investiția se dovedește viabilă, ea devenind profitabilă într-un termen scurt.

Pornind de la faptul că orizontul de analiză a fost ales 5 ani, rezultă că și în situația cea mai dezavantajoasă primăria poate acorda gratuități în primul an pentru a atrage consumatorii, dacă își bugetează pierderi, urmând ca începând din anul 2 să perceapă taxe de încărcare. La finalul celor 5 ani costurile inițiale și cele de operare vor fi acoperite în totalitate, urmând ca toate veniturile să devină profit net.

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

Analiza de senzitivitate permite determinarea modului în care se modifică rezultatele unei cercetări față de posibilele variații ale parametrilor luați în calcul și ale estimărilor făcute. Pentru realizarea acestei analize se vor stabili în prealabil care sunt variabilele cheie ale proiectului, față de modificarea cărora proiectul poate suferi atât în faza de implementare cât și ulterior în faza de exploatare.

În funcție de modificarea acestor variabile se va măsura efectul acestor modificări (în plus sau în minus) față de indicatorii de rentabilitate economică, respective RIR și VAN (s-a optat pentru indicatorii economici și nu financiari deoarece aceștia au un impact semnificativ asupra proiectului) .

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

Rezultatele proiectului pot fi influențate de diferiți factori de risc de la analiza cărora nu putem face abstracție. La fel ca în cazul oricărui tip de investiție, proiectul de față implică anumite riscuri. În acest sens putem deosebi:

- riscuri generale - se referă la acele riscuri care decurg din evoluția de ansamblu a mediului (natural, economic, social, cultural, tehnologic, politic etc.), la nivel mondial sau național;
- riscuri specifice - care tin de echipa de proiect, de tipul investiției, de modul cum sunt planificate activitățile în cadrul obiectivului de investiție.

Analiza de risc cuprinde următoarele etape principale:

1. Identificarea riscurilor se va realiza în cadrul sedintelor lunare de progres de către membrii echipei de proiect. Identificarea riscurilor trebuie să includă riscuri care pot apărea pe parcursul întregului proiect: financiare, tehnice, organizatorice, cu privire la resursele umane implicate, precum și riscuri externe (politice, de mediu, legislative). Identificarea riscurilor trebuie actualizată la fiecare ședință lunară.
  2. Estimarea și evaluarea probabilității de apariție a riscului. Riscurile identificate vor fi caracterizate în funcție de probabilitatea lor de apariție și impactul acestora asupra proiectului.
  3. Gestionarea riscului și îmbunătățirea conceptului proiectului, pe baza Graficului de Management al Riscului.
- 1.1. Identificarea riscurilor se realizează prin:
    - analiza planului de implementare
    - brainstorming
    - experiența specialiștilor și a echipei de implementare
    - metode analitice - unde este posibil
  - 1.2. Riscurile identificate în cadrul acestui proiect, prin metodele de identificare a riscului mai sus menționate sunt:
    - riscuri comerciale și strategice
    - riscuri economice
    - riscuri contractuale
    - riscuri de mediu
    - riscuri politice
    - riscuri sociale
    - riscuri naturale

**PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ ÎN ILUMINAT, EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ȘI MOBILITATE URBANĂ**

- riscuri instituționale și organizatorionale
- riscuri operationale și de sistem
- riscuri determinate de factorul uman
- riscuri tehnice

Alături de variabilele critice identificate prin analiza de sensibilitate și care nu necesită aplicarea unor măsuri speciale pentru prevenirea unor posibile riscuri, se prezintă mai jos și o analiză calitativă a anumitor riscuri și măsurile luate.

<b>RISC</b>	<b>Probabilitate de apariție</b>	<b>MASURI</b>
<b>Riscuri contractuale</b>		
- întârzieri în organizarea procedurilor de achiziții	mediu	- Pentru a evita întârzierile în organizarea procedurilor de achiziții, graficul de realizare a acestora va fi atent monitorizat, vor fi identificați din timp posibii furnizori și se va încerca o comunicare cât mai transparentă cu aceștia.
- potențiale modificări ale soluției tehnice	scazut	- prevederea în contractul de proiectare a garanției de bună execuție a proiectului tehnic, garanție care va fi reținută în cazul unei soluții tehnice necorespunzătoare - asistența tehnică din partea proiectantului pe perioada execuției proiectului - acoperirea cheltuielilor cu noua soluție tehnică cu sumele cuprinse la cheltuielile diverse și neprevăzute
- neîncadrarea efectuării lucrărilor de către constructor în graficul de timp aprobat și în cuantumul financiar stipulat în contractul de lucrări	scazut	- prevederea în caietul de sarcini a unor cerințe care să asigure performanța tehnică și financiară a firmei contractante (personal suficient, experiență similară) - pentru ca acest risc să poată fi prevenit este necesar ca din etapa de elaborare a documentației de finanțare graficul Gantt al proiectului și bugetul estimat de costuri să fie elaborate realist și pe baza unor input-uri certe. În acest sens, introducerea rezervelor financiare și de timp este o măsură preventivă.
- nerespectarea clauzelor contractuale a unor contractanți/subcontractanți	scazut	- stipularea de garanții suplimentare și penalități în contractele încheiate cu firmele contractante
<b>Riscuri organizatorice</b>		
- neasumarea unor sarcini și responsabilități în cadrul echipei de proiect	scazut	- stabilirea responsabilităților membrilor echipei de proiect prin realizarea unor fișe de post clare și complete - numirea în echipa de proiect a unor persoane cu experiență în implementarea unor proiecte similare - motivarea personalului cuprins în echipa de proiect
<b>Riscuri instituționale</b>		
- întârzieri în obținerea avizelor și autorizațiilor necesare pentru implementarea proiectului	mediu	- solicitarea în timp util a acestora
- contestații în procedurile de achiziție publică	scazut	- prevederea în caietul de sarcini a unor criterii de evaluare obiective;

**PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ ÎN ILUMINAT, EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ȘI MOBILITATE URBANĂ**

- capacitatea insuficienta de finantare	scazut	- Consiliul Local va apela la un credit bancar pentru finantarea proiectului, in cazul in care sunt depasite propriile resurse avute la dispozitie pe durata executiei
- cresterea accelerata a preturilor	mediu	- realizarea bugetului la preturile existente pe piata. - cheltuielile generate de cresterea preturilor vor fi suportate de catre beneficiar din bugetul local
<b>Riscuri de mediu</b>		
Riscuri de mediu: - conditiile de clima nefavorabile efectuarii unor categorii de lucrari.	mediu	- planificare judicioasa a lucrarilor cu luarea in considerare a unei marje de timp in plus - alegerea unor solutii de execute care sa tina cont cu prioritate de conditiile climatice
<b>Riscul de management</b>		
- Posibilitatea ca managementul proiectului sa nu poata fi asigurat in mod eficient, ceea ce va conduce la intarzieri in derularea proiectului si la nerespectarea termenului de executie prevazut.	mediu	- numirea in echipa care va monitoriza implementarea proiectului a unor persoane cu experienta relevanta in derularea proiectelor.

Printr-o pregatire corespunzatoare si luarea la timp a unor masuri se pot diminua considerabil efectele negative produse de diferiti factori de risc.

Proiectul nu cunoaste riscuri majore care ar putea intrerupe realizarea obiectivului de investitie prezent. Planificarea corecta a proiectului inca din faza de elaborare a acestuia, precum si monitorizarea continua pe parcursul implementarii asigura evitarea riscurilor care pot influenta major proiectul.

2.1. Dupa identificarea riscurilor pe baza surselor de risc punem problema evaluarii impactului pe care l-ar avea riscul respectiv asupra proiectului in cauza si a estimarii probabilitatii producerii riscului.

Abordarea riscurilor se bazeaza astfel pe:

- dimensiunea riscului
- masurarea riscului

Ca si concluzie generala a evaluarii riscurilor se poate spune ca:

- riscurile care pot aparea in derularea proiectului au in general un impact mare la producere , dar o probabilitate redusa de aparitie si declansare
- riscurile majore care pot afecta proiectul sunt riscurile financiare si economice
- probabilitatea de aparitie a riscurilor tehnice a fost semnificativ redusa prin contractarea lucrarilor de consultanta cu firme de specialitate.

### 3.1. Gestionarea riscurilor

In functie de structura riscurilor se vor lua masurile necesare unei gestionari eficiente si corecte a riscurilor. Aceasta se realizeaza pe baza a patru operatiuni distincte:

- planificarea
- monitorizarea
- alocarea resurselor necesare prevenirii si inlaturarii efectelor riscurilor produse
- control

## **PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ ÎN ILUMINAT, EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ȘI MOBILITATE URBANĂ**

Pentru o mai buna evidentiere si urmarire a riscului la care proiectul este supus, precum si pentru o corecta selectare a actiunilor de gestionare a riscurilor, se va folosi Graficul de Management al Riscului:

<b>Evaluare risc</b>	<b>Management de risc (masuri de prevenire)</b>	<b>Probabilitate impact-rating</b>
Inflatia este mai mare decat cea pronosticata	Aprovizionarea ritmica, contracte ferme cu furnizorii	M
Modificari legislative altele decat cele preconizate	Implicare operator in dezbateri de legi si norme legislative	M
Se intarzie armonizarea legislatiei Romaniei cu legislatia UE	Sprijinirea implementarii legislatiei la nivel local si regional	L
Conditii de mediu	Reprogramarea activitatilor, corelarea lor cu prognozele INMH	M
Planul de finantare va fi modificat	Cautarea unor surse alternative	L
Lipseste personalul specializat	Organizarea de programe si cursuri de instruire	H
Lipsa continuarii și a dezvoltarii strategiei lucrarilor	Refacerea strategiei in concordanta cu dezvoltarea socio ec. locala	L
Managementul neperformant	Program de instruire adecvata pentru top management	M

*Legenda: H- ridicat; M- mediu; L- scazut;*

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

**5.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor**

#### **Analiza multicriteriala pentru cele două scenarii considerate**

	<b>Avantaje</b>	<b>Dezavantaje</b>
<b>Scenariul 1 - Amplasare stații de reîncărcare rapide în curent continuu cu puterea <math>\geq 50kW</math> și două locuri de parcare</b>	Se pot încărca simultan 2 automobile. Timpii de încărcare scad în funcție de tipul încărcării ales.	Crește puterea instalată, deoarece stațiile sunt mai performante și oferă posibilitatea de încărcare în curent continuu, acestea ducând la costuri de investiție ridicate.
<b>Scenariul 2 - Amplasare stații de reîncărcare rapide cu puteri <math>\geq 50kW</math> DC+22kW AC și stații de reîncărcare lente cu puteri de 2x22kW AC</b>	Se pot încărca simultan 2 automobile. Scenariul are avantajul unor costuri mai mici de investiție, deoarece se vor monta și stații de încărcare lentă al căror cost de achiziție este scăzut. În plus, per ansamblu este necesară o putere instalată mai mică, care permite ușor o dezvoltare viitoare.	Puterea mică a stațiilor de reîncărcare lentă generează un timp mai lung de încărcare pentru automobile, lucru care poate afecta consumatorii.

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

Soluția aleasă este **Scenariul 2**. Acest scenariu este preferat față de celelalte pentru că se pliază cel mai bine pe condițiile existente în teren (poziționare, putere instalată disponibilă, etc.) și condițiile ghidului de finanțare nerambursabilă. Oferă posibilitatea încărcării a două automobile simultan și asigură accesul permanent și nediscriminatoriu al publicului la stațiile de reîncărcare instalate prin proiect.

## **5.3. Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind:**

### **a) obținerea și amenajarea terenului;**

Stațiile se vor amplasa pe domeniul public, iar din punct de vedere al amenajării terenului, lucrările care se vor executa sunt următoarele :

- pregătirea fundațiilor pentru amplasarea stațiilor și a punctelor de alimentare
- săparea șanțurilor pentru traseele de cabluri
- refacerea terenului după pozarea cablurilor și amplasarea stațiilor.

### **b) asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului;**

Din punct de vedere al utilităților necesare pentru funcționarea obiectivului, este nevoie numai de asigurarea alimentării cu energie electrică conform datelor solicitate în avizul tehnic de racordare.

**c) soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, a principalelor lucrări pentru investiția de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic și de performanță ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuși;**

## **Descrierea lucrărilor de bază**

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

- Pregătirea traseului canalizării la LES de 0,4 kV;
- Pregătirea traseului cablului;
- Executarea șanțurilor;
- Executarea pofilelor de șanțuri;
- Executarea subtraversării carosabilului – dacă este cazul;
- Executarea liniilor subterane protejate prin tuburi/țevi;
- Desfășurarea și pozarea cablurilor;
- Astuparea șanțurilor;
- Realizare fundațiilor/postamentelor pentru stații;
- Realizarea conexiunilor electrice;
- Refacerea terenului și aducerea la starea inițială;
- Realizarea marcajelor pentru parcări și amplasarea panoului de informare;
- Configurare inițială a sistemului;
- Testare, verificare și punere provizorie în funcțiune;
- Recepție lucrări și punere în funcțiune.

**Stațiile propuse pentru prezenta investiție trebuie să îndeplinească, obligatoriu următoarele cerințe:**

### **1. Stație de reîncărcare lentă**

- Stație de reîncărcare cu funcționare în curent alternativ care să permită încărcarea simultană la puterile declarate
- Alimentare trifazată
- Grad de protecție: min IP 54
- Dimensiuni maxime (HxWxD): 1500x400x250mm
- Greutate maximă: 45Kg ±10%
- Rezistența antivandal IK 10
- Echipată cu prize sau conectori tip Type 2 – curent alternativ conform standard EN 62196-2;
- Număr de automobile încărcate simultan AC – 2 buc
- Curent de alimentare maxim admis: 64A (32A+32A)
- Tensiune de alimentare maxim admisă : 400V ±10%
- Temperatura de operare : -30°C până la 50°C
- Puterea maximă de încărcare pe fiecare conector/priza: 22KW în curent alternativ
- Comunicatie : Ethernet (Wi-fi/4G) Protocol OCPP minim 1.6
- Cititor de card : RFID ISO/IEC 14443 RFID
- Ecran cu afișaj color minim în limbile română și engleză
- Carcasa rezistentă la UV
- Contorizare individuală pe fiecare conector/priza de încărcare
- Ecranul tactil al stației va afișa însemnele și informațiile beneficiarului, așa cum acesta solicită, incluzând cel puțin logo și QR code de accesare a aplicației pentru utilizarea stației și datele de identificare a stației
- Stațiile de reîncărcare vor dispune de un acces deschis de management și operare care să permită identificarea locației, monitorizarea în timp real a funcționalității, disponibilității, cantitatea de energie transferată
- Stațiile trebuie să permită interconectarea și comunicarea cu alte instalații similare în timp real.
- Stația va fi echipată cu indicatori cu LED care vor anunța starea stației
- Informații minime afișate pe ecran: stadiul încărcării în procente, KW consumați, amperajul și tensiunea de încărcare, timpul de la momentul pornirii încărcării
- Stațiile vor fi livrate cu posibilitatea de a instala o aplicație de management și plată, aplicație care va putea administra un număr nelimitat de stații ale beneficiarului;
- Protecții electrice minime: supracurenți, supratensiuni, curenți reziduali, descărcări accidentale, scurtcircuit.
- Acces cu card sau aplicație mobilă
- Posibilitatea de a instala și bloca permanent un cablu în stație.
- Echipată cu display TFT/LED/LCD – touch screen antivandal minim 7” poziționat între 0,9 m și 1,5 m înălțime, pentru a fi accesibil și persoanelor cu dizabilități

## **2. Stație de încărcare rapidă**

- Stație de reîncărcare cu funcționare în curent continuu și curent alternativ care să permită încărcarea simultană la puterile declarate
- Alimentare trifazată
- Grad de protecție: min IP 54
- Dimensiuni maxime (HxWxD): 1900mm x 700mm x 300mm (din considerente a spațiului de montaj)
- Greutate maximă: 240 kg
- Rezistență antivandal stație: IK 10
- Rezistență antivandal display: IK10
- Echipată cu Conector tip Combo 2 – curent continuu conform standard EN 62196-3;
- Echipată cu Conector sau Priza tip Type 2 – curent alternativ conform standard EN 62196-2;
- Număr de automobile încărcate simultan DC/AC – 2 buc
- Tensiune de alimentare maxim admisă : 400V +/- 10%
- Curent de ieșire DC: maxim 200A;
- Tensiune de ieșire DC:150-1000V;
- Curent de ieșire AC:32A;
- Tensiune de ieșire AC:400V +/- 5%;
- Factorul de putere: >= 0,98
- Eficiență: >95%
- Echipare cu sistem de protecție diferențială de 30 mA;
- Contorizare individuală pe fiecare conector de încărcare
- Protecții electrice minime: supracurenți, supratensiuni, curenți reziduali, descărcări accidentale, scurtcircuit.
- Lungime cablu încărcare : min 5m
- Sistem de răcire cu ventilare forțată
- Material carcasa stație : structura aluminiu sau oțel inoxidabil, carcasa de oțel galvanizat vopsit în câmp electrostatic
- Temperatura de operare : -30oC și 55oC
- Nivel zgomot în operare: maxim 75dB (1m distanță în toate direcțiile)
- Putere de încărcare >= 50kW în curent continuu
- Putere de încărcare >= 22KW în curent alternativ
- Echipată cu display TFT/LCD/LED – touch screen antivandal minim 7” poziționat între 0,9 m și 1,5 m înălțime, pentru a fi accesibil și persoanelor cu dizabilități
- Comunicare : Ethernet (Wi-fi/4G)
- Protocol OCPP minim 1.6J
- Cititor de card : RFID și NFC. ISO/IEC 14443 RFID
- Meniu de funcționare în limba română, limba engleză și minim alte 2 limbi de circulație internațională;
- Ecranul tactil al stației va afișa însemnele și informațiile beneficiarului, așa cum acesta solicită, înglobând cel puțin logo și QR code de accesare a aplicației pentru utilizarea stației și datele de identificare a stației
- Stațiile de reîncărcare vor dispune de un acces deschis de management și operare care să permită identificarea locației, monitorizarea în timp real a funcționalității, disponibilității sau al erorilor în funcționare, măsurarea și transmiterea energiei transferată către autovehicule

## ***PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ ÎN ILUMINAT, EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ȘI MOBILITATE URBANĂ***

- Stațiile trebuie să permită interconectarea și comunicarea cu alte instalații similare în timp real.
- Stațiile vor fi prevăzute cu sistem standard de încălzire a conectorilor, pentru a evita formarea condensului sau înghețul acestora;
- Stația va fi echipată cu indicatori cu led care vor anunța starea stației : disponibilă (verde) , în lucru (albastru) , defectă (roșu)
- Informații minime afișate pe ecran: stadiul încărcării în procente, KW consumați, ampreajul și tensiunea de încălzire, timpul de la momentul pornirii încărcării
- Stațiile vor fi livrate cu posibilitatea de a instala o aplicație de management și plată, aplicație care va putea administra un număr nelimitat de stații ale beneficiarului;
- Stațiile vor avea posibilitatea de integrare a unui sistem de plată cu POS pentru card bancar.
- Sistem de retractabilitate a cablului

### **Platformă operare/administrare stație de reîncărcare**

#### **Caracteristici aplicație/ platformă de administrare:**

- Ofertantul va pune la dispoziție, platforma de operare/administrare a stațiilor prin care autoritatea contractantă să poată gestiona stațiile, cu aplicație pentru iOS și Android. Această platformă se va putea integra în viitor și cu alte platforme și aplicații ale beneficiarului, vizând în principal dezvoltarea conceptului de smart city al localității.
- Oferta trebuie să conțină inclusiv mentenanța acestora pentru cel puțin perioada de garanție a echipamentelor.
- Aplicația mobilă trebuie să aibă meniu cel puțin în română și engleză, să fie intuitivă, să afișeze în prima pagină cea mai apropiată stație pentru a facilita accesul imediat la încălzire, alegând conectorul pe care se va încălzi.
- Meniu principal al platformei web de administrare a stațiilor (dashboard) va cuprinde: hartă cu poziționarea stațiilor de încălzire după coordonatele GPS, lista stațiilor cu caracteristicile și statusul fiecăreia din care să se vadă, cel puțin: adresa unde sunt amplasate, puterea de încălzire a stației, starea conectării (online-offline), starea conectorilor (liber, ocupat, în avarie), în cazul în care conectorul este ocupat, să se poată vedea durata de încălzire rămasă în timp real, comunicată de vehicul.
- Meniu platforma web de administrare a stațiilor va include pagină pentru administrarea utilizatorilor din care se poate: edita sau șterge utilizatori, exporta în excel și pdf liste privind utilizatorii. Posibilitate de creare grupuri de utilizatori.
- Platforma web va include meniu pentru administrare conturi/carduri (fizice și virtuale) din care se poate: adăuga, edita, șterge, autoriza sau bloca un cont al unui utilizator, exporta în csv, excel și pdf sau printa liste privind conturile/ cardurile adăugate fiecărui utilizator, stabili tarife diferențiate în funcție de utilizator sau grup.
- Platforma web va avea meniu pentru administrarea stațiilor care trebuie să includă: lista cu stațiile, exportabilă cel puțin în csv, excel sau pdf sau printare, vizualizarea ticketelor de

## ***PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ ÎN ILUMINAT, EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ȘI MOBILITATE URBANĂ***

suport tehnic cu starea acestora, diagnosticare și intervenție de la distanță pentru remedierea erorilor aparute, posibilitate inițiere/intrerupere sesiune de încărcare, trimitere de comenzi către stație și conector individual. Posibilitate restart soft și restart hardware. Posibilitate upgrade firmware de la distanță. Posibilitate de extragere de fișiere de diagnosticare a problemelor tehnice aparute, astfel încât să se eficientizeze timpurile de intervenție și remediere a stațiilor.

- Platforma web va avea meniu pentru monitorizarea sesiunilor de încărcare ce trebuie să includă: nume stație, conectorul utilizat, utilizatorul și contul/cardul folosit pentru autentificare, data și ora începere sesiune, data și ora încheiere sesiune, durata în minute, energia electrică încărcată, prețul pe minut sau kWh, total și ticket de suport tehnic, dacă a existat pentru sesiunea respectivă. Posibilitatea stabilirii unui tarif diferențiat pentru fiecare stație în parte, pe ore, zile sau interval orar.
- Platforma web trebuie să aibă posibilitatea de a permite administratorului să stabilească tarife diferite pe fiecare utilizator în parte (ex. Poliția locală poate încărca gratuit) și tarife și condiții de acces (liber sau cu autentificare) pentru fiecare stație în parte.
- Platforma web va avea meniu de statistici cu următoarele caracteristici: prima pagină cu total sesiuni de încărcare, total încărcări, total încasări, total energie consumată, media energiei consumate și media timpului de încărcare, grafice cu gradul procentual de ocupare pe fiecare stație (timp încărcare, timp liber, timp avarie, timp ocupată fără să se încarce) în parte și pe fiecare conector. să poată scoate statistici exportabile în csv, excel și pdf și printare.
- Platforma web va avea pagină pentru statistici pe utilizatori: cont/card, nume, energie consumată, timp de încărcare, costul energiei și costul timpului petrecut la încărcare. Statisticile se pot exporta în excel și pdf.
- Platforma web va avea meniu de registre ai erorilor cu alerte privind ID stație, conector, descriere eroare, soluții, rezolvare, data.
- Platforma web va emite documente fiscale cu respectarea Ordinului ministrului finanțelor nr. 1366/2021 cu modificările și completările ulterioare și a legislației fiscale în vigoare. Documentele fiscale se vor trimite automat pe emailul cu care utilizatorul este înregistrat în platformă. Documentele fiscale se vor păstra timp de minim 5 ani în platformă, iar utilizatorul va avea acces permanent și neîngrădit la acestea. Se va demonstra existența acestei integrări prin adăugare de print screen-uri din platformă cu tranzacții realizate și facturi emise în format ro-factura.
- Platforma web va avea pagină dedicată programării mentenanței și a rapoartelor realizate în urma vizitelor în teren la stațiile de încărcare de către echipa tehnică.
- Platforma web va avea pagină cu informațiile tehnice din care să se poată face o analiză inițială a unei probleme tehnice aparute la o stație, de unde se pot extrage registrele și informațiile tehnice transmise de stație prin protocolul de comunicare OCPP 1.6JSON

## ***PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ ÎN ILUMINAT, EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ȘI MOBILITATE URBANĂ***

- De asemenea va permite extragerea de fisiere de diagnosticare tehnica pentru a se putea analiza o eroare sau o defectiune de la distanta, astfel incat sa se eficientizeze timpii de interventie.
- Platforma web va permite crearea de grupuri si subgrupuri de utilizatori, astfel incat beneficiarul sa poata sa gestioneze preferential anumite categorii de utilizatori. De exemplu: politie locala, vehicule ale primariei, autospeciale ale serviciilor locale etc.
- In platforma web, beneficiarul va avea acces permanent, prin conturi proprii, de administrator la activitatea statiilor sale, avand posibilitatea accesarii sau realizarii cerintelor din punctele de mai sus.
- Aplicatia mobila va avea posibilitatea de a crea conturi diferite pentru persoane fizice si/sau persoane juridice
- Aplicatia mobila va transmite notificari la inceputul, pentru intreruperea sau la finalizarea sesiunii de incarcare
- In aplicatia mobila se va putea observa timpul ramas de incarcat de la autovehiculul care este la incarcat, pentru ca urmatorul utilizator sa poata calcula disponibilitatea statiei, astfel evitand timpii nejustificati de asteptare.
- In aplicatia mobila utilizatorul poate vedea oricand istoricul sesiunilor de incarcare si descarca documentele fiscale aferente sesiunilor imediat dupa finalizarea unei sesiuni
- Incasarea sumelor aferente incarcarilor se va face doar cu procesator de plati si cu 3D Secure activat.
- Prin aplicatia mobila utilizatorul poate deschide tichete de suport tehnic si primi raspunsuri in timp real sau suport scris de la echipa tehnica din call center.
- Aplicatia mobila trebuie sa fie deja publicata in magazinele Google Store si ios si sa aiba toate solicitarile din caietul de sarcini in productie. Nu se accepta solutii cu dezvoltari ulterioare. Se va demonstra cu print screen din magazinele Google Play si Android.
- Aplicatia poate fi personalizata la cerere conform cerintelor beneficiarului, sub insemnele acestuia, respectand manualul de identitate vizuala. Ea va putea fi publicata in App Store si Google Store ca o aplicatie de sine statatoare.
- Aplicatia mobila va permite accesarea statiilor prin scanarea unui cod QR care va fi afisat pe statii, distinct pentru fiecare conector in parte, pentru o mai usoara identificare a acestora.
- Atat statiile cat si platforma de operare trebuie sa fie compatibile cu soluții tehnice avansate de încărcare a vehiculelor electrice, care să permită experiențe de încărcare fără probleme și prietenoase pentru utilizator, similare cu conceptul de Autocharge și Plug & Charge conform standardului ISO 15118.

## **PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ ÎN ILUMINAT, EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ȘI MOBILITATE URBANĂ**

- Soluțiile trebuie să asigure autorizarea automată a utilizatorului și finalizarea facturării în mod automat după procesul de încărcare.
- Soluțiile propuse trebuie să fie conforme cu standardul ISO 15118, în special cu tehnologiile Plug & Charge și Autocharge.
- Furnizorii trebuie să prezinte demonstrații practice și studii de caz relevante, precum și documentație tehnică completă.

### **Condiții de garanție și post garanție:**

- Pe întreaga durată a derulării contractului, prestatorul va asigura serviciul de suport tehnic permanent 24 h și va demonstra acest lucru prin existența acestui serviciu activ, inclusiv cu personalul calificat, dedicat acestui serviciu.
- SIM-urile de date mobile trebuie să fie asigurate de furnizor cel puțin pentru perioada de garanție a echipamentelor
- Ofertanții în perioada de garanție nu vor putea solicita costuri suplimentare pentru administrare, dezvoltare, upgrade-uri ale aplicației de management a stațiilor, cu excepția celor solicitate suplimentar de autoritatea contractantă. Menținerea și orice alte costuri sunt generate de crearea și rularea aplicației mobile revin în sarcina ofertantului. Parcările existente deservite vehiculelor electrice prin obiectivul de investiție aflate în administrația primăriei se vor marca cu culoarea verde, cu imaginea din panoul de informare. Marcajul se va menține pe toată perioada de implementare și monitorizare a proiectului;

Fiecare amplasament va fi prevăzut cu semnalizarea corespunzătoare și vizibilă a spațiilor în care sunt instalate stațiile de reîncărcare, în concordanță cu standardele europene și naționale în domeniu, potrivit panoului prezentat cu titlu de exemplu:



Fig. 2 Panou de informare

### **d) probe tehnologice și teste.**

- la punerea în funcțiune și instruirea personalului.

#### **5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:**

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

Valoarea totală a investiției este :

- **valoare fără TVA: 1,482,001.65 lei, din care C+M: 380,035.47 lei;**

- **valoare TVA: 310,342.47 lei, din care C+M: 79,807.45 lei;**

- **valoare totală inclusiv TVA: 1,792,344.12 lei din care C+M: 459,842.92 lei.**

Detalierea valorilor semnificative ale investiției sunt prezentate în Devizul general.

#### **b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță :**

Nr. statii de reincarcare: **10 buc.**

Nr. puncte de reincarcare create: **20 buc.**

Nr. locuri de parcare: **20 buc.**

Putere instalata / punct de reîncărcare: **22 kW / 50kW**

#### **c) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare:**

Indicatorii financiari sunt descriși în detaliu în anexele ce fac parte din prezenta documentație.

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

Execuția obiectivului de investiție se va face în conformitate cu graficul de execuție (Anexa nr. 3) în termen de 12 luni.

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

Documentația a fost întocmită în conformitate cu prevederile următoarelor prescripții în vigoare:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții;

- HOTĂRÂRE DE GUVERN 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

- **Ordinul nr. 999/10.05.2022** - „Sprijin acordat pentru implementarea Planului național de redresare și reziliență în cadrul Mecanismului de redresare și reziliență - PNRR/2022/C10 -Fondul Local — promovarea infrastructurii de reîncărcare pentru vehicule electrice”.

- Legea nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor, cu modificările și completările ulterioare, HG nr. 856/2002 (Directiva 2008/98/CE privind deșeurile și de abrogare a anumitor directive) și respectiv Legea nr. 249/2015 privind modalitatea de gestionare a ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje, cu modificările și completările ulterioare.

- Deșeurile de echipamente electrice și electronice, de exemplu echipamente informatice și de telecomunicații de dimensiuni mici (nici dimensiune externă mai mare de 50 cm), vor fi gestionate în conformitate cu Directiva 2012/19/UE a Parlamentului European și a Consiliului din

## PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ ÎN ILUMINAT, EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ȘI MOBILITATE URBANĂ

4 iulie 2012 privind deseurile de echipamente electrice și electronice (DEE), transpusă în legislația națională prin OUG 512015 privind deseurile de echipamente electrice și electronice.

- Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 34/2006 privind achizițiile publice, cu modificările și completările ulterioare;
  - Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat prin H.G. nr. 273/1994;
  - Legea apelor 107/1996;
  - H.G. 925/1995 – Regulamentul de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor;
  - Normativ pentru dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare a sistemelor rutiere suple și semirigide, indicativ AND 550 din 1999;
  - Normativ pentru evaluarea stării de degradare a îmbrăcămintii pentru structuri rutiere suple și semirigide, indicativ AND 540-2003;
  - AND 605-2014 - Normativ mixturi asfaltice executate la cald condiții tehnice privind proiectarea, prepararea și punerea în operă
  - SR EN ISO 14688-2:2005 “Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2. Principiu pentru o clasificare;
  - STAS 1913/1-9,12,13,15,16 “ Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice “;
  - SR EN 13108-1 Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Betoane asfaltice
  - SR EN 13043 Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor utilizate în construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic.
  - SR EN 13242 Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri.
  - SR EN 12620 Agregate pentru beton.
  - CP 012/1 – 2007 Cod de practică pentru producerea betonului.
  - SR 1848-1:2011 Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Clasificare, simboluri și amplasare.
  - STAS 10796/1/77 Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor. Prescripții generale de proiectare.
  - STAS 1709/1-90 Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul.
  - STAS 1709/2-90 Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezghet. Prescripții tehnice.
  - STAS 6400-84 Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
  - Legea 319/2006 - Legea securității și sănătății în muncă
  - Ordin AND nr. 116/1999 - Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare și exploatare a drumurilor și podurilor
  - P 118/1999 Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului;
  - Normativ AND 584-2012 – Traficul de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacității portante și al capacității de circulație;
  - Normativ AND 602-2012 – Metode de investigare a traficului rutier;
  - PD 189-2012 - Normativ pentru determinarea capacității de circulație a drumurilor publice.
- Astfel se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției.

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

Investia se va realiza din bugetul de stat - „Sprijin acordat pentru implementarea Planului național de redresare și reziliență în cadrul Mecanismului de redresare și reziliență - PNRR/2022/C10 - Fondul Local — promovarea infrastructurii de reîncărcare pentru vehicule electrice” și din bugetul local.

Atragerea acestor fonduri poate constitui o oportunitate și un cost redus pentru beneficiarul investiției.

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

### **6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire**

Certificatul de Urbanism nr. 628 din 25.08.2025 este atașat prezentei documentații.

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

Extrasele de carte funciară, care vizează amplasamentele care fac parte din prezentul proiect, sunt parte anexată a acestuia.

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

Aviz al autorității competente pentru protecția mediului.

### **6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților**

- Aviz al distribuitorului de energie electrică.

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

- Se va prezenta la faza de Proiect Tehnic de Executie

### **6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice**

Certificatul de Urbanism nr. 628 din 25.08.2025:

- Alimentarea cu apa
- Canalizare
- Alimentarea cu energie electrica
- Gaze naturale
- Telefonizare

- Sanatatea populatiei
- Aviz SNCFR (Strada Kos Karoly, nr.1B)
- Ministerul Culturii (Strada Kos Karoly, nr.1B)

## 7. Implementarea investiției

### 7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

Municipiului Târgu Mureș

Adresă: Târgu Mureș, Piața Victoriei, nr. 3, Jud. Mureș

CIF: 4322823

Nr. Telefon / Fax: 0265-268330

### 7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare.

Implementarea proiectului se va face în conformitate cu graficul de execuție (Anexa nr. 3) în termen de 18 luni și va avea următoarele etape principale:

Etape prefinanțare – 3 luni

Etape proiectare – 6 luni;

Execuție investiție – 9 luni;

Eșalonarea pe ani va cuprinde:

Anul I - Obținere finanțare; Proiectare; Achiziție lucrări.

- Execuție lucrări; Asistentă tehnică din partea proiectantului.

- Finalizare lucrări; Evaluare investiție; Publicitate.

Nr. Crt.	Perioada	Etapa	Resurse umane necesare	Resurse materiale necesare	Observații
1	Anul 1	Obținere finanțare	Consultant Proiectant Verificator		Numai în cazul accesării de fonduri nerambursabile
2		Proiectare	Proiectant Verificator		
3		Achiziții lucrări	Experti Manager proiect		
4		Execuția lucrărilor	Personal calificat Personal necalificat Diriginte șantier Manager proiect	Utilaje și materiale specifice	
5		Asistență tehnică	Proiectant Personal specific Manager proiect		
6		Finalizare lucrări	Personal calificat Personal necalificat Diriginte șantier	Utilaje și materiale specifice	

			Manager proiect		
7		Evaluare investiție	Manager proiect Proiectant Verificator Auditor financiar Inspectori specialitate Personal specific		

### 7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare

După realizarea investiției, stațiile incluse în proiect vor intra în patrimoniul primăriei și vor fi exploatate de serviciul public de parcare. Întreținerea și operarea lor va fi externalizată către un operator privat.

În baza contractului de servicii operatorul va asigura funcționare stațiilor și va propune planul de lucru și funcționare, planul de întreținere și revizii periodice și va răspunde prompt în cazul apariției defecțiunilor.

Operatorul va monitoriza întreaga rețea de stații și va asigura buna funcționare a acestora.

Atat în perioada de garanție cât și după aceea, operatorul va asigura mentenanța sistemului cu un echipaj de intervenție care va interveni în caz de defecțiune în maxim 24 de ore de la apariția incidentului.

Beneficiarul are obligația să folosească conform scopului destinat și să nu vândă sau să înstrăineze, sub orice formă obiectele / bunurile, fie ele mobile sau imobile finanțate prin PNRR, pe o perioadă de 5 ani de la de la efectuarea plății finale.

### 7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

Pentru asigurarea capacității manageriale, în cadrul acestui proiect, se va proceda la alegerea unui manager de proiect care va gestiona implementarea pornind din momentul obținerii cererii de finanțare (dacă e cazul) și până la finalizarea și evaluarea investiției. Acesta va putea fi o persoană din cadrul serviciilor de specialitate ale primăriei.

Managerul proiectului se va ocupa de coordonarea activităților și va colabora strâns cu serviciile primăriei și reprezentanții acestora, cu proiectanții și cu toate celelalte persoane implicate în implementarea proiectului precum și cu toate instituțiile care vor fi implicate în finalizarea proiectului.

Atunci când este necesar, în oricare din etapele de implementare, documentele vor fi supuse aprobării consiliului local și vor fi adoptate hotărâri de consiliul local pentru aprobarea lor.

Beneficiarii investiției vor trebui să asigure un spațiu adecvat pentru amplasamentul stațiilor de reîncărcare pentru vehicule electrice (care va presupune și posibilitatea de staționare a vehiculelor pe perioada încărcării) precum și toate activitățile și costurile necesare pentru punerea în funcțiune a stațiilor.

## **8. Concluzii și recomandări**

Problemele de mediu asociate mobilității urbane tradiționale pe bază de combustibili fosili sunt recunoscute și înțelese pe scară largă. În timp ce încurajarea mersului pe jos, cu bicicleta și utilizarea mai largă a transportului public sunt în centrul politicilor durabile de transport, nu putem face abstracție de beneficiile foarte reale aduse de transportul propriu motorizat.

Indiferent dacă acesta este pentru a satisface nevoile celor cu deficiențe fizice pentru care nu există alternative sau deplasările oamenilor de vânzări care nu pot fi realizate altfel, mașina are un rol esențial.

Electromobilitatea oferă o soluție care păstrează libertatea personală și autonomia în timp ce rezolvă multe dintre provocările publice (de mediu și sănătate) presupuse de către motoarele de combustie. Realizarea acestei schimbări impune noi moduri de a privi această problemă pentru identificarea unor oportunități economice și date fiind problemele cauzate de criza economică, implementarea acestor soluții.

Problemele comune au oferit o serie de aspecte în care putem învăța de la vecinii noștri europeni. Norvegia de exemplu a introdus stimulente pentru a încuraja electromobilitatea, chiar dacă disponibilitatea vehiculelor este foarte redusă. Astfel a fost transmis un mesaj pozitiv cetățenilor săi, deși a costat foarte puțin din perspectiva veniturilor publice.

Dimpotrivă, deși România oferă stimulente pentru VE prin legislația sa, acest fapt nu a fost implementat pe deplin, în parte din cauza situației financiare. Doar prin implementarea deplină a acestor reguli guvernul român poate arăta că susține într-adevăr trecerea spre electro-mobilitate. Chiar dacă realitatea ar fi că va exista o folosire mică sau negativă a acestor stimulente (și prin urmare niciun cost) în viitorul imediat, important este mesajul către oameni. Este clară necesitatea unei politici coerente și cuprinzătoare, mai ales având în vedere potențialul important al României pentru energie verde și angajamentul lor pentru Strategia Europa 2020.

În timp ce se discută despre politici naționale și tipuri de vehicule, acestea nu sunt aspecte pe care orașele le pot influența foarte repede. Însă, pentru a încuraja adoptarea de vehicule, este esențială considerarea modelelor de afaceri care se aplică. În mod asemănător, disponibilitatea (sau din contră) a infrastructurii de încărcare împreună cu gradul de conștientizare al oamenilor sunt de competența autorităților locale.

În urma analizei situației existente și a posibilitatilor privind dezvoltarea viitoare, recomandarea noastră este de a se crea un program care să aibă ca obiectiv, montarea a minim o stație de reîncărcare în fiecare parcare publică aparținând primăriei în zona centrală a orașului precum și în alte zone cu trafic important (gară, universități, stadioane, săli polivalente, etc.), montarea a câte 2-5 stații de încărcare de puteri mai mici în parking-urile aflate în zonele de cartiere.

## **Bibliografie**

Optimal allocation of electric vehicle charging infrastructure in cities and regions – European Comision

Electric Vehicles: A future Projection - Interactive Qualifying Project

Global EV Outlook2016 - INTERNATIONAL ENERGY AGENCY

EVUE Final report program URBACT II

Electric vehicle charging habits revealed – Idaho National Laboratory

\* [www.apia.ro](http://www.apia.ro)

\*<http://www.apia.ro/publicatii/buletin-statistic/>

\*<https://www.plugshare.com/location/144437>

\*<http://energy.sia-partners.com/20171113/roadmap-towards-public-charging-infrastructure-europe>

\*<https://chargemap.com/about/stats>

## **B. PIESE DESENATE**

### **1. Plan de amplasare și încadrare în zonă**

**Planșa 1.2** – Plan de amplasament (Sc.1:10.000);

### **2. Planuri de alimentare – instalații electrice**

**Planșa 2.32** – Plan de situație propusă instalații electrice SR36 și SR37 (Sc.1:300);

**Planșa 2.33** – Plan de situație propusă instalații electrice SR38 și SR39 (Sc.1:250);

**Planșa 2.34** – Plan de situație propusă instalații electrice SR40 și SR41(Sc.1:250);

**Planșa 2.35** – Plan de situație propusă instalații electrice SR42, SR43, SR44 și SR45

(Sc.1:250);

## **C. ANEXE**

**Anexa Nr. 1** – Fișe Tehnice

**Anexa Nr. 2** – Devize Investiție

**Anexa Nr. 3** – Grafic de realizare a investiției

**Data:**

**Decembrie 2025**

**Întocmit,**

**Proiectant general**

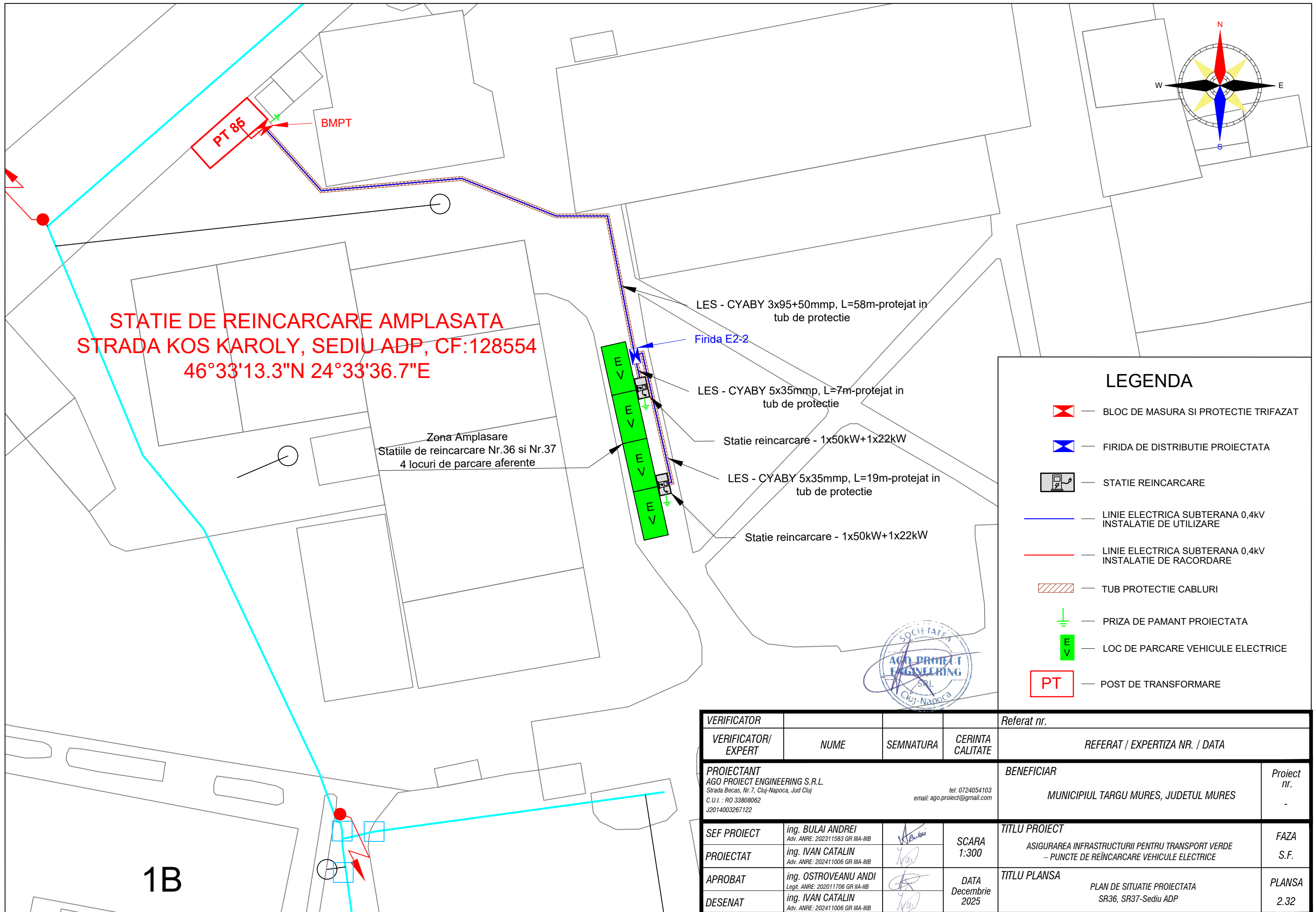
**AGO PROIECT ENGINEERING S.R.L.**



(ștampilă și semnătură autorizată)

## **B. PIESE DESENATE**





**STATIE DE REINCARCARE AMPLASATA  
STRADA KOS KAROLY, SEDIU ADP, CF:128554  
46°33'13.3"N 24°33'36.7"E**

Zona Amplasare  
Statiile de reincarcare Nr.36 si Nr.37  
4 locuri de parcare aferente

LES - CYABY 3x95+50mmp, L=58m-protejat in  
tub de protectie

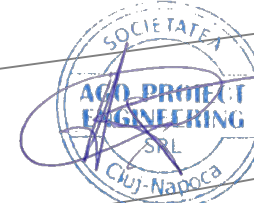
Firda E2-2

LES - CYABY 5x35mmp, L=7m-protejat in  
tub de protectie

Statie reincarcare - 1x50kW+1x22kW

LES - CYABY 5x35mmp, L=19m-protejat in  
tub de protectie

Statie reincarcare - 1x50kW+1x22kW

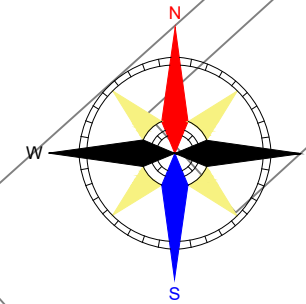


**LEGENDA**

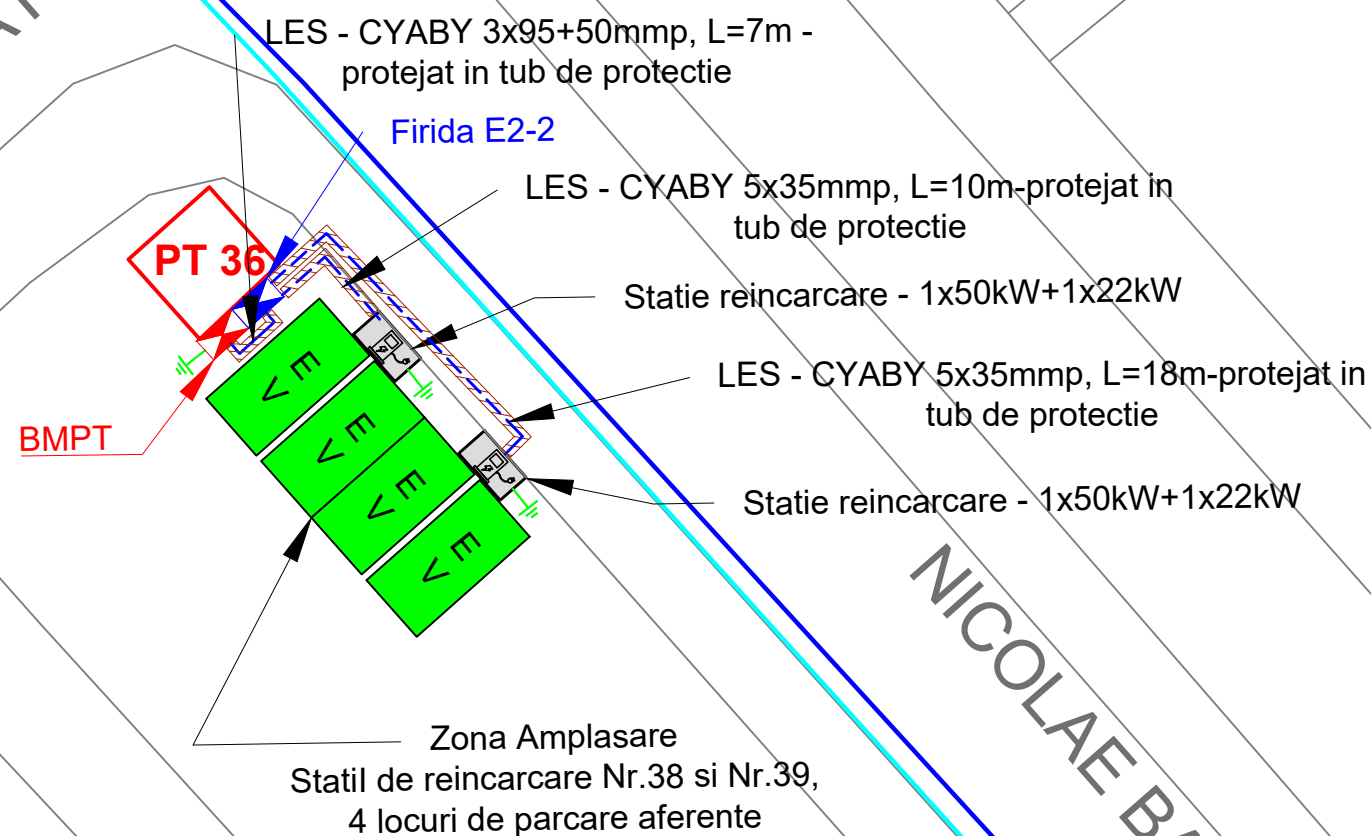
- BLOC DE MASURA SI PROTECTIE TRIFAZAT
- FIRIDA DE DISTRIBUTIE PROIECTATA
- STATIE REINCARCARE
- LINIE ELECTRICA SUBTERANA 0,4kV  
INSTALATIE DE UTILIZARE
- LINIE ELECTRICA SUBTERANA 0,4kV  
INSTALATIE DE RACORDARE
- TUB PROTECTIE CABLURI
- PRIZA DE PAMANT PROIECTATA
- LOC DE PARCARE VEHICULE ELECTRICE
- POST DE TRANSFORMARE

VERIFICATOR			Referat nr.	
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
PROIECTANT AGO PROIECT ENGINEERING S.R.L. Strada Becas, Nr. 7, Cluj-Napoca, Jud Cluj C.U.I. : RO 33808062 J2014003267122			BENEFICIAR MUNICIPIUL TARGU MURES, JUDETUL MURES	
SEF PROIECT	ing. BULAI ANDREI Adv. ANRE: 202311583 GR IIIA-IIIIB		SCARA 1:300	TITLU PROIECT ASIGURAREA INFRASTRUCTURII PENTRU TRANSPORT VERDE - PUNCTE DE REINCARCARE VEHICULE ELECTRICE
PROIECTAT	ing. IVAN CATALIN Adv. ANRE: 202411006 GR IIIA-IIIIB		DATA Decembrie 2025	FAZA S.F.
APROBAT	ing. OSTROVEANU ANDI Legit. ANRE: 202011706 GR IIA-IIIB		TITLU PLANSA	PLANSA
DESENAT	ing. IVAN CATALIN Adv. ANRE: 202411006 GR IIIA-IIIIB		PLAN DE SITUATIE PROIECTATA SR36, SR37-Sediu ADP	2.32

1B



**STATIE DE REINCARCARE AMPLASATA  
STR. NICOLAE BALCESCU, CF: 135355  
46°32'18.89"N, 24°32'37.20"E**



LEGENDA	
	BLOC DE MASURA SI PROTECTIE TRIFAZAT
	FIRIDA DE DISTRIBUTIE PROIECTATA
	STATIE REINCARCARE
	LINIE ELECTRICA SUBTERANA 0,4kV INSTALATIE DE UTILIZARE
	LINIE ELECTRICA SUBTERANA 0,4kV INSTALATIE DE RACORDARE
	TUB PROTECTIE CABLURI
	PRIZA DE PAMANT PROIECTATA
	LOC DE PARCARE VEHICULE ELECTRICE
	POST DE TRANSFORMARE



VERIFICATOR				Referat nr.
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
<b>PROIECTANT</b> AGO PROIECT ENGINEERING S.R.L. Strada Becas, Nr.7, Cluj-Napoca, Jud Cluj C.U.I. : RO 33808062 J2014003267122				<b>BENEFICIAR</b> MUNICIPIUL TARGU MURES, JUDETUL MURES
<b>SEF PROIECT</b> ing. BULAI ANDREI Adv. ANRE: 202311583 GR IIIA-IIIIB				<b>TITLU PROIECT</b> ASIGURAREA INFRASTRUCTURII PENTRU TRANSPORT VERDE - PUNCTE DE REINCARCARE VEHICULE ELECTRICE
<b>PROIECTAT</b> ing. IVAN CATALIN Adv. ANRE: 202411006 GR IIIA-IIIIB				
<b>APROBAT</b> ing. OSTROVEANU ANDI Legit. ANRE: 202011706 GR IIA-IIIB				<b>TITLU PLANSA</b> PLAN DE SITUATIE PROIECTATA SR38, SR39-Nicolae Balcescu
<b>DESENAT</b> ing. IVAN CATALIN Adv. ANRE: 202411006 GR IIIA-IIIIB				
			SCARA 1:300	FAZA S.F.
			DATA Decembrie 2025	PLANSA 2.33





## C. ANEXE

## **Anexa Nr. 1 – Fișe Tehnice**

**FORMULAR F5****OBIECTIV:** Asigurarea infrastructurii pentru transport verde – Puncte de reîncărcare vehicule electrice**PROIECTANT:** Ago Proiect Engineering S.R.L.**FIȘA TEHNICĂ NR. 1****Stație de reîncărcare cu puterea  $\geq 50\text{kW DC}+22\text{kW AC (CCS2+Type2)}$** 

Nr. Crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor
0	1	2	3
<b>1</b>	<b>Parametri tehnici și funcționali</b>		
1.1	Stație de reîncărcare cu funcționare în curent continuu și curent alternativ care să permită încărcarea simultană la puterile declarate		
1.2	Alimentare trifazată		
1.3	Grad de protecție: min IP 54		
1.4	Dimensiuni maxime (HxWxD): 1900mm x 700mm x 300mm (din considerente a spațiului de montaj)		
1.5	Greutate maximă: 240 kg		
1.6	Rezistență antivandal stație: IK 10		
1.7	Rezistență antivandal display: IK10		
1.8	Echipată cu Conector tip Combo 2 – curent continuu conform standard EN 62196-3;		
1.9	Echipată cu Conector sau Priza tip Type 2 – curent alternativ conform standard EN 62196-2;		
1.10	Număr de automobile încărcate simultan DC/AC – 2 buc		
1.11	Tensiune de alimentare maxim admisă : 400V +/- 10%		
1.12	Curent de ieșire DC: maxim 200A;		
1.13	Tensiune de ieșire DC:150-1000V;		
1.14	Curent de ieșire AC:32A;		
1.15	Tensiune de ieșire AC:400V +/- 5%;		
1.16	Factorul de putere: $\geq 0,98$		
1.17	Eficiență: $>95\%$		
1.18	Echipare cu sistem de protecție diferențială de 30 mA;		
1.19	Contorizare individuală pe fiecare conector de încărcare		
1.20	Protecții electrice minime: supracurenți, supratensiuni, curenți reziduali, descărcări accidentale, scurtcircuit.		
1.21	Lungime cablu încărcare : min 5m		
1.22	Sistem de răcire cu ventilare forțată		
1.23	Material carcasa stație : structura aluminiu sau oțel inoxidabil, carcasa de oțel galvanizat vopsit în câmp electrostatic		
1.24	Temperatura de operare : -30°C și 55°C		
1.25	Nivel zgomot în operare: maxim 75dB (1m distanță în toate direcțiile)		
1.26	Putere de încărcare $\geq 50\text{kW}$ în curent continuu		
1.27	Putere de încărcare $\geq 22\text{kW}$ în curent alternativ		
1.28	Echipată cu display TFT/LCD/LED – touch screen antivandal minim 7" poziționat între 0,9 m și 1,5 m înălțime, pentru a fi accesibil și persoanelor cu dizabilități		
1.29	Comunicație : Ethernet (Wi-fi/4G) Protocol OCPP minim 1.6J		
1.30	Cititor de card : RFID și NFC. ISO/IEC 14443 RFID		
1.31	Meniu de funcționare în limba română, limba engleză și minim alte 2 limbi de circulație internațională;		
1.32	Ecranul tactil al stației va afișa însemnele și informațiile beneficiarului, așa cum acesta solicită, incluzând cel puțin logo și QR code de accesare a aplicației pentru utilizarea stației și datele de identificare a stației		

1.33	Stațiile de reîncărcare vor dispune de un acces deschis de management și operare care să permită identificarea locației, monitorizarea în timp real a funcționalității, disponibilității sau al erorilor în funcționare, măsurarea și transmiterea energiei transferată către autovehicule		
1.34	Stațiile trebuie să permită interconectarea și comunicarea cu alte instalații similare în timp real.		
1.35	Stațiile vor fi prevăzute cu sistem standard de încălzire a conectorilor, pentru a evita formarea condensului sau înghețul acestora;		
1.36	Stația va fi echipată cu indicatori cu led care vor anunța starea stației : disponibilă (verde) , în lucru (albastru) , defectă (roșu)		
1.37	Informații minime afișate pe ecran: stadiul încărcării în procente, KW consumați, amperajul și tensiunea de încărcare, timpul de la momentul pornirii încărcării		
1.38	Stațiile vor fi livrate cu posibilitatea de a instala o aplicație de management și plată, aplicație care va putea administra un număr nelimitat de stații ale beneficiarului;		
1.39	Stațiile vor avea posibilitatea de integrare a unui sistem de plată cu POS pentru card bancar.		
1.40	Sistem de retractabilitate a cablului		
<b>2</b>	<b>Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare</b>		
2.1	Se vor prezenta instrucțiuni de utilizare/montaj atașate produsului eliberat de producător		
2.2	Se va asigura asistența tehnică la montaj și PIF		
<b>3</b>	<b>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante</b>		
3.1	Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene ( marca CE)		
3.2	Stațiile vor îndeplini cerințele standardului IEC 61851. Se va prezenta certificat/atestat de conformitate IEC61851-1; IEC62196-2; IEC62196-3		
3.3	Conectorii vor respecta standardele EN 62196-2 pentru AC și EN 62196-3 pentru DC		
3.4	Se va prezenta certificat de conformitate pentru sistemele de comunicație OCPP minim versiunea 1.6J		
3.5	Se vor prezenta rapoarte de testare care să ateste conformitatea cu cerințele impuse pentru IP, IK, EMC directive 2014/30/EU și LVD directive 2014/35/EU		
3.6	Toate documentele vor fi depuse în cadrul propunerii tehnice. Nu se acceptă prezentarea ulterioară a documentelor mai sus menționate. Toate documentele vor trebui să fie în perioada de valabilitate		
<b>4</b>	<b>Condiții de garanție și postgaranție</b>		
4.1	Garantie stație – minim 24 luni		
<b>5</b>	<b>Condiții cu caracter tehnic</b>		

Notă: În completarea fișei tehnice se vor preciza documentele din care reiese îndeplinirea conformității produselor oferite cu specificațiile tehnice, pentru fiecare cerință în parte. Nu se acceptă completarea fișelor tehnice cu formulări de tipul : Da, Identic, Îndeplinit, Conform, Similar sau altele de acest gen. Nu se acceptă copierea textului cu cerințe fără a da detalii despre produsul oferit. Ofertanții au obligația de a indica documentele care justifică îndeplinirea cerinței și pagina la care acestea se regăsesc. Ofertele care nu îndeplinesc această cerință vor fi declarate neconforme. Pentru produsele care au anumite dotări ca facilități optionale se vor prezenta toate certificatele/rapoartele de testare atât pentru produsul standard cât și pentru cel care conține elementele optionale.

**Proiectant,**

**FORMULAR F5****OBIECTIV:** Asigurarea infrastructurii pentru transport verde – Puncte de reîncărcare vehicule electrice**PROIECTANT:** Ago Proiect Engineering S.R.L.

**FIȘA TEHNICĂ NR. 2**  
**Stație de reîncărcare cu puterea 2x22kW AC (2xType2)**

Nr. Crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor
0	1	2	3
<b>1</b>	<b>Parametri tehnici și funcționali:</b>		
1.1	Stație de reîncărcare cu funcționare în curent alternativ care să permită încărcarea simultană la puterile declarate		
1.2	Alimentare trifazată		
1.3	Grad de protecție: min IP 54		
1.4	Dimensiuni maxime (HxWxD): 1500x400x250mm		
1.5	Greutate maximă: 45Kg ±10%		
1.6	Rezistența antivandal IK 10		
1.7	Echipată cu prize sau conectori tip Type 2 – curent alternativ conform standard EN 62196-2;		
1.8	Număr de automobile încărcate simultan AC – 2 buc		
1.9	Curent de alimentare maxim admis: 64A (32A+32A)		
1.10	Tensiune de alimentare maxim admisă : 400V ±10%		
1.11	Temperatura de operare : -30°C până la 50°C		
1.12	Puterea maximă de încărcare pe fiecare conector/priza: 22KW în curent alternativ		
1.13	Comunicatie : Ethernet (Wi-fi/4G) Protocol OCPP minim 1.6		
1.14	Cititor de card : RFID ISO/IEC 14443 RFID		
1.15	Ecran cu afișaj color minim în limbile română și engleză		
1.16	Carcasa rezistentă la UV		
1.17	Contorizare individuală pe fiecare conector/priza de încărcare		
1.18	Ecranul tactil al stației va afișa însemnele și informațiile beneficiarului, așa cum acesta solicită, incluzând cel puțin logo și QR code de accesare a aplicației pentru utilizarea stației și datele de identificare a stației		
1.19	Stațiile de reîncărcare vor dispune de un acces deschis de management și operare care să permită identificarea locației, monitorizarea în timp real a funcționalității, disponibilității, cantitatea de energie transferată		
1.20	Stațiile trebuie să permită interconectarea și comunicarea cu alte instalații similare în timp real.		
1.21	Stația va fi echipată cu indicatori cu LED care vor anunța starea stației		
1.22	Informații minime afișate pe ecran: stadiul încărcării în procente, KW consumați, amprețul și tensiunea de încărcare, timpul de la momentul pornirii încărcării		
1.23	Stațiile vor fi livrate cu posibilitatea de a instala o aplicație de management și plată, aplicație care va putea administra un număr nelimitat de stații ale beneficiarului;		
1.24	Protecții electrice minime: supracurenți, supratensiuni, curenți reziduali, descărcări accidentale, scurtcircuit.		
1.25	Acces cu card sau aplicație mobilă		
1.26	Posibilitatea de a instala și bloca permanent un cablu în stație.		
1.27	Echipată cu display TFT/LED/LCD – touch screen		

	antivandal minim 7" poziționat între 0,9 m și 1,5 m înălțime, pentru a fi accesibil și persoanelor cu dizabilități		
<b>2</b>	<b>Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare</b>		
2.1	Se vor prezenta instrucțiuni de utilizare/montaj atasate produsului eliberat de producător		
2.2	Se va asigura asistența tehnică la montaj și PIF		
<b>3</b>	<b>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante</b>		
3.1	Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene ( marca CE )		
3.2	Stațiile vor îndeplini cerințele standardului IEC 61851. . Se va prezenta certificat/atestat de conformitate ISO/IEC61851-1; IEC62196-2.		
3.3	Conectorii vor respecta standardele EN 62196-2 pentru AC		
3.4	Se va prezenta certificat de conformitate pentru sistemele de comunicație OCPP minim versiunea 1.6J		
3.5	Se vor prezenta rapoarte de testare care să ateste conformitatea cu cerințele impuse pentru IP, IK, EMC și LVD		
3.6	Toate documentele vor fi depuse în cadrul propunerii tehnice. Nu se acceptă prezentarea ulterioară a documentelor mai sus menționate. Toate documentele vor trebui să fie în perioada de valabilitate		
<b>4</b>	<b>Condiții de garanție și postgaranție</b>		
4.1	Garanție stație – minim 24 luni		
<b>5</b>	<b>Condiții cu caracter tehnic</b>		
5.1	Montaj vertical pe postament de beton		

Notă: În completarea fișei tehnice se vor preciza documentele din care reiese îndeplinirea conformității produselor oferite cu specificațiile tehnice, pentru fiecare cerință în parte. Nu se acceptă completarea fișelor tehnice cu formulări de tipul : Da, Identic, Îndeplinit, Conform, Similar sau altele de acest gen. Nu se accepta copierea textului cu cerințe fără a da detalii despre produsul oferit. Ofertantii au obligația de a indica documentele care justifică îndeplinirea cerinței și pagina la care acestea se regăsesc. Ofertele care nu îndeplinesc această cerință vor fi declarate neconforme. Pentru produsele care au anumite dotări ca facilități optionale se vor prezenta toate certificatele/rapoartele de testare atât pentru produsul standard cât și pentru cel care conține elementele optionale.

**Proiectant,**

**FORMULAR F5****OBIECTIV:** Asigurarea infrastructurii pentru transport verde – Puncte de reîncarcare vehicule electrice**PROIECTANT:** Ago Proiect Engineering S.R.L.

**FIȘA TEHNICĂ NR. 3**  
**Platformă operare/administrare stații**

Nr. Crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresa, telefon, fax)
0	1	2	3
1	<b>Parametri tehnici și funcționali:</b>		
1.1	Ofertantul va pune la dispozitie, platforma de operare/administrare a statiilor prin care autoritatea contractanta sa poata gestiona statiile, cu aplicatie pentru ios si android. Aceasta platforma se va putea integra in viitor si cu alte platforme si aplicatii ale beneficiarului, vizand in principal dezvoltarea conceptului de smart city al localitatii. Oferta trebuie sa contina inclusiv mentenanta acesteia pentru cel putin perioada de garantie a echipamentelor.		
1.2	Aplicatia mobila trebuie sa aiba meniu cel putin in romana si engleza, sa fie intuitiva, sa afiseze in prima pagina cea mai apropiata statie pentru a facilita accesul imediat la incarcare, alegand conectorul pe care se va incarca.		
1.3	Meniu principal al platformei web de administrare a statiilor (dashboard) va cuprinde: harta cu pozitionarea statiilor de incarcare dupa coordonatele GPS, lista statiilor cu caracteristicile si statusul fiecareia din care sa se vada, cel putin: adresa unde sunt amplasate, puterea de incarcare a statiei, starea conectarii (online-offline), starea conectorilor (liber, ocupat, in avarie), in cazul in care conectorul este ocupat, sa se poata vedea durata de incarcare ramasa in timp real, comunicata de vehicul.		
1.4	Meniu platforma web de administrare a statiilor va include pagina pentru administrarea utilizatorilor din care se poate: edita sau sterge utilizatori, exporta in excel si pdf liste privind utilizatorii. Posibilitate de creare grupuri de utilizatori.		
1.5	Platforma web va include meniu pentru administrare conturi/carduri (fizice si virtuale) din care se poate: adauga, edita, sterge, autoriza sau bloca un cont al unui utilizator, exporta in csv, excel si pdf sau printa liste privind conturile/ cardurile adaugate fiecarui utilizator, stabili tarife diferite in functie de utilizator sau grup.		
1.6	Platforma web va avea meniu pentru administrarea statiilor care trebuie sa includa: lista cu statiile, exportabila cel putin in csv, excel sau pdf sau printare, vizualizarea ticketelor de suport tehnic cu starea acestora, diagnosticare si interventie de la distanta pentru remedierea erorilor aparute, posibilitate initiere/intrerupere sesiune de incarcare, trimitere de comenzi catre statie si conector individual. Posibilitate restart soft si restart hardware. Posibilitate upgrade firmware de la distanta. Posibilitate de extragere de		

	fisiere de diagnosticare a problemelor tehnice aparute, astfel incat sa se eficientizeze timpii de interventie si remediere a statiilor.		
1.7	Platforma web va avea meniu pentru monitorizarea sesiunilor de incarcare ce trebuie sa includa: nume statie, conectorul utilizat, utilizatorul si contul/cardul folosit pentru autentificare, data si ora incepere sesiune, data si ora incheiere sesiune, durata in minute, energia electrica incarcata, pretul pe minut sau kwh, total si ticket de suport tehnic, daca a existat pentru sesiunea respectiva. Posibilitatea stabilirii unui tarif diferentiat pentru fiecare statie in parte, pe ore, zile sau interval orar.		
1.8	Platforma web trebuie sa aiba posibilitatea de a permite administratorului sa stabileasca tarife diferite pe fiecare utilizator in parte (ex. Politia locala poate incarca gratuit) si tarife si conditii de acces (liber sau cu autentificare) pentru fiecare statie in parte.		
1.9	Platforma web va avea meniu de statistici cu urmatoarele caracteristici: prima pagina cu total sesiuni de incarcare, total incarcari, total incasari, total energie consumata, media energiei consumate si media timpului de incarcare, grafice cu gradul procentual de ocupare pe fiecare statie (timp incarcare, timp liber, timp avarie, timp ocupata fara sa se incarce) in parte si pe fiecare conector. sa poata scoate statistici exportabile in csv, excel si pdf si printare.		
1.10	Platforma web va avea pagina pentru statistici pe utilizatori: cont/card, nume, energie consumata, timp de incarcare, costul energiei si costul timpului petrecut la incarcare. Statisticile se pot exporta in excel si pdf.		
1.11	Platforma web va avea meniu de registri ai erorilor cu alerte privind ID statie, conector, descriere eroare, solutii, rezolvare, data.		
1.12	Platforma web va emite documente fiscale cu respectarea Ordinul ministrului finantelor nr. 1366/2021 cu modificarile si completarile ulterioare si a legislatiei fiscale in vigoare. Documentele fiscale se vor trimite automat pe emailul cu care utilizatorul este inregistrat in platforma. Documentele fiscale se vor pastra timp de minim 5 ani in platforma, iar utilizatorul va avea acces permanent si neingradit la acestea. Se va demonstra existenta acestei integrari prin adaugare de print screen-uri din platforma cu tranzactii realizate si facturi emise in format ro-factura.		
1.13	Platforma web va avea pagina dedicata programarii mentenantei si a rapoartelor realizate in urma vizitelor in teren la statiile de incarcare de catre echipa tehnica.		
1.14	Platforma web va avea pagina cu informatiile tehnice din care sa se poata face o analiza initiala a unei probleme tehnice aparute la o statie, de unde se pot extrage registrii si informatiile tehnice transmise de statie prin protocolul de comunicare OCPP 1.6JSON De asemenea va permite extragerea de fisiere de diagnosticare tehnica pentru a se putea analiza o eroare sau o defectiune de la distanta, astfel incat sa se eficientizeze timpii de interventie.		
1.15	Platforma web va permite crearea de grupuri si subgrupuri de utilizatori, astfel incat beneficiarul sa poata sa gestioneze preferential anumite categorii de utilizatori. De exemplu: politie locala, vehicule ale primariei, autospeciale ale serviciilor locale etc.		

1.16	In platforma web, beneficiarul va avea acces permanent, prin conturi proprii, de administrator la activitatea statiilor sale, avand posibilitatea accesarii sau realizarii cerintelor din punctele de mai sus.		
1.17	Aplicatia mobila va avea posibilitatea de a crea conturi diferite pentru persoane fizice si/sau persoane juridice		
1.18	Aplicatia mobila va transmite notificari la inceputul, pentru intreruperea sau la finalizarea sesiunii de incarcare		
1.19	In aplicatia mobila se va putea observa timpul ramas de incarcat de la autovehiculul care este la incarcat, pentru ca urmatorul utilizator sa poata calcula disponibilitatea statiei, astfel evitand timpii nejustificati de asteptare.		
1.20	In aplicatia mobila utilizatorul poate vedea oricand istoricul sesiunilor de incarcare si descarca documentele fiscale aferente sesiunilor imediat dupa finalizarea unei sesiuni		
1.21	Incasarea sumelor aferente incarcarilor se va face doar cu procesator de plati si cu 3D Secure activat.		
1.22	Prin aplicatia mobila utilizatorul poate deschide tichete de suport tehnic si primi raspunsuri in timp real sau suport scris de la echipa tehnica din call center.		
1.23	Aplicatia mobila trebuie sa fie deja publicata in magazinele Google Store si los si sa aiba toate solicitarile din caietul de sarcini in productie. Nu se accepta solutii cu dezvoltari ulterioare. Se va demonstra cu print screen din magazinele Google Play si Android.		
1.24	Aplicatia poate fi personalizata la cerere conform cerintelor beneficiarului, sub insemnele acestuia, respectand manualul de identitate vizuala. Ea va putea fi publicata in App Store si Google Store ca o aplicatie de sine statatoare.		
1.25	Aplicatia mobila va permite accesarea statiilor prin scanarea unui cod QR care va fi afisat pe statii, distinct pentru fiecare conector in parte, pentru o mai usoara identificare a acestora.		
1.26	Atat statiile cat si platforma de operare trebuie sa fie compatibile cu solutiile tehnice avansate de incarcare a vehiculelor electrice, care sa permita experienta de incarcare fara probleme si prietenoase pentru utilizator, similare cu conceptul de Autocharge si Plug & Charge conform standardului ISO 15118. Solutiile trebuie sa asigure autorizarea automata a utilizatorului si finalizarea facturarii in mod automat dupa procesul de incarcare. Solutiile propuse trebuie sa fie conforme cu standardul ISO 15118, in special cu tehnologiile Plug & Charge si Autocharge. Furnizorii trebuie sa prezinte demonstratii practice si studii de caz relevante, precum si documentatie tehnica completa.		
<b>2</b>	<b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b>		
2.1	Se vor prezenta instructiuni de utilizare atasate produsului		
2.2	Ofertantul va prezenta un raport de vulnerabilitate a solutiilor informatice destinate operarii statiilor de cel putin nivel MEDIU, nu mai vechi de 6 luni. Pentru indeplinirea acestei cerinte va prezenta cel putin:		

	<p>*un raport consolidat de testare certificate CREST de vulnerabilitate realizat in urma testarii de penetrabilitate a sistemelor informatice.</p> <p>*un sumar executiv al testarii din care sa reiasa nivelul MEDIU de risc si sa reiasa ca au fost testate mediile de stocare ale ofertantului.</p> <p>*raportul tehnic de testare din care sa reiasa nivelul MEDIU de risc si sa reiasa ca au fost testate mediile de stocare ale ofertantului.</p>		
<b>3</b>	<b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante</b>		
3.1	Prestatorul va detine cel putin certificari ISO 9001, ISO 14001, ISO 27001, ISO 45001, ISO 50001. Certificarile trebuie sa fie in vigoare la data depunerii. Nu se vor accepta certificari viitoare.		
3.2	Experienta minima a personalului pentru suport tehnic: prestatorul va demonstra existenta a minim 3 persoane cu calificare in inginerie si cu specializare in sisteme informatice sau programare, astfel incat sa demonstreze capacitatea de a administra platforma si de a asigura suportul necesar. Se va prezenta modalitatea de acces la personal din care sa rezulte ocuparea acestor posturi.		
<b>4</b>	<b>Conditii de garantie si post garantie</b>		
4.1	Pe intreaga durata a derularii contractului, prestatorul va asigura serviciul de suport tehnic permanent 24 h si va demonstra acest lucru prin existenta acestui serviciu activ, inclusiv cu personalul calificat, dedicat acestui serviciu.		
4.2	SIM-urile de date mobile trebuie sa fie asigurate de furnizor cel putin pentru perioada de garantie a echipamentelor		
4.3	Ofertantii in perioada de garantie nu vor putea solicita costuri suplimentare pentru administrare, dezvoltare, upgrade-uri ale aplicatiei de management a statiilor, cu exceptia celor solicitate suplimentar de autoritatea contractanta. Mentenanta si orice alte costuri sunt generate de crearea si rulara aplicatiei mobile revin in sarcina ofertantului.		

**Notă:** În completarea fișei tehnice se vor preciza documentele din care reiese îndeplinirea conformității produselor oferite cu specificațiile tehnice, pentru fiecare cerință în parte. Nu se acceptă completarea fișelor tehnice cu formulări de tipul : *Da, Identic, Îndeplinit, Conform, Similar* sau altele de acest gen. Nu se accepta copierea textului cu cerinte fara a da detalii despre produsul oferat. Ofertele care nu indeplinesc aceasta cerinta vor fi declarate neconforme. Ofertantii vor putea dovedi la cererea autoritatii functionalitatile platformei prin acces gratuit la un cont demo al acesteia. Punere in functiune si testare. Prezentul tabel va constitui anexa la documentele de punere in functiune, iar pentru testare comisia de receptie va verifica in teren existenta si functionarea fiecarui punct din lista de mai sus.

**Proiectant,**

**FORMULAR F5****OBIECTIV:** Asigurarea infrastructurii pentru transport verde – Puncte de reîncărcare electrice**PROIECTANT:** Ago Proiect Engineering S.R.L.

**FIȘA TEHNICĂ NR. 4**  
**Panou informare stație de reîncărcare**

Nr. Crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor
0	1	2	3
<b>1</b>	<b>Parametri tehnici și funcționali:</b>		
1.1	Panou de informare stație de reîncărcare agrementat și certificat CE din tablă de oțel tratat prin zincare sau fosfatare, vopsit în câmp electrostatic și acoperit cu folie reflectorizantă montat pe stalp din teava de otel		
1.2	Material: tabla de otel/aluminiu si folie reflectorizanta		
1.3	Clasa retroreflexie: Clasa 1		
1.4	Dimensiune panou (Lxl): 650x500mm		
1.5	Sistem de prindere cu bratari si suruburi pe stalp		
1.6	Culori panou de informare: fundal albastru cu simbolul EV in culoarea alb in partea de jos a chenarului alb cu simbolul alimentarii unei masini electrice de culoare neagra		
<b>2</b>	<b>Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare</b>		
2.1	Se vor prezenta instructiuni de montaj atasate produsului		
<b>3</b>	<b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante</b>		
3.1	Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene ( marca CE )		
3.2	Indicatoarele rutiere vor fi confectionate conform SR 1848-1,2,3/2011 si in conditiile de calitate prevazute in SR EN 12899 – 1/2007.		
<b>4</b>	<b>Conditii de garantie si postgarantie</b>		
4.1	Garantie – nu se impune		
<b>5</b>	<b>Condiții cu caracter tehnic</b>		
5.1	Montaj pe stalp din teava de otel cu sistem de prindere pe stalp		

Notă: În completarea fișei tehnice se vor preciza documentele din care reiese îndeplinirea conformității produselor oferite cu specificațiile tehnice, pentru fiecare cerință în parte. Nu se acceptă completarea fișelor tehnice cu formulări de tipul : Da, Identic, Îndeplinit, Conform, Similar sau altele de acest gen. Nu se accepta copierea textului cu cerinte fara a da detalii despre produsul oferit. Ofertantii au obligatia de a indica documentele care justifica indeplinirea cerintei si pagina la care acestea se regasesc. Ofertele care nu indeplinesc aceasta cerinta vor fi declarate neconforme. Pentru produsele care au anumite dotari ca facilitati optionale se vor prezenta toate certificarile/rapoartele de testare atat pentru produsul standard cat si pentru cel care contine elementele optionale.

**Proiectant,**

## **Anexa Nr. 2 – Deviz investiție**

**OBIECTIV:** „Asigurarea infrastructurii pentru transport verde – Puncte de reîncărcare vehicule electrice”  
**PROIECTANT:** Ago Proiect Engineering S.R.L.  
**BENEFICIAR:** Municipiul Târgu Mureș

<b>DEVIZ GENERAL</b> al obiectivului de investiții <i>„Asigurarea infrastructurii pentru transport verde – Puncte de reîncărcare vehicule electrice”</i>				
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (exclusiv TVA)	TVA	Valoarea (inclusiv TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
<b>CAPITOLUL 1</b>				
<b>Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului</b>				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	50,000.00	10,500.00	60,500.00
1.2.1	Amenajare locuri parcare - Stații de reîncărcare nr.36 și nr.37	10,000.00	2,100.00	12,100.00
1.2.2	Amenajare locuri parcare - Stații de reîncărcare nr.38 și nr.39	10,000.00	2,100.00	12,100.00
1.2.3	Amenajare locuri parcare - Stații de reîncărcare nr.40 și nr.41	10,000.00	2,100.00	12,100.00
1.2.4	Amenajare locuri parcare - Stații de reîncărcare nr.42,nr.43,nr.44 și nr.45	20,000.00	4,200.00	24,200.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL CAPITOLUL 1</b>		<b>50,000.00</b>	<b>10,500.00</b>	<b>60,500.00</b>
<b>CAPITOLUL 2</b>				
<b>Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții</b>				
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	16,320.00	3,427.20	19,747.20
2.1	Instalație de racordare conform ATR - Stacia de reîncărcare nr. 36 și nr. 37	4,080.00	856.80	4,936.80
2.2	Instalație de racordare conform ATR - Stacia de reîncărcare nr. 38 și nr. 39	4,080.00	856.80	4,936.80
2.3	Instalație de racordare conform ATR - Stacia de reîncărcare nr. 40 și nr. 41	4,080.00	856.80	4,936.80
2.4	Instalație de racordare conform ATR - Stacia de reîncărcare nr. 42, nr. 43, nr.44 și nr. 45	4,080.00	856.80	4,936.80
<b>TOTAL CAPITOLUL 2</b>		<b>16,320.00</b>	<b>3,427.20</b>	<b>19,747.20</b>
<b>CAPITOLUL 3</b>				
<b>Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică</b>				
<b>3.1</b>	<b>Studii</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
3.1.1	Studii de teren	0.00	0.00	0.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0.00	0.00	0.00
3.3	Expertiză tehnică	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00
<b>3.5</b>	<b>Proiectare</b>	<b>154,322.31</b>	<b>32,407.69</b>	<b>186,730.00</b>
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	41,322.31	8,677.69	50,000.00
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	25,000.00	5250.00	30250.00
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	3,000.00	630.00	3,630.00
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	85,000.00	17,850.00	102,850.00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0.00	0.00	0.00
<b>3.7</b>	<b>Consultanță</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
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>	<b>Asistență tehnică</b>	<b>27,500.00</b>	<b>5,775.00</b>	<b>33,275.00</b>
<b>3.8.1</b>	<b>Asistență tehnică din partea proiectantului</b>	<b>18,000.00</b>	<b>3,780.00</b>	<b>21,780.00</b>
3.8.1.1	pe perioada de execuție a lucrărilor	18,000.00	3,780.00	21,780.00







**OBIECTIV:** „Asigurarea infrastructurii pentru transport verde – Puncte de reîncărcare vehicule electrice”  
**PROIECTANT:** Ago Proiect Engineering S.R.L.  
**BENEFICIAR:** Municipiul Târgu Mureș

<b>DEVIZ GENERAL</b> al obiectivului de investiții <b>Neeligibilii</b> „Asigurarea infrastructurii pentru transport verde – Puncte de reîncărcare vehicule electrice”				
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (exclusiv TVA)	TVA	Valoarea (inclusiv TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
<b>CAPITOLUL 1</b>				
<b>Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului</b>				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2.1	Amenajare locuri parcare - Stații de reîncărcare nr.36 și nr.37	0.00	0.00	0.00
1.2.2	Amenajare locuri parcare - Stații de reîncărcare nr.38 și nr.39	0.00	0.00	0.00
1.2.3	Amenajare locuri parcare - Stații de reîncărcare nr.40 și nr.41	0.00	0.00	0.00
1.2.4	Amenajare locuri parcare - Stații de reîncărcare nr.42,nr.43,nr.44 și nr.45	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL CAPITOLUL 1</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>CAPITOLUL 2</b>				
<b>Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții</b>				
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	16,320.00	3,427.20	19,747.20
2.1	Instalație de racordare conform ATR - Stacia de reîncărcare nr. 36 și nr. 37	4,080.00	856.80	4,936.80
2.2	Instalație de racordare conform ATR - Stacia de reîncărcare nr. 38 și nr. 39	4,080.00	856.80	4,936.80
2.3	Instalație de racordare conform ATR - Stacia de reîncărcare nr. 40 și nr. 41	4,080.00	856.80	4,936.80
2.4	Instalație de racordare conform ATR - Stacia de reîncărcare nr. 42, nr. 43, nr.44 și nr. 45	4,080.00	856.80	4,936.80
<b>TOTAL CAPITOLUL 2</b>		<b>16,320.00</b>	<b>3,427.20</b>	<b>19,747.20</b>
<b>CAPITOLUL 3</b>				
<b>Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică</b>				
<b>3.1</b>	<b>Studii</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
3.1.1	Studii de teren	0.00	0.00	0.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0.00	0.00	0.00
3.3	Expertiză tehnică	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00
<b>3.5</b>	<b>Proiectare</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
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	0.00	0.00	0.00
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	0.00	0.00	0.00
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	0.00	0.00	0.00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0.00	0.00	0.00
<b>3.7</b>	<b>Consultanță</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
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>	<b>Asistență tehnică</b>	<b>9,500.00</b>	<b>1,995.00</b>	<b>11,495.00</b>
<b>3.8.1</b>	<b>Asistență tehnică din partea proiectantului</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
3.8.1.1	pe perioada de execuție a lucrărilor	0.00	0.00	0.00



## **Anexa Nr. 3 – Grafic de realizare a investiției**

