

Lucrarea nr. 2407/2024

Faza: PT

**AMPLASARE STAȚII DE ÎNCĂRCARE PENTRU VEHICULE ELECTRICE  
ÎN MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE**



**AUGUST 2024**

Nr. exemplar:.....1/2.....

**AMPLASARE STAȚII DE ÎNCĂRCARE PENTRU VEHICULE ELECTRICE  
ÎN MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE**

**Faza PT**

**PROIECTANT DE SPECIALITATE: S.C. POPULUS CONSULTING S.R.L.**

**Sef proiect:**

**ing. MIHAI PENCEA**

**Proiectant de specialitate:**

**ing. GHEORGHITA POPESCU**



**BENEFICIAR: MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE**

**AUGUST 2024**

Numele si prenumele verficatorului atestat:  
**DAVID MARCEL**  
Atestat seria VAV nr. 11369  
Specialitatea: **Instalatii electrice le - Nivel I**  
Adresa, telefon: **Calarasi, str. Florilor, nr.3**  
Jud. Calarasi - Tel: **0724506584**

**Nr. 23 Data 05.12.2024**  
Conform registrului

## REFERAT

privind verificarea de calitate la cerințele le - a proiectului  
**Amplasare stații de încărcare pentru vehicule electrice în Municipiul Sfântu Gheorghe**  
faza PT face obiectul contractului (nr/an) 23 / 2024

### 1. Date de proiectare:

- proiectant general: -.
- proiectant de specialitate: *SC POPULUS CONSULTING S.R.L.*
- investitor: *Municipiul Sfântu Gheorghe*
- amplasament: *Intravilanul Municipiului Sfântu Gheorghe.*
- data prezentării proiectului pentru verificare: 05.12.2024

### 2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei:

*Instalații electrice pentru realizare rețea de alimentare cu energie electrica, pozare subterana rețea proiectata LES 0,4 KV, protectie la șocuri electrice cu priză de pământ artificială cu  $R_p \leq 4\Omega$ , montaj stații de incarcare vehicule electrice.*

*Puterea instalată:*

Se vor amplasa un număr de 14 stații I.V.E. în 12 zone ale orașului. Aceste locații sunt următoarele:

NR CRT	STRADA	NR STATII	CF	PAD	ATR
1	Daczo	1	39588	DA	Nr. 7060240701839 din 09.08.2024 - 75,00 kW
2	Sporturilor	1	39942	DA	Nr. 7060240701838 din 09.08.2024 - 75,00 kW
3	Lacramioarei	1	40148	DA	Nr. 7060240701835 din 09.08.2024 - 75,00 kW
4	1 Decembrie	1	40283	DA	Nr. 7060240701836 din 09.08.2024 - 75,00 kW
5	Grigore Balan	1	41244	DA	Nr. 7060240701832 din 09.08.2024 - 75,00 kW
6	Crangului	1		DA	Nr. 7060240701851 din 09.08.2024 - 75,00 kW
7	Pescarilor	1	39907	DA	Nr. 7060240701842 din 09.08.2024 - 75,00 kW
8	Libertatii	1	40498	DA	Nr. 7060240701841 din 09.08.2024 - 75,00 kW
9	Gabor Aron	1	40524	DA	Nr. 7060240701843 din 09.08.2024 - 75,00 kW
10	Gabor Aron 2	1	40524	DA	Nr. 7060240701844 din 09.08.2024 - 75,00 kW
11	Vasile Goldis 1	1	40536	DA	Nr. 7060240701848 din 09.08.2024 - 75,00 kW
12	Vasile Goldis 2	1	40536	DA	Nr. 7060240701849 din 09.08.2024 - 75,00 kW
13	Tineretului	1	29772	DA	Nr. 7060240701845 din 09.08.2024 - 75,00kW
14	Dealului	1	38747	DA	Nr. 7060240701846 din 09.08.2024 - 75,00 kW

### 3. Documente ce se prezinta la verificare:

- raportul expertizei tehnice (la proiectele de punere in siguranta la actiunea seismelor, reabilitare termica, extinderi, modernizari etc);
- memoriul elaborat de proiectant in care se prezinta solutia adoptata pentru respectarea cerintei verificate;
- caiet de sarcini tehnice;

- plansele desenate in care se prezinta solutia constructiva;
- note de calcul in care se fundamenteaza solutia propusa si programul de calcul
- program de faze determinante;
- program de urmarire si control a instalatiilor executate;
- alte documente: .....

**4. Concluzii asupra verificarii:**

- a) In urma verificarii, documentatia prezentata se considera corespunzatoare exigentei complexe Ie, conform prevederilor Legii 10/1995 si HG 925/1995, iar in conformitate cu prevederile Indrumatorului MLPAT nr. 77/1996, s-a semnat si stampilat fara observatii.
- b) In urma verificarii se considera proiectul corespunzator pentru faza verificata, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului, cu urmatoarele conditii obligatorii a fi introduse in proiect prin grija investitorului de catre proiectant:

.....

.....

.....

.....

Am primit ..... exemplare  
Investitor / proiectant

Am predat ..... exemplare  
Verificator tehnic atestat



Proiect nr.: 2407/2024

**AMPLASARE STATII DE INCARCARE PENTRU VEHICULE ELECTRICE IN  
MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE**

**B O R D E R O U  
DE PIESE SCRISE SI DESENATE**

Beneficiar: Municipiul Sfantu Gheorghe			FAZA: PTh-DE	
Nr. crt.	Denumire document	Nr. file	Format	Obs.
<b>CAPITOLUL I. A. PARTI SCRISE</b>				
<b>SECTIUNEA I: Memoriu tehnic</b>		29	A4	
<b>SECTIUNEA II: Breviare de calcul</b>		7	A4	
<b>SECTIUNEA III: Caiet de sarcini</b>		20	A4	
<b>SECTIUNEA IV: Liste cu cantități de lucrări</b>				
1	Centralizatorul cheltuielilor pe obiectiv (formularul F1)	1	A4	
2	Centralizatorul cheltuielilor pe categorii de lucrări, pe obiecte (formularul F2)	13	A4	
3	Listele cu cantitățile de lucrări, pe categorii de lucrări (formularul F3)	105	A4	
4	Listele cu cantitățile de utilaje și echipamente tehnologice, inclusiv dotări (F4)	2	A4	
	Lista cuprinzand consumurile de resurse materiale (C6)	3	A4	
	Lista cuprinzand consumurile cu mana de lucru (C7)	2	A4	
	Lista cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii (C8)	1	A4	
	Lista cuprinzand consumurile privind transporturile (C9)	2	A4	
	Fisa tehnica 1 – Statie de incarcare masini electrice	2	A4	
	Fisa tehnica 2 – Statie de incarcare masini electrice	3	A4	
	Fisa tehnica 3 – Sistem de iluminat inteligent zona interes	2	A4	
	Fisa tehnica 4 – Platforma operare/administrare statii	4	A4	
<b>SECTIUNEA V: Anexe</b>				
	Grafic de executie	1	A4	
	Program control calitate	1	A4	
	Program faze determinante	1	A4	
	Instructiuni tehnice exploatare	4	A4	

Nr. crt.	Denumire document	Inventar	Format
<b>CAPITOLUL II. B. PARTI DESENATE</b>			
1	Plan de incadrare in zona	IZ01	A4
2	Plan de situatie proiectata	IE01	A4
3	Plan de situatie proiectata	IE02	A4
4	Plan de situatie proiectata	IE03.1	A4
5	Plan de situatie proiectata	IE03.2	A3
6	Plan de situatie proiectata	IE04	A4
7	Plan de situatie proiectata	IE05	A4
8	Plan de situatie proiectata	IE06	A4
9	Plan de situatie proiectata	IE07	A4

Nr. crt.	Denumire document	Inventar	Format
<b>CAPITOLUL II. B. PARTI DESENATE</b>			
10	Plan de situatie proiectata	IE08	A3
11	Plan de situatie proiectata	IE09	A3
12	Plan de situatie proiectata	IE10	A3
13	Plan de situatie proiectata	IE11	A4
14	Plan de situatie proiectata	IE12	A4
<b>CAPITOLUL III. C. DETALII DE EXECUTIE</b>			
1	Detaliu tehnic – Priza de pamant	DT01	A4
2	Detaliu tehnic - Profil sant tip 1	DT02	A4
3	Detaliu tehnic - Profil sant tip 2	DT03	A4
4			
5			



## MEMORIU TEHNIC

**1. DATE GENERALE**

**1.1. Denumirea lucrării:** Amplasare stații de încărcare pentru vehicule electrice în Municipiul Sfântu Gheorghe

**1.2 Amplasamentul:** Intravilanul Municipiului Sfântu Gheorghe

**1.3 Beneficiarul:** Municipiul Sfântu Gheorghe, Strada 1 Decembrie 1918, nr,2, cod postal 520008, Sfântu Gheorghe

**1.4. Proiectant:** SC POPULUS CONSULTING SRL, Strada Bucurestii Noi, nr 78, sector 1, Bucuresti, Romania.

**1.5. Durata de realizare a investitiei:** 18 luni

**1.6. Regimul juridic :**

- terenul se afla situat in intravilanul Municipiului Sfântu Gheorghe;
- lucrarile se executa pe terenul apartinand domeniului public;
- lucrarile ce vor fi executate nu afecteaza cladirile din zona de protectie a monumentelor istorice si de rezervatii de arhitectura.

**1.7. Faza :** PT

**1.8. Specialitatea:** Instalatii electrice

**1.9. INCADRAREA OBIECTIVULUI****Clasa de importanta a constructiei**

Clasificarea constructiei in conformitate cu **Indicativ CR 0 – 2012** in clasa de importanta- expunere in functie de consecintele umane si economice ale unui cutremur major precum si de importanta lor in actiunile de raspuns post-cutremur : **Clasa III.**

Categoria de importanta conform **HG 766/97** pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii: **C - NORMALA**

Categoria de risc la incendiu conform **P118/1999** – Normativ de securitate la incendiu a constructiilor: - **Neclasificat**

Categoria de risc la explozie conform **NP-099/2004** – Normativ pentru proiectarea, executarea, verificarea si exploatarea instalatiilor electrice in zone cu pericol de explozie - **Neclasificat.**

**2. DESCRIEREA GENERALA A LUCRARILOR****2.1. Descrierea lucrărilor****a ) amplasamentul - statutul (regimul) juridic al terenului care urmează să fie ocupat :**

Instalațiile nou proiectate se vor amplasa în intravilanul Municipiului Sfântu Gheorghe, pe teren neproductiv aparținând domeniului public al Municipiului Sfântu Gheorghe.

**b ) topografia :**

Perimetrul se situează în intravilanul Municipiului Sfântu Gheorghe, la rama Bazinului Sfântu Gheorghe ținut care reprezintă digitația Depresiunii Țării Bârsei. Pozițiile stațiilor de încărcare pentru vehicule electrice se află în zona de contact a depozitelor neogene (pleistocen superioare și holocene) cu cele cretacice din rama bazinului Țării Bârsei. Amplasamentele se prezintă cvaziorizontale. Nu au fost puse în evidență goluri carstice, hurube, săruri solubile sau alunecări de teren.



**c ) clima și fenomenele naturale specifice zonei :**

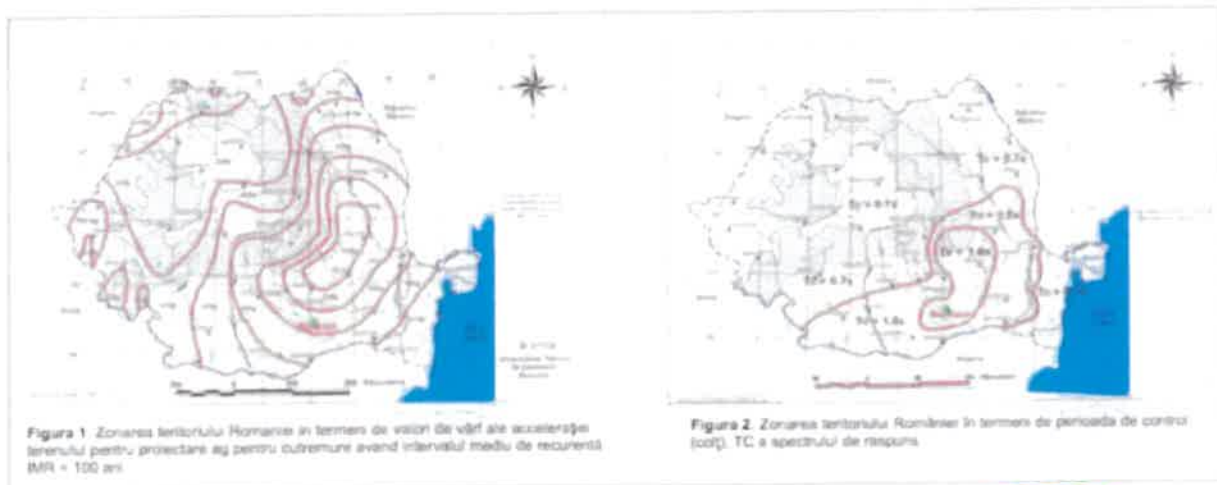
Teritoriul în care este amplasat municipiul Sfântu Gheorghe aparține sectorului cu clima continental-moderat., cu veri relativ bogate în precipitații și ierni friguroase cu rare viscole.

Date despre climă:

- Temperatura medie multianuală este de 7,6 C;
- Media multianuală în luna iulie este de 18 C, iar în luna ianuarie -4,7 C.
- Cantitatea medie anual. de precipitații este de 584 ml.
- Cele mai multe precipitații cad în luna iunie și cele mai puține în februarie.
- Stratul de zăpadă. durează. în medie 60 de zile pe an.
- Radiația solară globală medie este de 117 kcal/cm/an.
- Direcțiile dominante de vânt sunt: NE, N, SV și V, NV.
- Vitezele sunt maxime pe direcția NE, E, V (5m/sec).
- Zona climatică III (temperatura exterioară. de calcul: -18 C )
- Zona eolian. IV (viteza de calcul a vântului: 4m/s)10

**d ) geologia, seismicitatea**

Valorile accelerației terenului pentru proiectare, a(g) sunt de 0,20g și perioada de control (colt) a spectrului de răspuns  $T_c=0,7$  s. Valorile ag corespund unui interval mediu de recurență IMR=225 ani (probabilitate de depășire 20% în 50 de ani) conform normativului P100/1-2013.



Adâncimea de îngheț în zonă este la 1,00 ....1,10 m (STAS 6054-85).  
Din punct de vedere seismic terenul are perioada de colț  $T_c = 0,7$ s.

**e ) devierile și protejările de utilități afectate**

În toate punctele de traversare (intersecție), cu alte obiective existente sau în curs de execuție (construcții, drumuri, canale, etc.), precum și cu rețelele existente (electrice – LES, LEA, branșamente, gaze naturale, apă, canalizare, telecomunicații, etc. ), se vor respecta prevederile Ordinului ANRE nr. 49/2007, PE 106/2003, NTE 003/02/00, NTE 007/08/00, SR8591/97 și Legea Energiei Electrice nr 123/2012.

La pichetarea traseului cablului și în execuție se vor respecta distanțele față de instalațiile edilitare în conformitate cu NTE 007/08 și SR 8591.

Lucrarile de amenajare a zonei existente se vor realiza prin executarea următoarelor lucrari



principale de arhitectura si instalatii:

- lucrari pregatitoare pentru inceperea executiei (desfaceri si eliberarea amplasamentului)
- depozitarea si subdepozitarea de materiale (balast, nisip, piatra, etc) vor fi amenajate in locuri care nu stingheresc circulatia, dar care sa asigure transporturi intermediare scurte si vor fi imprejmuite cu panouri
- magazii (demontabile) pentru depozitarea cimentului sau sculelor si uneltelor, dupa caz pot fi inlocuite cu corturi sau lazi speciale
- locul de preparare a amestecurilor asfaltice sau a betonului, amplasat dupa aceleasi criterii ca si depozitele
- traversarile se vor executa inainte de inceperea sapaturilor
- in cazul traseelor lungi executarea sapaturilor si pozarea cablurilor se vor face pe tronsoane egale cu lungimea cablurilor de pe tamburi, iar trecerea la tronsonul urmator nu se va face decat dupa terminarea lucrarilor in tronsonul precedent
- rigolele si gurile de scurgere a apelor de ploaie vor fi lasate libere si curate
- se vor stabili cele mai potrivite drumuri de acces pentru transportul materialelor si mai ales al tamburilor de cabluri

Echipamentele necesare executiei, procurate de catre executant, vor fi depozitate pana la montare in baza de productie sau punctul de lucru.

Pentru inceperea executiei lucrarilor, executantul va cere aprobarea de la forurile abilitate si va incheia obligatoriu cu beneficiarul investitiei un program de executie detaliat cu durata si termene de executie pe categorii de lucrari.

#### **f ) sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii**

##### Sursele de apă

- nu este cazul.

##### Sursele de energie electrică

- sursele de energie electrică de joasă tensiune pentru executia lucrarilor sunt reprezentate de grupuri electrogene portabile.

##### Sursele de gaz

- nu este cazul.

##### Sursele de telefonie

- nu este cazul, se vor folosi surse de comunicatii mobile

#### **g) căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea**

Pentru accesul muncitorilor și al utilajelor circulația se va realiza pe rețeaua de drumuri existentă în zonă. Nu este necesară crearea altor drumuri de acces definitive.

#### **h) căile de acces provizorii**

Căile de acces provizorii se refera la:

- asigurarea accesului la organizarea de santier
- asigurarea accesului la punctele de lucru

Pentru realizarea obiectivului nu se impune realizarea de cai de acces provizorii (drumuri de santier, drumuri ocolitare sau variante provizorii). Asigurarea accesului la organizarea de santier se va realiza prin intermediul drumurilor existente.



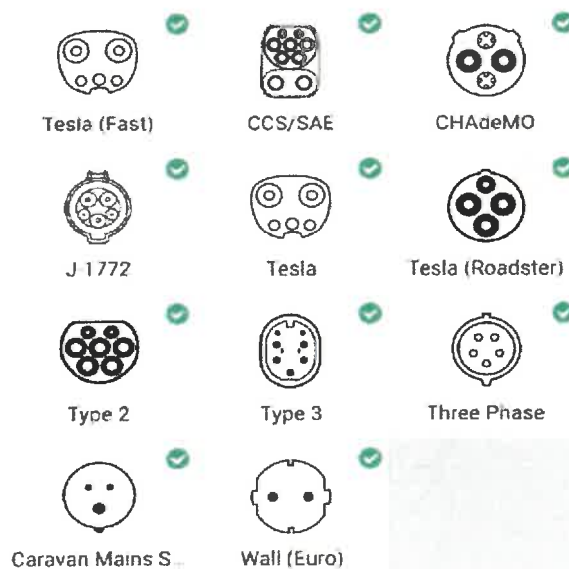
**i) bunuri de patrimoniu cultural imobil.**

Pentru realizarea obiectivului nu sunt afectate bunuri de patrimoniu cultural.

**2.2. Soluția tehnică**

**a) caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții**

O stație de încărcare a vehiculelor electrice (denumită în continuare și în piesele desenate I.V.E.) 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. Multe stații de încărcare sunt instalate pe stradă, furnizate de companiile de utilități electrice sau situate la centrele comerciale și operate de mai multe companii private. Aceste stații de încărcare 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. Cele mai des întâlnite standarde de conectori sunt următoarele:



În fiecare amplasament vizat există în apropiere punct de transformare (evidențiat pe piesele desenate P.T.) în vederea alimentării cu energie electrică a stațiilor I.V.E.

În fiecare amplasament există spații de parcare care vor fi utilizate și marcate corespunzător, în cadrul proiectului pentru asigurarea spațiilor de parcare conform cerințelor din ghid.



**b) varianta constructivă de realizare a investiției**

Se vor amplasa un număr de 14 stații I.V.E. în 12 zone ale orașului. Aceste locații sunt următoarele:

Strada	Nr. Stații
Daczo	1
Sporturilor	1
Lalele/1 Decembrie	1
1 Decembrie 1918 (parcare lângă LIDL)	1
Bloc ANL - Bd. Grigore Bălan	1
Crângului	1
Pescarilor (parcare lângă Lic.The. Puskas Tivadar)	1
Libertății (lângă biserica Catolic)	1
Gabor Aron	2
Vasile Goldiș 1 (parcare)	1
Vasile Goldiș 2 (lângă Muzeu)	1
Tineretului	1
Dealului	1

Stațiile de încărcare vor fi formate din minimum 2 puncte de reîncărcare, alimentate de același punct de livrare din rețeaua publică de distribuție, din care 1 punct de reîncărcare permite încărcarea multistand în curent continuu, la o putere de  $\geq 50\text{kW}$  și un punct de reîncărcare permite încărcarea în curent alternativ la o putere de  $\geq 22\text{kW}$  a vehiculelor electrice. Stația de reîncărcare va permite încărcarea simultană la puterile declarate.

Stațiile de reîncărcare trebuie să fie în conformitate cu cerințele standardului pe părți SR EN IEC 61851 (sistem de încărcare conductivă pentru vehicule electrice). Stațiile de reîncărcare vor fi echipate cel puțin cu prize și conectori de tip 2 pentru vehicule, conform standardului SR EN62196-2, pentru încărcarea în curent alternativ, și cu conectori multistandard, dintre care unul este al sistemului de reîncărcare combinate Combo2, conform descrierii din standardul SR EN62196-3, pentru încărcarea în current continuu. Stațiile de reîncărcare comunică prin protocol de tip OCPP (Open Charge Point Protocol) minimum 1,5 și dispun de meniu în cel puțin limba română și engleză, preferabil și în alte limbi cum ar fi limba maghiară sau alte limbi de circulație internațională.

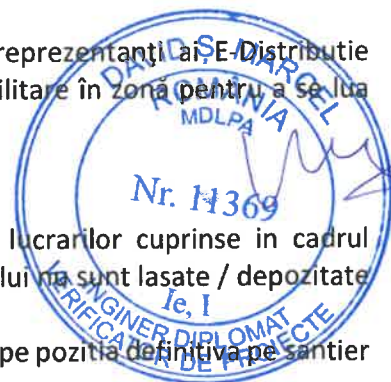
**c) trasarea lucrărilor**

La începerea execuției lucrărilor, beneficiarul va convoca reprezentanții ai E-Distribuție Transilvania Sud și ai societăților care dețin și exploatează rețele edilitare în zona pentru a se lua toate măsurile necesare evitării deteriorării acestora.

**d) protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier**

Dat fiind specificul lucrărilor și a tehnologiei de execuție a lucrărilor cuprinse în cadrul proiectului materialele și echipamentele prevăzute în cadrul proiectului nu sunt lasate / depozitate pe șantier la locul de montaj.

Materialele și echipamentele aduse de la depozit sunt montate pe poziția definitivă pe șantier în aceeași zi.



Pe parcursul derularii lucrarilor executate din cadrul proiectului (retea LES, fundatii stalpi, cutii aparataj, etc), acestea sunt protejate, marcate si semnalizate corespunzator pentru se preveni deteriorarea atat pana la momentul receptiei lucrarilor cat si ulterior pe intreaga perioada de functionare a instalatiilor.

Lucrarile prevazute in cadrul proiectului pentru realizarea instalatiilor de iluminat public nu necesita luarea unor masuri de protectie deosebite.

Masurile de protectie, marcare si semnalizare luate pe parcursul lucrarilor sunt conforme cu specificul lucrarilor si tehnologia de executie in conformitate cu normele tehnice in vigoare si prescriptiile tehnice ale furnizorilor de echipament.

#### e) organizarea de șantier.

**In conformitate cu HG 300/2006, care transpune Directiva 89/391/CEE, cerințele minime de securitate pentru șantierele temporare sau mobile, sunt detaliate mai jos:**

#### **I. PENTRU FIECARE SANTIER TEMPORAR SAU MOBIL, EXECUTANTUL LUCRĂRII TREBUIE SA NUMEASCA :**

- Manager de proiect ;
- Coordonator în materie de securitate și sănătate pe durata elaborării proiectului lucrării
- Coordonatorul în materie de securitate și sănătate pe durata realizării lucrării.

**Manager de proiect** - persoană fizică sau juridică, autorizată în condițiile legii, însărcinată cu organizarea, planificarea, programarea și controlul realizării lucrărilor în condiții de calitate, costuri și termene stabilite;

În vederea asigurării și menținerii securității și sănătății lucrătorilor din șantier, managerul de proiect are, în principal, următoarele obligații:

- să aplice principiile generale de prevenire a riscurilor la locul de muncă;
- să coopereze cu coordonatorii în materie de securitate și sănătate în timpul fazelor de proiectare și de realizare a lucrărilor;
- să ia în considerare observațiile coordonatorilor în materie de securitate și sănătate consemnate în registrul de coordonare;
- să stabilească măsurile generale de securitate și sănătate aplicabile șantierului, consultându-se cu coordonatorii în materie de securitate și sănătate;
- să redacteze un document de colaborare practică cu coordonatorii în materie de securitate și sănătate.

Atunci când un beneficiar sau un manager de proiect a desemnat unul ori mai mulți coordonatori în materie de securitate și sănătate, acesta nu va fi exonerat de răspunderile care îi revin în acest domeniu.

**Coordonator în materie de securitate și sănătate pe durata elaborării proiectului lucrării** persoana fizică sau juridică competentă, desemnată de către managerul de proiect pe durata elaborării proiectului; desemnarea lui trebuie să se facă înainte de începerea fazei de elaborare a proiectului lucrării. În vederea asigurării și menținerii securității și sănătății lucrătorilor din șantier are în principal, următoarele obligații:

- să elaboreze sau să solicite să se elaboreze, sub responsabilitatea sa, un **plan de securitate și sănătate**, precizând regulile aplicabile șantierului respectiv și ținând seama de activitățile de exploatare care au loc în cadrul acestuia;

- să pregătească un **dosar de intervenții ulterioare**, adaptat caracteristicilor lucrării, conținând elementele utile în materie de securitate și sănătate de care trebuie să se țină seama în cursul eventualelor lucrări ulterioare;
- să adapteze planul de securitate și sănătate la fiecare modificare adusă proiectului;
- să transmită elementele planului de securitate și sănătate tuturor celor cu responsabilități în domeniu;
- să deschidă un **registru de coordonare** și să-l completeze;
- să transmită planul de securitate și sănătate, registrul de coordonare și dosarul de intervenții ulterioare beneficiarului și/sau managerului de proiect și coordonatorului în materie de securitate și sănătate pe durata realizării lucrării;
- să participe la întrunirile organizate de beneficiar și/sau de managerul de proiect;
- să stabilească, în colaborare cu beneficiarul și/sau managerul de proiect, măsurile generale de securitate și sănătate aplicabile șantierului;
- să armonizeze planurile proprii de securitate și sănătate ale antreprenorilor cu planul de securitate și sănătate al șantierului;
- să organizeze coordonarea între proiectanți;
- să țină seama de toate eventualele interferențe ale activităților de pe șantier.

Coordonatorul în materie de securitate și sănătate pe durata elaborării proiectului lucrării trebuie să aibă competența necesară exercitării funcției:

- experiență profesională de minimum 5 ani în arhitectură, construcții sau conducerea șantierelor;
- formare specifică de coordonator în materie de securitate și sănătate, actualizată la fiecare 3 ani.

**Coordonatorul în materie de securitate și sănătate pe durata realizării lucrării** - persoana fizica sau juridica desemnata de catre managerul de proiect pe durata realizarii lucrarii. În vederea asigurării și menținerii securității și sănătății lucrătorilor din șantier, are în principal, următoarele obligații:

- să coordoneze aplicarea principiilor generale de prevenire și de securitate la alegerea soluțiilor tehnice și/sau organizatorice în scopul planificării diferitelor lucrări sau faze de lucru care se desfășoară simultan ori succesiv și la estimarea timpului necesar pentru realizarea acestor lucrări sau faze de lucru;
- să coordoneze punerea în aplicare a măsurilor necesare pentru a se asigura că angajatorii și, dacă este cazul, lucrătorii independenți respectă și aplică planul de securitate și sănătate;
- să adapteze sau să solicite să se realizeze eventuale adaptări ale planului de securitate și sănătate și ale dosarului de intervenții ulterioare, în funcție de evoluția lucrărilor și de eventualele modificări intervenite;
- să organizeze cooperarea între angajatori, inclusiv a celor care se succed pe șantier și coordonarea activităților acestora, privind protecția lucrătorilor, prevenirea accidentelor și a riscurilor profesionale care pot afecta sănătatea lucrătorilor, informarea reciprocă și informarea lucrătorilor și a reprezentanților acestora și, dacă este cazul, informarea lucrătorilor independenți;
- să coordoneze activitățile care urmăresc aplicarea corectă a instrucțiunilor de lucru și de securitate a muncii;
- să ia măsurile necesare pentru ca numai persoanele abilitate să aibă acces pe șantier;



- să stabilească, în colaborare cu managerul de proiect și antreprenorul, măsurile generale aplicabile șantierului;
- să țină seama de toate interferențele activităților din perimetrul șantierului sau din vecinătatea acestuia;
- să stabilească, împreună cu antreprenorul, obligațiile privind utilizarea mijloacelor de protecție colectivă, instalațiilor de ridicat sarcini, accesul pe șantier;
- să efectueze vizite comune pe șantier cu fiecare antreprenor sau subantreprenor, înainte ca aceștia să redacteze planul propriu de securitate și sănătate;
- să avizeze planurile de securitate și sănătate elaborate de antreprenori și modificările acestora.

Coordonatorul în materie de securitate și sănătate pe durata realizării lucrării trebuie să aibă competența necesară exercitării funcției:

- experiență profesională în construcții sau în conducerea șantierului de minimum 5 ani; formare specifică de coordonator în materie de securitate și sănătate, actualizată la fiecare 3 ani

#### **MANAGERUL DE PROIECT TREBUIE SA SE ASIGURE CA, INAINTE DE DESCHIDERA SANTIERULUI :**

- este realizat planul de securitate si sanatate;
- este intocmit registrul de coordonare;
- este intocmit dosarul de interventii ulterioare;

#### **MANAGERUL DE PROIECT INTOCMESTE O DECLARATIE PREALABILA IN URMATOARELE SITUATII:**

- durata lucrărilor este apreciată a fi mai mare de 30 de zile lucrătoare și pe șantier lucrează simultan mai mult de 20 de lucrători;
- volumul de mână de lucru estimat este mai mare de 500 de oameni-zi și o comunica inspectoratului teritorial de muncă pe raza căruia se vor desfășura lucrările, cu cel puțin 30 de zile înainte de începerea acestora.

**ANTEPRENORUL** (orice persoană fizică sau juridică competentă care execută lucrări de construcții-montaj, în baza unui proiect, la comanda beneficiarului) în vederea asigurării și menținerii securității și sănătății lucrătorilor din șantier, are în principal, următoarele obligații :

- sa numeasca unui sef de santier (persoana fizica desemnata de catre anteprenor sa conduca realizarea lucrarilor pe santier si sa urmareasca realizarea acestora conform proiectului);
- sa intocmeasca un plan propriu de securitate și sănătate.

Proiectul de organizare de santier are 3 părți distincte: partea de tehnologie, partea de programare si partea de organizare.

Proiectul de organizare are 3 părți distincte:

1. partea de tehnologie,
2. partea de programare
3. partea de organizare.

#### **1. Partea de tehnologie (elaborarea fișelor tehnologice)**

Pentru fiecare proces de execuție se stabilesc :

- modul de primire a materialelor la punctul de lucru



- mijloacele de transport local (utilaje, dispozitive)
- echipamente și utilaje de punere în operă
  - la cofrare : tipuri de cofraje
  - la betonare : vibratoare
  - la montare prefabricate : macarale, tipuri de prindere

## 2. Partea de programare

Prin programare se elaborează planul calendaristic (în funcție de termenul de predare fixat cu beneficiarul)

După planul calendaristic se fac planuri cu necesarul de resurse (materiale, forță de muncă, utilaje)

Programarea se încheie cu o centralizare la nivel de firmă a planurilor necesarului de resurse pentru a verifica dacă firma are capacitatea necesară.

După centralizare se fac modificări în unele programe, modificări ce apar din depășirea de capacitate în anumite perioade.

## 3. Partea de organizare

Există mai multe categorii de obiecte de organizare de șantier :

- definitive: obiecte care se utilizează pe toata durata de folosire a amplasamentului
- provizorii: se execută imediat după deschiderea șantierului, pe baza unei autorizații prealabile, iar atunci când nu se mai folosesc, desființarea lor este obligatorie, fără a necesita o nouă autorizație. Pentru folosirea lor la alte lucrări, este necesară o nouă autorizație.
  - demontabile
  - mobile
  - fixe

Obiectele demontabile și mobile se deplasează de pe un șantier pe altul.

Obiectele fixe se abandonează sau se demontează.

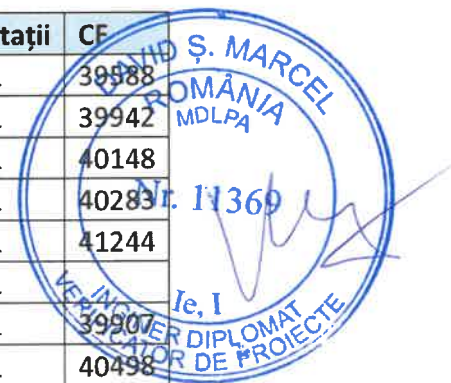
## II. Memorii tehnice pe specialitati

### 1. Memoriu tehnic instalatii electrice

Cele 12 puncte propuse, din care în 2 puncte vor fi instalate câte 2 încărcătoare, se află în Municipiul Sfântu Gheorghe. Toate locațiile propuse sunt în intravilanul Municipiului Sfântu Gheorghe, proprietate a Municipiului, aflate pe domeniu public

**Tabel centralizator privind amplasamente - străzi - nr. carte funciară:**

Strada	Nr. Stații	CF
Daczo	1	39588
Sport	1	39942
Lalele/1 Decembrie	1	40148
1 Decembrie 1918 (parcare lângă LIDL)	1	40283
Bloc ANL - Bd. Grigore Bălan	1	41244
Crângului	1	
Pescarilor (parcare lângă Lic.The. Puskas Tivadar)	1	39907
Libertății (lângă biserica Catolic)	1	40498
Gabor Aron	2	40524



Strada	Nr. Stații	CF
Vasile Goldiș 1 (parcare)	1	40536
Vasile Goldiș 2 (lângă Muzeu)	1	40536
Tineretului	1	29772
Dealului	1	38747

În toate punctele vizate se vor instala încărcătoare ce va permite minim încărcarea multistandard în curent continuu, la o putere de 50 kW a vehiculelor electrice și un punct de reîncărcare care permite încărcarea în curent alternativ, la o putere de 22 kW a vehiculelor electrice.

Amplasamentele nu necesită căi de acces provizorii sau definitive având în vedere că toate stațiile de reîncărcare vehicule electrice vor fi realizate pe străzile cu parcuri publice existente ale municipiului Sfântu Gheorghe.

Stațiile de reîncărcare vehicule electrice vor fi amplasate în zona parcarilor, cât mai aproape de partea carosabilă a parcarii, cu secțiune orizontală de 1mp și înălțime de 1,8m.

Fiecare stație de reîncărcare va fi prevăzută cu 2 locuri de parcare existente situate pe domeniul public al Municipiului Sfântu Gheorghe.

Toate locurile de parcare destinate exclusiv încărcării autovehiculelor electrice vor fi marcate, conform solicitărilor din Ghidul de finanțare al Programului, culoare, imagine și panou de informare conform ghid.

***Solutia de racordare la rețeaua de distribuție a energiei electrice va fi detaliată în cadrul ATR-urilor (Avizelor Tehnice de Racordare) emise de către detinatorul rețelei de distribuție din zona, dacă este cazul.***

## 1.1. Descrierea lucrărilor

### 1.1.1. Stația de încărcare 1 din strada Daczo



Instalația de racordare pentru stația de încărcare se va realiza din postul de transformare proiectat PT 20/0,4kV în anvelopa, amplasat pe domeniul public. Anvelopa va avea gabarit pentru trafo 100 kVA și 5 celule m.t.



Cablul de alimentare pentru stația de încărcare va fi unul nou de tipul CYABY 3x25+16 mm<sup>2</sup>, pozat în profil de șant, sub adâncimea de îngheț de 0.8m în spațiul verde sau trotuar. Lungimea cablului pentru alimentarea stației de încărcare va avea cca. 12 m. La subtraversarea cailor de circulație cablul precum și la intrarea/iesirea din pământ cablul va fi protejat în tub de protecție PVC.

Pentru protecția împotriva tensiunilor de atingere și de pas, stația de încărcare va fi prevăzută cu priză de pământ cu rezistență mai mică de 4Ω. Dacă nu se obține această valoare din măsurători se va completa cu electrozi orizontali și verticali până la obținerea valorii impuse.

Stația de încărcare este formată din două puncte de reîncărcare, alimentate de același punct de livrare din rețeaua publică de distribuție, din care un punct de reîncărcare permite încărcarea multistandard simultană în curent continuu la o putere  $\geq 50$  kW și un punct de reîncărcare permite încărcarea în curent alternativ la o putere  $\geq 22$  kW a vehiculelor electrice.

### 1.1.2. Stația de încărcare 2 din strada Sporturilor



Instalatia de racordare pentru statia de incarcare se va realiza din postul de transformare proiectat PT 20/0,4kV in anvelopa, amplasat pe domeniul public. Anvelopa va avea gabarit pentru trafo 100 kVA si 5 celule m.t.

Cablul de alimentare pentru statia de incarcare va fi unul nou de tipul CYABY 3x25+16 mm<sup>2</sup>, pozat in profil de sant, sub adâncimea de înghet de 0.8m în spatiul verde sau trotuar. Lungimea cablului pentru alimentarea statiei de incarcare va avea cca. **50 m**. La subtraversarea cailor de circulatie cablul precum și la intrarea/iesirea din pământ cablul va fi protejat în tub de protecție PVC.

Pentru protectia impotriva tensiunilor de atingere si de pas, statia de incarcare va fi prevazuta cu priza de pamant cu rezistenta mai mica de 4Ω. Daca nu se obține aceasta valoare din măsurători se va completa cu electrozi orizontali și verticali până la obținerea valorii impuse.

Statia de incarcare este formata din două puncte de reîncărcare, alimentate de același punct de livrare din rețeaua publică de distribuție, din care un punct de reîncărcare permite încărcarea multistandard simultana în curent continuu la o putere ≥ 50 kW și un punct de reîncărcare permite încărcarea în curent alternativ la o putere ≥ 22 kW a vehiculelor electrice.

### 1.1.3. Stația de încărcare 3 Strada Lacramioarei



Instalatia de racordare pentru statia de incarcare se va realiza din postul de transformare proiectat PT 20/0,4kV in anvelopa, amplasat pe domeniul public. Anvelopa va avea gabarit pentru trafo 100 kVA si 5 celule m.t.

Cablul de alimentare pentru statia de incarcare va fi unul nou de tipul CYABY 3x25+16 mm<sup>2</sup>, pozat in profil de sant, sub adâncimea de înghet de 0.8m în spatiul verde sau trotuar. Lungimea cablului pentru alimentarea statiei de incarcare va avea cca. **15 m**. La subtraversarea cailor de circulatie cablul precum și la intrarea/iesirea din pământ cablul va fi protejat în tub de protecție PVC.

Pentru protecția împotriva tensiunilor de atingere și de pas, stația de încărcare va fi prevăzută cu priză de pământ cu rezistență mai mică de  $4\Omega$ . Dacă nu se obține această valoare din măsurători se va completa cu electrozi orizontali și verticali până la obținerea valorii impuse.

Fiecare stație de încărcare este formată din două puncte de reîncărcare, alimentate de același punct de livrare din rețeaua publică de distribuție, din care un punct de reîncărcare permite încărcarea multistandard simultană în curent continuu la o putere  $\geq 50$  kW și un punct de reîncărcare permite încărcarea în curent alternativ la o putere  $\geq 22$  kW a vehiculelor electrice.

#### 1.1.4. Stația de încărcare 4 Strada 1 Decembrie 1918



Instalația de racordare pentru stația de încărcare se va realiza din postul de transformare proiectat PT 20/0,4kV în anvelopă, amplasat pe domeniul public. Anvelopa va avea gabarit pentru trafo 250 kVA și 5 celule m.t.

Cablul de alimentare pentru stația de încărcare va fi unul nou de tipul CYABY 3x25+16 mm<sup>2</sup>, pozat în profil de șant, sub adâncimea de îngheț de 0.8m în spațiul verde sau trotuar. Lungimea cablului pentru alimentarea stației de încărcare va avea cca. cca. **110 m**. La subtraversarea căilor de circulație cablul precum și la intrarea/iesirea din pământ cablul va fi protejat în tub de protecție PVC.

Pentru protecția împotriva tensiunilor de atingere și de pas, stația de încărcare va fi prevăzută cu priză de pământ cu rezistență mai mică de  $4\Omega$ . Dacă nu se obține această valoare din măsurători se va completa cu electrozi orizontali și verticali până la obținerea valorii impuse.

Stația de încărcare este formată din două puncte de reîncărcare, alimentate de același punct de livrare din rețeaua publică de distribuție, din care un punct de reîncărcare permite încărcarea multistandard simultană în curent continuu la o putere  $\geq 50$  kW și un punct de reîncărcare permite încărcarea în curent alternativ la o putere  $\geq 22$  kW a vehiculelor electrice.

## 1.1.5. Stația de încărcare 5 din strada Grigore Balan



Instalația de racordare pentru stația de încărcare se va realiza din postul de transformare proiectat PT 20/0,4kV în anvelopa, amplasat pe domeniul public. Anvelopa va avea gabarit pentru trafo 100 kVA și 5 celule m.t.

Cablul de alimentare pentru stația de încărcare va fi unul nou de tipul CYABY 3x25+16 mm<sup>2</sup> pozat în profil de sant, sub adâncimea de îngheț de 0.8m în spațiul verde sau trotuar. Lungimea cablului pentru alimentarea stației de încărcare va avea cca. 50 m. La subtraversarea caii de circulație cablul precum și la intrarea/iesirea din pământ cablul va fi protejat în tub de protecție PVC.

Pentru protecția împotriva tensiunilor de atingere și de pas, stația de încărcare va fi prevăzută cu priza de pământ cu rezistența mai mică de 4Ω. Dacă nu se obține această valoare din măsurători se va completa cu electrozi orizontali și verticali până la obținerea valorii impuse.

Statia de incarcare este formata din doua puncte de reîncărcare, alimentate de același punct de livrare din rețeaua publică de distribuție, din care un punct de reîncărcare permite încărcarea multistandard simultana în curent continuu la o putere  $\geq 50$  kW și un punct de reîncărcare permite încărcarea în curent alternativ la o putere  $\geq 22$  kW a vehiculelor electrice.

#### 1.1.6. Stația de încărcare 6 din strada Crângului



Instalatia de racordare pentru statia de incarcare se va realiza din postul de transformare proiectat PT 20/0,4kV in anvelopa, amplasat pe domeniul public. Anvelopa va avea gabarit pentru trafo 100 kVA si 5 celule m.t.

Cablul de alimentare pentru statia de incarcare va fi unul nou de tipul CYABY 3x25+16 mm<sup>2</sup>, pozat in profil de sant, sub adâncimea de înghet de 0.8m în spatiul verde sau trotuar. Lungimea cablului pentru alimentarea statiei de incarcare va avea cca. **12 m**. La subtraversarea cailor de circulatie cablul precum și la intrarea/iesirea din pământ cablul va fi protejat în tub de protecție PVC.

Pentru protectia impotriva tensiunilor de atingere si de pas, statia de incarcare va fi prevazuta cu priza de pamant cu rezistenta mai mica de 4Ω. Daca nu se obține aceasta valoare din măsurători se va completa cu electrozi orizontali și verticali până la obținerea valorii impuse.

Statia de incarcare este formata din doua puncte de reîncărcare, alimentate de același punct de livrare din rețeaua publică de distribuție, din care un punct de reîncărcare permite încărcarea multistandard simultana în curent continuu la o putere  $\geq 50$  kW și un punct de reîncărcare permite încărcarea în curent alternativ la o putere  $\geq 22$  kW a vehiculelor electrice.



## 1.1.7. Stația de încărcare 7 din strada Pescarilor



Instalația de racordare pentru stația de încărcare se va realiza din postul de transformare proiectat PT 20/0,4kV în anvelopa, amplasat pe domeniul public. Anvelopa va avea gabarit pentru trafo 100 kVA și 5 celule m.t.

Cablul de alimentare pentru stația de încărcare va fi unul nou de tipul CYABY 3x25+16 mm<sup>2</sup>, pozat în profil de sant, sub adâncimea de îngheț de 0.8m în spațiul verde sau trotuar. Lungimea cablului pentru alimentarea stației de încărcare va avea cca. **7 m**. La subtraversarea cailor de circulație cablul precum și la intrarea/iesirea din pământ cablul va fi protejat în tub de protecție PVC.

Pentru protecția împotriva tensiunilor de atingere și de pas, stația de încărcare va fi prevăzută cu priză de pământ cu rezistență mai mică de 4Ω. Dacă nu se obține această valoare din măsurători se va completa cu electrozi orizontali și verticali până la obținerea valorii impuse.

Stația de încărcare este formată din două puncte de reîncărcare, alimentate de același punct de livrare din rețeaua publică de distribuție, din care un punct de reîncărcare permite încărcarea multistandard simultană în curent continuu la o putere  $\geq 50$  kW și un punct de reîncărcare permite încărcarea în curent alternativ la o putere  $\geq 22$  kW a vehiculelor electrice.



## 1.1.8. Stația de încărcare 8 din strada Libertății



Instalația de racordare pentru stația de încărcare se va realiza din postul de transformare proiectat PT 20/0,4kV în anvelopa, amplasat pe domeniul public. Anvelopa va avea gabarit pentru trafo 400 kVA și 5 celule m.t.

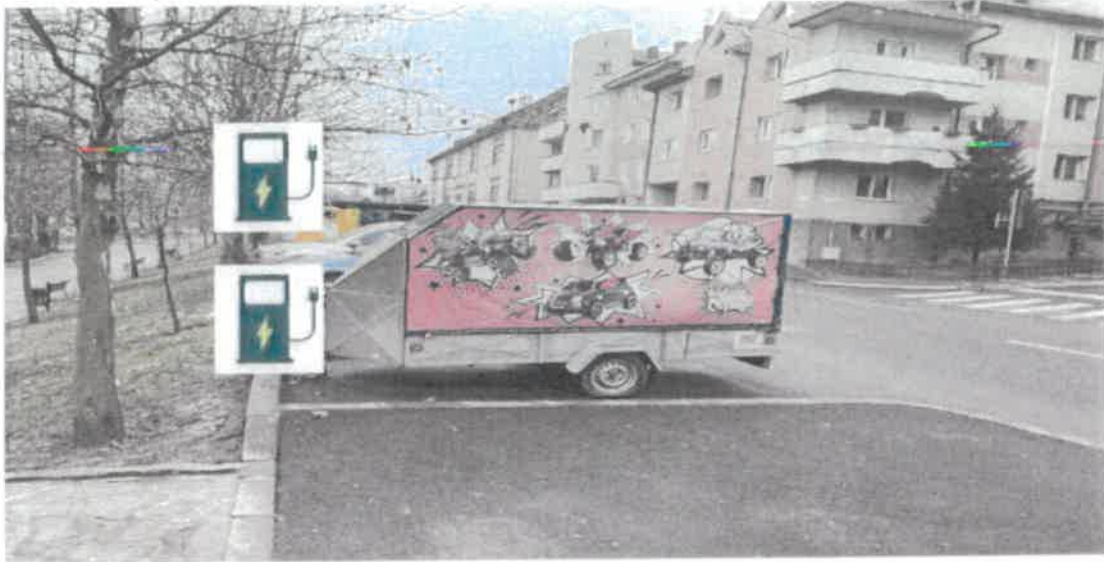
Cablul de alimentare pentru stația de încărcare va fi unul nou de tipul CYABY 3x25+16 mm<sup>2</sup>, pozat în profil de sant, sub adâncimea de îngheț de 0.8m în spațiul verde sau trotuar. Lungimea cablului pentru alimentarea stației de încărcare va avea cca. 35 m. La subtraversarea cailor de circulație cablul precum și la intrarea/iesirea din pământ cablul va fi protejat în tub de protecție PVC.

Pentru protecția împotriva tensiunilor de atingere și de pas, stația de încărcare va fi prevăzută cu priza de pământ cu rezistența mai mică de 4Ω. Dacă nu se obține această valoare din măsurători se va completa cu electrozi orizontali și verticali până la obținerea valorii impuse.

Stația de încărcare este formată din două puncte de reîncărcare, alimentate de același punct de livrare din rețeaua publică de distribuție, din care un punct de reîncărcare permite încărcarea multistandard simultană în curent continuu la o putere  $\geq 50$  kW și un punct de reîncărcare permite încărcarea în curent alternativ la o putere  $\geq 22$  kW a vehiculelor electrice.



## 1.1.9. Stație de încărcare 9 din strada Gabor Áron



Instalațiile de racordare pentru stațiile de încărcare se vor realiza din posturile de transformare proiectat PT 20/0,4kV în anvelopa, amplasat pe domeniul public. Anvelopele vor avea gabarit pentru trafo 250 kVA și 5 celule m.t.

Cablul de alimentare pentru fiecare stație de încărcare va fi unul nou de tipul CYABY 3x25+16 mm<sup>2</sup>, pozat în profil de sant, sub adâncimea de îngheț de 0.8m în spațiul verde sau trotuar. Lungimea cablului pentru alimentarea stațiilor de încărcare va avea cca. **150 m**. La subtraversarea cailor de circulație cablul precum și la intrarea/iesirea din pământ cablul va fi protejat în tub de protecție PVC.

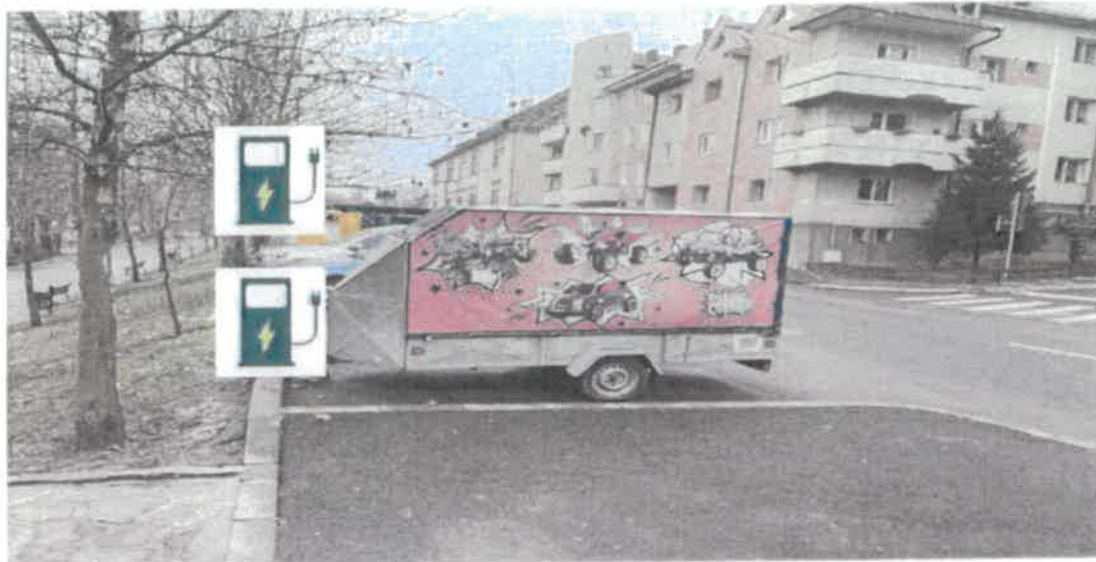
Pentru protecția împotriva tensiunilor de atingere și de pas, stația de încărcare va fi prevăzută cu priză de pământ cu rezistență mai mică de 4Ω. Dacă nu se obține această valoare din măsurători se va completa cu electrozi orizontali și verticali până la obținerea valorii impuse.

Fiecare stație de încărcare este formată din două puncte de reîncărcare, alimentate de același punct de livrare din rețeaua publică de distribuție, din care un punct de reîncărcare permite încărcarea multistandard simultană în curent continuu la o putere  $\geq 50$  kW și un punct de reîncărcare permite încărcarea în curent alternativ la o putere  $\geq 22$  kW a vehiculelor electrice.





## 1.1.10. Stație de încărcare 10 din strada Gabor Áron



Instalația de racordare pentru stația de încărcare se va realiza din postul de transformare proiectat PT 20/0,4kV în anvelopa, amplasat pe domeniul public. Anvelopa va avea gabarit pentru trafo 250 kVA și 5 celule m.t.

Cablul de alimentare pentru stația de încărcare va fi unul nou de tipul CYABY 3x25+16 mm<sup>2</sup>, pozat în profil de șant, sub adâncimea de îngheț de 0.8m în spațiul verde sau trotuar. Lungimea cablului pentru alimentarea stației de încărcare va avea cca. **150 m**. La subtraversarea căilor de circulație cablul precum și la intrarea/iesirea din pământ cablul va fi protejat în tub de protecție PVC.

Pentru protecția împotriva tensiunilor de atingere și de pas, stația de încărcare va fi prevăzută cu priză de pământ cu rezistență mai mică de 4Ω. Dacă nu se obține această valoare din măsurători se va completa cu electrozi orizontali și verticali până la obținerea valorii impuse.

Stația de încărcare este formată din două puncte de reîncărcare, alimentate de același punct de livrare din rețeaua publică de distribuție, din care un punct de reîncărcare permite încărcarea multistandard simultană în curent continuu la o putere  $\geq 50$  kW și un punct de reîncărcare permite încărcarea în curent alternativ la o putere  $\geq 22$  kW a vehiculelor electrice.



## 1.1.11. Stația de încărcare 11 din strada Vasile Goldiș 1



Instalația de racordare pentru stația de încărcare se va realiza din postul de transformare proiectat PT 20/0,4kV în anvelopa, amplasat pe domeniul public. Anvelopa va avea gabarit pentru trafo 100 kVA și 5 celule m.t.

Cablul de alimentare pentru stația de încărcare va fi unul nou de tipul CYABY 3x25+16 mm<sup>2</sup>, pozat în profil de sant, sub adâncimea de îngheț de 0.8m în spațiul verde sau trotuar. Lungimea cablului pentru alimentarea stației de încărcare va avea cca. **87 m**. La subtraversarea caiilor de circulație cablul precum și la intrarea/iesirea din pământ cablul va fi protejat în tub de protecție PVC.

Pentru protecția împotriva tensiunilor de atingere și de pas, stația de încărcare va fi prevăzută cu priză de pământ cu rezistență mai mică de 4Ω. Dacă nu se obține această valoare din măsurători se va completa cu electrozi orizontali și verticali până la obținerea valorii impuse.

Stația de încărcare este formată din două puncte de reîncărcare, alimentate de același punct de livrare din rețeaua publică de distribuție, din care un punct de reîncărcare permite încărcarea multistandard simultană în curent continuu la o putere  $\geq 50$  kW și un punct de reîncărcare permite încărcarea în curent alternativ la o putere  $\geq 22$  kW a vehiculelor electrice.



## 1.1.12. Stația de încărcare 12 din strada Vasile Goldiș 2 (langa muzeu)



Instalatia de racordare pentru statia de incarcare se va realiza din postul de transformare proiectat PT 20/0,4kV in anvelopa, amplasat pe domeniul public. Anvelopa va avea gabarit pentru trafo 100 kVA si 5 celule m.t.

Cablul de alimentare pentru statia de incarcare va fi unul nou de tipul CYABY 3x25+16 mm<sup>2</sup>, pozat in profil de sant, sub adâncimea de înghet de 0.8m în spatiul verde sau trotuar. Lungimea

cablului pentru alimentarea stăției de încărcare va avea cca. **100 m**. La subtraversarea cailor de circulație cablul precum și la intrarea/iesirea din pământ cablul va fi protejat în tub de protecție PVC.

Pentru protecția împotriva tensiunilor de atingere și de pas, stația de încărcare va fi prevăzută cu priza de pământ cu rezistența mai mică de  $4\Omega$ . Dacă nu se obține această valoare din măsurători se va completa cu electrozi orizontali și verticali până la obținerea valorii impuse.

Stația de încărcare este formată din două puncte de reîncărcare, alimentate de același punct de livrare din rețeaua publică de distribuție, din care un punct de reîncărcare permite încărcarea multistandard simultană în curent continuu la o putere  $\geq 50$  kW și un punct de reîncărcare permite încărcarea în curent alternativ la o putere  $\geq 22$  kW a vehiculelor electrice.

#### 1.1.13. Stația de încărcare 13 din strada Tineretului



Instalația de racordare pentru stația de încărcare se va realiza din postul de transformare proiectat PT 20/0,4kV în anvelopa, amplasat pe domeniul public. Anvelopa va avea gabarit pentru trafo 100 kVA și 5 celule m.t.

Cablul de alimentare pentru stația de încărcare va fi unul nou de tipul CYABY 3x25+16 mm<sup>2</sup>, pozat în profil de sant, sub adâncimea de îngheț de 0.8m în spațiul verde sau trotuar. Lungimea cablului pentru alimentarea stăției de încărcare va avea cca. **30 m**. La subtraversarea cailor de circulație cablul precum și la intrarea/iesirea din pământ cablul va fi protejat în tub de protecție PVC.

Pentru protecția împotriva tensiunilor de atingere și de pas, stația de încărcare va fi prevăzută cu priza de pământ cu rezistența mai mică de  $4\Omega$ . Dacă nu se obține această valoare din măsurători se va completa cu electrozi orizontali și verticali până la obținerea valorii impuse.

Stația de încărcare este formată din două puncte de reîncărcare, alimentate de același punct de livrare din rețeaua publică de distribuție, din care un punct de reîncărcare permite încărcarea

multistandard simultana în curent continuu la o putere  $\geq 50$  kW și un punct de reîncărcare permite încărcarea în curent alternativ la o putere  $\geq 22$  kW a vehiculelor electrice.

#### 1.1.14. Stația de încărcare 14 din strada Dealului



Instalația de racordare pentru stația de încărcare se va realiza din postul de transformare proiectat PT 20/0,4kV în anvelopa, amplasat pe domeniul public. Anvelopa va avea gabarit pentru trafo 100 kVA și 5 celule m.t.

Cablul de alimentare pentru stația de încărcare va fi unul nou de tipul CYABY 3x25+16 mm<sup>2</sup>, pozat în profil de sant, sub adâncimea de îngheț de 0.8m în spațiul verde sau trotuar. Lungimea cablului pentru alimentarea stației de încărcare va avea cca. 10 m. La subtraversarea cailor de circulație cablul precum și la intrarea/iesirea din pământ cablul va fi protejat în tub de protecție PVC.

Pentru protecția împotriva tensiunilor de atingere și de pas, stația de încărcare va fi prevăzută cu priză de pământ cu rezistența mai mică de 4Ω. Dacă nu se obține această valoare din măsurători se va completa cu electrozi orizontali și verticali până la obținerea valorii impuse.

Stația de încărcare este formată din două puncte de reîncărcare, alimentate de același punct de livrare din rețeaua publică de distribuție, din care un punct de reîncărcare permite încărcarea multistandard simultana în curent continuu la o putere  $\geq 50$  kW și un punct de reîncărcare permite încărcarea în curent alternativ la o putere  $\geq 22$  kW a vehiculelor electrice.

#### 2.2. Situația existentă

Conform planului actualizat PAED 2020-2025 Municipiul Sfântu Gheorghe și-a propus extinderea flotei de autobuze electrice și reînnoirea parcului de vehicule municipale.



Scopul de bază al Planului de Mobilitate Durabilă al orașului este de a crea o populație bine organizată și o structură de transport prietenoasă cu mediul, care să fie, de asemenea, în conformitate cu obiectivele strategiei energetice și climatice ale orașului.

Impactul asupra mediului al transportului în comun este semnificativ, iar modernizarea parcului de vehicule și punerea în funcțiune a autobuzelor electrice vor aduce o contribuție semnificativă la reducerea acestuia.

Pe de altă parte conducerea Municipiului dorește ca sistemul de încărcare a mașinilor electrice să fie accesibil atât celor care tranzitează orașul cât și pentru cei care locuiesc în oraș și momentan nu au posibilitate de a încărca în mod facil astfel de autoturisme.

În acest context înființarea de stații de încărcare a mașinilor electrice este un pas important în realizarea dezideratelor de reducere al gazelor cu efect de seră și alinierea infrastructurii pentru nevoile viitoare.

### 2.3. Descrierea lucrurilor de instalatii electrice

La baza întocmirii documentației a stat tema primită de la beneficiar.

Prezentul proiect se referă la lucrări de construcții pentru instalare a 14 stații de încărcare a mașinilor electrice, în 12 locații propuse în Municipiul Sfântu Gheorghe.

#### 2.3.1. Propunerea de realizare a lucrării

Cele 12 puncte propuse, din care în 2 puncte vor fi instalate câte 2 încărcătoare, se află în Municipiul Sfântu Gheorghe. Toate locațiile propuse sunt în intravilanul Municipiului Sfântu Gheorghe, proprietate a Municipiului, aflate pe domeniu public, utilitate publică conform planurilor de situație anexate.

În toate punctele vizate se vor instala încărcătoare ce va permite minim încărcarea multistandard în curent continuu, la o putere de 50 kW a vehiculelor electrice și un punct de reîncărcare care permite încărcarea în curent alternativ, la o putere de 22 kW a vehiculelor electrice.

Amplasamentele nu necesită căi de acces provizorii sau definitive având în vedere că toate stațiile de reîncărcare vehicule electrice vor fi realizate pe străzile cu parcuri publice existente ale municipiului Sfântu Gheorghe.

Stațiile de reîncărcare vehicule electrice vor fi amplasate în zona parcarilor, cât mai aproape de partea carosabilă a parcarii, cu secțiune orizontală de 1mp și înălțime de 1,8m.

Fiecare stație de reîncărcare va fi prevăzută cu 2 locuri de parcare existente situate pe domeniul public al Municipiului Sfântu Gheorghe.

Toate locurile de parcare destinate exclusiv încărcării autovehiculelor electrice vor fi marcate, conform solicitărilor din Ghidul de finanțare al Programului, cu culoare verde, cu imagine și panou de informare conform ghid.

***Soluția de racordare la rețeaua de distribuție a energiei electrice se va actualiza, după caz, în urma executării lucrărilor cadrul ATR-urilor (Avizelor Tehnice de Racordare) emise de către detinatorul rețelei de distribuție din zona, dacă este cazul.***



NR CRT	Strada	ATR
1	Daczo	Nr. 7060240701839 din 09.08.2024 - 75,00 kW
2	Sporturilor	Nr. 7060240701838 din 09.08.2024 - 75,00 kW
3	Lacramioarei	Nr. 7060240701835 din 09.08.2024 - 75,00 kW
4	1 Decembrie 1918	Nr. 7060240701836 din 09.08.2024 - 75,00 kW
5	Grigore Balan	Nr. 7060240701832 din 09.08.2024 - 75,00 kW
6	Crangului	Nr. 7060240701851 din 09.08.2024 - 75,00 kW
7	Pescarilor	Nr. 7060240701842 din 09.08.2024 - 75,00 kW
8	Libertatii	Nr. 7060240701841 din 09.08.2024 - 75,00 kW
9.1	Gabor Aron	Nr. 7060240701843 din 09.08.2024 - 75,00 kW
9.2	Gabor Aron 2	Nr. 7060240701844 din 09.08.2024 - 75,00 kW
10.1	Vasile Goldis 1	Nr. 7060240701848 din 09.08.2024 - 75,00 kW
10.2	Vasile Goldis 2 ( langa Muzeu )	Nr. 7060240701849 din 09.08.2024 - 75,00 kW
11	Tineretului	Nr. 7060240701845 din 09.08.2024 - 75,00kW
12	Dealului	Nr. 7060240701846 din 09.08.2024 - 75,00 kW

### 2.3.2. Specificatii tehnice statii de incarcare

Statie de incarcare formata din minimum doua puncte de reîncărcare, alimentate de același punct de livrare din rețeaua publică de distribuție, din care un punct de reîncărcare permite încărcarea multistandard în curent continuu la o putere >50 kW și un punct de reîncărcare permite încărcarea în curent alternativ la o putere > 22 kW a vehiculelor electrice.

Stația de reîncărcare permite încărcarea simultană la puterile declarate.

Statie de incarcare cu funcționare in curent continuu si alternativ care permite incarcarea simultana la puterile declarate.

Statia poate asigura, pe lângă încărcarea în curent alternativ și încărcarea multistandard în curent continuu.

Stațiile de reîncărcare vor fi echipate cu prize și conectori de tip 2 pentru vehicule, conform descrierii din standardul SR EN62196-2, pentru încărcarea în curent alternativ, și cu conectori multistandard, dintre care unul este al sistemului de reîncărcare combinat Combo 2, conform descrierii din Standardul SR EN62196-3, pentru încărcarea în curent continuu.

- Capacitate necesară de alimentare: maxim 55 kVA;
- Alimentare trifazata : 400V ±10%;
- Frecventa: 50Hz;
- Grad de protecție : minim IP 54;
- Dimensiuni maxime : 1950x650x1000 (mm);
- Rezistenta antivandal : IK 10;
- Număr de automobile incarcate simultan DC/AC : 2 buc;
- Curent de alimentare maxim admis: 100A;
- Factor de putere : 0.99;
- Curent de ieșire maxim admis DC: 120A;
- Curent de ieșire maxim admis AC:32A;
- Stațiile vor fi echipate cu sistem de protective diferențiala de 30 mA;
- Lungime cablu incarcare : min 3.5m;
- Cablu retractabil automat;



- Sistem de răcire cu ventilare forțată;
- Carcasa stație :structura otel zincat, carcasa din aluminiu, picioare din otel inoxidabil;
- Temperatura de operare : -30°C ... ±50°C;
- Putere de încărcare > 50 kW în curent continuu;
- Putere de încărcare > 22 kW în curent alternativ;
- Echipată cu ecran tactil color în 4 limbi;
- Stațiile de reîncărcare comunică minim prin protocol de tip OCPP - Open Charge Point Protocol;
- Protocol - minimum 1.5 și dispun de meniu în limba română și în limba engleză;
- Comunicație : GPRS minim 3G și Ethernet / OCPP minim V 1.5;
- Autorizare : minim RFID și NFC;
- Indicare stare: 2 indicatoare RGB LED / ecran tactil LCD 7" anti-vandalism;
- 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, cantității de energie transferată;
  - Stațiile vor permite interconectarea și comunicarea cu alte instalații similare în timp real.
  - Stațiile se pot integra ulterior în sisteme de încărcare de 100 kW;
  - 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 ulterioară a unui sistem de plată cu POS pentru card bancar.

*Cerintele tehnice detaliate sunt specificate în cadrul fișelor tehnice anexate. În situația unor prevederi contradictorii între fișe și specificațiile din Ghidul de finanțare AFM, se vor respecta specificațiile prevăzute în Ghid*

Toate locurile de parcare destinate exclusiv încărcării autovehiculelor electrice vor fi marcate, conform solicitărilor din Ghidul de finanțare, cu culoare verde, cu imagine și panou de informare prezentat mai jos:



### 2.3.3. Montarea prizelor de împământare

Pentru protecția împotriva tensiunilor de atingere și de pas se va prevedea legarea la pământ a tabloului electric de alimentare cât și a stațiilor de încărcare. Se va realiza o priză de pământ artificială realizată cu electrozi verticali de tip cruce 1.5m amplasați sub adâncimea de îngheț de



0,8m, legați între ei cu platbandă OLZn 40x4mm, montată la o adâncime de 1m față de nivelul solului. Rezistență de legare la pământ va fi conform normativului I7/2011 sub 4Ω.

Priza de pământ se va măsura, în cazul în care rezistență de dispersie depășește valoarea normată (4Ω) aceasta se va completa cu electrozi până la atingerea valorii impuse de STAS 12604/4 1RE-Ip30/2004. La priza de pamant se vor lega, prin piese de separatie, toate partile metalice ale instalatiei electrice sau ale constructiei.

Se interzice amplasarea prizei de pamant deasupra unei rețele edilitare (apa, canal, telefonie, electrica, termoficare, gaze, etc.).

#### 2.4. Regimul economic

După executarea lucrărilor terenul se va nivela și se va aduce la cota terenului din jur. Nu se va schimba categoria de folosință a terenului.

#### 2.5. Regimul tehnic - Caracteristici principale ale instalațiilor

Categoria de importanta C.

- consumatori trifazati ;
- factor de putere  $\cos \Phi = 0,99$
- frecvența  $f = 50 \text{ Hz}$
- tensiunea de utilizare 0,40 kV
- variații de tensiune admise  $\pm 10\%$
- variații de frecvență admise  $\pm 1 \%$

#### 2.6. Categoria de lucrări și tipul construcției

Lucrările ce fac obiectul prezentei documentații sunt de realizare a unei rețele electrice de joasă tensiune. Categoria de importanță a construcției este "C", clasa de importanță "III".

Categoria de risc la incendiu conform P118/1999: - Neclasificat.

Categoria de risc la explozie conform NP-099/2004 - Neclasificat.

#### 2.7. Punctul de delimitare a instalațiilor (din punct de vedere a proprietății)

Punctul de delimitare a instalațiilor pentru stațiile de incarcare, aflate în gestiunea Municipiului Sfântu Gheorghe, se va stabili la nivelul tensiunii de 20kV la celula de masura din punctul de transformare, conform ATR pentru fiecare loc de consum in parte.

NR CRT	Strada	ATR
1	Daczo	Nr. 7060240701839 din 09.08.2024 - 75,00 kW
2	Sporturilor	Nr. 7060240701838 din 09.08.2024 - 75,00 kW
3	Lacramioarei	Nr. 7060240701835 din 09.08.2024 - 75,00 kW
4	1 Decembrie 1918	Nr. 7060240701836 din 09.08.2024 - 75,00 kW
5	Grigore Balan	Nr. 7060240701832 din 09.08.2024 - 75,00 kW
6	Crangului	Nr. 7060240701851 din 09.08.2024 - 75,00 kW
7	Pescarilor	Nr. 7060240701842 din 09.08.2024 - 75,00 kW
8	Libertatii	Nr. 7060240701841 din 09.08.2024 - 75,00 kW
9.1	Gabor Aron	Nr. 7060240701843 din 09.08.2024 - 75,00 kW
9.2	Gabor Aron 2	Nr. 7060240701844 din 09.08.2024 - 75,00 kW
10.1	Vasile Goldis 1	Nr. 7060240701848 din 09.08.2024 - 75,00 kW

10.2	Vasile Goldis 2 ( langa Muzeu )	Nr. 7060240701849 din 09.08.2024 - 75,00 kW
11	Tineretului	Nr. 7060240701845 din 09.08.2024 - 75,00kW
12	Dealului	Nr. 7060240701846 din 09.08.2024 - 75,00 kW

## 2.8. Punctele de măsurare

Măsurarea energiei electrice consumate se va realiza prin contoare electrice trifazate în montaj indirect conform ATR pentru fiecare locatie

## 2.9. Demontare rețea existentă

Nu este cazul.

## 3. Acte normative

La elaborarea prezentei lucrări s-au respectat :

- Legea energiei electrice și a gazelor naturale nr. Nr.123 / 2012, publicată în Monitorul Oficial al României, nr. 485 / 16.07.2012;
- I7/2011–Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente cladirilor
- NTE005/06/00 Normativ privind metodele și elementele de calcul a siguranței în funcționare a instalațiilor energetice ;
- NTE 007/08/00 Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice ;
- PE 003/79 Nomenclator de verificări, încercări și probe privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor energetice. Modificarea 1 ( 1984 ) ;
- PE 022 - 3 / 87 Prescripții generale de proiectare a rețelelor electrice (republicate în 1993 ). Modificarea 1 ( 1990 ) ;
- PE 116 / 94 Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice
- PE132/2003 - Normativ pentru proiectarea rețelelor electrice de distribuție publică.
- 1.RE - Ip 45/90 Indreptar de proiectare a protecțiilor prin relee și siguranțe fuzibile în PT și în rețeaua de j.t. ;
- 1.RE - Ip 30 - 88 Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare a pământ (lucrare revizuită de ELECTRICA S.A. în 2004 ) ;
- SR 6290 – 2004 Încrucșări între liniile de energie electrică și liniile de telecomunicații ;
- SR 234 iulie 2008 – Bransamente electrice. Prescripții generale de proiectare și executare
- SR 1848/1,2,3,4 – 95 – Siguranța circulației
- SR EN 50556: 2011 – Sisteme de semnale pentru circulația rutieră
- Legea 10/1995 privind calitatea în construcții modificată prin Legea nr.177/2015 și Legea nr. 163/2016;
- Legea 50/1991 (republicată) – Legea privind autorizarea executării lucrărilor de construcții
- O.U.G. nr. 34/2006 privind atribuirea contractelor de achiziție publică, a contractelor de concesiune de lucrări publice și a contractelor de concesiune de servicii
- H.G. nr. 71/2007 pentru aprobarea Normelor de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractelor de concesiune de lucrări publice și a contractelor de concesiune de servicii prevăzute în Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 34/2006 privind atribuirea contractelor de achiziție publică, a contractelor de concesiune de lucrări publice și a contractelor de concesiune de servicii
- Legea nr. 51/2006 a serviciilor comunitare de utilități publice



- Legea nr. 123/2012 a energiei electrice si a gazelor naturale
  - O.G. nr. 22/2008 privind eficienta energetica si promovarea utilizarii la consumatorii finali a surselor regenerabile de energie
  - H.G. nr. 409/2009 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Ordonantei Guvernului nr. 22/2008 privind eficienta energetica si promovarea utilizarii la consumatorii finali a resurselor regenerabile de energie
  - H.G. nr. 745/2007 pentru aprobarea Regulamentului privind acordarea licentelor in domeniul serviciilor comunitare de utilitati publice
  - Ordin ANRSC nr. 367/2011 privind modificarea tarifelor de acordare si mentinere a licentelor/autorizatiilor si a modelului de licenta/autorizatie eliberate in domeniul serviciilor comunitare de utilitati publice
  - Directiva 2012/27/UE a Parlamentului European si a consilului din 25 octombrie 2012 privind eficienta energetica, de modificare a Directivelor 2009/125/CE și 2010/30/UE și de abrogare a Directivelor 2004/8/CE și 2006/32/C
  - Ordonanta Guvernului 71/2002 privind organizarea si functionarea serviciilor publice de administrare a domeniului public si privat de interes local - publicata in Monitorul Oficial, Partea I, nr. 648, din 31 august 2002
- Prezenta lista nu este restrictiva. Se ia in considerare intotdeauna ultima editie a actului normativ. In cazul a doua prevederi complementare se va aplica masura cea mai restrictiva.

Întocmit,

ing. Gheorghină Popescu



## AMPLASARE STAȚII DE ÎNCARCARE PENTRU VEHICULE ELECTRICE ÎN MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE

### Breviar de calcul electric – Bilant energetic

#### 1. Masuri de protectie a instalatiilor

##### a) Protectii electrice

Se va realiza protectia prin legarea la nul a elementelor rețelei conform STAS 12604/1+12604/5. Valoarea rezistentei de dispersie a prizei de pamant nelegate trebuie sa aiba urmatoarele valori :

- mai mica sau egala cu  $1\Omega$  in cazul legarii prizei la instalatiei de paratrasnet ;
- mai mica de  $10\Omega$  in cazul prizelor locale ale posturilor de transformare, cutiilor de distributie sau ale stalpilor, cu conditia ca valoarea rezistentei rezultate a instalatiei de legare la pamanat ( cu toate prizele legate) sa fie mai mica de  $4\Omega$ .

Pentru protectia impotriva tensiunilor de atingere si de pas s-au prevazut prize de pamant cu rezistenta mai mica de  $4\Omega$ , amplasate la capetele rețelei. De-a lungul traseului de cablu, intre priza de pamant de la ultimul stalp si punctul de alimentare, se va poza platbanda din OI-ZN 40x4 mmp.

Fiecare stalp metalic se va lega la priza de pamant printr-un cordon de impamantare realizat din platbanda 25x4mmp sudata la platbanda din OI-ZN 40x4 mmp. Sudura se va proteja la coroziune.

#### Calculul prizelor de impamantare

S-a avut în vedere o priza de pamant constituită dintr-o priză verticală.

Electrozii verticali sunt considerați ca fiind așezați liniar.

Formulele de calcul, conform STAS 12604/5–revizuit: Protecția împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe. Prescripții de proiectare, execuție și verificare.

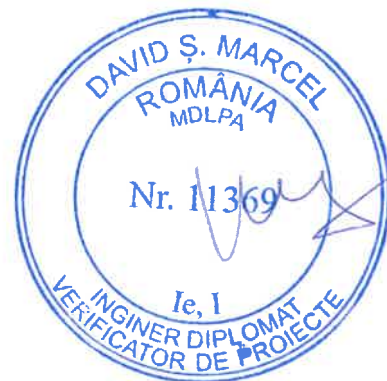
Rezistența totală a prizei :

$$R_{ip} = \frac{R_{p1}R_{p2}}{R_{p1} + R_{p2}} \quad \text{unde :}$$

$R_{p1}$  - rezistenta de dispersie a prizei multiple verticale ;

$R_{p2}$  - rezistenta de dispersie a prizei multiple orizontale.

$$R_{p1} = \frac{rp_1}{u_1 n_1} \quad \text{si} \quad R_{p2} = \frac{rp_2}{u_2 n_2}$$



$$rp_1 = 0,3666 \frac{\rho}{l} \left( \lg \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} \lg \frac{4h+l}{4h-l} \right)$$

$$rp_2 = 0,366 \frac{\rho}{l} \lg \frac{2l^2}{bq}$$

$l$  – lungimea electrodului

$b$  – latimea electrodului

$d$  – diametrul in contact cu pamantul

$\rho$  – rezistivitatea de calcul a solului

$q$  – distanta dintre fata superioara a electrodului si suprafata solului

$h$  – adancimea de ingropare

$n_1, n_2$  – nr. de electrozi verticali, respectiv orizontali

$u_1, u_2$  – coeficienti de utilizare (din tabel)

Priza de pământ este formată din :

- Electrozi verticali: tip cruce 50x50x3 mm (sau teava OI-Zn cu diametrul de 60mm) cu lungimea de 1500 mm.

- Platbanda orizontală zincată, secțiune 40x4 mm, îngropată la 0,8m de la suprafața solului.

Nr. crt.	Natura solului Rezistența solului		REZISTENȚA PRIZEI			OBSERVAȚII
			10 Ω	4Ω	1Ω	
1	Pământ arabil : 0,5x10 <sup>4</sup> Ωcm	Nr. de electrozi	2	3	11	Pentru R <sub>ip</sub> =1Ω, distanța între electrozi 6m, în rest 2 x l (l=lungime electrod)

**Observații:** In cazul în care solul este de tip pământ nisipos, balast cu pământ, deci cu rezistivitate foarte mare, în jurul fiecărui electrod și pe toată lungimea lui, se va pune pământ cu adaos de bentonită.

Dacă valoarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ este diferită de cea impusă de STAS, se întocmește un raport de neconformitate prin care se cere dispoziție de șantier din partea proiectantului pentru suplimentarea numărului de electrozi și a prizele de pamant sau inglobarea electrozilor in bentonita.

- b) Toate partile metalice ale instalatiei de iluminat, care in mod normal nu sunt sub tensiune, se vor lega la nulul de protectie al cablului principal, cu certificatii din conductor VLPY 16 mmp;
- c) Protectia cablurilor se va realiza prin dimensionarea corecta a sigurantelor in functie de curentul absorbit de consumatori.

Nota: Pentru a echilibra consumul pe cele trei faze, legarea corpului de iluminat la cablul de alimentare se va face succesiv la fazele L1, L2, L3; Distribuția pe cele trei faze se va realiza in cutia de alimentare a stalpului, cutie montata pe stalp, la inaltimea de 1,5m de la sol.

## 2. Protectii mecanice

- Cablurile electrice ce se pozeaza in santuri vor fi asezate intre doua straturi de nisip cu grosimea de cca. 10 cm fiecare, peste care se pune un dispozitiv avertizor (benzi avertizoare si/sau placi avertizoare) si pamant rezultat din sapatura (din care s-au indepartat toate corpurile care ar putea produce deteriorarea cablurilor)
- Cablurile electrice pozate in trotuare si in traversari la carosabil se vor introduce in tuburi de protectie din PVC tip G Ø63. Numarul de tuburi se va stabili tinand seama de perspectiva de dezvoltare a retelelor de cabluri in zona respectiva.
- Cablurile electrice pozate pe stalpi sau cladiri vor fi armate, iar fixarea acestora pe stalp se va face cu banda de otel inoxidabil.
- De asemenea, trecerea cablurilor din pamant prin peretii de cladiri, canale, galerii va fi protejata prin tuburi incastrate in constructii.
- La pozarea si manevrarea cablurilor se recomanda sa nu se depaseasca razele minime de curbura prescrise, care vor fi in cazul cablurilor trifazate cu izolatie PE de 12 ori diametrul cablului.

## 3. Breviar de calcul pentru dimensionarea sectiunii cablurilor

Sectiunile conductoarelor au fost stabilite conform NTE 007/08/00 tinand cont de:

- puterea ceruta de consumator,
- abaterea admisa a caderii de tensiune la capatul circuitului,
- lungimea traseului.

Puterea instalata pe fiecare sursa de alimentare o reprezinta suma puterilor absorbite de corpurile de iluminat alimentate din acea sursa.

Calculul sectiunii optime a conductoarelor se face in cazul retelelor trifazate cu formula:

$$S = (100 \times L \times P) / (\gamma \times \Delta U \% \times U^2)$$

Unde:

L = lungimea retelei (m)

P = puterea activa (W)

$\gamma$  = conductivitatea conductorului

$$\gamma_{AL} = 34 \left( \frac{m}{\Omega \cdot mm^2} \right);$$

$$\gamma_{Cu} = 57 \left( \frac{m}{\Omega \cdot mm^2} \right);$$

$\Delta U \% =$  caderea de tensiune exprimata in procente

U = tensiunea retelei ( 400V pentru trifazat si 230V pentru monofazat)



Căderea de tensiune maximă admisă conform normativ I7 – 2011 cap. 5.2.5 este de :

In cazul instalatiilor alimentate direct din postul de transformare

- 6 % valoare admisă pentru receptoarele din instalațiile de iluminat
- 8 % valoare admisă pentru restul de receptoare din instalați

In cazul instalatiilor alimentate dintr-o retea de joasa tensiune

- 3 % valoare admisă pentru receptoarele din instalațiile de iluminat
- 5 % valoare admisă pentru restul de receptoare din instalați

#### 4. Breviar de calcul pentru calculul curentului de calcul

In cazul circuitelor trifazate, curentul de calcul se determina cu relatia urmatoare (in conditiile in care repartizarea pe circuite este practic uniforma):

$$I_c = P_i / (\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos\varphi) \text{ (A)},$$

unde:

- $P_i$  – puterea instalata a circuitului trifazat (W) ;
- $U_l$  – tensiunea de linie (V) ;
- $\cos\varphi$  – factorul de putere al circuitului si care este 0,97.

Astfel vom obtine mai jos valoarea curentului de calcul, al curentului la aprindere, pentru fiecare statie de incarcare in parte:

$$I_c = 72000 / (\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,97) = 107,14 \text{ A}$$

Conform anexei 5.22 din normativul I7 - „Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor”, secțiunea nominală a conductorului de Cu pentru cablurile pozate în pământ, cu izolația PVC, la 70° C, este de 25 mm<sup>2</sup>.



Sarcina admisibilă pentru cabluri pozate în pământ, în condiții normale de funcționare,  
 $U_0/U=0,6/1$  kV

Materialul izolan	PVC					XLPE				
Temperatura de funcționare admisă	70°C					90°C				
Dispunerca	D	2)	3)			1)	3)			
Secțiunea nominală conductor cupru mm <sup>2</sup>	Sarcina admisibilă, conductor cupru, în A									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1,5	40	32	26	-	-	48	30	32	39	
2,5	54	42	34	-	-	63	40	43	51	
4	70	54	44	-	-	82	52	55	66	
6	90	68	56	-	-	103	64	68	82	
10	122	90	73	-	-	137	86	90	109	
16	160	116	98	107	127	177	111	115	139	
25	206	-	128	137	163	229	143	149	179	
35	249	-	157	165	195	275	173	178	213	
50	296	-	185	195	230	327	205	211	251	
70	365	-	228	239	282	402	252	259	307	
95	438	-	275	287	336	482	303	310	366	
120	499	-	313	326	382	550	346	352	416	
150	561	-	353	366	428	618	390	396	465	
185	637	-	399	414	483	701	441	449	526	
240	743	-	464	481	561	819	511	521	610	
300	843	-	524	542	632	931	580	587	689	
400	986	-	600	624	730	1073	663	669	788	
500	1125	-	-	698	823	1223	-	748	889	

Anexa 5.22. Sarcina admisibilă pentru cabluri pozate în pământ, în condiții normale de funcționare,  
 $U_0/U=0,6/1$  kV

**5. Breviar de calcul pentru calculul caderii de tensiune**

Conform I7-2011 pierderile de tensiune relative  $\Delta U(\%)$  se pot determina cu ajutorul relatiei generale :

•  $\Delta U\% = 100 \cdot (\Delta U / U_N)$

unde :  $\Delta U$  – pierderea de tensiune (V) ;  
 $U_N$  – tensiunea nominală (V).

Pierderile de tensiune pe circuite se pot determina cu următoarele relații :

➤ Pentru circuitele monofazate :

$$\Delta U\% = \frac{2 \cdot 100}{\gamma} \cdot \frac{1}{U_F^2} \sum_{k=1}^N \frac{P_{ik} I_k}{S_{Fk}}$$





➤ Pentru circuite trifazate echilibrate:

$$\Delta U\% = \frac{100}{\gamma} \cdot \frac{1}{U_L^2} \sum_{k=1}^N \frac{P_{ik} l_k}{S_{Fk}}$$

unde :  $P_{ik}$  – puterea instalata pe un tronson oarecare k (W) ;  
 $l_k$  – lungimea unui tronson oarecare k (m) ;  
 $S_{Fk}$  – sectiunea conductorului de faza pentru tronsonul k ( $mm^2$ ) ;  
 $U_L$  – tensiunea de linie (V) ;  
 $U_F$  – tensiunea de faza (V) ;  
 $\gamma$  - conductivitatea conductorului

$$\gamma_{AL} = 34 \left( \frac{m}{\Omega \cdot mm^2} \right) ;$$

$$\gamma_{Cu} = 57 \left( \frac{m}{\Omega \cdot mm^2} \right) ;$$

Calculul caderii de tensiune este acelasi pentru toate statiile de incarcare, caderea de tensiune fiind contrata in toate situatiile.

Formula pentru caderea de tensiune concentrata este urmatoarea :

$$\Delta U(\%) = \frac{l_{tr} \cdot P_C \cdot 100 \cdot 1000}{\gamma \cdot s \cdot U^2}$$

unde :

$l_{tr}$  – lungimea tronsonului de circuit (m), pentru sarcina concentrata;

$P_C$  – puterea consumata (kW);

$\gamma = 57$  (m /  $\Omega$  x  $mm^2$ ) – conductivitatea electrica;

$s$  – sectiunea conductorului ( $mm^2$ );

$U = 400$  V – tensiunea nominala



Conform lungimilor de traseu, respectiv anexei 5.22 din normativul I7-2011, in tabelul de mai jos sunt calculate caderile de tensiune pentru toate statiile de incarcare :

NR CRT	Denumire strada statie	reper 1	reper 2	$P_c$	$l_{tr}$	gama cupru [m / $\Omega$ x mm <sup>2</sup> ]	sectiune [ mm <sup>2</sup> ]	pierdere tensiune [%]
				[ W ]	[ m ]			
1	Daczo	PT	Statie	72000	12	57	25	0.38
2	Sporturilor	PT	Statie	72000	50	57	25	1.58
3	Lacramioarei	PT	Statie	72000	15	57	25	0.47
4	1 Decembrie 1918	PT	Statie	72000	110	57	25	3.47
5	Grigore Balan	PT	Statie	72000	50	57	25	1.58
6	Crangului	PT	Statie	72000	10	57	25	0.32
7	Pescrilor	PT	Statie	72000	7	57	25	0.22
8	Libertatii	PT	Statie	72000	33	57	25	1.04
9	Gabor Aron 1	PT	Statie	72000	135	57	25	4.26
10	Gabor Aron 2	PT	Statie	72000	135	57	25	4.26
11	Vasile Goldis 1	PT	Statie	72000	87	57	25	2.75
12	Vasile Goldis 2 ( langa Muzeu )	PT	Statie	72000	100	57	25	3.16
13	Tineretului	PT	Statie	72000	28	57	25	0.88
14	Dealului	PT	Statie	72000	10	57	25	0.32

Pierderea de tensiune cea mai mare este in cazul statiile de incarcare amplasate pe strada Gabor Aron, unde valoarea obtinuta de 4.26 % < 8% (valoarea admisa in cazul instalatiilor alimentate direct din postul de transformare).

Sectiunea cablului de energie electrica ales, **CYABY** este corespunzatoare.

Întocmit,  
Ing. Gheorghită Popescu



## CAIET DE SARCINI

### 1. DATE GENERALE

**1.1. Denumirea lucrării: „AMPLASARE STATII DE INCARCARE PENTRU VEHICULE ELECTRICE IN MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE”**

**1.2. Numar proiect: 2407/2024**

**1.3. Beneficiarul: Municipiul Sfântu Gheorghe**

**1.4. Proiectant de specialitate: SC POPULUS CONSULTING S.R.L.**

**1.5. Categoria de lucrări și tipul construcției**

Lucrările ce fac obiectul prezentei documentații sunt de reabilitare și modernizare a unei rețele electrice de joasă tensiune.

Categoria de importanță a construcției este “C”, clasa de importanță “III”.

Categoria de risc la incendiu conform P118/1999: - Neclasificat.

Categoria de risc la explozie conform NP-099/2004 - Neclasificat.

**1.6. Regimul juridic :**

- terenul se afla situat in intravilanul Municipiului Sfântu Gheorghe;
- lucrarile se executa pe terenul apartinand domeniului public;
- lucrarile ce vor fi executate nu afecteaza cladirile din zona de protectie a monumentelor istorice si de rezervatii de arhitectura.

**1.8. Faza de proiectare: PT**

**2.1. Obiectul lucrării**

Aceasta documentatie a fost intocmita in conformitate cu prevederile legii nr 10/1995 privind asigurarea calitatii in constructii (republicata si actualizata)

Prezenta documentatie se refera la instalatiile electrice.

Proiectul va fi verificat de verificatori autorizati cu specialitatea instalatii electrice si rezistenta.

**2.2. Baza de proiectare**

La elaborarea proiectului au fost respectate toate prescriptiile legale in vigoare referitoare la proiectarea instalatiilor electrice in constructii. Planurile de situatie au fost preluate de la beneficiar: Municipiul Sfântu Gheorghe. Documentatia proiectului contine piese desenate (planuri, scheme, detalii) si piese scrise (memoriu tehnic si caiet de sarcini). Antreprenorul va rezolva orice neconcordanta intre piesele scrise si cele desenate in favoarea beneficiarului.

La baza realizarii proiectului au stat urmatoarele documente:

- Discutii tehnice cu reprezentantii beneficiarului;
- Relevee ale situatiei actuale din teren;
- Legislatia, normele si reglementarile tehnice in vigoare aplicabile la data elaborarii prezentei documentatii.

**2.3. Obligatiile antreprenorului**

**2.3.1. Responsabilitatile antreprenorului**

Inainte de inceperea lucrarilor de executie antreprenorul are obligatia de a verifica intreaga documentatie si de a sesiza investitorul asupra eventualelor neconformitati si neconcordante constatate in proiect, in vederea solutionarii.

Se considera ca, antreprenorul calificat pentru executarea lucrării cunoaște detaliile care fac parte din regulile specifice executării instalațiilor în construcții; acestea nu sunt identificate pe planuri și nici în cadrul prezentei specificații.

În toate cazurile este indicat ca lucrarea sa fie executata in conformitate cu toate regulile specifice, astfel incat sa se asigure functionarea corespunzatoare a tuturor instalatiilor si totodata un aspect corespunzator al acestora.



### 2.3.2. Documente tehnice

Pentru fiecare material, echipament sau utilaj achiziționat și care urmează a fi introdus în lucrare, altele decât cele specificate de către proiectant, antreprenorul va transmite proiectantului spre aprobare câte o fișă tehnică care să prezinte cu claritate numele furnizorului, marca, tipul, caracteristicile tehnico-funcționale, dimensiunile de gabarit etc. Proiectantul va avea la dispoziție 5 zile lucrătoare pentru aprobarea fiecărui material, echipament sau utilaj propus de antreprenor spre a fi introdus în lucrare.

În situația în care antreprenorul dorește ca anumite lucrări specifice să fie executate de un subantreprenor, acesta din urmă trebuie prezentat tuturor părților implicate printr-o fișă tehnică supusă spre aprobare. Atunci când toate părțile implicate și-au dat acordul subantreprenorul poate începe lucrul pe șantier.

Toate documentele aprobate, fișe tehnice, desene, rapoarte de probe trebuie păstrate în fișiere la sediul antreprenorului general, astfel încât să poată fi consultate de toate părțile implicate.

### 2.3.3. Probe

În timpul execuției lucrării, antreprenorul va efectua diferite verificări parțiale și probe pentru a se permite desfășurarea normală a lucrării și pentru a se putea asigura integrarea instalației respective în rețeaua de iluminat public a municipiului, în concordanță cu proiectul.

Pentru ca acest lucru să se poată realiza, antreprenorul va face probe asupra unor părți ale instalațiilor, așa cum o cere beneficiarul sau proiectantul, pentru a se permite asigurarea desfășurării lucrărilor de construcții (acoperirea santurilor, etc).

Pentru cabluri montate în pământ se vor efectua măsurători privind continuitatea și rezistența de izolație, înainte de folosirea lor.

După efectuarea probelor parțiale și dacă înaintarea lucrărilor de construcție necesită aceasta, antreprenorul va putea să efectueze lucrările de vopsitorii și izolații care nu se pot executa ulterior.

Antreprenorul va asigura atât manopera necesară efectuării probelor cât și echipamentele și materialele necesare.

Funcționarea anumitor utilaje sau echipamente poate fi verificată în atelier, înainte de montarea în instalație.

Orice întârziere, lucrare suplimentară sau pagubă provocată de neefectuarea probelor parțiale va fi suportată de către antreprenor.

Înainte de recepția lucrărilor, antreprenorul trebuie să realizeze probe și verificările descrise mai jos:

- examinarea vizuală a tuturor instalațiilor pentru a se verifica conformitatea cu proiectul, aspectul estetic precum și toate cerințele din prezentul caiet de sarcini;
- reglarea funcționării la parametrii prescriși în proiect a tuturor echipamentelor;
- măsurarea valorii rezistenței de dispersie a prizei de pământ;
- verificarea continuității circuitului de legare suplimentară la pământ;
- verificarea continuității circuitului de nul de protecție;
- verificarea nivelului de izolație între faze și între faze și nul;
- verificarea parametrilor întrerupătoarelor cu  $I_n$  mai mare sau egal cu 100A.

Rezultatele tuturor acestor probe trebuie să fie consemnate de către antreprenor în rapoarte de probă care vor fi transmise proiectantului.

Proiectantul va avea la dispoziție 5 zile lucrătoare pentru examinarea rezultatelor probelor și verificărilor și pentru a-și prezenta observațiile sale antreprenorului care trebuie să le pună în practică înainte de recepție. În cazul în care se vor constata zone de nefuncționalitate a rețelei de iluminat public se va solicita proiectantului o soluție tehnică privind reabilitarea rețelei.

Antreprenorul trebuie să remedieze orice defect constatat în timpul efectuării probelor înainte de data stabilită pentru recepție, suportând costurile aferente acestor operații.



La incheierea lucrarii in scopul de a certifica respectarea cerintelor antreprenorul va realiza urmatoarele probe :

- a) probe electrice
  - verificari ale izolatiei;
  - verificari ale legarilor la pamant;
  - verificarea caderilor de tensiune;
  - verificarea protectiei la suprasarcina si scurtcircuit;
- b) probe acustice
  - verificarea nivelului de zgomot

Verificarea se va face:

- scriptic, prin confruntarea datelor si caracteristicilor de calitate si dimensionale (mentionate in certificatele de calitate, buletinele de omologare, etichetele care insotesc aparatele), cu acelea prevazute in proiect;
- vizual, prin examinarea starii materialelor, aparatelor si echipamentelor
- prin masuratori si incercari prin sondaj, la aparatele locale si cele din tablourile electrice, privind dimensiunile si functionarea.

Materialele, aparatele si echipamentele necorespunzatoare vor fi respinse.

Incercarile aparatelor se vor efectua la manevre repetate, la curenții de suprasarcina si scurtcircuit si eventual la anduranta.

In mod deosebit se vor efectua incercari de scurt circuit la tablourile electrice si se va urmări modul de respectare a selectivitatii protectiilor.

Inainte de montare, la conductoare si cabluri se va verifica continuitatea electrica pe fiecare colac.

Inainte de inceperea montajului instalatiilor electrice, se va verifica in mod special:

- locul de amplasare al aparatelor si tablourilor electrice, traseele alese pentru circuite interioare si cabluri exterioare si modul de coexistenta al acestora cu celelalte categorii de constructii si instalatii;
- respectarea distantelor de protectie si apropiere fata de restul instalatiilor;
- modul de protectie al circuitelor electrice interioare si cablurilor exterioare

#### **Verificari de efectuat pe faze de lucrari**

Se va verifica vizual respectarea prevederilor cu privire la sistemul de marcare a conductelor, in vederea usoarei identificari (prin etichete, culori), marcare ce trebuie sa fie in conformitate cu prescriptiile tehnice in vigoare.

Se verifica vizual prin sondaj (la cel putin 15% din numarul total) legaturile electrice ale conductelor instalatiilor electrice, daca au fost executate conform prescriptiilor tehnice in vigoare.

Se va masura rezistenta de izolatia intre conductoare si, intre conductoare si pamant.

Instalatia de protectie prin legarea la pamant sau la nul se va verifica pe masura executarii instalatiei, dupa montarea receptoarelor, astfel:

- se monteaza conductorul principal de protectie si se verifica continuitatea electrica a acestuia;
- se monteaza piesa de separatie intre conductorul de protectie si priza de pamant si se verifica continuitatea electrica a ansamblului;
- se leaga la conductorul principal de protectie, elementele metalice ale instalatiei electrice, conform proiectului si se verifica continuitatea electrica a fiecarei legaturi.

Se va verifica instalatia de impamantare pentru intreaga retea de alimentare a receptoarelor prevazute in prezentul proiect, iar in cazul in care rezistenta de dispersie nu indeplineste criteriile prevazute de normative – este mai mare de 4 ohmi – se va solicita proiectantului o solutie tehnica.

La instalarea tabloului electric si a echipamentelor se vor controla vizual si prin masuratori urmatoarele:

- modul si calitatea fixarii lor pe suport;
- modul si calitatea executiei legaturilor electrice;
- existenta aparatelor de comutare si protectie prevazute in proiect;
- existenta etichetelor si a inscriptiilor de identificare si marcare prevazute in proiect



**Verificari de efectuat la receptia preliminara**

Existenta dispozitivelor de protectie contra supracurentilor si echiparea, respectiv reglarea corecta a dispozitivelor de protectie (sigurante calibrate).

- a. cu alimentarea electrica intrerupta se va verifica:
  - sa nu existe elemente neizolate sub tensiune in interiorul tabloului;
  - fixarea sigura a legaturilor electrice la bare si conducte electrice;
  - valoarea corecta a fuzibilelor;
  - daca incercarea izolatiei cablurilor a fost satisfacatoare
- b. cu instalatia sub tensiune se va verifica daca
  - tensiunea prescrisa este disponibila pe toate fazele.
  - functionarea corecta a statiilor de reincarcare.
  - functionarea eficienta a instalatiilor de protectie prin legare la pamant.

Verificarile si probele se vor face in timpul executiei si inainte de punerea in functiune si vor fi conform normativ I7-2011 si C 56 - 2002, cu respectarea la verificarea sistemelor de protectie impotriva electrocutarilor a normativului NTE 002 si STAS 12604/4 si 5. si STAS 12604/4 si 5.

Punerea sub tensiune a unei instalatii la consumator, nu se poate face decat conform Regulamentului pentru furnizarea si utilizarea energiei electrice (HG 170), dupa verificarea ei de catre furnizor, conform prevederilor acestui regulament.

Rezultatele tuturor probelor si verificarilor vor fi consemnate in rapoarte pe fise si/sau pe planuri pentru ca acestea sa poata fi verificate fie la finalul lucrarii fie in timpul perioadei de garantie inainte de receptia finala.

**Conditii de incercare a tablourilor electrice**

Toate tablourile electrice executate conform prezentului caiet de sarcini sunt, in mod obligatoriu, testate prin incercari:

- de tip
- individuale.

Incercarile de tip au ca scop sa verifice ca toate dulapurile electrice de joasa tensiune, de un anumit tip sau model sa prezinte aceleasi caracteristici constructive si functionale. Incercarile de tip, conform : SR EN 60439.1 sunt urmatoarele :

- verificarea limitelor de incalzire
- verificarea proprietatilor dielectrice
- verificarea de tinere la curenti de scurtcircuit
- verificarea eficacitatii circuitului de protectie
- verificarea distantelor de izolare si a distantelor de izolare pe suprafata
- verificarea functionarii mecanice
- verificarea gradului de protectie.

Incercarile de tip se vor efectua conform dispozitiilor SR EN 60439.1 iar rezultatele incercarilor trebuie, sa respecte prevederile aceluiasi standard.

Incercarile individuale , conform SR EN 60439.1 cuprind :

- verificarea tabloului, inclusiv al cablajului, eventual incercarea functionarii electrice;
- incercarea dielectrica;
- verificarea masurilor de protectie si a continuitatii circuitului de protectie.

Efectuarea incercarilor individuale are ca scop depistarea eventualelor defecte de materiale si individuale de fabricatie. Aceste incercari se executa pe fiecare dulap electric de joasa tensiune inainte de livrare.

Constructorul va controla tablourile electrice de joasa tensiune si dupa operatiunile de transport si instalare, in vederea inlaturarii eventualelor deteriorari.



## 2.4. Componenta sistemului

Ansamblu tehnologic si functional, alcatuit din:

- puncte de alimentare – dupa caz;
- cutii de distributie (CD) – dupa caz;
- linii electrice de joasa tensiune;
- fundatii;
- statii;
- instalatii de legare la pamnat;
- accesorii, conductoare, cleme;
- echipamente de comanda, automatizare si masurare - dupa caz;
- sistem informatic central de control - dupa caz.

## 2.5. Caracteristicile tehnice ale principalelor echipamentelor utilizate

### 2.5.1. Statie de reincarcare – Fisa tehnica 1

Statie de incarcare formata din minimum doua puncte de reincarcare, alimentate de același punct de livrare din rețeaua publică de distribuție, din care un punct de reincarcare permite incarcarea multistandard în curent continuu la o putere  $\geq 50$  kW și un punct de reincarcare permite incarcarea în curent alternativ la o putere  $\geq 22$  kW a vehiculelor electrice.

Stația de reincarcare va permite incarcarea simultană la puterile declarate

Statie de reincarcare cu functionare in current continuu si alternativ care permite incarcarea simultana la puterile declarate

*Statia poate asigura, pe lângă incarcarea în curent alternativ și incarcarea multistandard în curent continuu*

Stațiile de reincarcare vor fi echipate cel puțin cu priza de tip 2 (socket Type 2) pentru vehicule, conform descrierii din standardul SR EN62196-2, pentru incarcarea în curent alternativ, și cu conectori multistandard, dintre care unul este al sistemului de reincarcare combinat Combo 2, conform descrierii din Standardul SR EN62196-3, pentru incarcarea în curent continuu.

Alimentare trifazata 400V  $\pm 10\%$

Frecventa : 50Hz

Grad de protectie minim IP 54

Dimensiuni maxime 1950x650x1000 (mm)

Rezistenta antivandal IK 10

Numar de automobile incarcate simultan DC/AC – 2 buc

Curent de alimentare maxim admis: 100A

Factor de putere : 0.99

Curent de iesire maxim admis DC: 120A;

Curent de iesire maxim admis AC:32A;

Statiile vor fi echipate cu sistem de protectie diferentiala de 30 mA;

Prevăzută cu cabluri retractabile de incarcare, de minim 3,5 metri, cu conector CHAdeMO

CCS2;

Cablu retractabil automat

Sistem de racire cu ventilare fortata

Echiptă cu protecții separate pentru AC și DC;

Temperatura de operare : -30°C ... +50°C

Putere de incarcare  $\geq 50$  kW in curent continuu

Putere de incarcare  $\geq 22$  kW in curent alternativ

Echipta cu display color 7" cu touch screen

Stațiile de reincarcare comunica minim prin protocol de tip OCPP - Open Charge Point Protocol

-1.6 JSON și dispun de meniu în limba română și în limba engleză

Comunicatie : GPRS 3G/4G sau Ethernet



Autorizare încărcare: Auto START / Buton / RFID card

Prevăzută cu sistem standard de ventilare cu aer cald a conectorilor, pentru a evita formarea condensului sau înghețul acestora

Indicare stare: 2 LED-uri cu indicatoare RGB LED / ecran tactil LCD 7" anti-vandalism

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, cantității de energie transferată

Stațiile trebuie să permită interconectarea și comunicarea cu alte instalații similare în timp real.

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.

Dotată cu sistemul de încărcare în așteptare pentru încărcarea smart queuing, care permite cuplarea simultană pentru ChadeMo și COMBO 2

Prevăzută cu aplicație software dedicată pentru monitorizare și management;

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

Stațiile de reîncărcare trebuie să fie în conformitate cu cerințele standardului pe părți SR EN IEC 61851

(Sistem de încărcare conductivă pentru vehicule electrice). Se va prezenta certificat/atestat de conformitate.

Prize de tip 2 pentru vehicule, conform descrierii din standardul SR EN 62196-2, pentru încărcarea în curent alternativ (AC)

Conectori multistandard, dintre care unul este al sistemului de reîncărcare combinat Combo 2, conform descrierii din Standardul SR EN 62196-3, pentru încărcarea în curent continuu (DC)

Se va prezenta certificat de conformitate pentru sistemele de comunicație Protocol de comunicare OCPP –1.6 JSON

Se vor prezenta rapoarte de testare care să ateste conformitatea cu cerințele impuse

Standarde relevante: EMC Directive 2014/30/EU, Low Voltage Directive 2014/35/EU, EN/ IEC 61851-1, EN/IEC 61851-21-2, EN/IEC 61851-22, EN/IEC 61851-23, DIN 70121, ISO15118, CHAdeMO

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

Garantie stație – minim 24 luni

#### **Alte condiții cu caracter tehnic**

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

#### **2.5.2. Stație de reîncărcare – Fișa tehnică 2**

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: 700x250x1700mm (toleranta +/-10%)

Greutate maximă: 200 kg (toleranta +/-10%)

Rezistență antivandal: minim IK 10, IK08 display

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

Curent de intrare maxim admis: 128A

Tensiune de alimentare maxim admisă : 400V

Curent de ieșire DC: 200A;





Tensiune de iesire DC:1000V;  
 Curent de iesire AC:32A;  
 Tensiune de iesire AC:400V;  
 Factorul de putere:  $\geq 0,98$   
 Eficienta:  $>95\%$   
 Echipare cu sistem de protectie diferentiala de 30 mA;  
 Contorizare individuala pe fiecare conector de incarcare  
 Protectii electrice minime: supracurenti, supratensiuni, curenti reziduali, descarcari accidentale, scurtcircuit.  
 Lungime cablu incarcare : min 5m  
 Sistem de racire cu ventilare fortata  
 Material carcasa statie : structura aluminiu, carcasa de otel galvanizat vopsit in camp electrostatic  
 Temperatura de operare :  $-30^{\circ}\text{C}$  si  $55^{\circ}\text{C}$   
 Nivel zgomot in operare: maxim 60dBA (1m distanta in toate directiile)  
 Putere de incarcare  $\geq 50\text{kW}$  in curent continuu  
 Putere de incarcare  $\geq 22\text{KW}$  in curent alternativ  
 Echipata cu display TFT – touch screen antivandal minim 7"  
 Comunicatie : Ethernet (Bluetooth/Wi-fi/4G)  
 Protocol OCPP minim 1.6J  
 Cititor de card : RFID si NFC. ISO/IEC 14443 RFID  
 Meniu de functionare In limba romana si limba engleza;  
 Ecranul tactil al statiei va afisa datele de incarcare pentru fiecare conector  
 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 transferata catre autovehicule  
 Statiile trebuie să permită interconectarea și comunicarea cu alte instalații similare în timp real.  
 Statiile vor fi prevazute cu sistem standard de incalzire a conectorilor, sau de ventilatie aer cald catre acestia pentru a evita formarea condensului sau inghetul acestora;  
 Statia va fi echipata cu indicatori cu led care vor anunta starea statiei : disponibila (verde) , in lucru (albastru) , defecta (rosu)  
 Informatii minime afisate pe ecran: stadiul incarcarii in procente, KW consumati, amperajul si tensiunea de incarcare, timpul de la momentul pornirii incarcarii  
 Statiile vor fi livrate cu posibilitatea de a instala o aplicatie de management si plata, aplicatie care va putea administra un numar nelimitat de statii ale beneficiarului;  
 Statiile vor avea posibilitatea de integrare a unui sistem de plata cu POS pentru card bancar.  
 Statia va fi echipata cu sistem de retractabilitate a cablului  
**Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare**  
 Se vor prezenta instructiuni de utilizare/montaj atasate produsului, carte tehnica si certificat de calitate eliberat de producator  
 Se vor prezenta specificatiile de performanță ale statiei de reincarcare  
 Se va asigura asistenta tehnica la montaj si PIF  
**Conditii privind conformitatea cu standardele relevante**  
 Se va prezenta declaratie de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene ( marca CE ROHS )  
 Statiile vor indeplini cerintele standardului IEC 61851. Se va prezenta certificatul de conformitate IEC61851-1; IEC62196-1/-2.  
 Conectorii vor respecta standardele EN 62196-2 pentru AC si EN 62196-3 pentru DC  
 Se va prezenta certificat de conformitate pentru sistemele de comunicatie OCPP minim versiunea 1.6



Se vor prezenta rapoarte de testare care sa ateste conformitatea cu cerintele impuse pentru IP, IK, EMC (EN IEC 61000-6-3:2021; EN IEC 61000-6-1:2019; EN IEC 61000-3-2:2019+A1:2021; EN IEC 61000-3-3:2013+A2:2021) si LVD (EN IEC 61851-1:2019; EN IEC 61851-23:2014; EN IEC 61851-24:2014)

Toate documentele vor fi depuse in cadrul propunerii tehnice. Nu se accepta prezentarea ulterioara a documentelor mai sus mentionate. Toate documentele vor trebui sa fie in perioada de valabilitate

#### **Conditii de garantie si postgarantie**

Garantie statie – minim 24 luni, declarata de la producator

Se vor prezenta certificate de garantie si conditiile de garantie

#### **Condiții cu caracter tehnic**

Montaj vertical pe postament de beton

#### **2.5.3. Sistem de iluminat adaptiv**

Specificatii tehnice:

Sistem pentru realizare iluminat adaptiv in zona statiilor de incarcare, care permite diminuarea fluxului luminos pentru corpurile de iluminat controlate, in lipsa traficului

In cazul lipsei de miscare aparatele de iluminat vor fi reduse cu o valoare configurabila, intre 5 si 90% din puterea totala, aceasta fiind valoarea de stand by.

In conditiile in care un vehicul se apropie de zona de interes, aparatele de iluminat care actioneaza asupra zonei isi vor mari intensitatea la 100% (sau la o valoare prestabilita) pentru un numar de secunde configurabil.

Dupa disparitia elementelor in miscare, corpurile vor reveni la intensitatea de stand by.

Senzorii vor asigura o comunicare bidirectionala.

Comunicatia intre senzori se va realiza radio, local, fara a fi nevoie de echipamente de comunicare pentru aceasta, cum ar fi : statii de baza, servere, concentratoare de date, SIM-uri de date, antene externe si altele, singurele elemente de comunicare fiind senzorii in sine.

Pentru instalare se va utiliza un calculator local, cu care se va realiza configurarea parametrilor. Sistemul poate fi compus din 2 sau mai multi senzori in asa fel incat sa fie acoperita toata zona, indiferent de configuratia strazii si toate modelele de aparatele de iluminat

Senzor integrat, continand

- Procesor
- Modul de comunicare
- 2 x Senzor de miscare
- Sursa de alimentare incorporata

Caracteristici tehnice

- Comunicatie: radio cu senzorii din apropiere
- Temperatura de functionare : -20 gr C la +60 gr C
- Putere consumata : maximum 1W
- Protectie la supratensiune: 1 kV
- Tensiune de alimentare : 220-240VAC, 50/60 Hz
- Cablu de 4 metri inclus pentru legatura facila la lampa
- Zona de detectie la nivelul solului : 180 grade, 10 metri de o parte si de alta a senzorului
- Posibilitate de configurare locala
- Proiectat pentru utilizare in exterior, grad de protectie minim : IP54, IK08

Conectarea la driver:

- Dispozitivul trebuie sa fie compatibil si sa comunice cu diferite marci si modele de drivere cu LED-uri prin interfete DALI, existand optiune de contact pe releu pentru comanda copruri de iluminat cu driver nedimabil sau alte surse luminoase



**Condiții de garanție și post garanție**

Garanție – minim 24 luni

**Alte condiții cu caracter tehnic**

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

**2.5.4. Cutie de distribuție**

Principalele caracteristici:

- Material carcasa : poliester armat cu fibra de sticla, rezistent la UV;
- Grad de protecție IP 54, cu ventilatie naturala la partea superioara;
- Inchidere cu cheie speciala;
- Posibilitate de montare direct in sol, fara postament din beton;

**2.5.5. Cabluri electrice****2.5.5.1. Cabluri de alimentare de tip CYABY**

Principalele caracteristici tehnice:

- conductori din cupru unifilar, izolat cu PVC
- culoare conform standardelor romanesti
- umplutura
- armatura cablului cu fire de otel sau lame
- folie PVC neagra
- montaj la exterior cu armatura metalica
- tensiune de lucru max. 1000V
- temperatura de lucru: - 15°C la +70°C
- flexibilitate: moderata
- raza de curbura: 15xD
- rezistenta la umiditate: buna
- rezistenta la socuri: foarte buna
- rezistenta la foc: fara propagarea focului
- rezistenta la agenti chimici: buna

**2.5.5.2. Cabluri de distribuție de tip CYY-F**

Principalele caracteristici tehnice:

- conductori din cupru unifilar, izolat cu PVC
- culoare conform standardelor romanesti
- umplutura
- folie PVC neagra
- tensiune de lucru max. 1000V
- temperatura de lucru: - 15°C la +70°C
- flexibilitate: moderata
- raza de curbura: 15xD
- rezistenta la umiditate: buna
- rezistenta la socuri: foarte buna
- rezistenta la foc: fara propagarea focului
- rezistenta la agenti chimici: buna



**2.5.6. Tuburi din PVC**

- Tubulatura din material plastic va fi de o grosime uniforma, fara ingrosari, subtieri sau crapaturi.
- Tuburile de PVC vor fi pastrate uscate si vor fi asigurate impotriva patrunderii corpurilor straine in interiorul lor.
- Raza minima de curbura va fi de minimum 4 diametre.
- Tuburile inglobate in beton se monteaza inainte de inchiderea cofrajului, fiind bine fixate. La grosimi mici si mijlocii ale stratului de beton se recomanda montarea in mijlocul stratului de beton.

**2.5.7. Aparate electrice****Aparatele electrice pentru tablouri**

Echiparea tablourilor electrice se va realiza conform schemelor elaborate de proiectant, cu aparate de tipul indicat in desen

**Sigurante**

Sigurantele alese vor avea urmatoarele caracteristici:

- declansarea cvasi-instantanee la scurt circuit
- posibilitatea de a suporta curenti de suprasarcina
- constructie simpla, montaj rapid
- posibilitatea de a realiza montaje selective.
- sigurantele utilizate pot fi de tipul SIST, Lf, Fi, LFm sau similare.

**Intreruptoare (Disjunctoare)**

Principalele caracteristici ale intreruptoarelor trebuie sa fie:

- sa intrerupa simultan toate fazele
- sa fie echipate pe fiecare pol cu dispozitive de declansare instantanee la scurtcircuit si cu dispozitive electromagnetice pentru protectia la suprasarcina
- sa primeasca elemente auxiliare (cu exceptia intreruptoarelor monopolare) ca de exemplu semnalizari, blocari, etc.
- disjunctoarele sunt monopolare, bipolare sau tripolare si se aleg in functie de curentul consumatorului si indicatiile producatorului.

**2.6. Receptia lucrarii**

Receptia lucrarii se va efectua in conformitate cu prevederile HGR nr 273/1994 , in doua etape :

- receptia la terminarea lucrarilor (preliminara);
- receptia finala la expirarea termenului de garantie ;

Toate costurile legate de receptie vor fi suportate de catre antreprenor inclusiv costurile pentru verificari suplimentare datorate lipsei de conformitate constatate la prima verificare.

**2.6.1. Receptia la terminarea lucrarilor**

Instalatiile trebuie sa se afle in stare de functionare inainte de data stabilita pentru receptie. Inainte de aceasta data antreprenorul trebuie sa prezinte beneficiarului si proiectantului rezultatele tuturor probelor efectuate. In timpul inspectiilor de control ale instalatiilor, inainte de receptia la terminarea lucrarilor, antreprenorul trebuie sa efectueze, daca beneficiarul sau proiectantul o cer, orice proba considerata necesara. Inspectiile vor verifica deasemenea respectarea aspectului si modului de executie al instalatiilor.

Antreprenorul trebuie sa asigure forta de munca precum si toate echipamentele de masura si control, avizate de organele de metrologie perfect calibrate in vederea efectuării tuturor masuratorilor.



### 2.6.2. Perioada de garantie

Perioada de garantie trebuie sa inceapa de la data receptiei la terminarea lucrarilor. Aceasta garantie trebuie sa includa orice defecte ale materialelor manoperei sau functionarii.

Perioada de garantie a echipamentelor este urmatoarea:

- a) statie de reincarcare – minim 24 luni;
- b) lucrari – minim 24 luni

### 2.6.3. Receptia finala la expirarea perioadei de garantie

Receptia finala va avea loc odata cu terminarea perioadei de garantie, cu conditia ca antreprenorul sa fi rezolvat diferitele puncte din raportul de receptie la terminarea lucrarilor. Raportul de receptie finala nu va contine in consecinta nici un comentariu care face obiectul responsabilitatii antreprenorului.

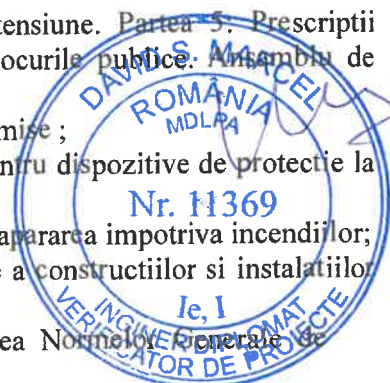
## 3. CONDITII TEHNICE

### 3.1. Calitatea materialelor, utilajelor si echipamentelor

Toate materialele si echipamentele prevazute in prezenta documentatie vor fi procurate de la furnizori care dețin autorizatie de comercializare.

La realizarea lucrărilor de C+M prevăzute in documentație se vor urmări si aplica prevederile următoarelor normative tehnice si STAS-uri:

- SR ISO 3864-3:2009 - Simboluri grafice. Culori și semne de securitate. Partea 3: Principii de proiectare simboluri grafice utilizate în semnele de securitate
- SR EN 60439/A1 :2004 – Ansamblu aparataj de j.t. Partea 1 :Ansamblu prefabricat de aparataj de j.t. si ansamblu derivat dintr-un ansamblu de prefabricat de aparataj de joasa tensiune.
- SR EN 60947-1 :2008 – Aparataj de joasa tensiune. Partea 1 : Reguli generale.
- SR EN 60947-2 :2008 – Aparataj de joasa tensiune. Partea 2 : Intreruptoare automate.
- SE EN 60947-3 :2003 – Aparataj de joasa tensiune. Partea 3 : Intreruptoare, separatoare, intreruptoare-separatoare si combinatii cu fuzibile.
- SR EN 50274 :2003 – Ansambluri de aparataj de joasa tensiune. Protectia impotriva socurilor electrice. Protectia impotriva contactului direct involuntar cu parti active periculoase.
- SR EN 13601 :2003 – Cupru si aliaje din cupru. Bare si sarme din cupru pentru aplicatii electrice generale.
- SR EN 60529/1995/A1 :2003 – Grade de protectie asigurate prin carcase (Cod IP).
- STAS R 7944 – Distanta libere intre bare in tablouri electrice.
- CEI 269-1. Sigurante fuzibile de joasa tensiune-Partea1 :Conditii generale.
- CEI -439-2 .Ansamble de tip de aparate de comutatie si de comanda de joasa tensiune-Partea 2 :Cerinte particulare pentru sistemele de bare colectoare.
- CEI - 664 .Coordonarea izolatiei pentru echipamentul din cadrul sistemelor de joasa tensiune.
- SR EN 60439-5:2007 – Ansambluri de aparataj de joasa tensiune. Partea 5. Prescriptii particulare pentru ansambluri destinate instalarii in exterior, in locurile publice. Ansamblu de aparataj pentru retele de distributie.
- STAS 2612- 87 – Protectia impotriva electrocutarilor. Limite admise ;
- STAS 755 ( SR- CEI 755 A1+A2) /1995. Reguli generale pentru dispozitive de protectie la curent rezidual diferential ;
- Legea nr. 212 /1997 pentru aprobarea O.G. nr. 60/1997 privind apararea impotriva incendiilor;
- H.G.R. nr. 486/ 1993 privind cresterea sigurantei in exploatare a constructiilor si instalatiilor care reprezinta surse de mare risc;
- Ordinul Ministrului de Interne nr. 775/1998 pentru aprobarea Normelor Generale de Prevenire si Stingere a Incendiilor ;
- Ordinul Ministrului de Interne nr. 791/1998 pentru aprobarea Normelor metodologice de



avizare si autorizare privind prevenirea si stingerea incendiilor ;

- Legea 608/2001 – privind evaluarea conformitatii produselor;

- H.G.R. 457 / 2003 – Privind asigurarea securitatii utilizatorilor de echipamente de joasa tensiune si H.G.R. nr. 1514 / 18.12.2003 – Privind modificarea si completarea Hotararii Guvernului nr.457 / 2003 privind asigurarea securitatii utilizatorilor de echipamente de joasa tensiune ;

- H.G.R. 1022/10.09.2002 - privind regimul produselor si serviciilor care pot pune in pericol viata, sanatatea, securitatea muncii si protectia mediului.

- SR ISO 3864-3 :2009 - Simboluri grafice. Culori și semne de securitate. Partea 3: Principii de proiectare simboluri grafice utilizate în semnele de securitate.

**Prezenta lista nu este restrictiva. Se ia in considerare intotdeauna ultima editie a actului normativ. In cazul a doua prevederi complementare se va aplica masura cea mai restrictiva.**

In timpul executiei lucrarilor se va proceda continuu la verificarea vizuala si tactila a materialelor utilizate. Tuburile de protectie crapate sau subtiate nu vor fi puse in opera. Conductorii sau cablurile care prezinta deteriorari ale izolatiei vor fi respinse.

Nu se vor schimba (inlocui) materialele prevazute in proiect decat cu aprobarea scrisa a proiectantului.

Prezenta proiectantului pe santier va fi solicitata in scris cu cel putin 3 zile inaintea datei dorite. Cheltuielile legate de prezenta proiectantului pe santier vor fi suportate de antreprenor.

### 3.2. Conditii de calitate a execuției si montajului

Tehnologia de execuție a lucrărilor

#### 3.2.1. Executarea canalizărilor la LES 0.4 KV

##### 3.2.1.1. Organizarea lucrărilor

Pentru fiecare lucrare de canalizare la LES, executantul (seful de lucrare) va lua in primire traseul, in conformitate cu documentatia de proiectare si cu avizele si acordurile emise in acest scop. Se va intocmi un Proces – Verbal de predare – primire amplasament cu proprietarul terenului in care se vor specifica dimensiunile si tipul pavajelor sau spatiilor verzi care trebuie decopertate.

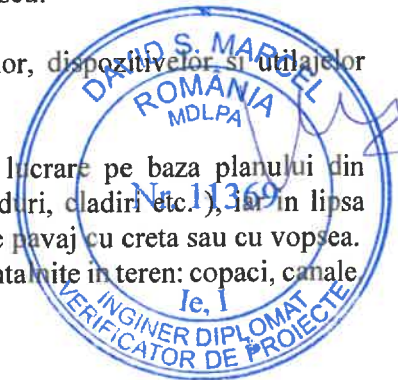
In vederea pregătirii execuției canalizărilor LES 0.4 kV, trebuie sa se parcurgă, prin grija responsabilului de lucrare, in general, următoarele etape:

- Studierea documentației tehnice de proiectare privind suficienta si conținutul pieselor scrise si desenate, avizelor si acordurilor.
- Studierea amănunțita a traseului canalizării pentru LES de 0.4 kV, confruntarea cu planurile din proiect propunându-se eventualele modificări de traseu. Executarea, daca se considera necesar, de sondaje in anumite puncte ale traseului canalizării.
- Stabilirea ordinii si a metodelor de execuție a sapturilor si a montării cablurilor, in funcție de lungimile acestora de pe tambure si de condițiile impuse de traseu.
- Fixarea punctelor de amplasare a tamburelor cu cablu.
- Verificarea locurilor pentru depozitarea materialelor, a sculelor, dispozitivelor si utilajelor necesare la lucrare.

##### 3.2.1.2. Pichetarea traseului cablului

Pichetarea traseului cablului se realizeaza de catre seful de lucrare pe baza planului din proiectul de executie utilizand reperele fizice existente in teren ( borduri, cladiri etc. ), iar in lipsa acestora se vor utiliza tarusi de lemn pentru spatiile verzi si insemne pe pavaj cu creta sau cu vopsea.

In urma pichetarii se va stabili traseul care va ocoli obstacolele intalnite in teren: copaci, canale fundatii, guri de aerisire, etc.



La pichetarea traseului cablului si in executie se vor respecta distantele fata de instalatiile edilitare in conformitate cu NTE 007 si SR 8591 si anume:

Denumire retea	In plan orizontal	In plan vertical (intersectii)	Observatii
Apa si canal	0,5m (0,6m*)	0,25m	* la adancimea de peste 1,5m
Conducta termica cu abur	1,5m	0,5m	Distanta masurata de la marginea canalului
Conducta termica cu apa	0,5m	0,2m	Distanta masurata de la marginea canalului
Lichide combustibile	1m	0,5m	
Gaze	0,6m	0,25m <sup>(1)</sup>	Pentru cabluri pozate in pamant fara tub de protectie
Gaze joasa sau medie presiune	1,5m	0,25m <sup>(1)</sup>	Pentru cabluri protejate in tuburi
Gaze presiune inalta	2m	0,25m <sup>(1)</sup>	Pentru cabluri protejate in tuburi
Fundatii de cladiri	0,6m	-	Cu conditia verificarii stabilitatii constructiei
Axul arborilor	1m	-	
Sina de tramvai	1m*	1m**	* cablu izolatie PE ** unghi de traversare recomandat 75°-90°
Drumuri	0,5m*	1m	* fata de bordura
Cabluri electrice 1-20kV	7cm	0,5m*	*Se poate reduce la 0,25m protejand cablul cu tub 0,5 m de o parte si de cealalta a traverasii
Cabluri electrice 1-20kV monofazate pozate in trefla	25cm	0,5m*	*Se poate reduce la 0,25m protejand cablul cu tub 0,5 m de o parte si de cealalta a traverasii
Cabluri de comanda	10cm	0,5m	*Se poate reduce la 0,25m protejand cablul cu tub 0,5 m de o parte si de cealalta a traverasii
Cabluri telefonice, tractiune urbana	0,5m*	0,5m**	*La adancime de ingropare intre 0,8 si 1,5m **Se poate reduce la 0,25m protejand cablul cu tub 0,5 m de o parte si de cealalta a traverasii

Nota<sup>(1)</sup>: este de preferat sa se pozeze cablurile sub conducta de gaz, iar daca nu este posibil se va introduce cablul prin tub de protectie pe o lungime de 0,8m de fiecare parte a intersectiei; tubul va fi prevazut cu rasuflatori la capete conform normativului I6; unghi de traversare recomandat 60°-90°.

Daca se considera necesar, pentru clarificare problemelor ridicate de executarea lucrarilor se stabilesc solutiile care se impun impreuna cu proiectantul, beneficiarul de investitie si reprezentantul retelei.

In cazul existentei unor retele electrice de cabluri sub tensiune in apropierea sau in zona traseului canalizării la LES de 0.4 kV, se vor stabili cu beneficiarul lucrării de investiție, cu proiectantul si reprezentantul unitatii de exploatare, condițiile de lucru si masurile de protecție a muncii care se impun.

### 3.2.1.3. Pregătirea traseului canalizării la LES de 0.4 kV.

Daca se considera necesar, pentru clarificarea problemelor ridicate de executarea canalizărilor, se executa o serie de sondaje transversale pe direcția liniilor electrice subterane, stabilindu-se de comun acord cu proiectantul si cu beneficiarul de investiție, soluțiile care se impun.

Atat la efecuirea sondajelor cat si la începerea lucrărilor de canalizări, executantul va solicita de la organele in drept, autorizația de desfacere a pavajelor si, după caz, pentru traversări.

In vederea pregătirii traseului canalizării, se vor instala panouri si îngrădiri, dulapi de sprijinire a pamantului, indicatoare de securitate etc. conform necesităților din teren.

In cazul in care lipsesc reperele fizice necesare, traseul pentru canalizare va fi pichetat.

#### 3.2.1.4. Desfacerea pavajelor

Pentru pregătirea traseului santului in care urmează a se poza cablurile, se vor desface pavajele, respectându-se indicațiile din documentația de proiectare si prevederile autorizației emise de organele consiliilor locale.

La desfacerea pavajelor se vor folosi scule, dispozitive de lucru si utilaje din dotarea formației de lucru, in funcție de natura pavajelor.

Materialele rezultate din desfacerea pavajelor se vor așeza in stive sortate, pe trotuare sau, după caz, se vor transporta (pentru re folosire sau pentru aruncare).

Materialele rezultate din desfacerea pavajelor se vor transporta la groapa de gunoi.

In cazul pavajului din dale de beton montate pe pat de nisip, desfacerea o va face formatia care executa fundatiile. Dalele vor fi scoase cu mare atentie cu ajutorul tarnacopului sau al rangii.

#### 3.2.2. Executarea santurilor

Dimensiunile si forma santurilor sunt 0.8 m adâncime si 0.5 m latime. Pe traseele unde exista instalații de cabluri electrice in funcție de instalațiile utilitare (conducte de apa, conduite de gaze,conducte de termoficare) sapaturile se vor executa manual si cu mare atenție.

In cazul executării manuale a santurilor, sapaturile se vor face cu ajutorul târnăcopului pana la o adâncime de 0.4 m, după care este permisa numai folosirea lopeților sau, cu mare atenție a cazmalelor.

Daca cu ocazia executării lucrărilor de sapaturi sunt descoperite instalații subterane nesemnlate in prealabil, se va opri si se va stabili natura acestor instalații, seful de lucrare luând masuri pentru evitarea deteriorării instalatiilor respective.

Sapaturile in apropierea cărora se circula vor fi marcate vizibil si prevăzute cu mijloace de protecție corespunzătoare pentru prevenirea căderii mijloacelor de transport sau a persoanelor.

Sapaturile pentru canalizări LES de 0.4 kV trebuie executate, pe cat posibil, in cel mai scurt timp înainte de pozarea cablurilor.

Pamantul provenit din sapaturi trebuie așezat la o distanta de cel puțin 0.5m de la marginea pereților sapaturilor.

In cazul in care canalizările de LES se executa pe un traseu existent , cablurile si manșoanele care raman suspendate, in urma unor sapaturi mai adanci decat poziția lor in pamant, vor fi sustinute prin consolidarea pe scanduri si grinzi sau prin introducerea lor in jgheaburi provizorii.

Pe traseele unde exista instalatii de cabluri electrice, conduite de apa, gaze, termoficare sau cabluri telefonice, sapaturile se vor executa manual si cu mare atentie.

Utilizarea tarnacopului la sapaturile manuale este permisa pana la adancimea de 0.4m, dupa care este permisa numai folosirea lopetilor si cu mare atentie, a cazmalelor.

Este interzis a se suspenda cablurile de alte cabluri sau conduite in ecinate.

In cazul santurilor cu o adancime mai mare de 1 m , in terenuri slabe la care exista pericolul surparii malurilor este necesar ca acestea sa fie sprijinite.

#### 3.2.3. Executarea liniilor subterane protejate prin tuburi

Adoptarea solutiei de instalare a cablurilor in tuburi se face pe tronsoanele in care este necesar sa se evite lucrarile de desfacerea a trotuarelor, carosabilului sau altor suprafete pentru eventualele interventii ulterioare.

Cablurile cu functiuni diferite (energie electrica, comanda, telecomunicatii) se vor instala in tuburi diferite.





Se admite sa fie instalate in acelasi tub cablurile care deservesc acelasi receptor daca sunt asigurate conditiile de compatibilitate magnetica.

Se interzice instalarea in acelasi tub a cablurilor care se rezerva reciproc sau care alimenteaza aparate sau receptoare care se rezerva reciproc.

In dreptul iesirii din fundatie, pe tub se va face un semn care sa indice sensul de tragere.(o decupatura in V).

Imbinarea tuburilor din PE se realizeaza cu mufe sau prin incalzire. Protejarea imbinarii se poate face cu banda termocontractibila sau garnituri din cauciuc.

Indoirea tuburilor din PE se realizeaza la cald. Pentru pastrarea formei, tubul se umple cu nisip, se pun capace la capete, se incalzesc uniform cu arzatorul utilizat la mansonare, in zona in care trebuie indoit tubul si cand devine flexibil, se intoaie.

Razele minime de curbura admise la indoire sunt prezentate in tabelul de mai jos. Raza de curbura a tubului va fi minimum de 10 ori diametrul exterior la montajul ingropat.

Tip tub protectie	Raza minima de curbura tub ( mm)	Diametrul cablu maxim admis (mm)
PE $\Phi$ 40mm	400	26
PE $\Phi$ 63mm	630	42
PE $\Phi$ 90mm	900	60
PE $\Phi$ 120mm	1200	80

La cablurile cu manta PE, capetele tuburilor se etanseaza prin infasurarea pe cablu a mai multor straturi de banda termocontractibila din PE astfel incat cablul sa ramana fixat axial in tub. Extremitatile tuburilor vor fi obturate cu spuma poliuretana sau masa bituminoasa topita la o temperatura care nu trebuie sa depaseasca 90°C.

### 3.2.4. Desfasurarea si pozarea cablurilor

Inainte de pozarea cablurilor se vor efectua urmatoarele operatii pregatitoare:

- Controlul traseului de cablu in santul si subtraversarile pregatite pentru pozare. Se va urmari ca tuburile sa fie libere si fara corpuri straine in interior.
- Controlul dispozitivului de derulare si tragere a cablului, curatirea si ungerea rotelor in aliniament si de colt
- Verificarea rezistentei de izolatia a cablului de pe tambur, conform NTE 002 in vigoare (PE 116), folosind in acest scop inductorul.
- Asezarea tamburului cu cablu in pozitie de tragere pe marginea santului si ridicarea pe ax cu ajutorul vinciurilor.
- Se aseaza tamburul cu cablu in pozitia de tragere pe marginea santului tinand cont de sensul de tragere prin tuburi.
- Se va controla cablul derulat care nu trebuie sa fie lovit, deformat sau sa aiba izolatia deteriorata.

Desfasurarea si pozarea manuala a cablurilor, comporta urmatoarele operatii:

- a) curatirea santului,
- b) asezarea pe fundul santului a unui strat de nisip de minim 10 cm grosime,
- c) asezarea rotelor (de tambur, normale, de colt)
- d) desfasurarea cablului, prin invartirea tamburului, asigurându-se fixarea acestuia. Personalul instruit in sant asigura, prin tragere, deplasarea continua a cablului pe role. Intreaga operatie se va efectua sub directa comanda a sefului formatiei de lucru (sefului de echipa),
- e) mutarea cablului de pe role pe stratul de nisip (dupa terminarea desfasurarii) si marcarea acestuia pentru a nu se gresi atunci cand se pozeaza mai multe cabluri in sant).
- f) scoaterea rotelor din sant si asezarea cablurilor in pozitie definitiva,

g) curatarea santului de pietre, in eventualitatea ca aceste au cazut in sant la pozarea cablului.

In cazul traseelor fara obstacole, cablul poate fi desfasurat pe marginea santului prin deplasarea tamburului situat pe un carucior mobil.

O atentie deosebita, indiferent de metoda folosita pentru desfasurarea si pozarea cablului, se va acorda respectarii razelor minime de curbura specificate de producator.

La tragerea cablurilor prin subtraversari se vor respecta urmatoarele reguli:

- inainte de tragerea cablurilor se vor verifica tuburile din subtraversari, pentru a nu exista apa, nisip, pamant, etc.,
- tragerea cablurilor prin subtraversari se va face numai cu ajutorul ciorapului sau a capului de tras,
- in cazul desfasurarii si pozarii manuale a cablurilor, cand capatul cablurilor a ajuns la o subtraversare, se opreste tragerea, se monteaza ciorapul sau capul de tras, la care se leaga apoi un cablu de otel sau o sarma de otel de 4-6 mm diametru. Se continua tragerea pana cand capatul de cablu a iesit de cealalta parte a subtraversarii, apoi se intrerupe din nou tragerea pentru demontarea ciorapului sau capului de tras.

### 3.2.5. Executarea profilelor de santuri

Dupa desfasurarea si pozarea cablurilor pe toata lungimea santului unui tronson, se marcheaza cablurile si se executa profilul.

Tehnologia de executare a profilelor la cabluri comporta, de regula, urmatoarele operatii:

- a) marcarea cablurilor pe tot traseul din 10 in 10m, cu etichete confectionate din folie de PVC, sau cu folie avertizoare continua. Pe eticheta se inscrie simbolul cablului, destinatia, tensiunea si data instalarii.
- b) Montarea daca este cazul, a distantierilor
- c) Asezarea deasupra cablurilor a unui strat de nisip de 10 cm grosime
- d) Montarea sistemului de avertizare conform prevederilor proiectului de executie.

Inainte de astuparea santurilor, se fac schitele de executie, cu cotarea traseului si a pozitiei mansoanelor. Se indica profilurile executate, cuprinzand si alte instalatii existente. Cotarea se face fata de repere fixe si sigure, ușor vizibile pe teren. La capetele cablurilor se vor fixa etichete cu datele principale ale cablurilor respective.

### 3.2.6. Executarea capetelor terminale si realizarea legaturilor electrice

Se executa capete terminale pentru racordarea cablurilor electrice la consumatori.

In cazul in care reseaua este de tip „intrare - iesire” se executa:

- inaintea montarii statiei, se fac capetele terminale ale cablurilor de alimentare.
- se monteaza pe cablurile retelei de alimentare cele 4 cleme serie-paralel tip CL 2,5 – 50 Al-Cu ale caror suruburi se stang la un moment de 8 Nm, masurat cu cheia dinamometrica.

In cazul in care nu se utilizeaza cheia dinamometrica, strangerea se realizeaza pana se va obtine o fixare ferma.

Dupa executarea mansoanelor si a legaturilor din stalpi se executa terminalele pentru racordarea cablului in tablourile electrice (cutii, puncte de aprindere sau posturi de transformare) si se realizeaza legaturile electrice.

### 3.2.7. Astuparea santurilor

Astuparea santurilor se face dupa pozarea cablului si executarea mansoanelor.

Astuparea santurilor se face cu pamantul rezultat din sapatura, din care s-au indepartat prin greblare, corpurile straine (cu diametre mai mari de 15 mm) Operatia se executa in stratul superior de 20 cm, batute cu maiul si stropite cu apa. (daca e cazul).

Traseele subterane de cabluri vor fi marcate prin borne sau tablite.



### 3.2.8. Compactarea umpluturilor

Compactarea straturilor de 10 - 20 cm din materiale necoezive se va realiza cu cilindru compactor. Numărul de treceri pentru compactare se va stabili pentru fiecare tip de material pus în operă, pe piste de încercare de minimum 30 m lungime, care se includ în corpul drumurilor.

Rezultatele acestor încercări trebuie să fie menționate în registrul de șantier.

Stratul se poate considera compactat dacă gradul de compactare este  $\geq 95\%$ , iar cel mediu  $\geq 98\%$  din valoarea obținută prin încercarea Proctor normal efectuată anterior asupra materialului respectiv.

Pentru evitarea de zone slabe în corpul drumurilor care nu se pot compacta eficient, se vor respecta următoarele:

- în secțiune transversală se admit decalaje între straturi care se compactează în perioade diferite până la o grosime de un strat ;
- în profil în lung, umplutura la capetele tronsonului ce se execută se va realiza cu pante de 1:8 – 1:10; zonele rămase neumplute între tronsoane (breșe) se vor închide tot în straturi succesive, compactarea făcându-se inclusiv pe taluzurile adiacente breșei;
- drumurile de acces de pe coronament spre albie sau spre exterior se vor realiza prin umpluturi în supraprofil.

Zonele de realizare a umpluturilor, vor fi delimitate și marcate distinct pe teren pentru operațiunile arătate mai sus de depunere, împrăștiere și compactare.

Materialul depus, care a fost murdărit sau dislocat prin circulația utilajelor, va fi înlăturat. Eventualele făgașuri mai mari de 10 cm sau cruste formate în urma bălțirii apei vor fi scarificate, nivelate și recomactate.

Straturile depuse vor fi numerotate în ordinea depunerii cu precizarea cotelor inferioare și superioare după compactare. Depunerea unui nou strat este admisă numai dacă gradul de compactare a fost realizat. Acesta urmează a fi confirmat de laboratorul de șantier cu luarea la cunoștință a consultantului și șefului punctului de lucru care urmează să execute noul strat.

Circulația cilindrilor compactori va fi dirijată paralel cu axul drumului, fiecare trecere suprapunându-se pe minim 15 cm peste cea precedentă.

Zonele de întoarcere ale utilajelor vor fi în afara suprafețelor în curs de compactare.

La întreruperi mai îndelungate ale lucrului suprafața ultimului strat va avea asigurată scurgerea apei prin pante transversale și va fi compactată cu cilindrul neted.

#### 3.2.8.1. Controlul compactării

Starea rambleului este controlată prin supravegherea beneficiarului pe măsura execuției în următoarele condiții:

a) controlul va fi strat după strat;

b) se va proceda pentru fiecare strat la următoarele încercări cu frecvența teoretică din tabelul următor :

Nr. Crt.	Caracteristici care se verifica	Frecventa minima	Limita	Metodele de determinare conf. STAS 1012/PA
1.	Granulozitatea	Pe fiecare strat sau cel puțin 1 determinare la 350 mc	Anexa 1	1913/5-86
2.	Gradul de compactare		min. 92., med. 95	9850-89
3.	Umiditatea		$W_{0c} \pm 2\%$	1913/1-82
4.	Parametrii rezistenței la forfecare	1 : 5000 mc	14-23	1913/1-82
			0,3-0,05	
5.	Indicele de plasticitate		<35%	1913/4-86

### 3.2.9. Executarea fundațiilor turnate

Executarea fundațiilor se va realiza conform specificatiilor producatorului statiilor de incarcare. In functie de specificatia fiecarei statii se vor revizui dimensiunile fundatiei.

### 3.2.10. Echiparea si plantarea statiilor

Fazele tehnologice care trebuie executate pentru fixarea statiei din pozitia in care a fost lasat de echipa de transport, in pozitie fixata definitiv in fundatie in locul si cu orientarea necesara, sunt urmatoarele:

#### 1. Pregătire statie

Înainte de începerea echipării statiei, seful de echipa trebuie sa verifice daca statia transportata este de tipul prevăzut in proiect.

De asemenea, trebuie verificat daca starea tehnica si calitatea statiei este corespunzătoare.

#### 2. Plantarea statiei

Plantarea statiei cuprinde toate operatiile prin care este adusa din pozitia in care se găsește pe teren după transport si echipare, in pozitia verticala, fixata in fundatie.

Ea comporta urmatoarele operatii tehnologice:

- ridicarea statiei
- alinierea si verificarea verticalității statiei.
- fixarea statiei in fundatie
- ancorarea statiei (acolo unde este cazul).

#### 3. Alinierea statiei

Aducerea statiei in pozitia corecta este urmărta chiar din momentul in care începe coborârea pe fundatie si va continua atâta vreme cat este suspendata.

#### 4. Fixarea statiei

Statia se fixează prin prindere tehnologica pe pozitie

#### 5. Echiparea statiei

Echiparea statiei se realizeaza dupa montarea acesteia pe fundatie.

Ordinea de montaj

- executia legaturilor de protectie;
- executarea legaturilor intre corpurile de iluminat si retea.

### 4. Masuri de protectie a muncii, P.S.I. si a mediului

#### 4.1. Norme utilizate pentru protectia muncii

La proiectarea lucrarilor au fost avute in vedere prevederile normativelor generale de protectie a muncii in vigoare: Legea protectiei muncii nr. 90/96 republicata in 2001 – Norme generale de protectia muncii si Norme specifice de protectia muncii NSPMTDEE 65/2002 si NSSMR/EE/11/2001

Lucrarile se incadreaza in prevederile NSPM in vigoare.

Nu este necesara elaborarea de noi norme de protectia muncii.

#### 4.2. NSPM la executarea lucrarilor

Pentru perioada de executie , se va respecta lucrarea 65/200 „ Norme specifice de protectie a muncii pentru transportul si distributia energiei electrice”. Executantul va indeplini conditiile din capitolul 2 din NSPM 65/2002.

Inainte de inceperea lucrarilor executantul va identifica toate intersectiile si apropiarile cu retelele electrice si neelectrice de pe traseu, pentru a evita atingerea acestora cu materialele folosite in executie.



Lucrarile care se executa se impart in doua categorii:

A. Lucrari ce se executa fara scoaterea de sub tensiune a instalatiilor existente si anume:

- executia gropilor pentru fundatii pentru care se vor respecta art. 78 si 79 din lucrarea 65/2002
- pozarea cablurilor j.t. si a cutiilor de distributie si contorizare
- montarea prizelor de pamant

Pentru lucrari la posturi trafo se va respecta capitolul 5.2., pentru lucrarile de pozare a cablurilor se va respecta capitolul 5.4. din lucrarea nr. 65/2002, iar pentru lucrarile LEA se va respecta capitolul 5.3 (art. 331;353), cap 3.6 . Masuri de protectia muncii la executia lucrarilor la inaltime.

B. Lucrari ce se executa cu scoaterea de sub tensiune a instalatiilor existente si anume:

- racordarea retelelor proiectate la retelele existente

Pentru toate aceste lucrari se vor respecta art.33,34 cap.3 cu toate articolele si cap. 5.3. si 5.4. din NPSM 65/2002.

Se vor respecta cu strictete masurile privind scoaterea si repunerea sub tensiune a instalatiilor electrice existente, inclusiv delimitarea zonei de lucru si de protectie. Masurile privind scoaterea de sub tensiune a instalatiilor electrice se iau de catre personalul de servire operativa. Mijloacele de protectie , scule si dispozitive utilizate vor indeplini conditiile din cap. 4 al NSPM 65/2002.

#### 4.3. NSPM pentru perioada de exploatare

Pentru perioada de exploatare s-au prevazut urmatoarele masuri de protectia muncii:

- legarea tuturor elementelor metalice, care in regim normal nu sunt sub tensiune la borna de impamantare;

- montarea de prize de pamant la statia de reincarcare;
- marcarea cablurilor pe traseu;
- inscripționarea cu semnalizarea de identificare, avertizare si interzicere;

Personalul de exploatare va urmări periodic respectarea prevederilor normelor de protectia muncii si anume:

- distantele minime de apropiere fata de instalatii si constructii noi;
- verificarea prizelor de pamant prin efectuarea de masuratori periodice conf. Pct. 2.3 din STAS 12604/5-90

#### 4.4. Masuri PSI

Documentatia s-a intocmit in conformitate cu prevederile OMI 775/98 – Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor.

Amplasarea retelelor electrice in raport cu constructiile existente respecta distantele minime prevazute in NTE 007/08 si SR 8591.

In cazul unui incendiu stingerea se va face cu stingatoare cu praf CO2 aflate la echipa de interventie.

#### 4.5. Masuri pentru protectia mediului inconjurator

Instalatiile electrice proiectate nu impun luarea de masuri speciale pentru protectia mediului si a apei.

Documentatia s-a intocmit in conformitate cu prevederile Legii de protectie a mediului nr 137/1995, republicata in 2000 si a Ord. nr. 126/1996.

Lucrarile proiectate nu afecteaza mediul inconjurator, nu constituie surse de poluare si nu sunt afectate asezarile umane invecinate amplasamentului instalatiilor proiectate.

- La executia lucrarilor trebuie respectate prevederile urmatoarelor prezenta:
- Legea Protectiei Mediului nr. 137 din 29.12.1995, republicata in 2001 (Monitorul Oficial nr. 47 din 29.01.2001
- Ordonanta de urgenta a Guvernului nr 91/20.06.2002 pentru modificare Legii Protectiei Mediului;



- Legea Apelor nr. 107/1996;
- HGR privind evidenta gestiunii deseurilor si pentru aprobarea listei cuprinzand deseurile, inclusiv deseurile periculoase;
- HGR nr. 918 din 22.08.2002 privind stabilirea procedurii – cadru de evaluare a impactului asupra mediului si pentru aprobarea listei proiectelor publice sau private supuse acestei proceduri.

Nu sunt necesare masuri speciale de protectie a mediului.

Cerinte conform ISO 14001/2015 – Sisteme de management de mediu – Specificatii si ghid de utilizare:

- Trebuie sa prezinte dovada instruirii angajatilor conform cerintelor si reglementarilor in vigoare
- Trebuie prezentate aspectele cu impact semnificativ asupra mediului corespunzator pentru activitatea desfasurata
- Utilizarea materialelor cu impact minim asupra mediului ; materii prime utilizate (sa fie economice din punct de vedere energetic, slab poluante, care sa genereze produsului un impact negativ cat mai mic, iar dupa terminarea perioadei de viata, eliminarea produsului sa se faca pe cat posibil cu un impact minim asupra mediului (sa fie reciclabil, sau biodegradabil).
- Depozitarea si gestionarea materialelor utilizate, in perioada efectuarii lucrarilor.
- Colectarea, depozitarea in mod selectiv si transportul deseurilor rezultate din lucrari dupa terminarea lucrarilor.
- Refacerea solului in apropierea fundatiilor
- Redarea la forma initiala a suprafetelor ocupate in timpul executiei lucrarilor (incinte, refacerea stratului vegetal)
- Prevenirea poluarii solului, in cazul poluarii accidentale.
- In timpul executiei lucrarilor se va urmari decontaminarea urgenta a solului in caz de poluare accidentala.
- Luarea de masuri pentru prevenirea incendiilor.

#### **LISTE DE CANTITATI DE LUCRARI**

Sunt anexate la proiect.



Întocmit,  
ing. Gheorghiță Popescu



Lucrarea nr. : 2407/2024

F6

**Graficul general de realizare a investiției publice**  
**Lucrare: „AMPLASARE STAȚII DE ÎNCĂRCARE PENTRU VEHICULE ELECTRICE ÎN MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE”**

Nr. crt	DENUMIRE STADIU FIZIC	PERIOADA DE EXECUȚIE (12 luni)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
0	1													
1	Preluare amplasament de la beneficiar													
2	Pichetare pozitiilor statiilor si traseu													
3	Desfacere pavaje / Executie sapaturi santuri LES 0,4kV													
4	Executare fundatii statiilor													
5	Verificare cote săpătură și distanțe față de rețele edilitate conform NTE 007/08/00													
6	Verificarea utilizării materialelor conform prevederilor din proiect													
7	Verificare mod de pozare cabluri													
8	Astupare șanțuri													
9	Montare stații													
10	Încheierea lucrărilor, îndepărtare și recuperarea deșeurilor													
11	Punere în funcțiune și probe funcționare													
12	Recepția lucrării													



## PROGRAM PENTRU CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

1. Denumirea obiectivului: "AMPLASARE STAȚII DE ÎNCĂRCARE PENTRU VEHICULE ELECTRICE ÎN MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE"  
Proiect Nr. 2407/2024
2. Amplasamentul: Municipiul Sfântu Gheorghe, județul Covasna
3. Beneficiarul: Municipiul Sfântu Gheorghe
4. Proiectant de specialitate: S.C. POPULUS CONSULTING S.R.L.

În conformitate cu Legea nr. 10/1995, normativul C56/2002 și H.G. 272/1994 și normativele tehnice în vigoare, se stabilește de comun acord, prezentul program pentru controlul calității – lucrărilor în șantier.

Participanții care concurează la realizarea planului de control a urmării execuției sunt:

B = beneficiar (diriginta de șantier desemnat de acesta)

P = proiectant (seful de proiect)

E = executant (responsabilul tehnic cu execuția)

I = Inspectoratul de Stat în Construcții

Conform prevederii Legii 10/1995, art. 23d, executantul are obligația convocării factorilor ce participă la verificări cu min. 3 zile înainte de fiecare fază.

Prezenta proiectantului și certificarea de către acesta a calității lucrărilor executate este obligatorie pentru următoarele faze:

- Predarea amplasamentului și trasarea lucrării
- Ori de câte ori condițiile obiective de pe șantier impun modificarea soluțiilor proiectului
- La probele de funcționare
- La recepția și la terminarea lucrărilor
- La recepția punerii în funcțiune

FN - faza normală de execuție

FD – faza determinantă a execuției

Participanții la fazele de urmărire a calității lucrărilor vor fi anunțați de către executant fie direct, fie prin intermediul beneficiarului.



Nr. crt.	Denumirea fazei de execuție	Cine verifica	Faza	Observații
0	1	2	3	4
1	Predare amplasament și pichetare	B+P+E	FN	Se întocmește proces verbal de predare a amplasamentului și trasare a lucrării
2	Verificare caracteristicilor și calității materialelor și echipamentelor primite	B+E	FN	Executantul va prezenta copii după certificatele de calitate a materialelor
3	Realizare rețea electrică subterană	B+E	FN	Se întocmesc procese verbale de lucrări ce devin ascunse și buletine de măsurători la cabluri
4	Realizare fundații stații	B+E	FN	Se verifică corespondența între proiect și lucrările realizate, se întocmește proces verbal de lucrări ascunse
5	Montare stații	B+E	FN	Se verifică corespondența între proiect și lucrările realizate
6	Realizarea prizelor de pământ	B+P+E	FD	Se întocmesc procese verbale și buletine de verificare prize de pământ
7	Recepția la terminarea lucrărilor	B+P+E+I	FD	Se întocmește proces verbal de recepție la terminarea lucrărilor
8	Recepția finală, după expirarea perioadei de garanție	B+P+E	FN	Se întocmește proces verbal de recepție definitiv

Semnăturile de luare la cunoștință:

Proiectant:  
SC POPULUS CONSULTING S.R.L.



Beneficiar:  
Municipiul Sfântu Gheorghe

Executant:

Diriginta șantier:

RTE:



**PROGRAM DE CONTROL PE FAZE  
DETERMINANTE**

- 1. Denumirea obiectivului:** "AMPLASARE STAȚII DE ÎNCĂRCARE PENTRU VEHICULE ELECTRICE ÎN MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE"  
**Proiect Nr. 2407/2024**
- 2. Amplasamentul:** Municipiul Sfântu Gheorghe, județul Covasna
- 3. Beneficiarul:** Municipiul Sfântu Gheorghe
- 4. Proiectant de specialitate:** S.C. POPULUS CONSULTING S.R.L.

În conformitate cu Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții se stabilesc următoarele faze determinante, având în vedere caracterul public al lucrării:

Nr. crt.	Faza determinanta	Caracteristici	Observații
0	1	2	4
1	Verificarea prizelor de pământ	Rezistența de dispersie $R_p < 4\Omega$	Se întocmesc procese verbale și buletine de verificare prize de pământ
2	Recepția la terminarea lucrărilor		Se întocmesc proces verbal de recepție la terminarea lucrărilor

Semnăturile de luare la cunostință:

Proiectant:  
SC POPULUS CONSULTING S.R.L.

Beneficiar:  
MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE

Executant:



Diriginte santier:

RTE:

# AMPLASARE STAȚII DE ÎNCĂRCARE PENTRU VEHICULE ELECTRICE ÎN MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE

## Instructiuni tehnice pentru exploatare, intretinere si urmarirea comportarii in timp a constructiilor

Se va face conform Normativ P130-1999 si Legea 10-1995 in forma din 2015, pe baza unor instructiuni de exploatare, intretinere si reparatii.

Urmărirea comportării în timp a construcțiilor se desfășoară pe toată perioada de viață a construcției începând cu execuția ei și este o activitate sistematică de culegere și valorificare a informațiilor rezultate din observare și măsurători asupra unor fenomene și mărimi ce caracterizează proprietățile construcțiilor în procesul de interacțiune cu mediul ambiant și tehnologic.

Proprietățile de comportament, ca și fenomenele și mărimile ce le caracterizează, se aleg pentru fiecare construcție în parte, astfel încât cu ajutorul unor criterii de apreciere și al unor condiții de calitate legate de destinația construcției, să permită aprecierea aptitudinii ei pentru exploatare, respectiv a realizării calităților care o fac să corespundă cerințelor proprietarilor și/sau utilizatorilor.

Scopul urmăririi comportării în timp a construcțiilor este de a obține informații în vederea asigurării aptitudinii construcțiilor pentru o exploatare normală, evaluarea condițiilor pentru prevenirea incidentelor, accidentelor și avariilor, respectiv diminuarea pagubelor materiale, de pierderi de vieți și de degradare a mediului (natural, social, cultural) cât și obținerea de informații necesare perfecționării activității în construcții. Efectuarea acțiunilor de urmărire a comportării în timp a construcțiilor se execută în vederea satisfacerii prevederilor privind menținerea cerințelor de rezistență, stabilitate și durabilitate ale construcțiilor cât și ale celorlalte cerințe esențiale.

Activitatea de urmărire a comportării construcțiilor se aplică tuturor categoriilor de construcții și va fi asigurată de către investitori, proiectanți, executanți, administratori, utilizatori, experți, specialiști și responsabili cu urmărirea construcțiilor conform obligațiilor legale.

Urmărirea comportării în timp a construcțiilor este de două categorii:

urmărire curentă Organizarea urmăririi curente a comportării construcțiilor noi sau vechi revine în sarcina proprietarilor și/sau a utilizatorilor, care o execută cu personal și mijloace proprii sau în cazul în care nu are personal cu mijloace necesare pentru a efectua această activitate, poate contracta activitatea de urmărire curentă cu o firmă abilitată în această activitate

Personalul însărcinat cu efectuarea activității de urmărire curentă, va întocmi rapoarte ce vor fi menționate în Jurnalul evenimentelor și vor fi incluse în Cartea Tehnică a construcției. În cazul în care se constată deteriorări avansate ale structurii construcției, beneficiarul va solicita întocmirea unei expertize tehnice.

urmărire specială a comportării construcțiilor se instituie la:

- construcții noi de importanță deosebită sau excepțională stabilită prin proiect;
  - construcții în exploatare cu evoluție periculoasă, recomandată de rezultatele unei expertize tehnice sau a unei inspectări extinse;
  - cererea proprietarului, a Inspecției de Stat în Construcții, Lucrări Publice, Urbanism și Amenajarea Teritoriului sau a organismelor recunoscute de acesta pe domenii de specialitate.
- Statiile de incarcare se incadreaza la capitolul urmarire curenta. Incadrearea acestuia in categoria urmaririi speciale se va realiza numai in cazuri exceptionale in conditiile prevazute de lege.

În momentul instituirii urmăririi speciale a comportării construcțiilor aceasta va îngloba și urmărirea curentă. Activitatea de urmărire specială are un caracter permanent sau temporar, durata ei stabilindu-se de la caz la caz, în conformitate cu prevederile proiectului prin care a fost instituita



urmărirea specială a comportării construcțiilor. Urmărirea specială a comportării construcțiilor poate fi de scurtă durată sau de lungă durată.

Categoria de urmărire, perioadele la care se realizează, precum și metodologia de efectuare a acestora se stabilesc de către proiectant sau expert, în funcție de categoria de importanță a construcțiilor și se consemnează în Jurnalul Evenimentelor care va fi păstrat în Cartea Tehnică a construcției

## INSTRUCTIUNI DE EXPLOATARE, INTRETINERE SI REPARATII

### 1.PERSONALUL SPECIALIZAT

Beneficiarul va asigura personal specializat în exploatarea și întreținerea instalațiilor electrice.

Atribuțiile personalului sunt:

- deservirea operativă și întreținerea curentă a instalațiilor electrice,
- executia lucrărilor de revizie, reparații și remediere a eventualelor avarii, pentru menținerea instalațiilor în stare corespunzătoare.

Pentru desfășurarea corespunzătoare a activității se impune ca personalul specializat să fie sanatos fizic și psihic, fără infirmități care l-ar stăjeni în activitatea profesională. Personalul trebuie să aibă cunoștințe tehnice și de protecția muncii corespunzătoare funcției pe care o îndeplinește. Pentru încadrarea personalului într-o activitate în care va lucra independent și se va face un instructaj privind cunoașterea regulilor generale de exploatare tehnică a instalațiilor electrice, a normelor de protecția muncii și a instalațiilor pe care le va exploata sau repara. Semestrial comisii specializate vor verifica:

- cunoștințele profesionale și obligațiile ce-i revin electricianului de întreținere din actele normative în vigoare legate de activitatea desfășurată
- cunoașterea normelor de protecția muncii, a pericolelor de accidentare și a condițiilor de acordare a primului ajutor
- cunoașterea normelor de pază contra incendiilor, a posibilităților de incendiu în instalațiile respective și a mijloacelor de alarmare și stingere a incendiilor

Personalul fără drept de exploatare a instalațiilor electrice este admis în instalații sub 1000V, însă numai cu permisiunea și sub supravegherea unui electrician calificat.

### 2. NORME OBLIGATORII DE SECURITATEA MUNCII IN EXPLOATARE

Exploatarea instalațiilor electrice se face conform prescripțiilor tehnice în vigoare, astfel încât persoanele care se află în apropiere să nu vină în contact direct cu elemente de instalație care sunt sau pot fi puse sub tensiune. Organizarea locului de muncă trebuie să asigure securitatea personalului angajat în executarea lucrărilor de exploatare, reparații și montaj.

Punctele în care pot avea loc accidente trebuie să fie prevăzute cu dispozitive de protecție și de avertizare. La toate locurile de muncă și în special la locurile periculoase trebuie să se monteze plăci avertizoare. În exploatare, instalațiile electrice se pot considera tot timpul sub tensiune. Prezența tensiunii în instalații se stabilește numai cu ajutorul indicatorului de tensiune sau a lampii de control.

Lucrările la tablouri electrice se execută numai după ce s-a întrerupt tensiunea, s-au montat paravane și s-a delimitat cu plăcuțe avertizoare locul de muncă, folosindu-se mijloacele individuale de protecție din dotare.

Toate mijloacele individuale de protecție folosite de personalul de deservire trebuie să corespundă normelor generale de securitate a muncii și mai ales normelor specifice de protecție împotriva electrocutării.

Mijloacele de protecție împotriva electrocutării sunt :

- echipamente electroizolante (cizme de cauciuc, manusi de cauciuc, platforme, covoare de cauciuc, scule cu minere electroizolante )

- indicatoare de tensiune
- dispozitive de scurtcircuitare si de legare la pamint

Mijloacele de protectie electroizolante primite în exploatare trebuiesc controlate sistematic din punct de vedere al rigiditatii lor dielectrice, în conditiile si la termenele indicate in norme. Toate mijloacele de protectie trebuiesc verificate periodic prin incercarile indicate de norme.

### 3.PREVENIREA SI STINGEREA INCENDIILOR

#### 3.1 Reguli privind instalatiile

Se vor avea în vedere urmatoarele cerinte specifice instalatiilor electrice :

- verificarea acestora înainte de punerea sub tensiune
- utilizarea numai a aparatelor si echipamentelor electrice aflate în buna stare
- folosirea aparatelor si echipamentelor protejate corespunzator pericolului din mediile în care functioneaza

- mentinerea în buna stare a sistemelor de protectie aferente

- executarea reparatiilor, reviziilor si întretinerii numai de catre personal autorizat

- preîntimpinarea actiunii rozatoarelor asupra învelisului de protectie din PVC al cablurilor electrice

- prevenirea efectelor mecanice (stiviri, loviri) asupra aparatelor,echipamentelor, cablurilor
- dotarea cu instalatii adecvate de stingere a incendiilor si cu echipamente de protectie

Se interzice folosirea instalatiilor electrice în stare defecta, uzate sau improvizate. Utilizatorii vor evita suprasolicitarea instalatiilor electrice, reducerea gradului de protectie constructiv prin descompletari, deteriorari, dezizolari etc.

Sunt interzise :

- înlocuirea sigurantelor fuzibile arse cu sigurante supradimensionate,
- asezarea unor materiale combustibile pe aparate si echipamente electrice,
- depozitarea materialelor si substantelor combustibile în încaperile speciale de instalatii electrice.

#### 3.2 Controlul instalatiilor pentru asigurarea prevenirii si stingerii incendiilor

Pericolul de incendiu pe care îl prezinta o instalatie electrica are la baza efectul termic al curentului electric si este determinat de calitatea executiei, modul de exploatare a instalatiei, de natura materialelor aflate în vecinatate .

Ținând cont de destinatia constructiilor, verificarea instalatiei este obligatorie anual, prin inspectie vizuala si verificare a strangerii la conexiuni in tablourile electrice de distributie, cutiile de distributie si cutiile de legatura din stâlpi.

Intocmit:  
ing. Gheorghita Popescu



**PLAN INTRETINERE**


NR CRT	ECHIPAMENT	OPERATIUNE	ZILNIC	SAPTAMANAL	LUNAR	12 LUNI	24 LUNI	36 LUNI	48 LUNI	60 LUNI	CONFORM PRESCRIPTII PRODUCATOR	INTERVENTIE CORECTIVA	LEGISLATIE / OBSERVATII
1	Retea subterana	reparatii cabluri										X	
		verificare cabluri				X					X	X	PE116 / 94, NTE 007/08/00 ,I7 / 2011
2	Cutii electrice	priza de pamant - masurare rezistenta de dispersie si refacere				X					X	X	PE116 / 94, NTE 007/08/00 ,I7 / 2011
		verificare integritate carcasa, legaturi de protectie si calibrare sigurante refacere legaturi				X					X	X	PE116 / 94, NTE 007/08/00 ,I7 / 2011
3	Statii de reincarcare	înlocuire elemente protectie									X	X	
		verificare legaturi de protectie si calibrare sigurante							X		X	X	PE116 / 94, NTE 007/08/00 ,I7 / 2011
4	Aparate de iluminat	verificare integritate si verticalitate				X						X	
		curatare afise							X			X	
4	Aparate de iluminat	verificare protectie anticoroziva si refacere										X	
		verificare functionare									X	X	
4	Aparate de iluminat	înlocuire sursa lumina LED									X	X	Dupa caz
		înlocuire driver electronic									X	X	
4	Aparate de iluminat	înlocuire modul telegestiune									X	X	Dupa caz
		înlocuire protectie suprateniuni									X	X	
4	Aparate de iluminat	verificare electrica									X	X	
		curatare difuzor / carcasa CIL							X		X	X	

**AMPLASARE STAȚII DE ÎNCĂRCARE PENTRU  
VEHICULE ELECTRICE ÎN MUNICIPIUL SFÂNTU  
GHEORGHE**

**PARTI DESEDATE**

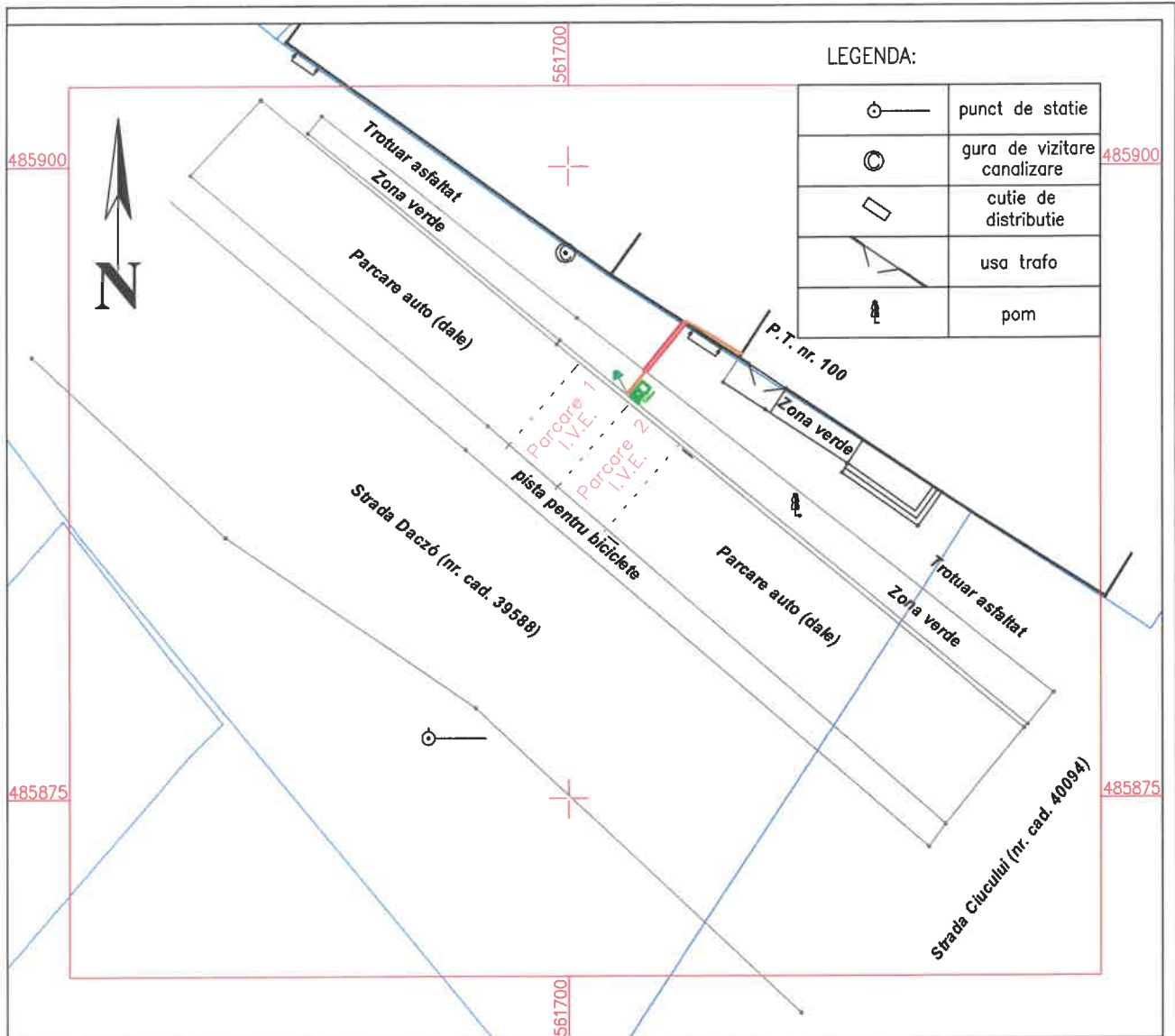


Nr.	Strada
1	Daczo
2	Sporturilor
3.1	Lacramioarei
3.2	1 decembrie 1918 (parcare lângă LIDL)
4	Bloc ANL - Bul. Grigore Bălan
5	Crângului
6	Pescarilor (parcare lângă Lic.The. Puskas Tivadar)
7	Libertății (lângă biserica Catolic)
8	Gabor Aron
9	Vasile Goldiș
10	Vasile Goldiș (lângă Muzeu)
11	Tineretului
12	Dealului

**LEGENDA**  
 Zona amplasare statii de incarcare



VERIFICATOR	NUME	SEMNTATURA	CERINTA	
	 J40/19864/2021 Str Bucurestii Noi, nr 78, 012365, Sector 1, Bucuresti, Romania		ANRE B 18921 / 28.12.2022	Titlu proiectului: Amplasare statii de incarcare pentru vehicule electrice in Municipiul Sfantu Gheorghe PR. NR. 2407/2024
SEF PROIECT	ing. Mihai Pencea		Scara: 1/10000	Beneficiar: Municipiul Sfantu Gheorghe Faza: PT
PROIECTAT	ing. Gheorghijă Popescu		Data: 08.2024	Plan de incadrare in zona Planșa nr. IZ01
DESENAT	ing. Gheorghijă Popescu			



LEGENDA:

	punct de statie
	gura de vizitare canalizare
	cutie de distributie
	usa trafo
	pom

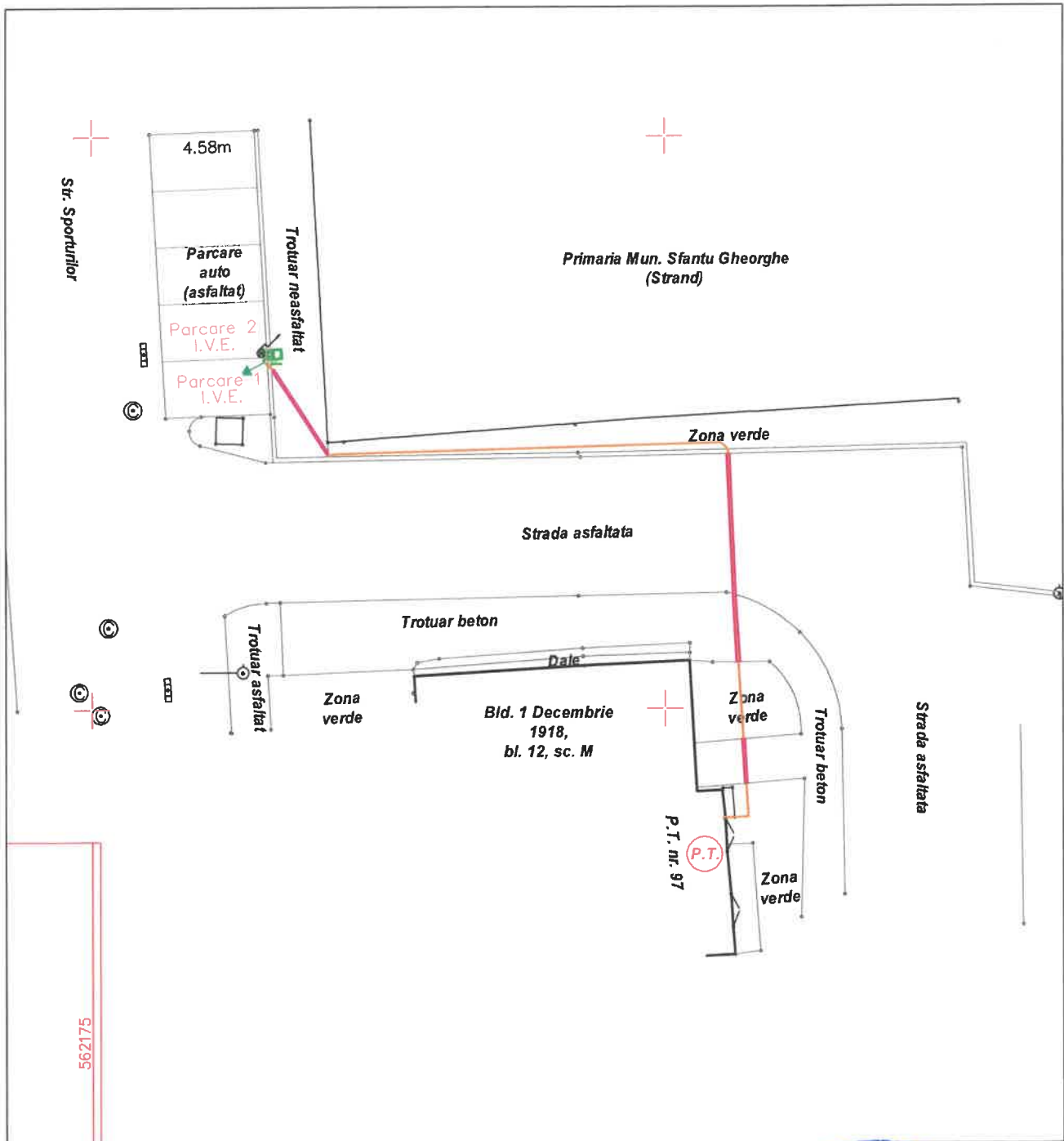
LEGENDA :

- statie de incarcare vehicule electrice proiectata;
- cablu alimentare statie de incarcare proiectat;
- tub PVC d110 - protectie cablu la subtraversare;
- priza de pamant R<4 ohm proiectata.







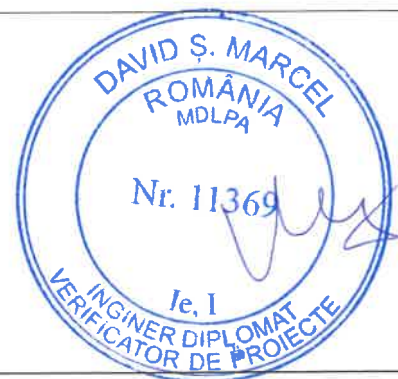
VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	
	<b>SC POPULUS CONSULTING SRL</b>			
	J40/19864/2021 Str Bucurestii Noi, nr 78, 012365, Sector 1, Bucuresti, Romania		ANRE B 18921 / 28.12.2022	Titlul proiectului: Amplasare statii de incarcare pentru vehicule electrice in Municipiul Sfantu Gheorghe
	NUME	SEMNATURA	Scara:	Beneficiar:
SEF PROIECT	ing. Mihai Pencea		1/250	Municipiul Sfantu Gheorghe
PROIECTAT	ing. Gheorghita Popescu		Data:	Faza:
DESENAT	ing. Gheorghita Popescu		08.2024	PT
			Plan de situatie Strada Daczo	Planşa nr. IE.01



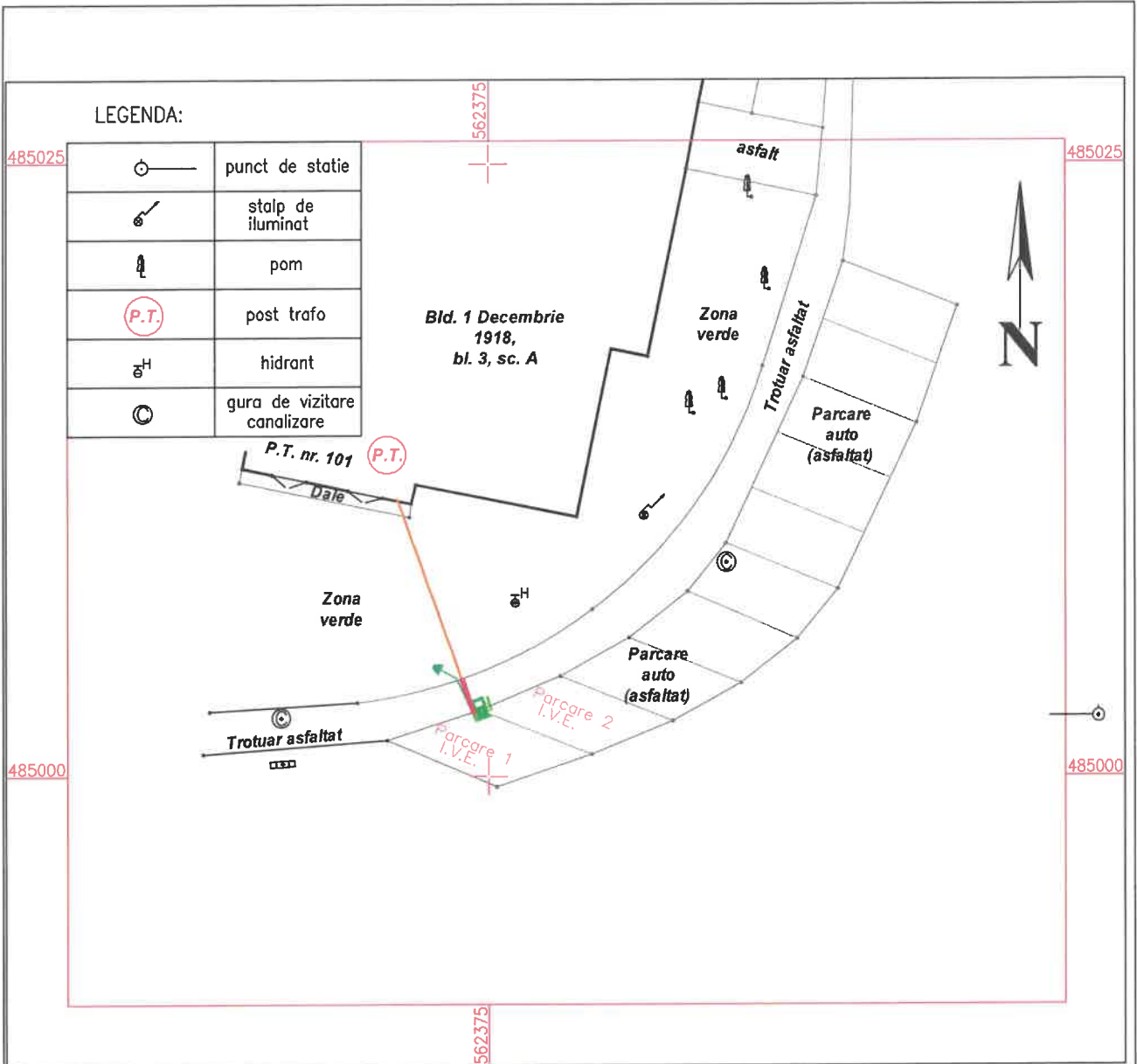


**LEGENDA :**

-  - statie de incarcare vehicule electrice proiectata;
-  - cablu alimentare statie de incarcare proiectat;
-  - tub PVC d110 - protectie cablu la subtraversare;
-  - priza de pamant R<4 ohm proiectata.



	NUME	SEMNATURA	CERINTA	
VERIFICATOR				
 <b>SC POPULUS CONSULTING SRL</b> J40/19864/2021 Str Bucurestii Noi, nr 78, 012365, Sector 1, Bucuresti, Romania		ANRE B <small>19921 / 28.12.2022</small>	Titlul proiectului: Amplasare statii de incarcare pentru vehicule electrice in Municipiul Sfantu Gheorghe	PR. NR. 2407/2024
			Beneficiar: Municipiul Sfantu Gheorghe	Faza: PT
SEF PROIECT	ing. Mihai Pencea		Scara: 1/250	
PROIECTAT	ing. Gheorghita Popescu		Data: 08.2024	
DESENAT	ing. Gheorghita Popescu			Plan de situatie Strada Sporturilor IE.02

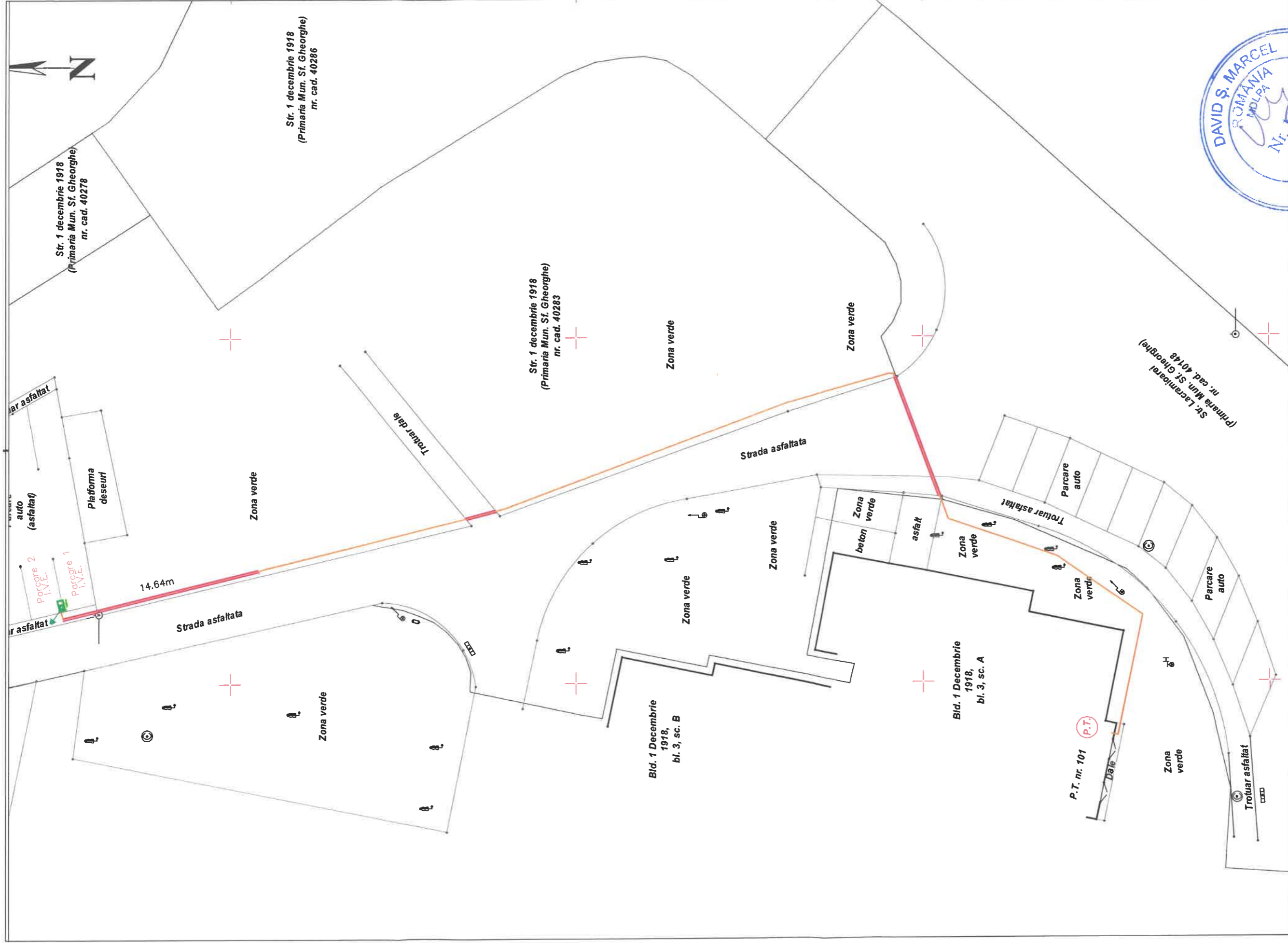


**LEGENDA :**

	- statie de incarcare vehicule electrice proiectata;
	- cablu alimentare statie de incarcare proiectat;
	- tub PVC d110 - protectie cablu la subtraversare;
	- priza de pamant R<4 ohm proiectata.



	NUME	SEMNATURA	CERINTA	
VERIFICATOR				
 <b>SC POPULUS CONSULTING SRL</b> J40/19864/2021 Str Bucurestii Noi, nr 78, 012365, Sector 10 Bucuresti, Romania			ANRE B 18921 / 28.12.2022	Titlul proiectului: Amplasare statii de incarcare pentru vehicule electrice in Municipiul Sfantu Gheorghe
			Scara: 1/250	PR. NR. 2407/2024
SEF PROIECT	ing. Minai Pencea			Faza: PT
PROIECTAT	ing. Gheorghita Popescu			Planşa nr. IE.03.1
DESENAT	ing. Gheorghita Popescu		Data: 08.2024	
				Beneficiar: Municipiul Sfantu Gheorghe
				Plan de situatie Strada Lacramioarei



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA
SC POPULUS CONSULTING SRL	SC POPULUS CONSULTING SRL		ANRE B
J40/19884/2021	J40/19884/2021		16921/28.12.2022
Str Bucurestii Noi, nr 78, 012365, Sector 1, Bucuresti, Romania	Str Bucurestii Noi, nr 78, 012365, Sector 1, Bucuresti, Romania		
ing. Mihai Pencusa	ing. Mihai Pencusa		Scara: 1/250
ing. Gheorghita Popescu	ing. Gheorghita Popescu		Data: 06.2024
DESEINAT	ing. Gheorghita Popescu		

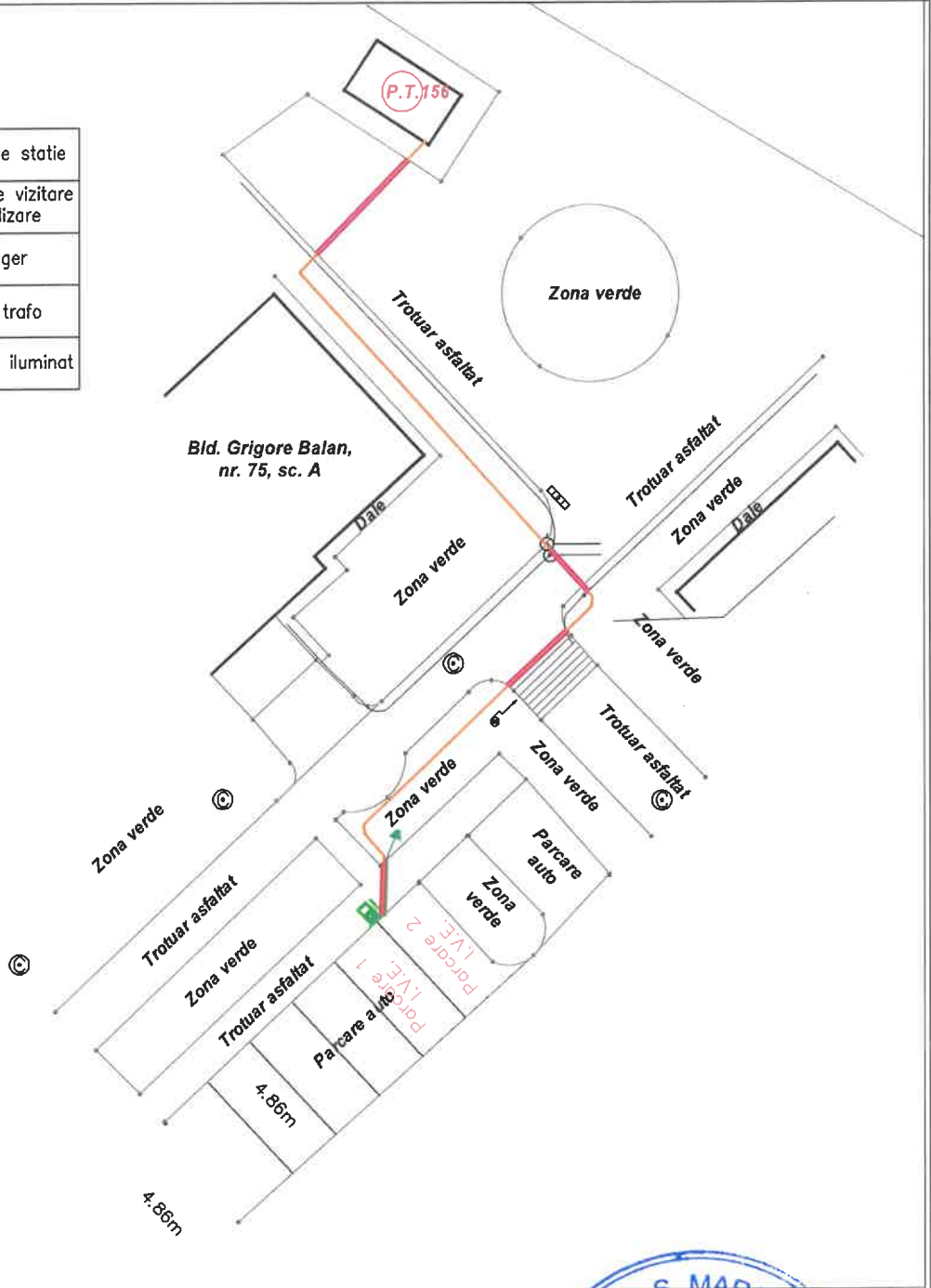
  

Titlul proiectului: Amplasare statii de incarcare pentru vehicule electrice in Municipiul Stantii Gheorghe	PR. NR. 2407/2024
Beneficiar: Municipiul Stantii Gheorghe	Faza: PT
Plan de situatie Strada 1 Decembrie 1918	Planşa nr. IE.03.2

- LEGENDA :**
- statie de incarcare vehicule electrice proiectata;
  - cablu alimentare statie de incarcare proiectat;
  - tub PVC d110 - protectie cablu la subtraversare;
  - priza de pamant R<4 ohm proiectata.

LEGENDA:

	punct de statie
	gura de vizitare canalizare
	gager
	post trafo
	stalp de iluminat

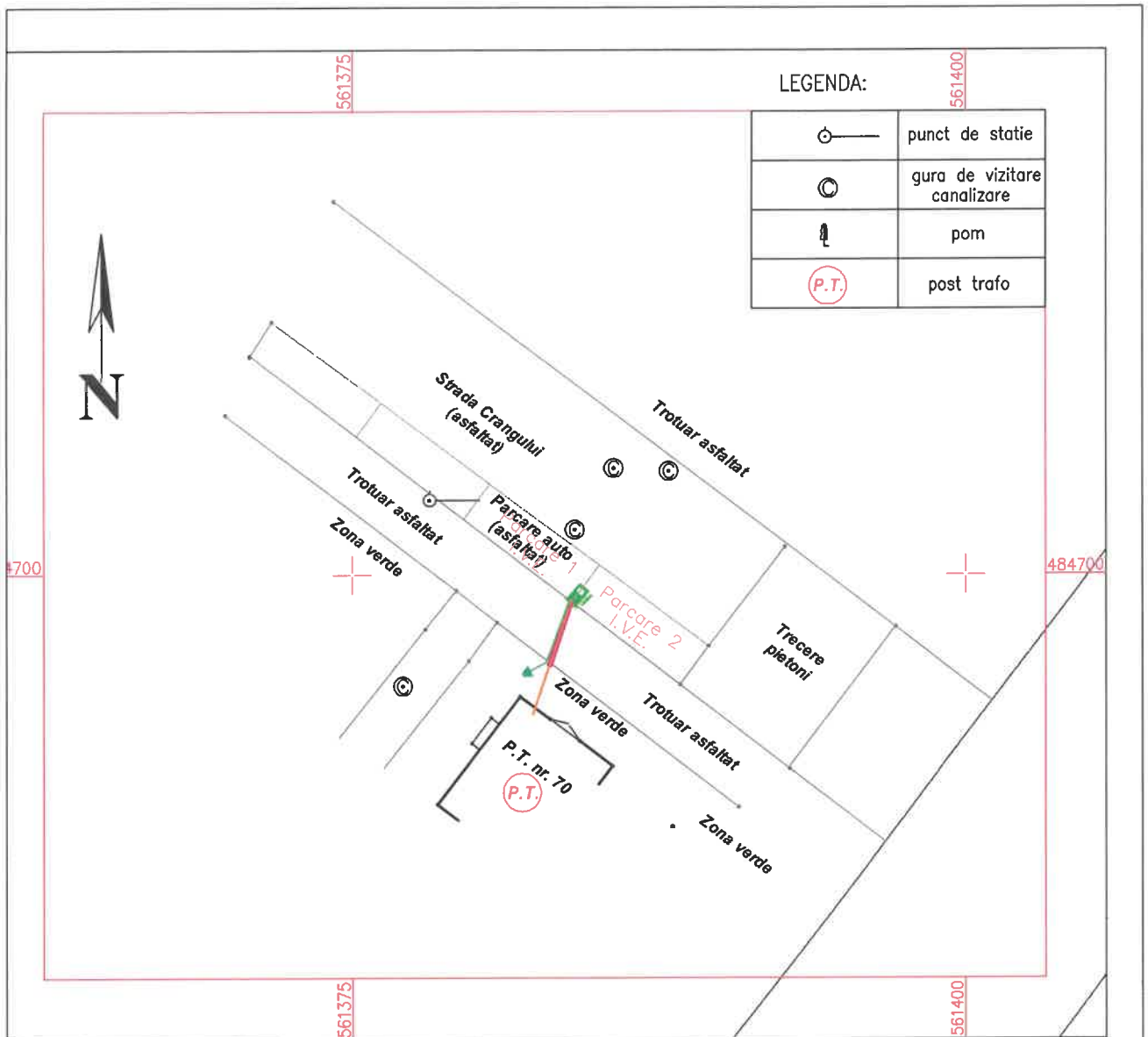


LEGENDA :





- statie de incarcare vehicule electrice proiectata;
- cablu alimentare statie de incarcare proiectat;
- tub PVC d110 - protectie cablu la subtraversare;
- priza de pamant R<4 ohm proiectata.



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	
	<b>SC POPULUS CONSULTING SRL</b> J40/19864/2021 Str Bucurestii Noi, nr 78, 012365, Sector 1, Bucuresti, Romania		ANRE B 18921 / 28.12.2022	Titlul proiectului: Amplasare statii de incarcare pentru vehicule electrice in Municipiul Sfantu Gheorghe PR. NR. 2407/2024
SEF PROIECT	ing. Mihai Pencea		Scara: 1/250	Beneficiar: Municipiul Sfantu Gheorghe Faza: PT
PROIECTAT	ing. Gheorghita Popescu		Data: 08.2024	Plan de situatie Strada Grigore Balan Planşa nr. IE.04
DESENAT	ing. Gheorghita Popescu			

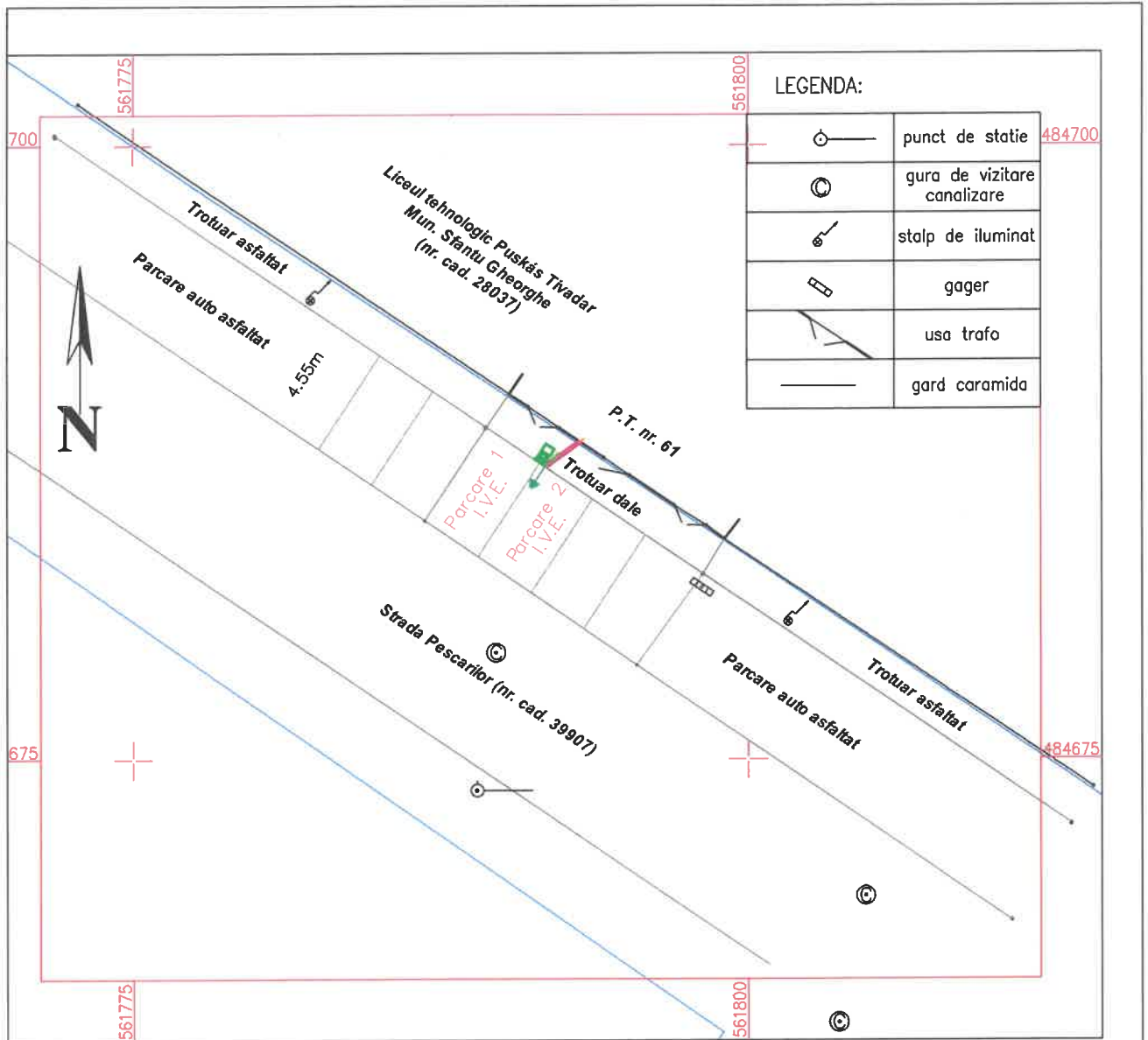


**LEGENDA :**

-  - statie de incarcare vehicule electrice proiectata;
-  - cablu alimentare statie de incarcare proiectat;
-  - tub PVC d110 - protectie cablu la subtraversare;
-  - priza de pamant R<4 ohm proiectata.



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	
	<b>SC POPULUS CONSULTING SRL</b>			
	J40/19864/2021 Str Bucurestii Noi, nr 78, 012365, Sector 1, Bucuresti, Romania		ANRE B 18921 / 28.12.2022	Titlul proiectului: Amplasare statii de incarcare pentru vehicule electrice in Municipiul Sfantu Gheorghe
				PR. NR. 2407/2024
SEF PROIECT	ing. Mihai Pencea		Scara: 1/250	Faza: PT
PROIECTAT	ing. Gheorghijă Popescu		Data: 08.2024	Planșa nr. IE.05
DESENAT	ing. Gheorghijă Popescu			



LEGENDA:

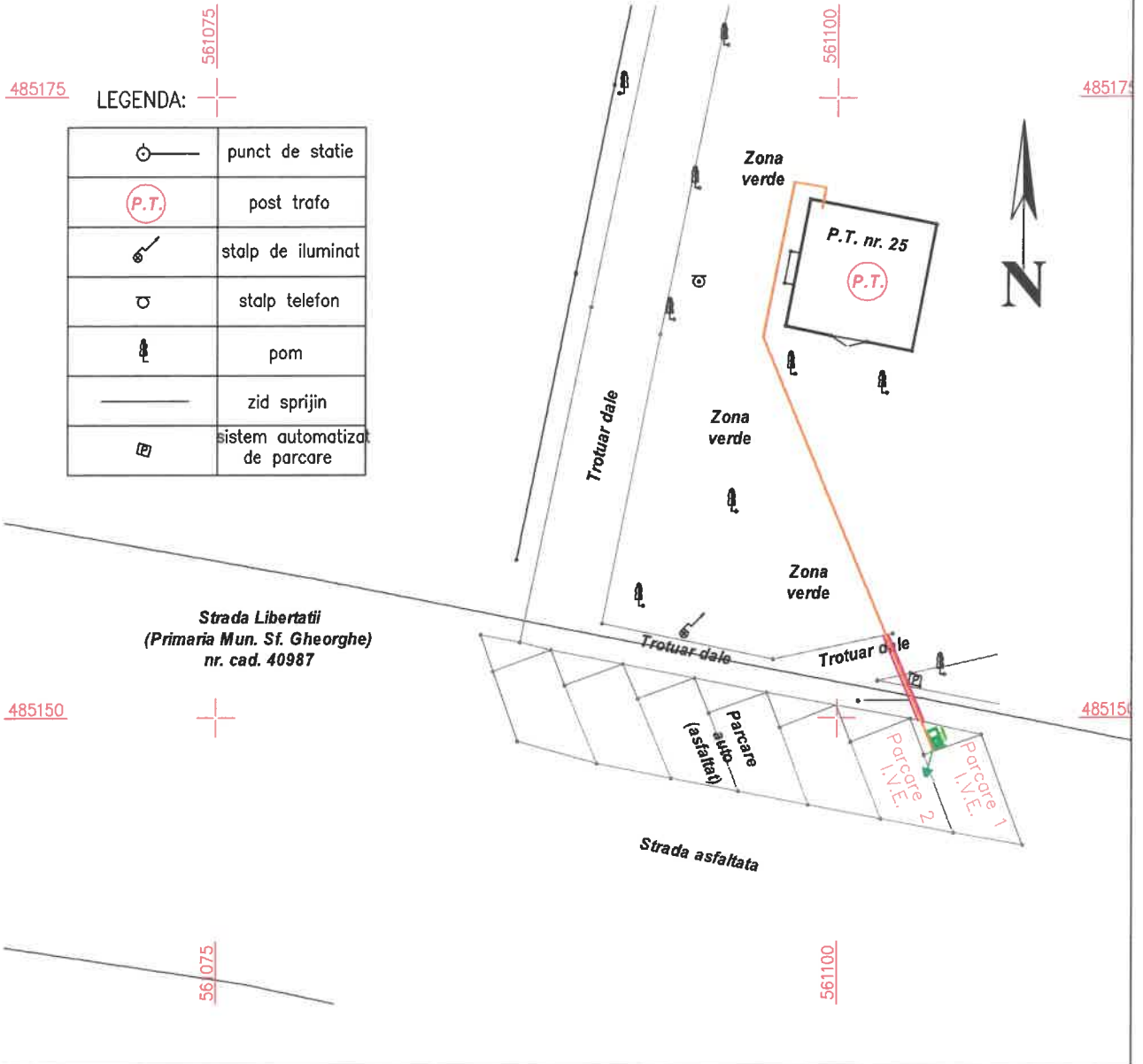
	punct de stație	484700
	gura de vizitare canalizare	
	stalp de iluminat	
	gager	
	usa trafo	
	gard caramida	

LEGENDA :

- stație de încărcare vehicule electrice proiectată;
- cablu alimentare stație de încărcare proiectat;
- tub PVC d110 - protecție cablu la subtraversare;
- priza de pamant R<4 ohm proiectată.



VERIFICATOR	NUME	SEMNAȚURA	CERINȚA	
	<b>SC POPULUS CONSULTING SRL</b> J40/19864/2021 Str Bucurestii Noi, nr 78, 012365, Sector 1, Bucuresti, România		ANRE B 18921 / 28.12.2022	Titlul proiectului: Amplasare stații de încărcare pentru vehicule electrice in Municipiul Sfântu Gheorghe PR. NR. 2407/2024
SEF PROIECT	ing. Mihai Pencea		Scara: 1/250	Beneficiar: Municipiul Sfântu Gheorghe Faza: PT
PROIECTAT	ing. Gheorghijă Popescu		Data: 08.2024	Plan de situație Strada Pescarilor Planșa nr. IE.06
DESENAT	ing. Gheorghijă Popescu			



485175

561075

561100

485175

485150

561075

561100

485150

LEGENDA:

	punct de statie
	post trafo
	stalp de iluminat
	stalp telefon
	pom
	zid sprijin
	sistem automatizat de parcare

Strada Libertatii  
(Primaria Mun. Sf. Gheorghe)  
nr. cad. 40987

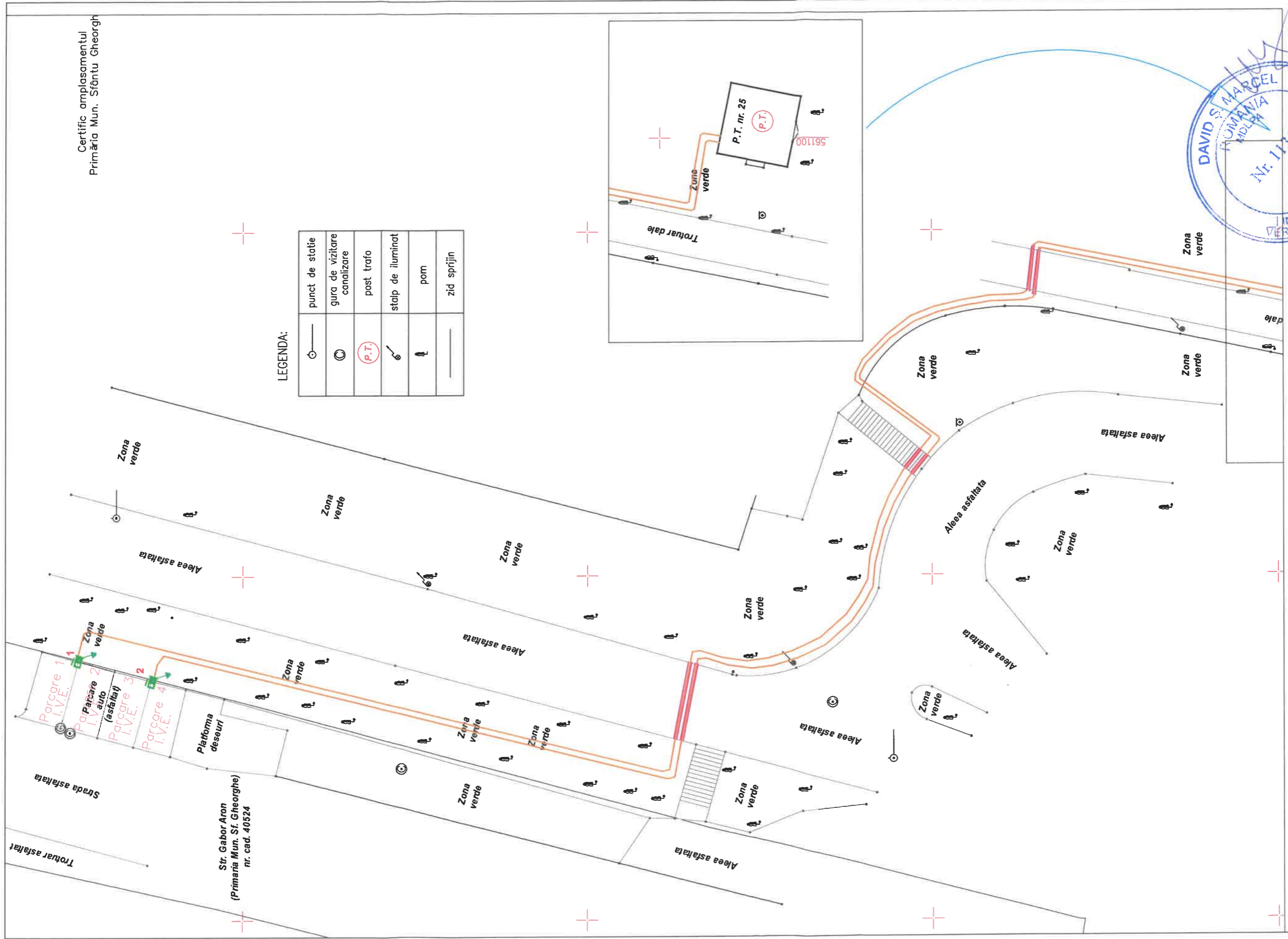
Strada asfaltata

LEGENDA :

- statie de incarcare vehicule electrice proiectata;
- cablu alimentare statie de incarcare proiectat;
- tub PVC d110 - protectie cablu la subtraversare;
- priza de pamant R<4 ohm proiectata.



	NUME	SEMNATURA	CERINTA	
VERIFICATOR				
 J40/19864/2021 Str Bucurestii Noi, nr 78, 012365, Sector 1, Bucuresti, Romania			ANRE B 18921 / 28.12.2022	Titlul proiectului: Amplasare statii de incarcare pentru vehicule electrice in Municipiul Sfantu Gheorghe
				PR. NR. 2407/2024
SEF PROIECT	ing. Mihai Pencea		Scara: 1/250	Beneficiar: Municipiul Sfantu Gheorghe
PROIECTAT	ing. Gheorghita Popescu		Data: 08.2024	Faza: PT
DESENAT	ing. Gheorghita Popescu			Planşa nr. IE.07



Certific amplasamentul  
Primăria Mun. Sfântu Gheorghe

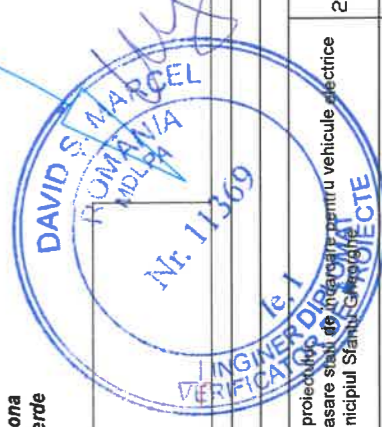
LEGENDA:

	punct de stație
	gura de vizitare canalizare
	post trafo
	stalp de iluminat
	porn
	zid sprijin

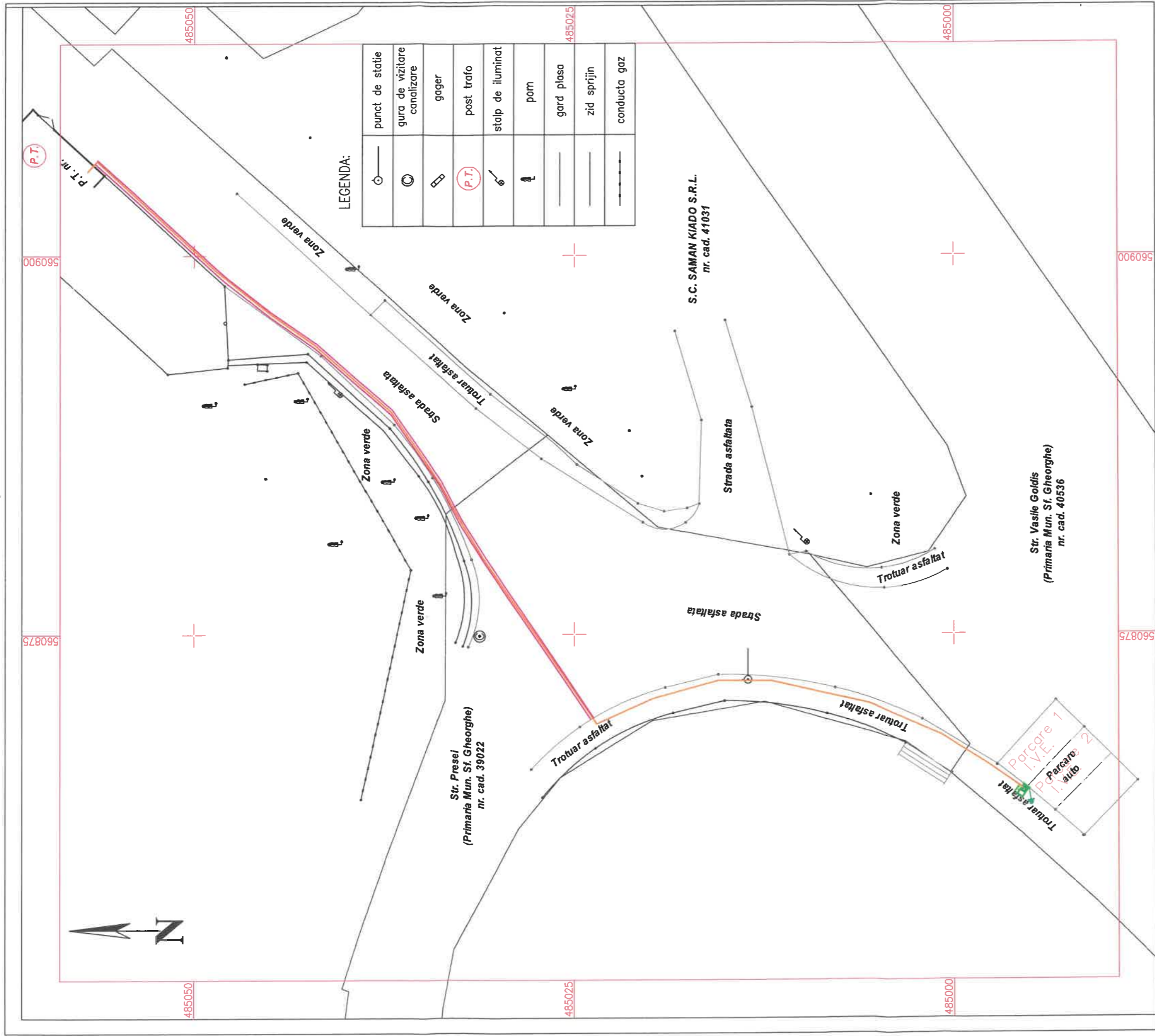
LEGENDA :

- stație de incarcare vehicule electrice proiectata;
- cablu alimentare stație de incarcare proiectat;
- tub PVC d110 - protecție cablu la subtraversare;
- priza de pamant R<4 ohm proiectata.

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA
	SC POPULUS CONSULTING SRL J40/19664/2021 Str Bucurestii Noi, nr 78, 012365, Sector 1, Bucuresti, Romania		ANRE B 16921/26.12.2022
SEF PROIECT	ing. Mihai Pencea	NUME	SEMNATURA
PROIECTAT	ing. Gheorghijă Popescu		Scara: 1/250
DESEMAT	ing. Gheorghijă Popescu		Data: 08.2024
Titlul proiectului: Amplasare stație de incarcare pentru vehicule electrice In Municipiul Sfântu Gheorghe		PR. NR. 2407/2024	
Beneficiar: Municipiul Sfântu Gheorghe		Faza: PT	
Plan de situație Strada Gabor Aron		Planșa nr. IE.08	







LEGENDA:

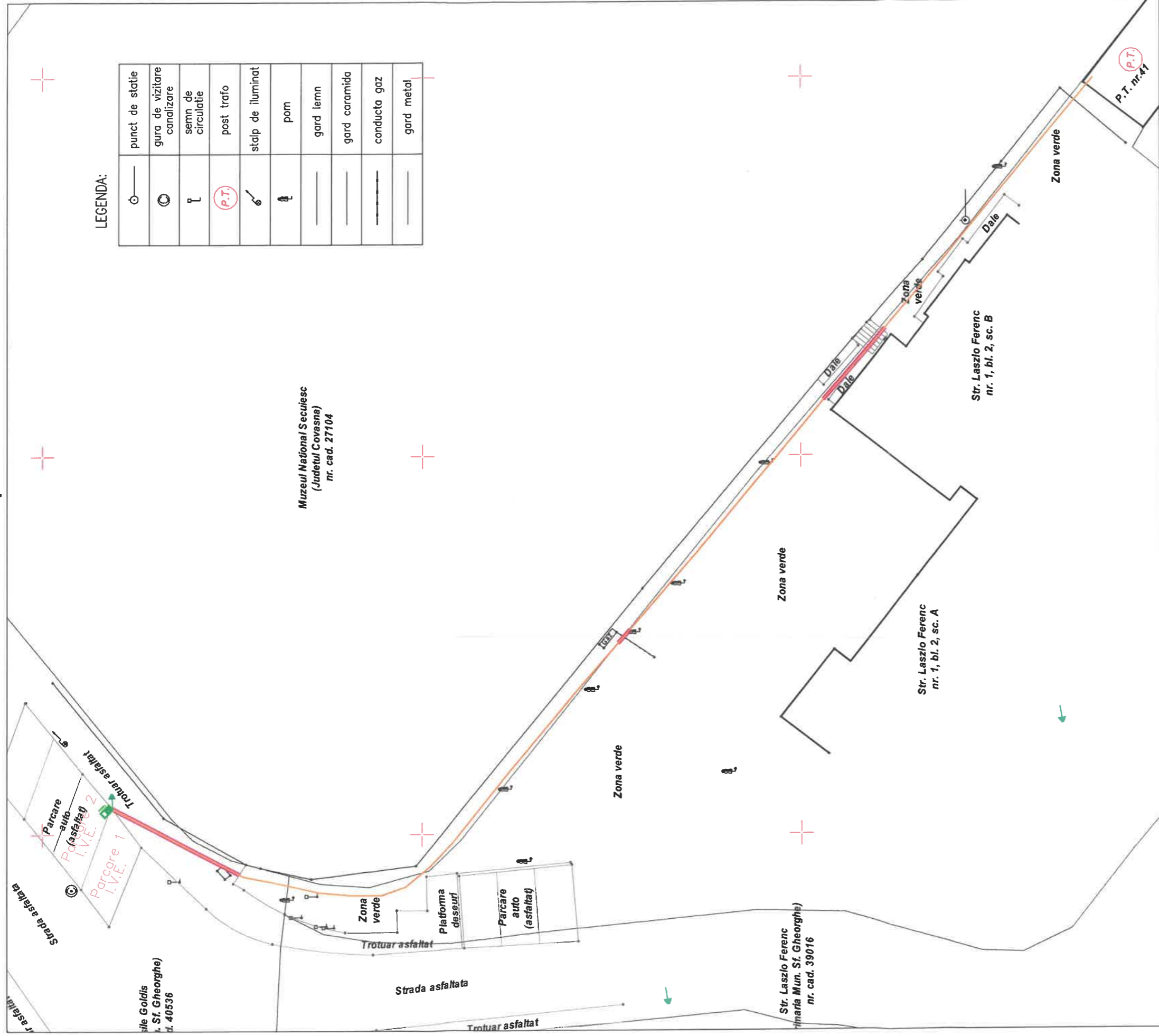
	punct de statie
	gura de vizitare canalizare
	gager
	post trafo
	stalp de iluminat
	pom
	gard plasa
	zid sprijin
	conducta gaz

LEGENDA :

- statie de incarcare vehicule electrice proiectata;
- cablu alimentare statie de incarcare proiectat;
- tub PVC d110 - protectie cablu la subtraversare;
- priza de pamant R<4 ohm proiectata.



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	Titlul proiectului: Amplasare statii de incarcare pentru vehicule electrice in Municipiul Sfantu Gheorghe	PR. NR. 2407/2024
	SC POPULUS CONSULTING SRL		ANRE B 18921/28.12.2022	Beneficiar Municipiul Sfantu Gheorghe	Faza: PT
Str Bucurestii Noi, nr 78, 012365, Sector 1, Bucuresti, Romania	NUME	SEMNATURA	Scara: 1/250	Plan de situatie Strada Vasile Goldis 1	IE: 09
Ing. Mihai Pancea			Data: 08.2024		
Ing. Gheorghita Popescu					
Ing. Gheorghita Popescu					



LEGENDA:

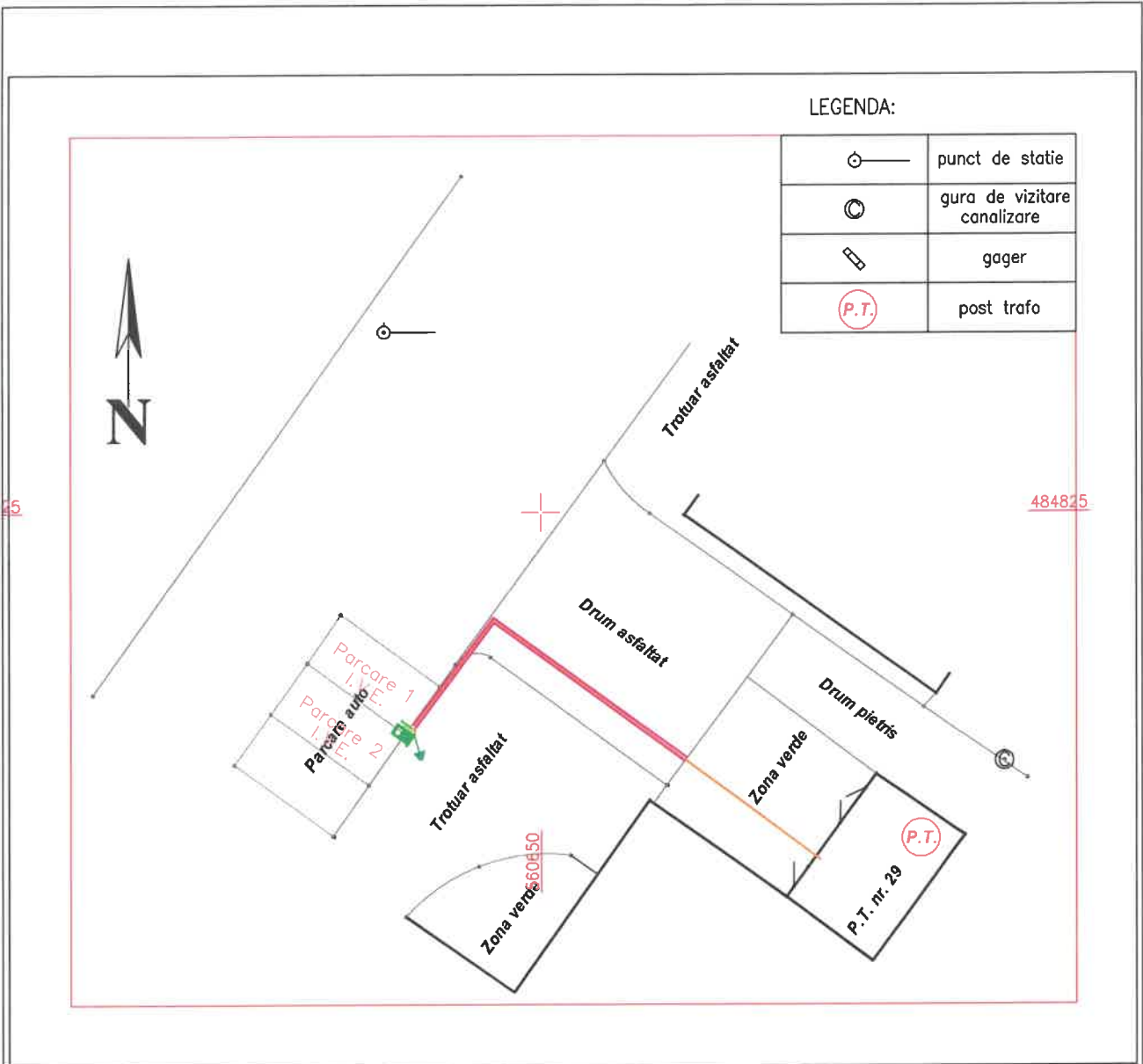
	punct de statie
	gura de vizitare canalizare
	semn de circulatie
	post trafa
	stalp de iluminat
	pom
	gard lemn
	gard caramida
	conducta gaz
	gard metal

LEGENDA :

- statie de incarcare vehicule electrice proiectata;
- cablu alimentare statie de incarcare proiectat;
- tub PVC d110 - protectie cablu la subtraversare;
- priza de pamant R<4 ohm proiectata.

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	PR. NR.
				2407/2024
Titlul proiectului: Amplasare statii de incarcare vehicule electrice in Municipiul Sfantu Gheorghe				
SEF PROIECT	NUME	SEMNATURA	ANRE B	
PROIECTAT	ing. Mihai Pencea		18921/28.12.2024	
DESENAT	ing. Gheorghija Popescu		Scara: 1/250	Faza: PT
	ing. Gheorghija Popescu		Data: 08.2024	Planşa nr. IE.10



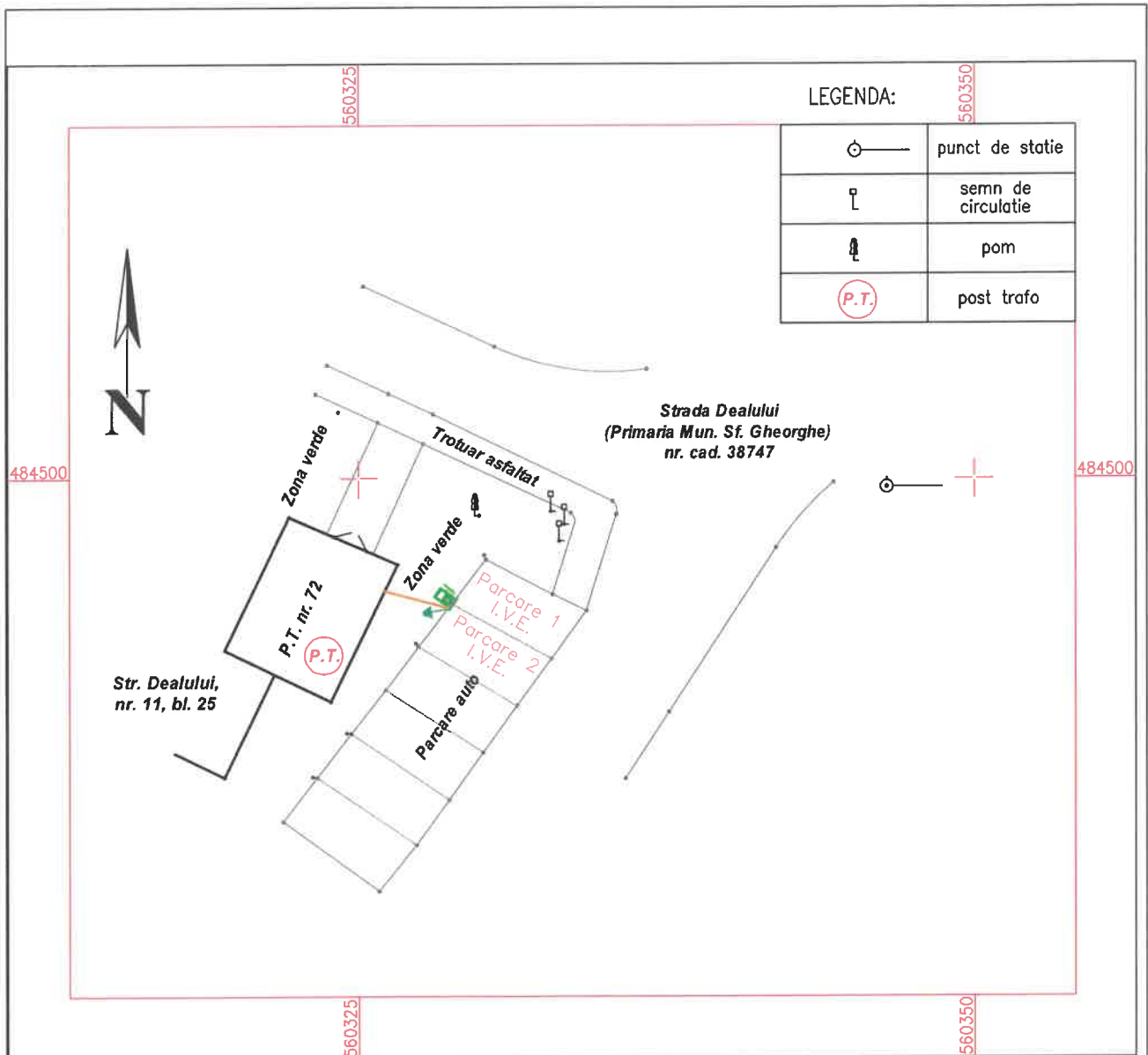


**LEGENDA :**





- statie de incarcare vehicule electrice proiectata;
- cablu alimentare statie de incarcare proiectat;
- tub PVC d110 - protectie cablu la subtraversare;
- priza de pamant R<4 ohm proiectata.



VERIFICATOR	NUME	SEMNTURA	CERINTA		
	<b>SC POPULUS CONSULTING SRL</b>				
	J40/19864/2021 Str Bucurestii Noi, nr 78, 012365, Sector 1, Bucuresti, Romania			ANRE B 18921 / 28.12.2022	Titlul proiectului: Amplasare statii de incarcare pentru vehicule electrice in Municipiul Sfantu Gheorghe
					PR. NR. 2407/2024
SEF PROIECT	ing. Mihai Pencea		Scara: 1/250	Beneficiar: Municipiul Sfantu Gheorghe	Faza: PT
PROIECTAT	ing. Gheorghijă Popescu		Data: 08.2024	Plan de situatie Strada Tineretului	Planșa nr. IE.11
DESENAT	ing. Gheorghijă Popescu				



**LEGENDA :**

-  - statie de incarcare vehicule electrice proiectata;
-  - cablu alimentare statie de incarcare proiectat;
-  - tub PVC d110 - protectie cablu la subtraversare;
-  - priza de pamant R<4 ohm proiectata.

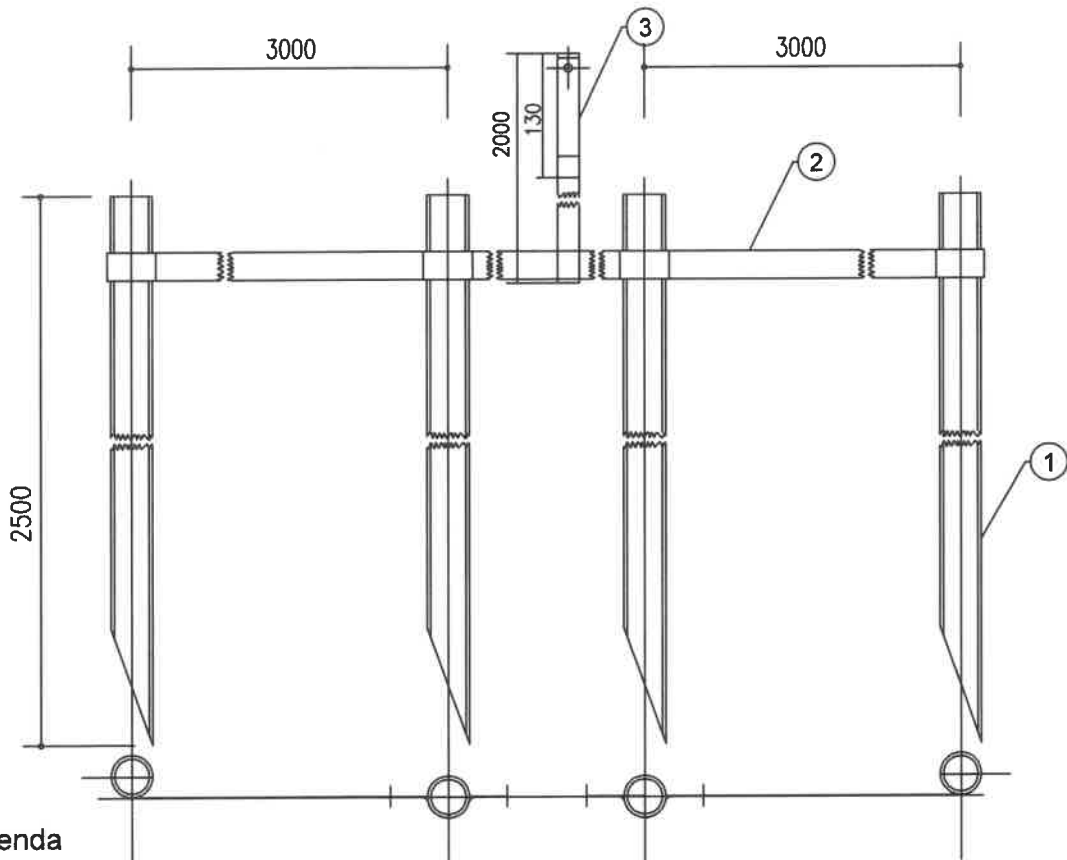


VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	
<b>SC POPULUS CONSULTING SRL</b> J40/19864/2021 Str Bucurestii Noi, nr 78, 012365, Sector 1, Bucuresti, Romania			ANRE B 18921 / 28.12.2022	Titlul proiectului: Amplasare statii de incarcare pentru vehicule electrice in Municipiul Sfantu Gheorghe PR. NR. 2407/2024
SEF PROIECT	ing. Mihai Pencea		Scara: 1/250	Beneficiar: Municipiul Sfantu Gheorghe Faza: PT
PROIECTAT	ing. Gheorghijă Popescu		Data: 08.2024	Plan de situatie Strada 1 Dealului Planșa nr. IE.12
DESENAT	ing. Gheorghijă Popescu			



**AMPLASARE STAȚII DE ÎNCĂRCARE PENTRU  
VEHICULE ELECTRICE ÎN MUNICIPIUL SFÂNTU  
GHEORGHE**

**DETALII DE EXECUTIE**



**Legenda**

1. Electrode vertical OI-Zn , L=1500mm
2. Electrode orizontal OI-Zn 25x4mm
3. Conductor ptr. legare stalp OIZn 25x4mm

**Nota:**

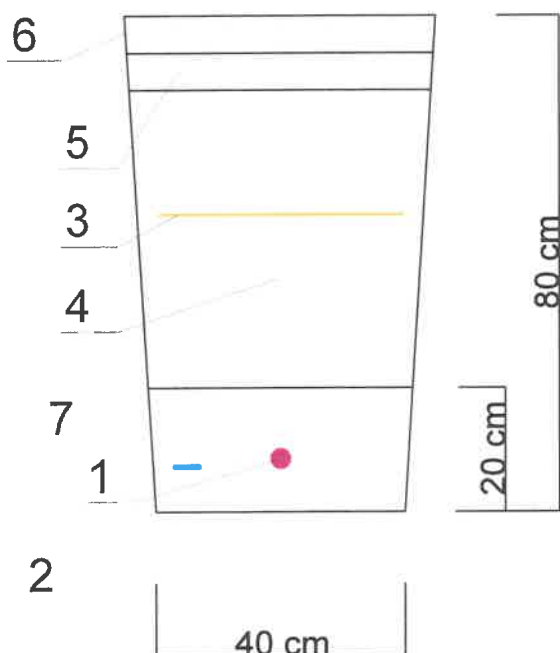
Toate elementele metalice ale instalatiei care accidental pot fi puse sub tensiune, vor fi legate la priza de pamant  $R_{disp} < 4\Omega$

Rezistenta de dispersie a prizei de pamant va fi strict mai mica de  $4\Omega$ , in caz contrar se vor lua masuri de ameliorare a acesteia pana sub valoarea de  $4\Omega$ .



	NUME	SEMNATURA	CERINTA	
VERIFICATOR				
 <b>SC POPULUS CONSULTING SRL</b> J40/19864/2021 Str Bucurestii Noi, nr 78, 012365, Sector 1, Bucuresti, Romania			ANRE B 18/21 / 28.12.2022	Titlul proiectului: Amplasare statii de incarcare pentru vehicule electrice in Municipiul Sfantu Gheorghe
				PR. NR. 2407/2024
SEF PROIECT	ing. Mihai Pencea		Scara: %	Beneficiar: Municipiul Sfantu Gheorghe
PROIECTAT	ing. Gheorghita Popescu		Data: 08.2024	Faza: PT
DESENAT	ing. Gheorghita Popescu			Planșa nr. DT.01


# Profil sapatura in spatiul verde / trotuar traseu retea LES



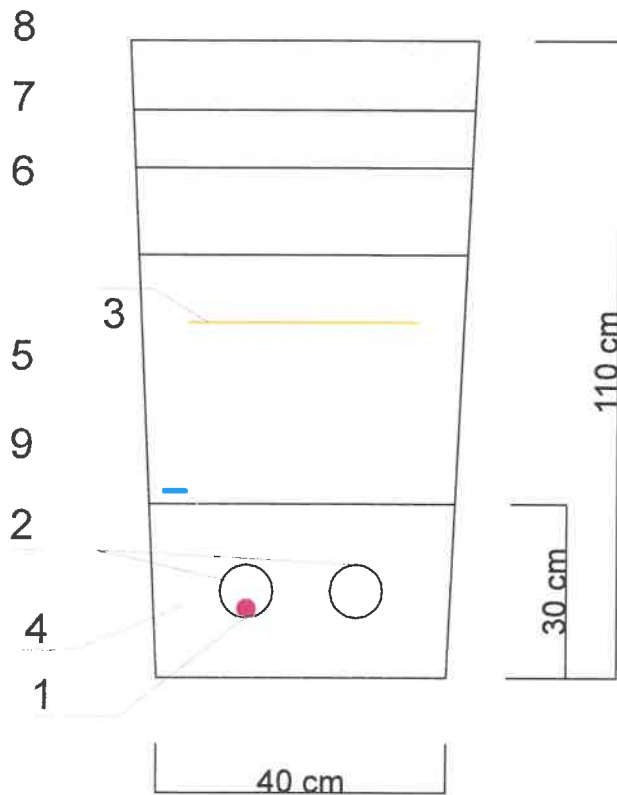
## LEGENDA

- 1 - cablu LES
- 2 - nisip
- 3 - folie avertizare
- 4 - pamant compactat
- 5 - pat de nisip
- 6 - asfalt / pavele / strat compactat de pamant
- 7- platbanda OI-Zn 25x4mm



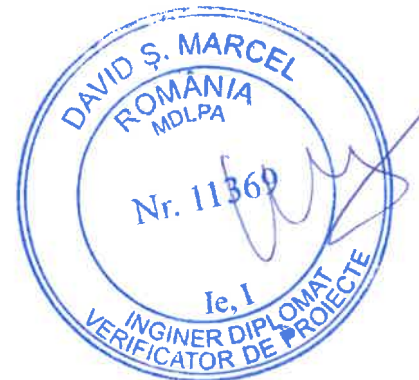
	NUME	SEMNATURA	CERINTA	
VERIFICATOR				
 <b>SC POPULUS CONSULTING SRL</b> J40/19864/2021 Str Bucurestii Noi, nr 78, 012365, Sector 1, Bucuresti, România			ANRE B 18921 / 28.12.2023	Titlul proiectului: Amplasare statii de incarcare pentru vehicule electrice in Municipiul Sfantu Gheorghe PR. NR. 2407/2024
	SEF PROIECT	ing. Mihai Pancea		Scara: %
PROIECTAT	ing. Gheorghijă Popescu		Data: 08.2024	Detaliu tehnic Profil sant Tip 1 Planșa nr. DT02
DESENAT	ing. Gheorghijă Popescu			

## Profil sapatura subtraversare cale rutiera retea LES



### LEGENDA

- 1 - cablu LES
- 2 - tuburi PVC-G Ø110
- 3 - folie avertizare
- 4 - beton
- 5 - pamant compactat
- 6 - piatra sparta
- 7 - binder
- 8 - beton asfaltic
- 9 - platbanda OI-Zn 25x4mm



	NUME	SEMNAȚURA	CERINȚA	
VERIFICATOR				
 <b>SC POPULUS CONSULTING SRL</b> J40/19864/2021 Str Bucurestii Noi, nr 78, 012365 Sector 1, Bucuresti, Romania			ANRE B 18921 / 28.12.2022	Titlul proiectului: Amplasare statii de incarcare pentru vehicule electrice in Municipiul Sfantu Gheorghe PR. NR. 2407/2024
	SEF PROIECT	ing. Mihai Pencea		Scara: %
PROIECTAT	ing. Gheorghijă Popescu		Data: 08.2024	Detaliu tehnic Profil sant Tip 2 Planșa nr. DT03
DESENAT	ing. Gheorghijă Popescu			