

Numele și prenumele verficatorului atestat:

LUCA RADU

NR. 08089

Tel. 0732.671257 fax. 0372.875105, e-mail: radu@lucavision.ro  
Adresa: Bd. Pipera, nr. 198/4, bl L2B1, ap.23, Voluntari, Jud, Ilfov

Nr. 2115 din 16.07.2021  
(conform registrului de evidență)

## REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerințele A4, B2, D a proiectului:  
**E-INCARCARE -PROIECT DE DEZVOLTARE A INFRASTRUCTURII DE ALIMENTARE A  
VEHICULELOR CU ENERGIE ELECTRICA IN MUNICIPIUL SLATINA**

Faza: PTE, PAC (DTAC), DTOE

### 1. Date de identificare:

- Proiectant general: AGO PROIECT ENGINEERING SRL
- Investitor: MUNICIPIUL SLATINA, JUD OLT
- Amplasament: MUNICIPIUL SLATINA, JUD OLT
- Data prezentării proiectului pentru verificare: 13.07.2021

### 2. Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției

Prezenta documentație reprezintă lucrări de refacere carosabil după implementarea unor stații de încărcare vehicule electrice.

Celelalte elemente ale străzilor nu sunt afectate

Se asigură semnalizare și marcaje.

### Documente ce se prezintă la verificare:

- I. Piese scrise:
  - Memoriu tehnic
- II. Piese desenate:
  - Plan de situație
  - Profiluri transversale tip
  - Detalii

### 3. Concluzii asupra verificării:

În urma verificării se constată că proiectul respectă normele tehnice și indicațiile investitorului. Lucrările propuse asigură o desfășurare a circulației în condiții de deplină siguranță. Soluțiile adoptate au în vedere siguranța în exploatare și nu amenință sănătatea oamenilor sau mediul înconjurător. Listele de cantități de cantități sunt în corelare cu soluțiile din proiect.

Am primit 3 exemplare,

Am predat 3 exemplare,  
(Nume și stampilă)

Dr. ing. RADU LUCA



Verificator atestat MLPAT pentru exigentele le  
în baza certificatului nr. 06775 din 2005  
Ing. Gheorghe Victor Diaconescu

Referat Nr 105.26C2 din 16.07.2021  
conform registrului de evidență  
Specialitatea: instalații electrice

## REFERAT

privind verificarea de calitate la cerințele le (A,B,C,D,E și F) a proiectului nr. 38.1  
intitulat:

E-INCARCARE -PROIECT DE DEZVOLTARE A INFRASTRUCTURII DE ALIMENTARE A  
VEHICULELOR CU ENERGIE ELECTRICA IN MUNICIPIUL SLATINA

FAZA: DTAC, PTE

### 1. Date de identificare:

Proiectant  
Beneficiar

AGO PROIECT ENGINEERING SRL  
MUNICIPIUL SLATINA, JUD OLT

Lucrarea se verifică, conf. Legii 10/1995, privind calitatea în construcții în sensul următoarelor  
cerințe esențiale, cu referire la instalațiile electrice:

- |   |  |
|---|--|
| a) rezistență mecanică și stabilitate;          | b) securitate la incendiu;                 |
| c) igienă, sănătate și mediu;                   | d) siguranță în exploatare;                |
| e) protecție împotriva zgomotului;              | f) economie de energie și izolare termică. |
| g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale. |  |

### 2. Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției:

Proiectul tratează : instalații de alimentare, sistem de incarcare auto, instalația de legare la pământ

### 3. Documentele care se prezintă la verificare:

Memoriu elaborat de proiectant în care se prezintă soluțiile adoptate pentru respectarea cerinței  
verificate  
Program control calitate

Planșele desenate (conform borderou) în care se prezintă soluția propusă

### 4. Concluzii și recomandări:

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător, semnându-se și stampilându-se conform  
îndrumătorului, documentația primită, fără observații  
(3 ex.)

Am primit  
Investitor / Proiectant,

Am predat  
Verificator tehnic atestat MLPAT  
Ing. GHEORGHE VICTOR DIACONESCU





## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

*"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"*



# "E-ÎNCĂRCARE – PROIECT DE DEZVOLTARE A INFRASTRUCTURII DE ALIMENTARE A VEHICULELOR CU ENERGIE ELECTRICĂ ÎN MUNICIPIUL SLATINA"



**Martie 2021**

## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



### PAGINĂ DE CAPĂT

Denumirea obiectivului de investiție:

**PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE** pentru obiectivul de investiție:  
**"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"**

Beneficiarul investiției:

Municipiul Slatina, Jud. Olt

Elaboratorul proiectului tehnic de execuție (PT):

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

Adresă sediu social: Mun. Cluj-Napoca, Aleea Gurghiu, nr. 1/59, jud. Cluj

Adresă corespondență (punct de lucru): Mun. Cluj-Napoca, str. Brașov, nr. 34, jud. Cluj, cod poștal 400066, România.

Cod unic de înregistrare: RO33808062

Nr. de ordine în registrul comerțului: J12/3267/2014

Atestat A.N.R.E.: 14042/2019 – de tip C1A

Adresa e-mail: ago.proiect@gmail.ro

Nr. telefon: +4 0724 054 103



Nr./dată contract:

15028 / 18.02.2021

Nr./dată proiect:

38.1 / 18.02.2021

Data elaborării documentației:

Martie 2021

Faze de proiectare:

PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE (P.T.)

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



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



### PAGINĂ DE SEMNĂTURI

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

Ing. Ostroveanu Andi Gabriel  
202011706/2020 – Grad IIA, IIB

**MANAGER DE PROIECT:**

Ing. Timnea Radu Șerban

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

Ing. Iancău Ionuț Vasile  
201713224/2017 – Grad IIIA, IIIB

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

Ing. Pop Giorgian  
43378/2016 – Grad IIA, IIB

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

Ing. Bulai Andrei  
201915809/2019 – Grad IIA, IIB

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

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



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

15028 / 18.02.2021  
38.1 / 18.02.2021  
Martie 2021  
PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE (P.T.)

## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



### CUPRINS

Capitolul I .....	7
I. Memoriu tehnic general .....	7
1. Informații generale privind obiectivul de investiții .....	7
1.1 Denumirea obiectivului de investiție .....	7
1.2 Amplasamentul .....	7
1.3 Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții .....	7
1.4 Ordonator principal de credite/investitor .....	7
1.5 Investitorul .....	7
1.6 Beneficiarul investiției .....	7
1.7 Elaboratorul proiectului tehnic de execuție .....	7
2. Prezentarea scenariului/opțiunii aprobat(e) în cadrul studiului de fezabilitate/documentației de avizare a lucrărilor de intervenții .....	8
2.1 Particularități ale amplasamentului .....	10
2.2 Soluția tehnică .....	16
a) Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții .....	16
b) Varianta constructivă de realizare a investiției .....	17
c) Trasarea lucrărilor .....	21
d) Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier .....	22
e) Organizarea de șantier .....	22
Capitolul II .....	25
2. Memorii tehnice pe specialități .....	25
a) Memoriu de arhitectură .....	25
b) Memorii corespundente domeniilor/subdomeniilor de construcții .....	25
c) Memorii corespundente specialităților de instalații, cu precizarea echipării și dotării specifice funcțiunii .....	25
2.1 Situația existentă .....	25
2.2 Situația proiectată .....	25
2.3 Cerințe tehnice minime impuse .....	35
2.3.1 Stații de reîncărcare .....	35
Capitolul III .....	38
III. Breviare de calcul .....	38
3. Programe de calcul utilizate .....	38
3.1. Calcul putere instalată .....	38
3.2. Costuri ale investiției .....	39
3.3. Dimensionarea circuitelor .....	39
Capitolul IV .....	42
IV. Caiet de sarcini .....	42
4.1. Partea Electrică .....	42
4.1.1 Obiectul caietului de sarcini .....	42
4.1.2. Descrierea execuției lucrărilor .....	43
4.1.3. Capacități (în unități fizice și valorice) .....	46
4.1.4. Lista materialelor principale .....	47
4.1.5. Lucrări de montare a echipamentelor electrice și de realizare a rețelelor de alimentare .....	52
4.1.6. Ordinea de execuție și montaj a lucrărilor .....	56
4.1.7. Măsuri și mijloace de protecție a muncii .....	57
4.1.8. Măsuri pentru protecția mediului .....	61
4.1.9. Măsuri de siguranță și protecție în funcționare .....	63
4.1.10. Documente de referință aplicabile la execuția lucrării .....	64
4.1.10.1. Documente referitoare la sistemul de management al calității .....	64
4.1.10.2. Documente referitoare la cerințele legale de reglementare .....	64
4.1.10.3. Documente tehnice referitoare la execuție, la echipamente și materiale .....	65
4.1.11. Lucrări de recepție .....	66
4.1.12. Garanții .....	66
4.2. Partea de construcții .....	68
4.2.2. Descrierea lucrărilor de construcții .....	68



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



4.2.3.	Obiectul lucrărilor de construcții	70
4.2.4.	Descrierea detaliată a lucrărilor de construcții	73
4.2.5.	Caiete de sarcini pe specialități – cofraje, platforme de lucru	74
4.2.5.1.	Generalități	74
4.2.5.2.	Standarde și normative de referință	74
4.2.5.3.	Materiale	74
4.2.5.4.	Executarea lucrărilor	75
4.2.5.5.	Verificări în vederea recepției	75
4.2.6.	Caiete de sarcini pe specialități – lucrări de betonare	75
4.2.6.1.	Generalități	75
4.2.6.2.	Standarde și normative de referință	75
4.2.6.3.	Materiale	76
4.2.6.4.	Executarea lucrărilor de betonare	76
A.	Prepararea betoanelor	76
B.	Pregătirea turnării betonului	77
C.	Reguli de betonare	77
D.	Tratarea betonului după turnare	78
4.2.6.5.	Recepția lucrărilor de punere în operă a betonului	78
4.2.7.	Caiete de sarcini pe specialități – execuția fundațiilor directe	79
4.2.7.1.	Generalități	79
4.2.7.2.	Standarde și normative de referință	79
4.2.7.3.	Materiale	79
4.2.7.4.	Executarea lucrărilor	79
4.2.7.5.	Verificarea în vederea recepției	79
4.3.	Siguranța și igiena muncii, prevenirea și stingerea incendiilor	80
4.4.	Modul de aplicare a programului calității pe tipuri de lucrări	81
4.5.	Măsuri de prim-ajutor în caz de accidentare	83
Capitolul V.		85
V.	Liste cu cantități de lucrări	85
Capitolul VI.		85
VI.	Graficul de realizare a execuției lucrărilor	85
B.	Piese desenate	86
C.	Anexe	86



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



### "E-ÎNCĂRCARE – PROIECT DE DEZVOLTARE A INFRASTRUCTURII DE ALIMENTARE A VEHICULELOR CU ENERGIE ELECTRICĂ ÎN MUNICIPIUL SLATINA"

Faza: PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE (PT)

#### Lista planșelor

Nr. Crt.	DENUMIREA PLANȘEI	NR. PLANȘA
<b>A. ELECTRICE</b>		
1	Plan de amplasare în zonă	P1;
2	Planuri de situație proiectată	P2; P3; P4; P5; P6;
<b>B. CONSTRUCȚII</b>		
3	Scheme monofilare	P7.1, P7.2, P7.3, P7.4, P7.5;
4	Detaliu execuție priza de pământ	P8;
5	Profile transversale pozare cabluri I FS 0.4 kV	P9.1, P9.2, P9.3, P9.4, P9.5;
6	Detaliu fundație stație de reîncărcare	P10;
7	Vedere stații – vedere din față și vedere din lateral	P11;
8	Detaliu cotare panou de informare	P12.



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



### Capitolul I

#### I. Memoriu tehnic general

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

###### 1.1 Denumirea obiectivului de investiție

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"

###### 1.2 Amplasamentul

Amplasarea stațiilor de reîncărcare se va realiza în Municipiul Slatina și aparțin domeniului public al Municipiului Slatina, după cum urmează:

- Stația de reîncărcare nr. 1 – Strada Victoriei;
- Stația de reîncărcare nr. 2 – Strada Văilor;
- Stația de reîncărcare nr. 3 – Bulevardul Alexandru Ioan Cuza;
- Stația de reîncărcare nr. 4 – Bd. C. Brâncoveanu – Clubul Nautic;
- Stația de reîncărcare nr. 5 – Strada Crișan;

###### 1.3 Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții

Studiul de fezabilitate a fost aprobat prin **Hotărârea Consiliului Local al Municipiului Slatina nr. 67/28.03.2019** modificată prin **Hotărârea Consiliului Local al Municipiului Slatina nr. 158/31.05.2019** și prin **Hotărârea Consiliului Local al Municipiului Slatina nr. 286/30.07.2019**, toate hotărârile fiind în vigoare.

###### 1.4 Ordonator principal de credite/investitor

Municipiul Slatina

###### 1.5 Investitorul

Municipiul Slatina

###### 1.6 Beneficiarul investiției

Municipiul Slatina

###### 1.7 Elaboratorul proiectului tehnic de execuție

Ago Proiect Engineering S.R.L.





**2. Prezentarea scenariului/opțiunii aprobat(e) în cadrul studiului de fezabilitate/documentației de avizare a lucrărilor de intervenții**

Obiectivul preconizat a fi atins prin realizarea investiției este amplasarea de stații de reîncărcare în 5 locații din parcurile publice de pe perimetrul municipiului Slatina. Aceste stații 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 transferate. De asemenea, acest acces trebuie să permită interconectarea și comunicarea cu alte instalații similare în timp real. Stațiile de reîncărcare vor asigura un minim de locuri de parcare, cel puțin egal cu numărul punctelor de reîncărcare aferente stațiilor, destinate exclusiv încărcării vehiculelor electrice.

La nivel național, guvernul României a început în 2016 să acționeze în această direcție, prin lansarea prin intermediul AFM (Agentia Fondului de Mediu) a celor două programe destinate impulsivării dezvoltării acestui tip de transport:

- Rabla Plus - Programul de stimulare a înnoirii Parcului auto național și a Programului privind reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră în transporturi, prin promovarea vehiculelor de transport rutier nepoluante și eficiente din punct de vedere energetic;
- Infrastructura de alimentare verde - Programul privind reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră în transporturi, prin promovarea infrastructurii pentru vehiculele de transport rutier nepoluant din punct de vedere energetic: stații de reîncărcare pentru vehicule electrice și electrice hibrid plug-in;
- Infrastructura de alimentare verde - Programul privind reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră în transporturi, prin promovarea infrastructurii pentru vehiculele de transport rutier nepoluant din punct de vedere energetic: stații de reîncărcare pentru vehicule electrice în municipiile reședințe de județ.

Primăria Municipiului Slatina vrea să încurajeze transportul cu vehicule electrice în oraș.

Este evident că pentru a crește nivelul de trai al cetățenilor e nevoie de aer curat și de un mediu sănătos. O bună parte din poluarea urbană este cauzată de transportul rutier. Transportul cu vehicule electrice coroborat cu energia electrică produsă prin resurse nepoluante duce la reducerea gazelor cu efect de seră și la îmbunătățirea calității aerului. Uniunea Europeană pune accent în ultima perioadă pe dezvoltarea electromobilității.

Mașinile electrice folosesc un motor electric, susținut de o baterie sau un alimentator care se încarcă de la rețeaua de curent electric. Ele reprezintă o soluție viabilă pentru diminuarea poluării aerului din marile centre urbane. De asemenea, pentru că nu folosesc un motor cu ardere internă mașinile electrice sunt considerate o modalitate de a reduce emisiile de gaze cu efect de seră eliminate în atmosferă.

Avantajele mașinilor electrice:

- au poluare zero pe țeava de eșapament – fapt foarte important și benefic pentru marile aglomerări urbane, noxele eliminate de acestea în timpul deplasării fiind nule;
- pot fi reîncărcate chiar și de la o priza simplă, deci realimentarea autoturismului (cu energie electrică) este foarte facilă pentru utilizator;
- prezintă risc mult mai redus de incendiu/explozie în caz de accident, datorită lipsei de combustibili ca benzină/motorină, care sunt foarte inflamabile;
- mașinile electrice pot fi alimentate de la rețeaua electrică;



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



- odată cumpărată mașina, costurile de întreținere și alimentare sunt mai mici decât în cazul combustibililor clasici;
- zgomotul produs în mers este mult mai redus decât în cazul mașinilor clasice
- timpul de reîncărcare al bateriilor este mai mic dacă operațiunea se face într-o stație specială.

(1) Obiectivul Programului îl reprezintă dezvoltarea infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică.

(2) Scopul Programului îl reprezintă îmbunătățirea calității mediului prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră prin stimularea utilizării vehiculelor electrice.

(3) Programul vizează dezvoltarea transportului ecologic.

(4) Indicatorii de performanță ai Programului sunt:

a) numărul de stații de reîncărcare accesibile publicului, instalate prin Program, raportat la numărul de vehicule electrice înmatriculate pe teritoriul României;

b) cantitatea de CO<sub>2</sub> diminuată prin instalarea stațiilor ( I )

$$X = \sum_{i=1}^n \frac{e_i \times B}{A};$$

Unde:

X – indicatorul de performanță a programului (kg CO<sub>2</sub>). Reprezintă cantitatea de CO<sub>2</sub> evitată, prin parcurgerea unei distanțe de un vehicul electric, în locul unui autovehicul cu combustie internă;

n – numărul de stații de încărcare achiziționate prin Program;

e<sub>i</sub> - energia electrică transferată de o stație de încărcare (kWh);

A – consum mediu de energie la 100 km parcurși (12,7 kWh/100 km);

B – emisia de CO<sub>2</sub> generată de un autovehicul cu combustie internă (0,130 kg/km).

Pentru investiția municipiului Slatina având 5 stații de reîncărcare ecuația noastră devine:

$$X1 = (72 \times 0,130) / 12,7 = 0,737;$$

$$X2 = (72 \times 0,130) / 12,7 = 0,737;$$

$$X3 = (72 \times 0,130) / 12,7 = 0,737;$$

$$X4 = (72 \times 0,130) / 12,7 = 0,737;$$

$$X5 = (72 \times 0,130) / 12,7 = 0,737;$$

Așadar indicatorul de performanță a programului este:

$$X = X1 + X2 + X3 + X4 + X5;$$

$$X = 3,685.$$

Municipiul Slatina și-a propus ca în următorii ani să atingă următoarele obiective:

- încurajarea transportului cu vehicule electrice;
- reducerea poluării;
- impact asupra calității vieții comunităților locale;
- stimularea dezvoltării economice locale și regionale

Luând în calcul aceste obiective precum și posibilitățile de creștere a numărului de automobile electrice în municipiul Slatina, rezultă că la nivelul municipiului, obiectivul este de a crea minim 10 puncte de alimentare publice și semi-publique. Acestea ar putea să fie operate de

## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



serviciile publice ale Municipiului Slatina și să fie amplasate în parcurile deservite de serviciul parcuri.

Obiectivul prezentei investiții este de a crea minim 10 puncte de reîncărcare, prin montarea a 5 stații de reîncărcare în 5 locații după cum urmează:

- Stația de reîncărcare nr. 1 – Strada Victoriei;
- Stația de reîncărcare nr. 2 – Strada Văilor;
- Stația de reîncărcare nr. 3 – Bulevardul Alexandru Ioan Cuza;
- Stația de reîncărcare nr. 4 – Bd. C. Brâncoveanu – Clubul Nautic;
- Stația de reîncărcare nr. 5 – Strada Crișan;

### 2.1 Particularități ale amplasamentului

#### a) Descrierea amplasamentului

Toate locațiile unde se vor desfășura activități de montare a stațiilor de reîncărcare vehicule electrice, finanțate prin acest program, sunt amplasate în intravilanul municipiului Slatina.

#### 1. SR 1 – Strada Victoriei

Localizare – Strada Victoriei, în parcare din porțiunea aflată între sensul giratoriu și strada Crisan, pe sensul de mers către strada Crisan, CF: 57081.

Regim juridic – Imobilul situat în perimetrul administrativ-teritorial al municipiului Slatina, este în proprietatea municipiului Slatina.

Stația va fi amplasată pe Strada Victoriei, în parcare din porțiunea aflată între sensul giratoriu și strada Crisan, pe sensul de mers către strada Crisan:

- În parcare vor fi amenajate 2 locuri de parcare, care vor fi deservite de 1 stație de reîncărcare în parcare aferentă străzii.



Fig. 1. Amplasament SR1, coordonate 44°43'12,65" N și 24°36'57,21" E



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



### 2. SR 2 – Strada Văilor

Localizare – Strada Văilor, în parcare adiacentă blocului 20, pe sensul de acces din sensul giratoriu / din strada Ecaterina Teodorescu, CF: 59911.

Regim juridic – Imobilul situat în perimetrul administrativ-teritorial al municipiului Slatina, este în proprietatea municipiului Slatina.

Stația va fi amplasată pe Strada Văilor, în parcare adiacentă blocului 20, pe sensul de acces din sensul giratoriu / din strada Ecaterina Teodorescu:

- În parcare vor fi amenajate 2 locuri de parcare, care vor fi deservite de 1 stație de reîncărcare în parcare aferentă străzii.



Fig. 2. Amplasament SR2, coordonate 44°42'12,51" N și 24°38'45,32" E

### 3. SR 3 – Bulevardul A.I. Cuza

Localizare – Bulevardul A.I. Cuza, Zona Unitatea Militara, zona de acces din intersectia cu strada Tunari, pe sensul de mers către gară, CF 56784.

Regim juridic – Imobilul situat în perimetrul administrativ-teritorial al municipiului Slatina, este în proprietatea municipiului Slatina.

Stația va fi amplasată pe Bd. A.I. Cuza, zona de acces din intersectia cu strada Tunari, pe sensul de mers către gară:

- În parcare vor fi amenajate 2 locuri de parcare, care vor fi deservite de 1 stație de reîncărcare în parcare aferentă străzii.

## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



Fig. 3. Amplasament SR3, coordonate 44°42'77,64" N și 24°38'26,04" E

### 4. SR 4 – Bd. C. Brâncoveanu – Clubul Nautic

Localizare – Bd. C. Brâncoveanu – Clubul Nautic si de agrement "Plaja Olt", CF 51554.

Regim juridic – Imobilul situat în perimetrul administrativ-teritorial al municipiului Slatina, este în proprietatea municipiului Slatina.

Stația va fi amplasată pe Bd. C. Brâncoveanu, la Clubul Nautic si de agrement "Plaja Olt"

- În parcare vor fi amenajate 2 locuri de parcare, care vor fi deservite de 1 stație de reîncărcare în parcare aferentă .



Fig. 4. Amplasament SR4, coordonate 44°42'02.95" N și 24°35'04.69" E



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



### 5. SR 5 – Strada Crișan Nr. 33

Localizare – în parcare de pe Str. Crișan nr.33 în vecinătatea Salii Polivalente, CF 59469.

Regim juridic – Imobilul situat în perimetrul administrativ-teritorial al municipiului Slatina, este în proprietatea municipiului Slatina.

Stația va fi amplasată pe Str. Crișan nr.33 în vecinătatea Salii Polivalente.

- În parcare vor fi amenajate 2 locuri de parcare, care vor fi deservite de 1 stație de reîncărcare în parcare aferentă .



Fig. 5. Amplasament SR5, coordonate 44°43'59,06" N și 24°37'95,75" E

#### b) Topografia

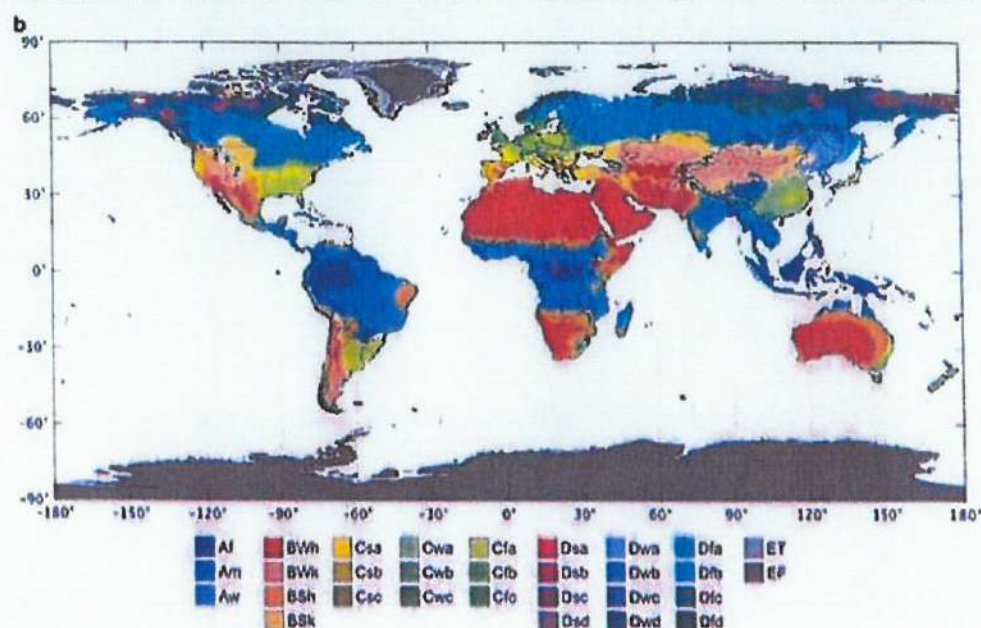
A fost realizat Studiu Topografic la faza S.F. conform normativelor în vigoare, vizat de către Oficiu de Cadastru și Publicitate Imobiliară, pentru zonele de amplasament.

#### c) Clima și fenomentele naturale specifice zonei

Clima din orașul Slatina este de tip temperat-continentală, media anuală a temperaturilor fiind de 10,7 °C, iar media anuală a precipitațiilor având o valoare de mai puțin de 515.6 mm. Pentru intervalul de timp dintre 1869 și 2002, recordul de cea mai mare temperatură este de +40.5 °C înregistrat în august 1952. Cea mai scăzută temperatură înregistrată la Slatina a fost de -31 °C în ianuarie 1942.

## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



### d) Geologia, seismicitatea

Conform prevederilor **Codului P100-1/2013** privind zonarea teritoriului perimetrul cercetat se înscrie din punct de vedere al valorilor de vârf ale accelerației terenului cu valori  **$a_g = 0,20g$**  și  **$T_c = 1,0 \text{ sec}$** .

Din punct de vedere geologic, formațiunile de mică adâncime sunt depozitele cuaternare, constituite din argile cafenii plastice consistente, argile galbene cu concrețiuni mici de calcar și oxizi de Fe și Mn, nisipuri și pietrisuri.

Nivelul apei subterane variază între 10-15 m, apa nefiind întâlnită în sondajele executate.

Adâncimea de îngheț în terenul natural, conform STAS6054-77, este 0,80 - 0,90 m.

### e) Devierile și protejările de utilități afectate

Prin natura lor, lucrările propuse în prezentul proiect nu necesită devieri de utilități și nu afectează utilitățile din zonă.

Linii electrice subterane de joasă tensiune pentru alimentarea stațiilor de reîncărcare, se vor executa pe domeniul public, cu preponderență în zona verde a străzilor, astfel încât să nu afecteze rețelele utilitare existente în zonă, cu care acestea trebuie să coexiste.

Adâncimea de pozare va fi de 0,8 m și se vor respecta distanțele și apropierile impuse de normativul NTE 007/08/00 (Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice) privind distanțele minime între cabluri pozate subteran și diverse rețele, construcții sau obiecte, conform tabelului următor:



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



Nr. Crt.	Obiectivul învecinat		Distanța de siguranță [m]	
			în plan vertical (intersecții)	în plan orizontal (apropieri)
1	Conducte, canale	Apă și canalizare	0,25	0,50
2		Termice, cu abur	0,50	1,50
3		Termice, cu apă fierbinte	0,20	0,50
4		Lichide combustibile	0,50	1,00
5		Gaze	0,25	0,60
6	Cabluri	Comandă control	0,50	0,10
7		Cabluri LES (1-20) kV - existent	0,50	0,07
8		Tc, tracțiune urbană, etc.	0,50	0,50

Tabel 1. Distanțe de siguranță dintre cablurile pozate în pământ și obiectivele învecinate

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

Pentru lucrările definitive, prin natura lor nu necesită alte utilități. În timpul executării lucrărilor constructorul își va asigura utilitățile din surse proprii (ex. pentru energie electrică grup electrogen).

Apa reziduală va fi evacuată în afara șantierului conform cerințelor investitorului, pentru a preîntâmpina defecțiuni sau reclamații.

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

Din punct de vedere al infrastructurii rutiere municipiul Slatina este străbătut de rețele aeriene și subterane, echipate cu facilități moderne (structură stradală, echipamente pentru servicii publice).

Contractantul se va asigura că drumurile și arterele de circulație folosite de el nu sunt murdărite ca rezultat al folosirii, iar în cazul în care se murdăresc, conform opiniei investitorului, contractantul va lua toate măsurile pentru a le curăța fără costuri suplimentare pentru beneficiar.

Contractantul se va asigura că nu există depuneri de pământ și pietriș, pe drumurile publice sau private ca rezultat al lucrărilor. Toate vehiculele care părăsesc șantierul vor fi curățate corespunzător.

### h) Căile de acces provizorii

Pentru fiecare din cele 5 amplasamente propuse în care se vor monta stațiile de reîncărcare există acces neîngradit, acestea fiind propuse în parcurile publice deja existente

### i) Bunuri de patrimoniu cultural imobil

Nu este cazul.



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



### 2.2. Soluția tehnică

#### a) Caracteristici tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții

Realizarea unei infrastructuri de încărcare implică un proces complex, care ține cont de mai mulți parametri.

Abordarea la nivel de oraș se bazează pe un set de date geospațiale colectate, care sunt editate pentru a fi transformate în straturi raster. Pe baza a diverși factori de ponderare și ținând cont de datele privind mobilitatea în oraș, se creează o hartă de interes. Această hartă indică zonele urbane optime în care infrastructura de încărcare EV (adică stațiile de reîncărcare) ar putea fi plasată în funcție de nivelele specifice de notare (care, desigur, depind de factorii de ponderare). Autoritățile locale împreună cu operatorul sistemului de distribuție a energiei electrice pot conveni asupra localizării exacte a stațiilor de reîncărcare în zonele cu scor mare. Locația finală ar trebui să țină cont de limitările spațiului și de distanța maximă acceptabilă de la rețeaua de electricitate. Spațiul limitat ar putea include și dimensiunile locațiilor sau instalațiile prezente în trotuarele rutiere. De exemplu, în orașul Oslo, restricțiile de spațiu au fost impuse de serviciul municipal de curățare a pavajelor și de plângerile cetățenilor cu privire la lumina strălucitoare emisă de anumite încărcătoare amplasate aproape de ferestrele apartamentelor de la parter (AUE, 2012). Analiza la nivel de oraș se bazează pe o abordare a analizei spațiale de planificare urbană similară cu procesul utilizat pentru definirea zonelor optime de alocare a terenurilor pentru incinerarea deșeurilor sau a adăposturilor de urgență.

Analiza zonelor, se referă la date statistice privind numărul de persoane (și eventual, caracteristicile acestora, cum ar fi vârsta, statutul de angajat etc.) care trăiesc în zona examinată. Aceste date sunt folosite pentru a localiza stațiile de reîncărcare publice, care se află în imediata apropiere a zonelor cu o densitate crescută a populației. Scopul este acela de a oferi stații de reîncărcare care să fie utilizate, în cea mai mare parte noaptea, de către șoferii care nu au acces la prize private (cum ar fi cele din garajele private). Datele privind statisticile rezidențiale pot fi exprimate și ca hărți ale densității populației. Acestea ar trebui colectate la o rezoluție spațială cât mai mare posibil.

Datele pentru analiza zonelor de parcare. Această categorie de date include:

- zone de parcare adecvate, alături de drumuri;
- garaje;
- zone de parcare deschise.

Cel mai probabil, ele pot fi găsite pe hărți de planificare urbană sau de utilizare a terenurilor. Operatorii de parcare ar putea furniza, de asemenea, date privind zona de parcare. Ar fi foarte util dacă datele includ informații privind capacitatea zonei de parcare (de exemplu, numărul maxim de vehicule).

- ❖ **Analiza infrastructurii de electricitate.** Aceste date sunt utilizate pentru a mapa rețeaua de energie electrică, la care se vor conecta stațiile de reîncărcare. Scopul este de a minimiza investițiile prin utilizarea acoperirii disponibile a rețelei. Datele sunt de obicei disponibile de la operatorul local (CEZ Distribuție Oltenia). Un fișier de date detaliat (cu capacitatea și caracteristicile segmentelor de rețea) va facilita identificarea limitelor de capacitate ale fiecărei zone.
- ❖ **Stațiile de transport public.** În urma Directivei privind implementarea infrastructurii de combustibili alternativi (UE, 2014) și pentru a sprijini co-modalitatea în transporturi, se recomandă instalarea stațiilor de reîncărcare în apropierea stațiilor de transport public. Stațiile de transport public includ aeroporturi, porturi, gări și stații de autobuz.
- ❖ **Locațiile de acces public.** Acestea se referă la clădirile accesibile publicului, cum ar fi spitalele, muzeele, teatrele și universitățile sau instituțiile publice.



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



- ❖ **Zone comerciale și alimentare.** Se referă la locuri cum ar fi magazine singulare și supermarket-uri, mall-uri, restaurante și baruri din oraș.

După efectuarea analizei se creează zone tampon pentru celelalte straturi de intrare. Zonele tampon indică o zonă eficientă în jurul unui punct de interes (POI) sau al unei rețele. Procesul necesită alegerea unei lungimi caracteristice: această alegere depinde de nevoile studiului. În cazul nostru am ales distanța maximă dintre rețeaua de electricitate.

Analizând datele de mai sus și corelându-le cu analiza mobilității în municipiul Slatina, a rezultat necesitatea implementării unei rețele de stații publice de reîncărcare vehicule electrice, operate de primărie și care să fie amplasate în diferite locații. Acestea cuprind pentru început o serie de parcuri publice situate în zona centrală în apropierea locațiilor și instituțiilor de interes, precum și parcurile de rezidență aflate în cartiere (parcuri ale zonelor de interes din localitate).

Etapile de implementare a unei soluții de acest gen, sunt dictate de interesul primăriei și al locuitorilor pentru amplasarea lor. Astfel în acest proiect sunt vizate parcuri situate în zona centrală și parking-urile din zona de cartiere.

Pentru aceste zone de interes, stațiile de reîncărcare vor fi amplasate în următoarele locații: Str. Victoriei, Str. Văilor, Bulevardul A. I. Cuza, Bulevardul C. Brancoveanu, Strada Crisan.

### b) Varianta constructivă de realizare a investiției

Stațiile de reîncărcare vor fi formate din două puncte de reîncărcare, alimentate de același punct de livrare din rețeaua publică de distribuție, din care un punct de reîncărcare permite reîncărcarea multistandard în curent continuu, la o putere = 50 kW, și un punct de reîncărcare permite reîncărcarea în curent alternativ la o putere = 22 kW a vehiculelor electrice. Stația de reîncărcare va permite reîncărcarea simultană la puterile declarate.

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

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

Stațiile de reîncărcare comunică prin protocol de tip OCPP - Open Charge Point Protocol - minim 1.5 și dispun de meniu în limba română și în limba engleză.

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

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

Alimentarea stațiilor de reîncărcare se va realiza de la cel mai apropiat punct de transformare din zonă. Pozarea cablului se va realiza în subteran prin țevi de protecție corugate de la PT la BMP-T și de la punctul de măsură și protecție, la stația de reîncărcare. Se vor realiza lucrări de construire a unor fundații/postamente de beton, pe care vor fi amplasate blocurile de măsură și stațiile de reîncărcare.

Pentru fiecare locație care face obiectul investiției s-au realizat planuri detaliate ale amplasamentului stațiilor, traseele cablurilor și poziționarea echipamentelor de tip BMP-T, acestea regăsindu-se în piesele desenate anexate acestei documentații.



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



### ❖ Stație de reîncărcare ST 1:

- ❖ În parcare de pe **Strada Victoriei** se va amplasa 1 stație de reîncărcare. Stația propusă va asigura încărcarea a două automobile simultan la o putere maximă de 22KW AC (încărcare type 2) și 50 kW DC (încărcare CHAdeMO sau COMBO), în funcție de tipul încărcării dorit.
  - Puterea instalată necesară rezultată din calcule: 72 kW.
  - Punctul de racordare este stabilit la nivelul de tensiune 400 V.
  - Punctul de măsurare este stabilit la nivelul de tensiune 400 V, la contorul montat în BMPT, în cadrul grupului de măsurare ;
  - **Pentru realizarea instalației de racordare:**
    - Pentru realizarea instalației de racordare, conform avizului tehnic de racordare nr. 001200062003 din 08/04/2021 se vor realiza următoarele lucrări:
      - a) Se va executa plecare separată din TDRI (OT117998) în LES 0,4kV, cu cablu ACYY 4x120mm<sup>2</sup>, în lungime de 170m (sapatura 165m), subtraversare 16 ml, spargere-refacere beton 32 mp, borne marcare traseu subteran de cabluri-4buc., FDCS-1T 160A (TC150/5A) proiectat, amplasat pe domeniul public, alimentat din PTCZ 1 CRISAN SLATINA;
      - b) Punctul de măsurare este stabilit la nivelul de tensiune: 0/0/400V la FDCS 1T 160A proiectat (elementul fizic unde se racordeaza grupul de măsurare),
      - c) Măsurarea energiei electrice se realizează prin:  
Contor trifazat electronic de energie electrică în montaj semidirect compatibil Converge proiectat (transformatoare de masura de curent de 150/5A);
        - **Pentru realizarea instalației de utilizare:**
          - a) amplasarea stației de încărcare se va realiza pe o fundație din beton C16/20 prevăzută cu tuburi pentru trecerea cablurilor electrice din șanț în stație, în care se va ancora placa metalică de susținere a stației de reîncărcare.
          - b) Alimentarea cu energie electrică a stației de încărcare se va realiza din BMPT cu cablu tip RV-K 5x50 mm<sup>2</sup> în lungime de 5m, protejat în tub de protecție PVC-G 90mm<sup>2</sup>.
          - c) Stația va fi conectată la propria priză de pământ, compusă din platbandă 40x4mm și țărșuși metalici, care va avea rezistența maximă de 4 Ω.

### ❖ Stație de reîncărcare ST 2:

- ❖ În parcare de pe **Strada Văilor** se va amplasa 1 stație de reîncărcare. Stația propusă va asigura încărcarea a două automobile simultan la o putere maximă de 22KW AC (încărcare type 2) și 50 kW DC (încărcare CHAdeMO sau COMBO), în funcție de tipul încărcării dorit.
  - Puterea instalată necesară rezultată din calcule: 72 kW.
  - Punctul de racordare este stabilit la nivelul de tensiune 400 V.
  - Punctul de măsurare este stabilit la nivelul de tensiune 400 V, la contorul montat în BMPT, în cadrul grupului de măsurare ;
  - **Pentru realizarea instalației de racordare:**
    - Pentru realizarea instalației de racordare, conform avizului tehnic de racordare nr. 001200062325 din 29/04/2021 se vor realiza următoarele lucrări:
      - a) Bransament electric trifazat cu FDCS 1T-160A în domeniul public, cablu ACYY 4x95mm<sup>2</sup>, L=76m, sapatura 64m, subtraversare 10m, 2 borne J.. racordat din FIRIDA STRADALA NR. 22 FANTANA ARTEZIANA STEAUA O113225, racordare din TDRI PTCZ 30 EC. TEODOROIU DS-TS-230111-5041-LV1;



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



- b) Punctul de masurare este stabilit la nivelul de tensiune: 0/0/400V la FDCS 1T 160A proiectat (elementul fizic unde se racordeaza grupul de masurare),
- c) Masurarea energiei electrice se realizeaza prin:  
Contor trifazat electronic de energie electrica in montaj semidirect compatibil Converge proiectat (transformatoare de masura de curent de 200/5A);
  - **Pentru realizarea instalatiei de utilizare:**
  - a) amplasarea stației de incarcare se va realiza pe o fundație din beton C16/20 prevăzută cu tuburi pentru trecerea cablurilor electrice din șanț în stație, în care se va ancora placa metalică de susținere a stației de reîncărcare.
  - b) Alimentarea cu energie electrica a stației de incarcare se va realiza din BMPT cu cablu tip RV-K 5x50 mmp in lungime de 5m, protejat in tub de protectie PVC-G 90mmp.
  - c) Statia va fi conectata la propria priză de pământ, compusă din platbandă 40x4mm și țărushi metalici, care va avea rezistența maximă de 4 Ω.

### ❖ Stație de reîncărcare ST 3:

- ❖ În parcare de pe **Bulevardul Alexandru Ioan Cuza** se va amplasa 1 stație de reîncărcare. Stația propusă va asigura încărcarea a două automobile simultan la o putere maximă de 22KW AC (încărcare type 2) și 50 kW DC (încărcare CHAdeMO sau COMBO), în funcție de tipul încărcării dorit.
  - Puterea instalată necesară rezultată din calcule: 72 kW.
  - Punctul de racordare este stabilit la nivelul de tensiune 400 V.
  - Punctul de măsurare este stabilit la nivelul de tensiune 400 V, la contorul montat în BMPT, în cadrul grupului de masurare ;
  - **Pentru realizarea instalatiei de racordare:**
  - Pentru realizarea instalatiei de racordare, conform avizului tehnic de racordare nr. 001200062001 din 08/04/2021 se vor realiza următoarele lucrări:
    - a) Se va executa plecare separata din TDRI (OT301410) in LES 0,4kV, cu cablu ACYY 4x120mmp, in lungime de 130m (sapatura 125m), subtraversare 6 ml, spargere-refacere beton 3 mp, borne marcare traseu subteran de cabluri-3buc., FDCS-1T 160A (TC150/5A) proiectat, amplasat pe domeniul public, alimentat din PTAB PARC AGREMENT SLATINA;
    - b) Punctul de masurare este stabilit la nivelul de tensiune: 0/0/400V la FDCS 1T 160A proiectat (elementul fizic unde se racordeaza grupul de masurare),
    - c) Masurarea energiei electrice se realizeaza prin:  
Contor trifazat electronic de energie electrica in montaj semidirect compatibil Converge proiectat (transformatoare de masura de curent de 150/5A);
      - **Pentru realizarea instalatiei de utilizare:**
      - a) amplasarea stației de incarcare se va realiza pe o fundație din beton C16/20 prevăzută cu tuburi pentru trecerea cablurilor electrice din șanț în stație, în care se va ancora placa metalică de susținere a stației de reîncărcare.
      - b) Alimentarea cu energie electrica a stației de incarcare se va realiza din BMPT cu cablu tip RV-K 5x50 mmp in lungime de 5m, protejat in tub de protectie PVC-G 90mmp.
      - c) Statia va fi conectata la propria priză de pământ, compusă din platbandă 40x4mm și țărushi metalici, care va avea rezistența maximă de 4 Ω.



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



### ❖ Stație de reîncărcare ST 4:

- ❖ În parcare de pe **Bulevardul C. Brâncoveanu** se va amplasa 1 stație de reîncărcare. Stația propusă va asigura încărcarea a două automobile simultan la o putere maximă de 22KW AC (încărcare type 2) și 50 kW DC (încărcare CHAdeMO sau COMBO), în funcție de tipul încărcării dorit.
  - Puterea instalată necesară rezultată din calcule: 72 kW.
  - Punctul de racordare este stabilit la nivelul de tensiune 400 V.
  - Punctul de măsurare este stabilit la nivelul de tensiune 400 V, la contorul montat în BMPT, în cadrul grupului de măsurare ;
  - **Pentru realizarea instalației de racordare:**
  - Pentru realizarea instalației de racordare, conform avizului tehnic de racordare nr. 001200062060 din 15/04/2021 se vor realiza următoarele lucrări:
    - a) Bransament electric trifazat cu FDCS 1T 1x160A, cu cablu ACYY 4x120mmp, în lungime de 20m (sapatura 18m), racordat la TDRI (OT123979) PTAB CLUB NAUTIC DS-TS-230111-5276-LV1;
    - b) Punctul de măsurare este stabilit la nivelul de tensiune: 0/0/400V la FDCS 1T 160A proiectat (elementul fizic unde se racordeaza grupul de măsurare),
    - c) Măsurarea energiei electrice se realizează prin:  
Contor electronic trifazat compatibil Converge, cu transformatoare de masura de curent de 150/5A);
      - **Pentru realizarea instalației de utilizare:**
      - a) amplasarea stației de încărcare se va realiza pe o fundație din beton C16/20 prevăzută cu tuburi pentru trecerea cablurilor electrice din șanț în stație, în care se va ancora placa metalică de susținere a stației de reîncărcare.
      - b) Alimentarea cu energie electrică a stației de încărcare se va realiza din BMPT cu cablu tip RV-K 5x50 mmp în lungime de 5m, protejat în tub de protecție PVC-G 90mmp.
      - c) Stația va fi conectată la propria priză de pământ, compusă din platbandă 40x4mm și țărșuși metalici, care va avea rezistența maximă de 4  $\Omega$ .

### ❖ Stație de reîncărcare ST 5:

- ❖ În parcare de pe **Strada Crișan** se va amplasa 1 stație de reîncărcare. Stația propusă va asigura încărcarea a două automobile simultan la o putere maximă de 22KW AC (încărcare type 2) și 50 kW DC (încărcare CHAdeMO sau COMBO), în funcție de tipul încărcării dorit.
  - Puterea instalată necesară rezultată din calcule: 72 kW.
  - Punctul de racordare este stabilit la nivelul de tensiune 400 V.
  - Punctul de măsurare este stabilit la nivelul de tensiune 400 V, la contorul montat în BMPT, în cadrul grupului de măsurare ;
  - **Pentru realizarea instalației de racordare:**
  - Pentru realizarea instalației de racordare, conform avizului tehnic de racordare nr. 001200062061 din 15/04/2021 se vor realiza următoarele lucrări:
    - a) Alimentare cu energie electrică cu FDCS 1T 1x160A, cu cablu ACYY 4x120mmp, în lungime de 145m(sapatura 140m), spargere-refacere beton 5mp, 3 borne J.T., racordat la TDRI PTAB BAZIN INOT;
    - b) Punctul de măsurare este stabilit la nivelul de tensiune: 0/0/400V la FDCS 1T 160A proiectat (elementul fizic unde se racordeaza grupul de măsurare),
    - c) Măsurarea energiei electrice se realizează prin:



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



Contor electronic trifazat compatibil Converge, cu transformatoare de masura de curent de 150/5A);

- **Pentru realizarea instalatiei de utilizare:**
  - a) amplasarea stației de incarcare se va realiza pe o fundație din beton C16/20 prevăzută cu tuburi pentru trecerea cablurilor electrice din șanț în stație, în care se va ancora placa metalică de susținere a stației de reîncărcare.
  - b) Alimentarea cu energie electrica a statiei de incarcare se va realiza din BMPT cu cablu tip RV-K 5x50 mmp in lungime de 5m, protejat in tub de protectie PVC-G 90mmp.
  - c) Statia va fi conectata la propria priză de pământ, compusă din platbandă 40x4mm și țărșuși metalici, care va avea rezistența maximă de 4  $\Omega$ .

În toate amplasamentele, vor fi amenajate un numar de minim 2 locuri de parcare, cel puțin egal cu numărul punctelor de reîncărcare aferente stațiilor solicitate, destinate exclusiv încărcării vehiculelor electrice, marcate cu culoarea verde. Marcajul se va menține pe toată perioada de implementare și monitorizare a proiectului și se va prevedea semnalizarea corespunzătoare și vizibilă a spațiilor în care sunt instalate stațiile de reîncărcare, în concordanță cu standardele europene și naționale în domeniu, potrivit panoului prezentat cu titlu de exemplu:



Fig. 6. Panou de informare

În toate cazurile, se va prevedea semnalizarea corespunzătoare și vizibilă a spațiilor în care sunt instalate stațiile de reîncărcare, marcate cu culoarea verde, cu imaginea din panoul de informare în concordanță cu standardele europene și naționale în domeniu, potrivit panoului prezentat în ghidul AFM.

Panoul de informare al statiei de reincarcare va fi agrementat și certificat CE din tablă de oțel tratat prin zincare sau fosfatare, vopsit în câmp electrostatic și acoperit cu folie reflectorizantă montat pe stalp din teava de otel. Acesta va avea un sistem de prindere pe teavadin otel cu bratari si suruburi. Culori panou de informare: fundal verde cu simbolul EV in culoarea alb in partea de jos a chenarului alb cu simbolul alimentarii unei masini electrice de culoare neagra.

### c) Trasarea lucrărilor

Se va preda plansa cu repere de nivelment la fiecare amplasament. Toate lucrarile de executie cuprinse in proiect intra in sarcina executantului.



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



La predarea amplasamentului, în scopul execuției, vor fi **convocați** de asemenea și **reprezentanții rețelelor utilitare existente în zonă**, conform certificatului de urbanism (dacă este cazul).

### d) Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier

Executantul trebuie să asigure lucrările de execuție, dotările și materialele împotriva degradării și furturilor până la recepționarea lucrărilor de către beneficiar.

Responsabilitatea protejării lucrărilor executate și depozitării materialelor pe șantier până la PIF a obiectivului revine executantului.

### e) Organizarea de șantier

Organizarea de șantier pentru lucrările de față, se vor realiza în zona obiectivului. Nu sunt necesare lucrări de demolări.

Pe parcursul desfășurării lucrărilor de execuție, organizarea de șantier se va face în imediata vecinătate a lucrărilor, pentru evitarea agresiunii echilibrului natural. Se apreciază că prin lucrările de construcții montaj nu va fi afectată calitatea solului, dereglarea echilibrelor ecosistemelor, modificarea habitatelor, consumul de teren agricol sau cu alta destinație productivă.

Pentru protecția mediului uman, Legea 137/1995 stipulează respectarea principiilor ecologice pentru asigurarea unui mediu sanatos pentru populație.

Conform H.G. 155/martie 1999 pentru „Introducerea evidenței gestiunii deșeurilor și a Catalogului European al Deșeurilor, antreprenorul, ca generator de deșeuri, are obligația să țină evidența lunară a producerii, stocării provizorii, tratării și transportului, reciclării și depozitării definitive a deșeurilor. Antreprenorul va încheia un contract cu o firmă specializată care va asigura transportul și depozitarea deșeurilor la rampele amenajate.

De la organizările de șantier vor rezulta deșeuri menajere, cantitățile de deșeuri menajere fiind mult inferioare celor rezultate din activitatea de construcție.

O parte din deșeurile rezultate din lucrările de construcție pot fi refolosite.

Utilizarea deșeurilor are impact pozitiv asupra mediului prin:

- micșorarea necesarului de materiale pietroase extrase din litosferă
- micșorarea producției fabricilor de materiale de construcții și, implicit, scăderea poluării cauzate de tehnologiile folosite de acestea
- micșorarea consumului de energie pentru producerea materialelor de construcție. Prin soluțiile de proiectare adoptate, s-a urmărit respectarea sănătății oamenilor și protecția mediului.

Pentru fiecare zonă în parte se vor ține cont de următoarele caracteristici ale organizării de șantier:

**Circulația în interiorul șantierului** pentru întreg personalul care desfășoară activități pe șantier se va desfășura respectând următoarele obligații:

1. În incinta șantierului să poarte permanent echipamentul individual de protecție.
2. Vizitatorii să nu circule neînsoțiți.
3. Pentru deplasare se vor utiliza numai căile de circulație stabilite.
4. Se interzice deplasarea sau staționarea chiar și temporar a oricărei persoane în raza de acțiune a unui echipament tehnic - mijloc de transport, macara, buldozer, excavator, lângă materiale depozitate și stivuite, în zone de lucru – fără sarcina de muncă etc.
5. În incinta șantierului fumatul este interzis. Cu titlu de excepție fumatul este admis numai în locurile special amenajate. Este strict interzis fumatul în timpul deplasărilor lucrătorilor sau vizitatorilor în incinta șantierului sau la punctele de lucru.



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



6. Limita maximă de viteză pentru circulația în incinta șantierului, a autovehiculelor și utilajelor este de 10 km/h. În spații înguste, unde manevrabilitatea este limitată, viteza de circulație este de 5 km/h, iar în prezența lucrătorilor sau când vizibilitatea este redusă circulația se va face numai cu pilotaj.

7. Orice manevră de întoarcere a unui autovehicul sau utilaj se va executa numai sub supraveghere, cu amplasarea în lateral a persoanei care execută pilotarea, cu excepția cazului în care conducătorul auto are vizibilitate totală și certitudinea faptului că prin executarea manevrei nu se poate accidenta o persoană sau produce o pagubă materială.

**Asigurarea iluminatului (dacă este cazul)** se va face perimetral și în zonele de lucru. Astfel pentru iluminatul perimetral specific șantierului pe timp de noapte sunt prevăzute un număr suficient de reflectoare, astfel încât să fie asigurat un iluminat corespunzător. Iluminatul în zonele de lucru se asigură prin executarea de instalații temporare locale sau zonale de iluminat, racordate la tablourile de distribuție. Acestea vor asigura o intensitate luminoasă necesară și suficientă desfășurării proceselor de muncă în condiții de securitate. Nu se admit instalații de iluminat improvizate sau improvizatii de branșare a instalațiilor la rețeaua electrică de alimentare. Toate instalațiile de alimentare cu energie electrică vor fi dotate cu dispozitive de protecție.

### **Dotarea șantierului cu truse sanitare și de prim-ajutor**

În incinta șantierului vor exista în mod permanent un număr suficient de truse sanitare și prim-ajutor, dotate corespunzător și în termen de valabilitate. Obligația asigurării de materiale igienicosanitare și truse de primă intervenție revine fiecărui angajator pentru lucrătorii proprii, dacă prin contractele dintre părți nu se prevede altfel. Modul de organizare a intervenției în caz de necesitate, precum și a instruirii personalului în acest scop este obligația fiecărui angajator și se face conform reglementărilor interne ale acestora, cu respectarea minimală a cerințelor legale și vor fi descrise în Planul propriu de SSM.

**Depozitarea materialelor în incinta șantierului** se face în spații și incinte special organizate și amenajate în acest scop, împrejmuite și asigurate împotriva accesului neautorizat. Fiecare antreprenor/subantreprenor are obligația de a amenaja, dota și întreține corespunzător zonele proprii de depozitare în locația pusă la dispoziție de beneficiar, de a organiza descarcarea/încărcarea și manipularea materialelor, de a asigura gestiunea tuturor bunurilor aprovizionate pentru realizarea lucrării. Depozitele constau în spații libere, delimitate prin împrejmuire cu gard și porți de acces dotate cu sisteme de închidere și încuiere – pentru materialele care permit depozitarea în spații deschise, precum și din containere magazii metalice – pentru materiale și alte bunuri care necesită astfel de condiții de înmagazinare.

Produsele chimice, precum și produsele inflamabile și/sau explozibile vor fi identificate, iar pentru acestea se vor prevedea spații separate și condiții specifice de depozitare astfel încât să fie asigurate condițiile de securitate corespunzătoare. Depozitarea materialelor se va face ordonat, pe sortimente și tipo-dimensiuni, astfel încât să se excludă pericolul de răsturnare, rostogolire, incendiu, explozii etc, dimensiunile și greutatea stivelor vor asigura stabilitatea acestora.

### **Evacuarea deșeurilor din incinta șantierului**

Deșeurile rezultate din activitatea proprie a fiecărui antreprenor și subantreprenor al acestuia se vor colecta din frontul de lucru, se vor transporta și depozita temporar la punctul de colectare propriu din incinta șantierului. Activitatea se va organiza și desfășura controlat și sub supraveghere, astfel încât cantitatea de deșuri în zona de lucru să fie permanent minimă pentru



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



a nu induce factori suplimentari de risc din punct de vedere al securității și sănătății muncii. Evacuarea deșeurilor din incinta șantierului se va face numai cu mijloace de transport adecvate și numai la gropi de gunoi autorizate. Răspunderea pentru încălcarea acestei prevederi revine în exclusivitate persoanei fizice sau juridice, beneficiarul neavând nici o răspundere în acest caz. Fiecare antreprenor răspunde pentru sine și subantreprenorii săi care generează deșeuri, fie acestea de natură industrială sau managerială și este obligat să asigure gestiunea, evacuarea și eliminarea/valorificarea acestora în conformitate cu prevederile legale.

În acest sens se va prezenta beneficiarului lista deșeurilor identificate - generate în procesele și activitățile desfășurate, modalitatea de gestionare și control a acestora, în special a celor periculoase, precum și modul de intervenție în caz de accident de mediu.

### **Echipamente de muncă pentru realizarea lucrărilor în șantier**

Conform specificului și tehnologiilor de execuție pentru lucrări de construcții-montaj, în incinta șantierului, pe perioada realizării proiectului se vor afla echipamente tehnice diverse:

- utilaje pentru construcții pe șenile și pneuri, destinate diverselor lucrări mecanizate – excavare, încărcare, împins, compactare, etc;
- utilaje pentru ridicare, transport și manipulat sarcini;
- utilaje și echipamente pentru transport și turnat beton;
- mijloace de transport auto;
- scule de mână și echipamente de mică mecanizare;
- scule, unelte și dispozitive diverse.

Echipamentele de muncă au acționari diverse – termice, electrice, hidraulice, pneumatice, manuale și/sau combinate și funcționalități adecvate operațiilor pentru care au fost concepute.

Contractantul este obligat să asigure o structură de organizare care cuprinde personal calificat, cu experiență și suficient din punct de vedere numeric, pentru a asigura respectarea riguroasă a programului de construcții și prevederilor contractului.

Executantului îi revine în exclusivitate responsabilitatea modului cum își organizează șantierul. Acesta este responsabil și are obligația să asigure constituirea spațiilor necesare activității de supraveghere a execuției, realizării lucrărilor de construcții-montaj și testare, precum și pentru depozitarea materialelor necesare realizării prezentei investiții.

Executantul este obligat să asigure o structură de organizare care cuprinde personal calificat, cu experiență și suficient din punct de vedere numeric, pentru a asigura respectarea riguroasă a programului de lucru și prevederilor prezentului proiect.

Executantul în organizarea de șantier propusă, va arăta structura personalului, cu toate detaliile profesionale a fiecărui post, conținând: vârsta, calificarea, experiența, specializarea etc. Executantul trebuie să comunice numele «RESPONSABILULUI TEHNIC CU EXECUȚIA», care trebuie să fie atestat tehnico-profesional.



## Capitolul II

### 2. Memorii tehnice pe specialități

#### a) Memoriu de arhitectură

Nu este cazul.

#### b) Memorii corespondente domeniilor/subdomeniilor de construcții

Nu este cazul.

#### c) Memorii corespondente specialităților de instalații, cu precizarea echipării și dotării specifice funcțiunii

### 2.1 Situația existentă

#### 2.1.1 Situația juridică a terenului

Toate lucrările de modernizare se vor realiza pe terenuri aflate în perimetrul administrativ-teritorial al municipiului Slatina. Străzile pe care sunt propuse lucrările se încadrează în PUG-ul orașului, iar pentru fiecare obiectiv de investiție există extrase de Carte Funciară.

#### 2.1.2 Situația existentă a utilităților

Conform avizelor de amplasament obținute, înainte de începerea lucrărilor, se va solicita obligatoriu prezența unui delegat al distribuitorului de energie electrică pentru a determina în teren existența instalațiilor electrice, pentru evitarea accidentelor de natură electrică sau de altă natură.

### 2.2 Situația proiectată

#### Descrierea lucrărilor

Necesarul de stații de reîncărcare, pentru realizarea obiectivului de investiții este de 5 bucăți. Stațiile de reîncărcare vor fi formate din două puncte de reîncărcare, alimentate de același punct de livrare din rețeaua publică de distribuție, din care un punct de reîncărcare permite reîncărcarea multistandard în curent continuu, la o putere = 50 kW, și un punct de reîncărcare permite reîncărcarea în curent alternativ la o putere = 22 kW a vehiculelor electrice. Stația de reîncărcare va permite reîncărcarea simultană la puterile declarate.

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

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

Stațiile de reîncărcare comunică prin protocol de tip OCPP - Open Charge Point Protocol - minim 1.5 și dispun de meniu în limba română și în limba engleză.

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



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



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

Alimentarea stațiilor de reîncărcare se va realiza de la cel mai apropiat punct de transformare din zonă. Pozarea cablului se va realiza în subteran prin țevi de protecție corugate de la punctul de măsură și protecție, la stația de reîncărcare. Se vor realiza lucrări de construire a unor fundații/postamente de beton, pe care vor fi amplasate stațiile de reîncărcare.

Pentru fiecare locație care face obiectul investiției s-au realizat planuri detaliate ale amplasamentului stațiilor, traseele cablurilor și poziționarea echipamentelor de tip BMP-T, acestea regăsindu-se în piesele desenate anexate acestei documentații.

### Categoria și clasa de importanță:

În conformitate cu HG 766/1997 (Anexa 3) lucrarea se încadrează în **categoria de importanță C, lucrări de importanță normală**.

Conform prevederilor STAS 10100/0-75 "Principii generale de verificare a siguranței construcțiilor", lucrările acestei documentații se încadrează în clasa de importanță III – construcții de importanță medie (normală) a construcțiilor din "Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor" aprobat cu Ordinul MLPAT nr. 31/N din 2 oct. 1995.

### Lucrări pentru realizarea instalației de racordare și utilizare

Prezentarea modalității de încărcare este prezentată în paragrafele următoare, pentru fiecare locație.

#### ❖ Stație de reîncărcare ST 1:

- ❖ În parcare de pe **Strada Victoriei** se va amplasa 1 stație de reîncărcare. Stația propusă va asigura încărcarea a două automobile simultan la o putere maximă de 22KW AC (încărcare type 2) și 50 kW DC (încărcare CHAdeMO sau COMBO), în funcție de tipul încărcării dorit.
  - Puterea instalată necesară rezultată din calcule: 72 kW.
  - Punctul de racordare este stabilit la nivelul de tensiune 400 V.
  - Punctul de măsurare este stabilit la nivelul de tensiune 400 V, la contorul montat în BMPT, în cadrul grupului de măsurare ;
  - **Pentru realizarea instalației de racordare:**
    - Pentru realizarea instalației de racordare, conform avizului tehnic de racordare nr. 001200062003 din 08/04/2021 se vor realiza următoarele lucrări:
      - a) Se va executa plecare separată din TDRI (OT117998) în LES 0,4kV, cu cablu ACYY 4x120mm<sup>2</sup>, în lungime de 170m (sapatură 165m), subtraversare 16 ml, spargere-refacere beton 32 mp, borne marcare traseu subteran de cabluri-4buc., FDCS-1T 160A (TC150/5A) proiectat, amplasat pe domeniul public, alimentat din PTCZ 1 CRISAN SLATINA;
      - b) Punctul de măsurare este stabilit la nivelul de tensiune: 0/0/400V la FDCS 1T 160A proiectat (elementul fizic unde se racordează grupul de măsurare),
      - c) Măsurarea energiei electrice se realizează prin:  
Contor trifazat electronic de energie electrică în montaj semidirect compatibil Converge proiectat (transformatoare de măsură de curent de 150/5A);



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



- **Pentru realizarea instalației de utilizare:**
  - a) amplasarea stației de încărcare se va realiza pe o fundație din beton C16/20 prevăzută cu tuburi pentru trecerea cablurilor electrice din șanț în stație, în care se va ancora placa metalică de susținere a stației de reîncărcare.
  - b) Alimentarea cu energie electrică a stației de încărcare se va realiza din BMPT cu cablu tip RV-K 5x50 mmp în lungime de 5m, protejat în tub de protecție PVC-G 90mmp.
  - c) Stația va fi conectată la propria priză de pământ, compusă din platbandă 40x4mm și țărui metalici, care va avea rezistența maximă de 4  $\Omega$ .
- ❖ **Stație de reîncărcare ST 2:**
- ❖ În parcare de pe Strada Văilor se va amplasa 1 stație de reîncărcare. Stația propusă va asigura încărcarea a două automobile simultan la o putere maximă de 22KW AC (încărcare type 2) și 50 kW DC (încărcare CHAdeMO sau COMBO), în funcție de tipul încărcării dorit.
- Puterea instalată necesară rezultată din calcule: 72 kW.
  - Punctul de racordare este stabilit la nivelul de tensiune 400 V.
  - Punctul de măsurare este stabilit la nivelul de tensiune 400 V, la contorul montat în BMPT, în cadrul grupului de măsurare ;
  - **Pentru realizarea instalației de racordare:**
  - Pentru realizarea instalației de racordare, conform avizului tehnic de racordare nr. 001200062325 din 29/04/2021 se vor realiza următoarele lucrări:
- a) Bransament electric trifazat cu FDCS 1T-160A în domeniul public, cablu ACYY 4x95mmp, L=76m, sapatura 64m, subtraversare 10m, 2 borne J.. racordat din FIRIDA STRADALA NR. 22 FANTANA ARTEZIANA STEAUA O113225, racordare din TDRI PTCZ 30 EC. TEODOROIU DS-TS-230111-5041-LV1;
- b) Punctul de măsurare este stabilit la nivelul de tensiune: 0/0/400V la FDCS 1T 160A proiectat (elementul fizic unde se racordeaza grupul de măsurare),
- c) Măsurarea energiei electrice se realizează prin:  
Contor trifazat electronic de energie electrică în montaj semidirect compatibil Converge proiectat (transformatoare de masura de curent de 200/5A);
- **Pentru realizarea instalației de utilizare:**
  - a) amplasarea stației de încărcare se va realiza pe o fundație din beton C16/20 prevăzută cu tuburi pentru trecerea cablurilor electrice din șanț în stație, în care se va ancora placa metalică de susținere a stației de reîncărcare.
  - b) Alimentarea cu energie electrică a stației de încărcare se va realiza din BMPT cu cablu tip RV-K 5x50 mmp în lungime de 5m, protejat în tub de protecție PVC-G 90mmp.
  - c) Stația va fi conectată la propria priză de pământ, compusă din platbandă 40x4mm și țărui metalici, care va avea rezistența maximă de 4  $\Omega$ .
- ❖ **Stație de reîncărcare ST 3:**
- ❖ În parcare de pe Bulevardul Alexandru Ioan Cuza se va amplasa 1 stație de reîncărcare. Stația propusă va asigura încărcarea a două automobile simultan la o putere maximă de 22KW AC (încărcare type 2) și 50 kW DC (încărcare CHAdeMO sau COMBO), în funcție de tipul încărcării dorit.
- Puterea instalată necesară rezultată din calcule: 72 kW.
  - Punctul de racordare este stabilit la nivelul de tensiune 400 V.



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



- Punctul de măsurare este stabilit la nivelul de tensiune 400 V, la contorul montat în BMPT, în cadrul grupului de măsurare ;
- **Pentru realizarea instalației de racordare:**
- Pentru realizarea instalației de racordare, conform avizului tehnic de racordare nr. 001200062001 din 08/04/2021 se vor realiza următoarele lucrări:
  - a) Se va executa plecare separată din TDRI (OT301410) în LES 0,4kV, cu cablu ACYY 4x120mm<sup>2</sup>, în lungime de 130m (sapatura 125m), subtraversare 6 ml, spargere-refacere beton 3 mp, borne marcare traseu subteran de cabluri-3buc., FDCS-1T 160A (TC150/5A) proiectat, amplasat pe domeniul public, alimentat din PTAB PARC AGREMENT SLATINA;
  - b) Punctul de măsurare este stabilit la nivelul de tensiune: 0/0/400V la FDCS 1T 160A proiectat (elementul fizic unde se racordează grupul de măsurare),
  - c) Măsurarea energiei electrice se realizează prin:  
Contor trifazat electronic de energie electrică în montaj semidirect compatibil Converge proiectat (transformatoare de măsură de curent de 150/5A);
    - **Pentru realizarea instalației de utilizare:**
    - a) amplasarea stației de încărcare se va realiza pe o fundație din beton C16/20 prevăzută cu tuburi pentru trecerea cablurilor electrice din șanț în stație, în care se va ancora placa metalică de susținere a stației de reîncărcare.
    - b) Alimentarea cu energie electrică a stației de încărcare se va realiza din BMPT cu cablu tip RV-K 5x50 mm<sup>2</sup> în lungime de 5m, protejat în tub de protecție PVC-G 90mm<sup>2</sup>.
    - c) Stația va fi conectată la propria priză de pământ, compusă din platbandă 40x4mm și țărui metalici, care va avea rezistența maximă de 4 Ω.

### ❖ Stație de reîncărcare ST 4:

- ❖ În parcare de pe **Bulevardul C. Brâncoveanu** se va amplasa 1 stație de reîncărcare. Stația propusă va asigura încărcarea a două automobile simultan la o putere maximă de 22KW AC (încărcare type 2) și 50 kW DC (încărcare CHAdeMO sau COMBO), în funcție de tipul încărcării dorit.
  - Puterea instalată necesară rezultată din calcule: 72 kW.
  - Punctul de racordare este stabilit la nivelul de tensiune 400 V.
  - Punctul de măsurare este stabilit la nivelul de tensiune 400 V, la contorul montat în BMPT, în cadrul grupului de măsurare ;
  - **Pentru realizarea instalației de racordare:**
  - Pentru realizarea instalației de racordare, conform avizului tehnic de racordare nr. 001200062060 din 15/04/2021 se vor realiza următoarele lucrări:
    - a) Bransament electric trifazat cu FDCS 1T 1x160A, cu cablu ACYY 4x120mm<sup>2</sup>, în lungime de 20m (sapatura 18m), racordat la TDRI (OT123979) PTAB CLUB NAUTIC DS-TS-230111-5276-LV1;
    - b) Punctul de măsurare este stabilit la nivelul de tensiune: 0/0/400V la FDCS 1T 160A proiectat (elementul fizic unde se racordează grupul de măsurare),
    - c) Măsurarea energiei electrice se realizează prin:  
Contor electronic trifazat compatibil Converge, cu transformatoare de măsură de curent de 150/5A);
      - **Pentru realizarea instalației de utilizare:**
      - a) amplasarea stației de încărcare se va realiza pe o fundație din beton C16/20 prevăzută cu tuburi pentru trecerea cablurilor electrice din șanț în stație, în care se va ancora placa metalică de susținere a stației de reîncărcare.



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



- b) Alimentarea cu energie electrică a stației de încărcare se va realiza din BMPT cu cablu tip RV-K 5x50 mmp în lungime de 5m, protejat în tub de protecție PVC-G 90mmp.
- c) Stația va fi conectată la propria priză de pământ, compusă din platbandă 40x4mm și țărșuși metalici, care va avea rezistența maximă de 4  $\Omega$ .

### ❖ Stație de reîncărcare ST 5:

- ❖ În parcare de pe **Strada Crișan** se va amplasa 1 stație de reîncărcare. Stația propusă va asigura încărcarea a două automobile simultan la o putere maximă de 22KW AC (încărcare type 2) și 50 kW DC (încărcare CHAdeMO sau COMBO), în funcție de tipul încărcării dorit.
  - Puterea instalată necesară rezultată din calcule: 72 kW.
  - Punctul de racordare este stabilit la nivelul de tensiune 400 V.
  - Punctul de măsurare este stabilit la nivelul de tensiune 400 V, la contorul montat în BMPT, în cadrul grupului de măsurare ;
  - **Pentru realizarea instalației de racordare:**
    - Pentru realizarea instalației de racordare, conform avizului tehnic de racordare nr. 001200062061 din 15/04/2021 se vor realiza următoarele lucrări:
      - a) Alimentare cu energie electrică cu FDCS 1T 1x160A, cu cablu ACYY 4x120mmp, în lungime de 145m(sapatura 140m), spargere-refacere beton 5mp, 3 borne J.T., racordat la TDR1 PTAB BAZIN INOT;
      - b) Punctul de măsurare este stabilit la nivelul de tensiune: 0/0/400V la FDCS 1T 160A proiectat (elementul fizic unde se racordeaza grupul de măsurare),
      - c) Măsurarea energiei electrice se realizează prin:  
Contor electronic trifazat compatibil Converge, cu transformatoare de măsură de curent de 150/5A);
        - **Pentru realizarea instalației de utilizare:**
          - a) amplasarea stației de încărcare se va realiza pe o fundație din beton C16/20 prevăzută cu tuburi pentru trecerea cablurilor electrice din șanț în stație, în care se va ancora placa metalică de susținere a stației de reîncărcare.
          - b) Alimentarea cu energie electrică a stației de încărcare se va realiza din BMPT cu cablu tip RV-K 5x50 mmp în lungime de 5m, protejat în tub de protecție PVC-G 90mmp.
          - c) Stația va fi conectată la propria priză de pământ, compusă din platbandă 40x4mm și țărșuși metalici, care va avea rezistența maximă de 4  $\Omega$ .

### Descrierea scenariului:

Pentru realizarea lucrărilor se propun următoarele lucrări principale de bază:

- Pregătirea traseului canalizării la LES de 0,4 kV;
- Pregătirea traseului cablului;
- Executarea șanțurilor;
- Executarea pozelor de șanțuri;
- Executarea liniilor subterane protejate prin tuburi/țevi;
- Desfășurarea și pozarea cablurilor;
- Realizarea prizelor de pământ;
- Astuparea șanțurilor;
- Realizare fundațiilor/postamentelor pentru stații;
- Realizarea conexiunilor electrice;
- Refacerea ternului și aducerea la starea inițială;



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



- Realizarea marcajelor pentru parcări și amplasarea panoului de informare;
- Configurare inițială a sistemului;
- Testare, verificare și punere provizorie în funcțiune;
- Recepție lucrări și punere în funcțiune.

### Lucrările se vor executa conform fișelor tehnologice în vigoare

- NTE 001/03/00 – Normativ pentru alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor;
- NTE 005/06/00 – Normativ privind metodele și elementele de calcul al siguranței în funcționare a instalațiilor energetice;
- NTE 007/08/00 – Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice;
- I7-2011 – Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;
- PE 009/1993 – Norme generale de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru ramura energiei electrice și termice;
- PE 103/1992 – Instrucțiuni pentru dimensionarea și verificarea instalațiilor electroenergetice la solicitări mecanice și termice în condițiile curenților de scurtcircuit;
- PE 116/1994 – Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice;
- PE 128/1990 – Regulament de exploatare tehnică a liniilor în cablu;
- PE 132/2003 – Normativ pentru proiectarea rețelelor electrice de distribuție publică;
- PE 155/1992 – Normativ privind proiectarea și executarea bransamentelor pentru clădiri civile;
- 1 RE-Ip 30/2004 – Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ;
- 1 RE-Ip 45-90 – Îndreptar de proiectare a protecțiilor prin relee și siguranțe fuzibile în posturile de transformare și în rețeaua de j.t.;
- 1RE-Ip 49-86 – Îndreptar de proiectare a rețelelor de distribuție publică;
- SR CEI 60050(195):2006 -Vocabular electrotehnic internațional. Legare la pământ și protecție împotriva șocurilor electrice;
- SR CEI 60050(826):2006 -Vocabular electrotehnic internațional. Instalații electrice;
- SR CEI 60050(461):1996 -Vocabular electrotehnic internațional. Cabluri electrice;
- SR EN 60228:2005 - Conductoare pentru cabluri izolate;
- SR CEI 60364-5-53:2005 - Instalații electrice în construcții. Alegerea și instalarea echipamentelor electrice;
- SR HD 60364-4-443:2007 - Instalații electrice în construcții. Protecție pentru asigurarea securității. Protecție împotriva supratensiunilor. Protecție împotriva supratensiunilor de origine atmosferică sau de comutație;
- SR HD 384.4.41 S2:2004 /A1:2004 - Instalații electrice în construcții. Măsuri de protecție pentru asigurarea securității. Protecție împotriva șocurilor electrice;
- SR HD 384.6.61 S2 : 2004 - Instalații electrice în construcții. Verificări. Verificări la punerea în funcțiune;
- SR CEI 60446:2003 - Identificarea conductoarelor prin culoare sau prin reper numeric;
- SR EN 60529: 1995 / A1: 2003 - Grade de protecție asigurate prin carcase (cod IP);
- SR EN 60947: 2004 - Aparataj de joasă tensiune;
- SR EN 61082: 2002 - Elaborarea documentelor utilizate în electrotehnică;
- SR CEI 61200-4130:2005 - Ghid pentru instalații electrice. Protecția împotriva atingerilor indirecte. Întreruperea automată a alimentării;
- STAS 2612:1987 - Protecția împotriva electrocutărilor. Limite admise;
- STAS 4102:1985 - Piese pentru instalații de protecție prin legare la pământ;
- STAS 6865:1989 - Conducte cu izolație de PVC pentru instalații electrice fixe;



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



- STAS 9436/1:1973 - Cabluri și conducte electrice. Clasificare și principii de simbolizare; Cablurile și materialele de furnitură, accesoriile vor fi fabricate și testate în conformitate cu prevederile;
- SR CEI 60229:1999 - Încercările mantalelor exterioare ale cablurilor având o funcție specială de protecție și care sunt aplicate prin extrudare;
- SR EN 60230:2002 - Încercări la impuls ale cablurilor și accesoriilor acestora;
- SR CEI 60332:2005 - Încercările cablurilor electrice și cu fibre optice supuse la foc;
- SR EN 60811:2005 - Metode de încercare comune pentru materialele de izolație și de manta ale cablurilor electrice;
- ST 70-97 - Accesorii pentru cabluri de energie de 0,6/1-12/20kV;
- VDE 0295 - Cabluri și conductori pentru instalațiile de forță;
- VDE 0276 - Cabluri cu izolație din polietilenă termoplastică și reticulată cu tensiuni nominale  $U_0/U$ : 6/10kV; 12/20kV; 18/30kV.

### Normative și prescripții energetice aplicabile la proiectarea și execuția lucrării

- PE 116/95 : Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice.
- NTE 401/03/00 : Metodologie privind determinarea secțiunii economice a conductoarelor în instalații electrice de distribuție 1 – 110 kV ( înlocuiește PE 135/91 ).
- 1.RE-Ip30-88 : Indreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ.
- NTE 007/2006 : Normativ pentru proiectare și executare a rețelelor electrice în cablu ( înlocuiește PE 107/95 ).
- NTE 005/06/00 : Normativ privind metodele și elementele de calcul al siguranței în funcționare a instalațiilor energetice ( înlocuiește PE 013/1994 ).
- STAS 7334/83 "Instalații de legare la pământ de protecție".
- STAS 12604/89 "Protecția împotriva electrocutărilor.
- Legea 10/1995 "Privind calitatea în construcții".
- Legea 319/2006 – Legea securității și sănătății în muncă.
- 3.1. RE-I42 - Instrucțiuni de lucru sub tensiune în instalațiile electrice de joasă tensiune.
- STAS 12604-87. Protecția împotriva electrocutării. Prescripții generale.
- STAS 12604/5-90. Protecția împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe. Prescripții de proiectare, execuție și verificare.
- CEI -50(441)/84 - Aparataj și siguranțe fuzibile.
- ISO 9001 - Sistemele calității –model pentru asigurarea calității în proiectare, dezvoltare, producție, montaj, service.
- ISO 14001- Sisteme de management de mediu.
- NTE 009/10/00 - Regulament general de manevre în instalații electrice, înlocuiește PE 118/92
- ORD. ANRE 35/2002- Normativ tehnic de reparații la echipamentele și instalațiile, energetic înlocuiește PE 016/96.
- PE 003/84 - Nomenclatorul de verificări, încercări și probe privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor electrice.
- FT-4/93 - Încercări, verificări și măsurători executate la cablu.
- Legea nr. 13/2007—Legea energiei electrice, actualizată cu completările și modificările în vigoare.
- Legea 265 /2006—Pentru aprobarea O.U. 195/2005 privind Protecția Mediului.
- Legea 319/2006 Legea securității în muncă.
- HG 621/2005 Gestionarea ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje.
- HG 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice.



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



Pentru fiecare locație se vor realiza săpături de șanțuri pentru pozarea cablurilor de alimentare și săpături pentru realizarea postamentului / fundației de susținere a stației de reîncărcare.

Cablarea acestora se va realiza pe traseul Post de transformare la BMP-T conform Avizelor Tehnice de Racordare. Echipamentele de tip BMP-T vor fi amplasate în apropierea stațiilor de reîncărcare, la limita de proprietate. Din BMP-T se va pleca cu cablu de tip RV-K cu secțiunea 5x50 mm, pozat în subteran cu săpătură deschisă la o adâncime de 0,8m, amplasat pe pat de nisip, semnalizat cu benzi avertizoare și va fi conectat la stațiile de reîncărcare prin tuburile de racordare din fundațiile stațiilor de reîncărcare.

Pentru realizarea prizelor de pământ, platbanda de Ol.Zn 40x4mm se va așeza pe lungimea tronsonului de la stația de reîncărcare spre blocul de măsură și protecție, la care se vor lega țăruii verticali îngropați pe lungimea tronsonului de platbandă (planșa nr. 8 – Detaliu execuție priză de pământ).

Toate traseele de cablu pozate în subteran vor fi protejate în țeavă de protecție din polietilenă de înaltă densitate – Corugat, cu diametrul interior de 90mm.

### Lucrări de montare a echipamentelor electrice și de realizare a rețelelor de alimentare

Pentru realizarea rețelei electrice de alimentare în cabluri subterane, acestea se pozează direct în pământ, în tuburi/țevi și blocuri de cabluri sau în galerii edilitare comune cu alte utilități, atunci când în zona respectivă se adoptă astfel de soluții. Ținând cont și de prevederile legii 230/2006, de considerente de ordin estetic și practic și de avizele tehnice de racordare emise de către distribuitorul de energie.

Linii electrice subterane de joasă tensiune pentru alimentarea stațiilor se vor executa pe domeniul public, cu preponderență în zona verde a străzilor, astfel încât să nu afecteze rețelele utilitare existente în zonă, cu care acestea trebuie să coexiste.

Adâncimea de pozare va fi de 0,7-0,8m și se vor respecta distanțele și apropierile impuse de normativul NTE 07/2006 privind distanțele minime între cabluri pozate în pământ și diverse rețele, construcții sau obiecte.

Pentru asigurarea protecției rețelei de alimentare și a realizării instalației de legare la pământ, odată cu executarea rețelei de cablu în același profil de șanț se va monta pe tot traseul, paralel cu acesta o platbandă de Ol.Zn 40x4 mm, acest electrod orizontal se leagă la prizele de pământ la capetele de rețea și la punctele de alimentare. Cablul va fi introdus în țeava corugată cu diametrul adecvat secțiunii cablului.

La subtraversările de străzi, parcuri, alei carosabile s-a prevăzut profil de șanț "T" care cuprinde tuburi de protecție pentru cabluri, din polietilenă corugate pentru trafic greu cu  $dn = \text{minim } 1,5 \times \text{diametrul exterior al cablului}$ . Toate suprafețele se vor reface la starea lor inițială, iar excedentul de pământ rezultat din săpătură se va transporta într-un loc de depozitare indicat de beneficiar.

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

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

"Distanțe minime între cablurile pozate în pământ și diverse rețele, construcții sau obiective". Săpătura în zona traseelor de cabluri existente se va realiza numai manual, cu



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



supraveghere din partea personalului de exploatare. De asemenea pe tot traseul cablurilor săpăturile se vor realiza cu atenția cuvenită în zonele de coexistență cu alte utilități, după cum reiese din avizele solicitate prin certificatul de urbanism.

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

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

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

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

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

**Ordinea de așezare a cablurilor electrice în trotuare** dinspre clădire spre carosabil este:

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

În vederea realizării lucrării se impune ca fundațiile să aibă montate încă din faza de turnare câte două țevi din polietilenă corugată cu  $dn = \text{minim } 1,5 \times \text{diametrul exterior al cablului}$ , pentru trecerea cablului precum și a platbenzii de oțel care face legătura stațiilor de reîncărcare la priza de pământ.

Fiecare stație de reîncărcare va fi prevăzută cu bornă de pământare și se va racorda la platbanda de  $Ol.Zn\ 40 \times 4\ mm$ .

Pentru protejarea cablului la trecerea prin fundația stației se va prevedea țevă din polietilenă corugată  $dn = \text{minim } 1,5 \times \text{diametrul exterior al cablului}$ . Pozarea cablului de energie se va realiza la o adâncime de cca. 0,8 metri, profil de șant de tip M, cu respectarea distanțelor normate față de celelalte obiective, în acest sens se vor respecta distanțele de apropiere prevăzute în normativ.

Toate cablurile LES 0,4 kV proiectate se vor monta în țevi din polietilenă corugată cu  $dn = \text{minim } 1,5 \times \text{diametrul exterior al cablului}$ .

### Subtraversarea căilor de circulație

Adâncimea de pozare va fi de **minim 1m**, iar lățimea șanțului va fi de **maxim 0,5m**.

În acest sens se vor adopta două metode de subtraversare, prin săpătură a tronsonului, sau prin forare orizontală.

- Nu va fi cazul subtraversării căilor de circulație la aceasta investiție de lucrări.

**La subtraversarea căilor de circulație prin săpătură (drumuri)**, cablurile de energie electrică se introduc în **tuburi sau țevi**. Țevile din materiale termoplastice (polietilenă corugată) se recomandă a fi tip construcție grea. Raportul dintre diametrul interior al tubului și diametrul exterior al unui cablu trebuie să fie:

- minim 2,8 în cazul tragerii a 3 cabluri monofazate în același tub;



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



- minim 1,5 în cazul tragerii unui singur cablu în tub.

La pozarea țevelor din polietilenă corugată se va turna un **strat de beton de cca. 150 mm grosime pe fundul șanțului**, pe toată lățimea acestuia și pe toată lungimea +200-300 mm de la bordură cu o înclinație de cel puțin 0,1 % spre unul din capete (pentru a nu opri apa în tub) și apoi se va turna **al doilea strat de beton de cca. 150 mm grosime** peste tuburile de protecție pe aceeași lungime și lățime ca primul strat.

Umplerea șanțului cu pământ se va face în straturi succesive de cca. 200 mm grosime, bine compactate.

- Nu va fi cazul subtraversării cailor de circulație prin săpătura la aceasta investiție de lucrări.

**În cazul subtraversării prin foraj**, este necesară realizarea a două puțuri tehnologice, unul de lansare din care pleacă capul de forat și altul în care urmează să ajungă.

Subtraversarea prin foraj presupune inserarea prăjurilor de foraj în pământ, iar capul de forare este dirijat pe traseul stabilit, de un receptor aflat la suprafață. Localizarea și dirijarea capului de foraj se face prin unde electromagnetice, de către o persoană aflată deasupra pe traseul forajului. Această persoană primește coordonatele capului de foraj, inclusiv poziția, adâncimea și înclinația acestuia.

După realizarea tunelului, secțiunea circulară între conductă și marginea tunelului este umplută cu un amestec de bentonită și pământ dezlocuit. La subtraversarea drumului, cablul se va introduce în tuburi sau țevi cu diametrul interior de minim 1,5 x diametrul exterior al cablului.

Extremitățile tuburilor trebuie obturate, astfel încât cablul să rămână fixat axial în tubul de trecere. Tragerea cablului prin subtraversări se va face numai cu ajutorul ciorapului sau a capului de tras.

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

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

Învelișurile metalice ale cablurilor de j.t. și conductoarele de nul ale acestor cabluri se vor lega la prizele de pământ. La executarea instalației de legare la pământ vor fi aplicate prevederile fișei tehnologice FS 4/86 și îndreptarul de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ IRE-Ip 30/90, IRE-Ip 35/90 și Normativul I7/2011.

- Nu va fi cazul subtraversării cailor de circulație prin foraj la această investiție de lucrări.

### Condiții specifice la realizarea liniilor electrice subterane

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

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

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

### Condiții restrictive

#### Verificări pentru linii electrice în cablu

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



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



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

Cerințele de mediu în timpul executării verificărilor vor fi:

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

### 2.3. Cerințe tehnice minime impuse

#### 2.3.1 Stații de reîncărcare

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

Împartirea stațiilor pe tipuri are la bază de fapt 4 contexte, care țin de obiceiurile și disponibilitatea proprietarului de automobile electrice:

- I. Stațiile de reîncărcare rezidențiale: un proprietar EV se conectează când se întoarce acasă, iar autovehiculul se reîncarcă peste noapte. O stație de reîncărcare la domiciliu nu are, de obicei, autentificare cu utilizatorul, nici o contorizare și poate necesita, în funcție de rețeaua casnică, cablarea unui circuit dedicat. Unele încărcătoare portabile pot fi de asemenea montate pe perete ca stații de reîncărcare.
- II. Încărcarea în timp ce mașina este parcată (inclusiv posturile publice de încărcare) - o afacere comercială contra cost sau gratuit, oferită în parteneriat cu proprietarii parcurii. Această încărcare poate fi lentă sau de mare viteză și îi încurajează pe proprietarii EV să-și reîncarce autoturismele în timp ce profită de facilitățile din apropiere. Poate include stații de parcare publice, parcuri la mall-uri, centre mici și gări sau aeroporturi, sau pot fi folosite pentru angajații proprii ai unei afaceri.
- III. Încărcarea rapidă la stațiile publice de încărcare > 40 kW, livrând energie necesară pentru parcurgerea a 100 de km în interval de 10-30 de minute. Aceste încărcătoare pot fi utilizate și un termen mai lung, pentru a permite deplasări pe distanțe mai lungi. Acestea pot fi, de asemenea, utilizate în mod regulat de către navetiști în zonele metropolitane și pentru încărcare în timp ce sunt parcați pentru perioade mai scurte sau mai lungi. Exemple comune sunt CHAdeMO, sistemul de încărcare combinat SAE și încărcătoarele rapide Tesla.
- IV. Bateriile se schimbă sau se încarcă în mai puțin de 15 minute. O țintă specificată pentru creditele CARB pentru un vehicul cu emisii zero este încărcarea pentru un necesar de 300 de km în mai puțin de 15 minute. În prezent acest lucru se poate face prin înlocuirea facilă și în termen scurt a ansamblului de baterii în locații special amenajate și care vor asigura facilități asemănătoare cu ale stațiilor de carburanți. Problema la această variantă este că există mulți producători de baterii cu multe variante constructive și de aceea este necesară apariția unei standardizări în această direcție.



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

- încărcare utilizând curentul alternativ AC la 230V sau 400V și
- încărcare utilizând curentul continuu DC la 500V.

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

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

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

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

Modul 3 - încărcare rapidă utilizând o tehnologie specială de încărcare, cum ar fi CHAdeMO.

Stațiile de reîncărcare trebuie să îndeplinească, obligatoriu următoarele cerințe:

- Stație de reîncărcare cu funcționare în curent continuu și alternativ care să permită încărcarea simultană la puterile declarate;
- Alimentare trifazată;
- Grad de protecție min IP 54;
- Dimensiuni maxime 1900x600x950;
- Rezistența antivandal IK 10;
- Echipată cu Conector tip Cha de Mo – curent continuu;
- Echipată cu Conector tip Combo 2 – curent continuu conform standard EN 62196-3;
- Echipată cu Conector/Priza tip Type 2 – curent alternativ conform standard EN 62196-2;
- Echipată cu priza 220V – curent alternativ;
- Număr de automobile încărcate simultan DC/AC – 2 buc;
- Curent de alimentare maxim admis: 87A;
- Tensiune de alimentare maxim admisă : 400V;
- Curent de ieșire maxim admis DC: 120A;
- Tensiune de alimentare maxim admisă DC: 500V;
- Curent de ieșire maxim admis AC: 63A;
- Tensiune de alimentare maxim admisă DC: 400V;
- Stațiile vor fi echipate cu sistem de protecție diferențială de 30 mA;
- Lungime cablu încărcare : min 4m;
- Cablu retractabil automat;
- Sistem de răcire cu ventilare forțată;
- Carcasa stație : oțel;
- Temperatura de operare : -30°C - +50°C;
- Putere de încărcare  $\geq$  50kW în curent continuu;
- Putere de încărcare  $\geq$  22KW în curent alternativ;
- Echipată cu display TFT – touch screen antivandal minim 7”;
- Comunicatie : Wifi, GPRS minim 3G și Ethernet / OCPP minim V1.5;



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

*"e-încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"*



- Cititor de card : RFID si NFC;
- Meniu de functionare In limba romana si In limba engleza si minim alte 2 limbi de circulatie internationala;
- Statiile vor fi echipate cu senzor incorporat care detecteaza un vehicul stationat/parcat care nu incarca;
- Stațiile de reîncărcare vor dispune de un acces deschis de management și operare care să permită identificarea locației, monitorizarea în timp real a funcționalității, disponibilității, cantitatea de energie transferată;
- Statiile trebuie să permită interconectarea și comunicarea cu alte instalații similare în timp real.
- Statiile vor fi prevazute cu sistem standard de ventilare cu aer cald a conectorilor, pentru a evita formarea condensului;
- Statia va fi echipata cu indicatori cu led care vor anunta starea statiei : disponibila (verde) , in lucru (albastru), defecta (rosu);
- Statiile se vor putea integra in sisteme ulterioare de incarcare de 100 KW;
- Statiile vor fi livrate cu o aplicatie de management si plata, aplicatie care va putea administra un numar nelimitat de statii ale beneficiarului;
- Statiile vor avea instalat un sistem de plata cu POS pentru card bancar;
- Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene ( marca CE );
- Statiile vor indeplini cerintele standardului IEC 61851. Se va prezenta certificat/atestat de conformitate;
- Conectorii vor respecta standardele EN 62196-2 pentru AC si EN 62196-3 pentru DC;

Se vor prezenta rapoarte de testare care sa ateste conformitatea cu cerintele impuse pentru IP, IK, EMC si LVD;



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



### Capitolul III

#### III. Breviare de calcul

##### 3. Programe de calcul utilizate

Pentru proiectarea sistemului de alimentare s-au folosit următoarele calcule:

- calcule căderi de tensiune și curent de scurtcircuit;
- calcule devize de investiție;
- calcul prize de pământ.

Dotări: unități grafice, plotter, imprimantă, birotică;

Resurse umane și financiare: proiectanți, devizieri, desenatori.

##### 3.1. Calcul putere instalată

Pi – putere instalată;

Pna – putere nominală;

Pd – pierderi;

cosφ - factor de putere.

Nr. Circuit	Putere instalată [W]	Putere cerută [kW]	Alimentare [V]	Intensitatea curentului [A]	Intensitate curentului cerut [A]
Stație reîncărcare	72000	66.24	400.00	129.90	119.51

Tabel 2. Consum / stație încărcare

##### Calcul secțiune cablu alimentare:

Secțiunea conductorilor se determină cu formula :

$$S = \frac{100 \cdot 2 \cdot I \cdot l}{\gamma \cdot U \cdot \Delta U}$$

$\gamma$  - conductivitatea materialului : cupru;

I – intensitatea curentului = 129,9 A;

l – lungimea conductorului = 5m (cazul cel mai defavorabil);

$\Delta U$  – pierderea de tensiune = maxim 5%;

U – tensiunea = 400V.

În urma calculelor, rezultă că secțiunea minimă pentru conductori este de 50 mm<sup>2</sup>.

Deoarece stațiile de reîncărcare proiectate pot avea clasa I de izolație, se recomandă utilizarea unui cablu cu minim 3 fire, așadar pentru trasarea cablului de la firdă la blocul de măsură și protecție se va utiliza cablu conform avizului tehnic de racordare, iar de la BMP-T la stația de reîncărcare, cablul va fi de tipul RV-k 5x50mm<sup>2</sup>.

*Nota: Calculul caderilor de tensiune au fost facute pe portiunea de circuit dintre blocul de masura si protectie trifazat si statia de reincarcare.*



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



### 3.2. Costuri ale investiției

În Anexa 1 – Lista solicitanților aprobați, publicată de către Administrația Fondului pentru Mediu, Municipiul Slatina, având numărul de dosar 05/SRM din data 21.12.2018, este menționat:

Suma aprobată este de 715.779,23 lei cu TVA, reprezentând 90% din valoarea cheltuielilor eligibile de 795.310,25 lei cu TVA.

Consiliul Local al Municipiului Slatina, a aprobat indicatorii tehnico-economici specificați în Anexa 1 privind accesarea Programului Infrastructură de Alimentare Verde în Municipii, derulat de Administrația Fondului pentru Mediu cu următoarele valori ale investiției pentru obiectivul "e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina":

Valoarea totală a investiției (inclusiv TVA)	- 1.068.296,25 lei
din care:	
construcții + montaj (C+M) (inclusiv TVA)	- 67.104,05 lei
Număr stații de reîncărcare	- 5 buc
Putere instalată pentru cele 5 stații	- 360 kW
Capacitate de încărcare în 12 ore	- 40 automobile de capacitate medie

Aceste costuri se vor defalca pe mai multe categorii de investiții. O mare parte din acestea, vor reprezenta achiziția stațiilor de reîncărcare, cablurile, accesoriile și manopera. Altă categorie de costuri o reprezintă refacerea terenului, verificarea și testarea stațiilor.

La costurile de investiție vom aduga și costurile de operare pe toată durata de funcționare a punctelor de încărcare. În situația noastră aceste costuri se referă numai la costurile de mentenanță ale stației, sistemului control și operare, precum și la intervențiile în cazul apariției de defecțiuni.

Consumul de energie este reprezentat de fapt de energia necesară încărcării autovehiculelor, stația fiind un "vânzător" de energie. În cazul în care serviciul este oferit gratuit, costul energiei trebuie luat în considerare. În anumite situații costul energiei se regăsește în prețul parcarii, este o cheltuială de marketing a beneficiarului.

Deși în etapa inițială de dezvoltare, taxarea consumului de energie poate să nu fie dorită de către autoritățile de implementare, deoarece cresc costurile de administrare și nu numai, posibilitatea de taxare a consumatorilor poate deveni mai importantă. În timp ce unitățile la început pot avea costuri de instalare mai mici, modernizarea unităților pentru îmbunătățirea capacităților poate implica cheltuieli suplimentare semnificative.

### 3.3. Dimensionarea circuitelor

Determinarea secțiunii conductoarelor electrice folosite în circuitele electrice rezultă din condiția de stabilitate termică la încălzire. Secțiunile determinante se verifică la căderea de tensiune.

#### Alegerea secțiunii la încălzire

Determinarea curentului de calcul se face astfel:

- Pentru circuite monofazate cu relația:

$$I = Pa / (U_f \times \cos \varphi),$$



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



- Pentru circuite trifazate, cu relația:

$$I = P_a / (\sqrt{3} \times U_L \times \cos \phi),$$

În care: I - curentul de calcul [A]  
P<sub>i</sub> - puterea instalată [W]  
U<sub>f</sub> - tensiunea de fază [V]  
U<sub>L</sub> - tensiunea de linie [V]  
cos φ - factorul de putere

### Verificare secțiunii la pierderea de tensiune

Determinarea pierderii de tensiune ΔU% se face astfel:

- Pentru circuit monofazat, cu relația:

$$\Delta U\% = [2 \times 100 / \gamma \times U_f^2] \times \Sigma [P_i \times l_i / S_i]$$

- Pentru circuit trifazat, cu relația:

$$\Delta U\% = [100 / \gamma \times U_L^2] \times \Sigma [P_i \times l_i / S_i]$$

Unde au mai fost utilizate următoarele notații:

ΔU% - pierderea de tensiune [%]  
γ - conductivitatea materialului [m/Ω mm<sup>2</sup>]  
l<sub>i</sub> - lungimea tronsonului de circuit, respectiv de coloană [m]  
S<sub>i</sub> - secțiunea conductorului pe tronsonul de calcul [mm<sup>2</sup>]

Pentru secțiunile alese, pierderea de tensiune admisă de la punctul de racordare și până la ultimul receptor nu trebuie să depășească următoarele valori:

- 3% în cazul alimentării din rețeaua publică de joasă tensiune;
- 5% pentru restul receptoarelor (forță, etc.);
- 8% în cazul alimentării din posturi de transformare sau centrale proprii.

La alimentarea unor surse izolate și îndepărtate se admite o pierdere de tensiune de maxim 10% din tensiunea nominală de utilizare.

*Nota: Calculul caderilor de tensiune au fost facute pe porțiunea de circuit dintre blocul de masura si protectie trifazat si statia de reincarcare.*



Conform tabelului cu proprietățile electrice ale solului, determinarea rezistivității acestuia este adesea dificilă din două motive:

- Nu are o structură omogenă, fiind compus din straturi de materiale diferite;
- Rezistivitatea unui anumit sol variază în limite largi (conform tabel) și este puternic dependent de gradul de umiditate.

Tipul solului	Rezistivitatea solului $\rho$ [ $\Omega\text{m}$ ]	
	Domeniul de valori	Valoare medie
Sol mlaștinos	2 ... 50	30
Argilă	2 ... 200	40
Măl și argilă nisipoasă, humus	20 ... 260	100
Nisip și pământ nisipos	50 ... 3000	200 (umed)
Turbă	> 1200	200
Pietriș (umed)	50 ... 3000	1000 (umed)
Pietră și pământ pietros	100 ... 8000	2000
Beton: 1 parte ciment + 3 părți nisip	50 ... 300	150
Beton: 1 parte ciment + 5 părți pietriș	100 ... 8000	400

**Tabel 3. Rezistivitatea solului pentru diferite tipuri de sol si beton**

CĂLCUL PRIZA DE PĂMÂNT CU PLATBANDA ȘI TARUSI												
DETALII TARUSI VERTICALI												
Rezistivitate pământ	Lungime tarus	Tip de teava	Număr de tarusi	Diametru tarus	Adâncime îngropare copete tarusi		Latime platbanda	Lungime platbanda	Coefficient de utilizare tarusi verticali	Rezistența electrod vertical	Rezistența banda de legătură	Rezistența priza compusă
p(Ωm)	L(m)	toți	buc	d(m)	h(m)	t(m)	h(m)	d(m)	u	r(Ω)	rb(Ω)	Rt(Ω)
100	2,00	2,50	10,00	0,0400	0,00	0,800	0,800	0,400	0,715	42.503	7.681	5,853



## **Capitolul IV**

### **IV. Caiet de sarcini**

Caietele de sarcini sunt părți integrante ale proiectului tehnic de execuție, care reglementează nivelul de performanță a lucrărilor, precum și cerințele, condițiile tehnice și tehnologice, condițiile de calitate pentru produsele care urmează a fi încorporate în lucrare, testele, inclusiv cele tehnologice, încercările, nivelurile de toleranțe și altele de aceeași natură, care să garanteze îndeplinirea exigențelor de calitate și performanță solicitate.

#### **4.1. Partea Electrică**

##### **4.1.1 Obiectul caietului de sarcini**

Acest capitol cuprinde condițiile ce trebuie respectate la lucrările premergătoare executării lucrărilor de construcții-instalații, de urmărire a executării lucrărilor și de finalizare a acestora.

Obiectivul caietului de sarcini îl constituie descrierea lucrărilor, descrierea soluției tehnice și caracteristicile precum și calitățile materialelor folosite, testele, probele și verificările acestora, stabilirea standardelor, normativelor și prescripțiilor care trebuie respectate. Lucrările se vor executa pe terenul public aflat în intravilanul municipiului Slatina.

Executantul va asigura:

- Respectarea legislației, normelor, prescripțiilor și reglementărilor privind igiena, securitatea și sănătatea în muncă, protecția mediului, prevenirea și combaterea incendiilor;
- Proiectarea și execuția cu personal autorizat în funcție de complexitatea instalației și specificul locului de muncă;
- Executarea în bune condiții și la termene prevăzute, a lucrărilor de execuție care vizează funcționarea economică și siguranța în exploatare din localitate;
- Executantul va avea în vedere serviciul de consum general, cu toate componentele sale.

Pentru realizarea lucrării de motare stații de reîncărcare vehicule electrice în municipiul Slatina, se vor executa următoarele lucrări de bază:

- Pregătirea traseului canalizării la LES de 0,4 kV;
- Pregătirea traseului cablului;
- Executarea șanțurilor;
- Executarea pofilelor de șanțuri;
- Executarea subtraversării carosabilului;
- Executarea liniilor subterane protejate prin tuburi/țevi;
- Desfășurarea și pozarea cablurilor;
- Realizarea prizelor de pământ;
- Astuparea șanțurilor;
- Realizare fundații stații de reincarcare;
- Întreruperea alimentării cu energie pe tronsoanele pe care se vor desfășura lucrările;
- Refacerea ternului și aducerea la starea inițială;
- Realizarea marcajelor pentru parcări și amplasarea panoului de informare;
- Montarea punctelor de măsură și protecție;
- Montarea stațiilor de reîncărcare;
- Racordarea la rețea;
- Configurare inițială a întregului sistem;
- Testare, verificare și punere provizorie în funcțiune;
- Recepție lucrări și punere în funcțiune.



**4.1.2. Descrierea execuției lucrărilor**

Noile sisteme de alimentare a stațiilor de reîncărcare autovehicule electrice, se vor realiza plecând de la cele mai apropiate posturi de transformare sau de la posturile de transformare care au puterea disponibilă, până la blocurile de măsură și protecție, conform avizelor tehnice de racordare emise de către CEZ Distribuție Oltenia..

De la punctele BMP-T se vor realiza tronsoane de alimentare a stațiilor de reîncărcare, prin executarea de șanțuri, amplasarea tuburilor/țevilor de protecție a cablurilor, realizarea de prize de pământ și realizarea de fundații pentru amplasarea stațiilor.

Cablurile utilizate pentru alimentarea stațiilor de reîncărcare însumează o lungime de 25m, fără a lua în considerare rezervele de cablu; acestea fiind de tipul RV-K 5x50mm – amplasate pe tronsonul de la BMP-T la stația de reîncărcare.

În acest fel, în municipiul Slatina pentru locațiile care îndeplinesc cerințele obiectivului de investiții, se vor monta în 5 locații diferite, 5 stații de reîncărcare vehicule electrice, având minim câte 2 puncte de încărcare.

Astfel pentru fiecare locație se vor executa următoarele lucrări:

**❖ Stație de reîncărcare ST 1:**

❖ În parcare de pe **Strada Victoriei** se va amplasa 1 stație de reîncărcare. Stația propusă va asigura încărcarea a două automobile simultan la o putere maximă de 22KW AC (încărcare type 2) și 50 kW DC (încărcare CHAdeMO sau COMBO), în funcție de tipul încărcării dorit.

- Puterea instalată necesară rezultată din calcule: 72 kW.
- Punctul de racordare este stabilit la nivelul de tensiune 400 V.
- Punctul de măsurare este stabilit la nivelul de tensiune 400 V, la contorul montat în BMPT, în cadrul grupului de măsurare ;
- **Pentru realizarea instalației de racordare:**
- Pentru realizarea instalației de racordare, conform avizului tehnic de racordare nr. 001200062003 din 08/04/2021 se vor realiza următoarele lucrări:

- a) Se va executa plecare separată din TDRI (OT117998) în LES 0,4kV, cu cablu ACYY 4x120mm, în lungime de 170m (sapatura 165m), subtraversare 16 ml, spargere-refacere beton 32 mp, borne marcare traseu subteran de cabluri-4buc., FDSCS-1T 160A (TC150/5A) proiectat, amplasat pe domeniul public, alimentat din PTCZ 1 CRISAN SLATINA;
- b) Punctul de măsurare este stabilit la nivelul de tensiune: 0/0/400V la FDSCS 1T 160A proiectat (elementul fizic unde se racordeaza grupul de măsurare),
- c) Măsurarea energiei electrice se realizează prin:  
Contor trifazat electronic de energie electrică în montaj semidirect compatibil Converge proiectat (transformatoare de măsură de curent de 150/5A);

- **Pentru realizarea instalației de utilizare:**

- a) amplasarea stației de încărcare se va realiza pe o fundație din beton C16/20 prevăzută cu tuburi pentru trecerea cablurilor electrice din șanț în stație, în care se va ancora placa metalică de susținere a stației de reîncărcare.
- b) Alimentarea cu energie electrică a stației de încărcare se va realiza din BMPT cu cablu tip RV-K 5x50 mm în lungime de 5m, protejat în tub de protecție PVC-G 90mm.
- c) Stația va fi conectată la propria priză de pământ, compusă din platbandă 40x4mm și țăruiși metalici, care va avea rezistența maximă de 4 Ω.



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



### ❖ Stație de reîncărcare ST 2:

- ❖ În parcare de pe **Strada Văilor** se va amplasa 1 stație de reîncărcare. Stația propusă va asigura încărcarea a două automobile simultan la o putere maximă de 22KW AC (încărcare type 2) și 50 kW DC (încărcare CHAdeMO sau COMBO), în funcție de tipul încărcării dorit.
  - Puterea instalată necesară rezultată din calcule: 72 kW.
  - Punctul de racordare este stabilit la nivelul de tensiune 400 V.
  - Punctul de măsurare este stabilit la nivelul de tensiune 400 V, la contorul montat în BMPT, în cadrul grupului de măsurare ;
  - **Pentru realizarea instalației de racordare:**
    - Pentru realizarea instalației de racordare, conform avizului tehnic de racordare nr. 001200062325 din 29/04/2021 se vor realiza următoarele lucrări:
- d) Bransament electric trifazat cu FDCS 1T-160A în domeniul public, cablu ACYY 4x95mm<sup>2</sup>, L=76m, sapatura 64m, subtraversare 10m, 2 borne J.. racordat din FIRIDA STRADALA NR. 22 FANTANA ARTEZIANA STEAUA O113225, racordare din TDRI PTCZ 30 EC. TEODOROIU DS-TS-230111-5041-LV1;
- e) Punctul de masurare este stabilit la nivelul de tensiune: 0/0/400V la FDCS 1T 160A proiectat (elementul fizic unde se racordeaza grupul de masurare),
- f) Masurarea energiei electrice se realizeaza prin:  
Contor trifazat electronic de energie electrica in montaj semidirect compatibil Converge proiectat (transformatoare de masura de curent de 200/5A);
  - **Pentru realizarea instalației de utilizare:**
    - a) amplasarea stației de incarcare se va realiza pe o fundație din beton C16/20 prevăzută cu tuburi pentru trecerea cablurilor electrice din șanț în stație, în care se va ancora placa metalică de susținere a stației de reîncărcare.
    - b) Alimentarea cu energie electrica a statiei de incarcare se va realiza din BMPT cu cablu tip RV-K 5x50 mm<sup>2</sup> in lungime de 5m, protejat in tub de protectie PVC-G 90mm<sup>2</sup>.
    - c) Statia va fi conectata la propria priză de pământ, compusă din platbandă 40x4mm și țărushi metalici, care va avea rezistența maximă de 4 Ω.

### ❖ Stație de reîncărcare ST 3:

- ❖ În parcare de pe **Bulevardul Alexandru Ioan Cuza** se va amplasa 1 stație de reîncărcare. Stația propusă va asigura încărcarea a două automobile simultan la o putere maximă de 22KW AC (încărcare type 2) și 50 kW DC (încărcare CHAdeMO sau COMBO), în funcție de tipul încărcării dorit.
  - Puterea instalată necesară rezultată din calcule: 72 kW.
  - Punctul de racordare este stabilit la nivelul de tensiune 400 V.
  - Punctul de măsurare este stabilit la nivelul de tensiune 400 V, la contorul montat în BMPT, în cadrul grupului de măsurare ;
  - **Pentru realizarea instalației de racordare:**
    - Pentru realizarea instalației de racordare, conform avizului tehnic de racordare nr. 001200062001 din 08/04/2021 se vor realiza următoarele lucrări:
- a) Se va executa plecare separata din TDRI (OT301410) in LES 0,4kV, cu cablu ACYY 4x120mm<sup>2</sup>, in lungime de 130m (sapatura 125m), subtraversare 6 ml, spargere-refacere beton 3 mp, borne marcare traseu subteran de cabluri-3buc., FDCS-1T 160A (TC150/5A) proiectat, amplasat pe domeniul public, alimentat din PTAB PARC AGREMENT SLATINA;
- b) Punctul de masurare este stabilit la nivelul de tensiune: 0/0/400V la FDCS 1T 160A proiectat (elementul fizic unde se racordeaza grupul de masurare),



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



- c) Masurarea energiei electrice se realizeaza prin:
- Contor trifazat electronic de energie electrica in montaj semidirect compatibil Converge proiectat (transformatoare de masura de curent de 150/5A);
- **Pentru realizarea instalatiei de utilizare:**
  - a) amplasarea stației de incarcare se va realiza pe o fundație din beton C16/20 prevăzută cu tuburi pentru trecerea cablurilor electrice din șanț în stație, în care se va ancora placa metalică de susținere a stației de reîncărcare.
  - b) Alimentarea cu energie electrica a statiei de incarcare se va realiza din BMPT cu cablu tip RV-K 5x50 mmp in lungime de 5m, protejat in tub de protectie PVC-G 90mmp.
  - c) Statia va fi conectata la propria priză de pământ, compusă din platbandă 40x4mm și țărui metalici, care va avea rezistența maximă de 4  $\Omega$ .

### ❖ Stație de reîncărcare ST 4:

- ❖ În parcare de pe **Bulevardul C. Brâncoveanu** se va amplasa 1 stație de reîncărcare. Stația propusă va asigura încărcarea a două automobile simultan la o putere maximă de 22KW AC (încărcare type 2) și 50 kW DC (încărcare CHAdEMO sau COMBO), în funcție de tipul încărcării dorit.
- Puterea instalată necesară rezultată din calcule: 72 kW.
  - Punctul de racordare este stabilit la nivelul de tensiune 400 V.
  - Punctul de măsurare este stabilit la nivelul de tensiune 400 V, la contorul montat în BMPT, în cadrul grupului de masurare ;
  - **Pentru realizarea instalatiei de racordare:**
  - Pentru realizarea instalatiei de racordare, conform avizului tehnic de racordare nr. 001200062060 din 15/04/2021 se vor realiza următoarele lucrări:
- a) Bransament electric trifazat cu FDCS 1T 1x160A, cu cablu ACYY 4x120mmp, in lungime de 20m (sapatura 18m), racordat la TDRI (OT123979) PTAB CLUB NAUTIC DS-TS-230111-5276-LV1;
- b) Punctul de masurare este stabilit la nivelul de tensiune: 0/0/400V la FDCS 1T 160A proiectat (elementul fizic unde se racordeaza grupul de masurare),
- c) Masurarea energiei electrice se realizeaza prin:
- Contor electronic trifazat compatibil Converge, cu transformatoare de masura de curent de 150/5A);
- **Pentru realizarea instalatiei de utilizare:**
  - a) amplasarea stației de incarcare se va realiza pe o fundație din beton C16/20 prevăzută cu tuburi pentru trecerea cablurilor electrice din șanț în stație, în care se va ancora placa metalică de susținere a stației de reîncărcare.
  - b) Alimentarea cu energie electrica a statiei de incarcare se va realiza din BMPT cu cablu tip RV-K 5x50 mmp in lungime de 5m, protejat in tub de protectie PVC-G 90mmp.
  - c) Statia va fi conectata la propria priză de pământ, compusă din platbandă 40x4mm și țărui metalici, care va avea rezistența maximă de 4  $\Omega$ .

### ❖ Stație de reîncărcare ST 5:

- ❖ În parcare de pe **Strada Crișan** se va amplasa 1 stație de reîncărcare. Stația propusă va asigura încărcarea a două automobile simultan la o putere maximă de 22KW AC (încărcare type 2) și 50 kW DC (încărcare CHAdEMO sau COMBO), în funcție de tipul încărcării dorit.
- Puterea instalată necesară rezultată din calcule: 72 kW.



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



- Punctul de racordare este stabilit la nivelul de tensiune 400 V.
- Punctul de măsurare este stabilit la nivelul de tensiune 400 V, la contorul montat în BMPT, în cadrul grupului de măsurare ;
- **Pentru realizarea instalației de racordare:**
- Pentru realizarea instalației de racordare, conform avizului tehnic de racordare nr. 001200062061 din 15/04/2021 se vor realiza următoarele lucrări:
  - a) Alimentare cu energie electrică cu FDCS 1T 1x160A, cu cablu ACYY 4x120mm<sup>2</sup>, în lungime de 145m (sapatura 140m), spargere-refacere beton 5mp, 3 borne J.T., racordat la TDRI PTAB BAZIN INOT;
  - b) Punctul de măsurare este stabilit la nivelul de tensiune: 0/0/400V la FDCS 1T 160A proiectat (elementul fizic unde se racordează grupul de măsurare),
  - c) Măsurarea energiei electrice se realizează prin:  
Contor electronic trifazat compatibil Converge, cu transformatoare de măsură de curent de 150/5A);
    - **Pentru realizarea instalației de utilizare:**
    - a) amplasarea stației de încărcare se va realiza pe o fundație din beton C16/20 prevăzută cu tuburi pentru trecerea cablurilor electrice din șanț în stație, în care se va ancora placa metalică de susținere a stației de reîncărcare.
    - b) Alimentarea cu energie electrică a stației de încărcare se va realiza din BMPT cu cablu tip RV-K 5x50 mm<sup>2</sup> în lungime de 5m, protejat în tub de protecție PVC-G 90mm<sup>2</sup>.
    - c) Stația va fi conectată la propria priză de pământ, compusă din platbandă 40x4mm și țărșuși metalici, care va avea rezistența maximă de 4  $\Omega$ .

Lucrările de racordare la rețea cuprinse în avizele tehnice de racordare, fac referire la toate procesele de realizare a punctului de alimentare, la care se va lega stația de reîncărcare. Aceste lucrări cuprind săpături de șanțuri, pozare cabluri de alimentare, realizare socluri, postamente, sau fundații de beton pentru blocul de măsură și protecție, echiparea acestuia cu echipamente de măsură și protecție. La final se vor realiza lucrări de refacere a terenului și aducerea la starea inițială, probe și teste și racordarea finală a stației de reîncărcare la rețeaua de distribuție. Toate aceste lucrări vor fi realizate de către distribuitorul de energie electrică și sunt cuprinse în costurile de racordare din avizele tehnice emise.

Partea de lucrări pentru realizarea traseelor de alimentare a stațiilor de reîncărcare pe tronsonul de la BMP-T la fundațiile stațiilor, presupun lucrări de realizare a traseelor de șanțuri pentru cabluri, realizarea prizelor de pământ, realizarea fundațiilor pentru stații, refacerea terenului și aducerea la starea inițială, se vor realiza de către executant, în baza proiectului tehnic.

### 4.1.3. Capacități (în unități fizice și valorice)

Nr. Stații de reîncărcare instalate prin proiect: **5 buc;**

Nr. Puncte de reîncărcare: **10 buc;**

Nr. Puncte de măsură și control: **5 buc.**



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



### 4.1.4. Lista materialelor principale

#### Materiale

Aprobarea materialelor:

- Înainte de a comanda orice material cu orice prezentare, destinat pentru lucrări permanente, contractantul va supune aprobării investitorului numele producătorului sau furnizorului propus, o specificație de material și detalii ale locului de origine sau de producție. Dacă se cere de către investitor, contractantul va furniza acestuia pentru păstrare o copie a oricărei astfel de comenzi făcute.

- Toate materialele folosite în lucrările permanente trebuie să fie noi, în afara cazului în care folosirea materialului vechi sau pus la punct (reînnoit), este permis în mod expres de către investitor.

Materiale în contact cu apa:

- Materialele folosite în lucrări, care sunt, sau pot fi în contact cu apă tratată sau netratată nu vor conține nici o substanță care ar putea da gust, miros sau toxicitate, sau să fie în alt mod dăunător sănătății, sau să afecteze negativ apa transportată.

- Materialele și echipamentele vor fi conforme specificațiilor proiectului și acolo unde sunt alte materiale folosite trebuie obținută aprobarea prealabilă a investitorului și dacă este necesar a MINISTERUL SĂNĂTĂȚII PUBLICE.

Materiale naturale:

- Contractantul va face pregătirile pentru localizarea, selectarea și prelucrarea materialelor naturale pentru a fi conforme specificației și va supune aprobării investitorului o informație completă privind locul propus, cu cel puțin 28 de zile înainte de data programată pentru începerea lucrului cu materialele respective. Aprobarea unui loc nu va implica și faptul că tot materialul din acel loc este aprobat.

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

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

Multe stații de reîncărcare sunt instalate pe stradă fiind furnizate de companiile de utilități electrice sau situate la centrele comerciale cu amănuntul și operate de mai multe companii private.

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

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

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

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



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



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

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

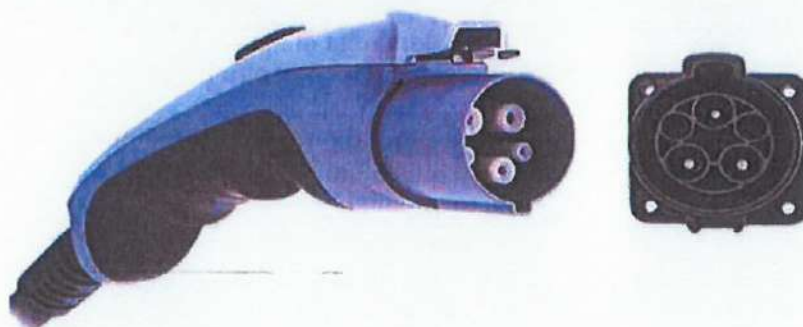
Modul 2 - încărcarea lentă de la o priză obișnuită, dar cu un anumit aranjament de protecție specific pentru EV (de exemplu, sistemele Park & Charge sau PARVE);

Modul 3 - încărcare rapidă utilizând o tehnologie specială de încărcare, cum ar fi CHAdeMO.

Și trei tipuri de prize:

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

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



**Tipul 2** - cuplaj de vehicule monofazat și trifazat - reflectând specificațiile prizei VDE-AR-E 2623-2-2. Producătorul de conectori Mennekes a dezvoltat o serie de conectori pe bază de 60309, care au fost îmbogățiti cu pini suplimentari de semnal - acești conectori "CEEplus" au fost utilizați pentru încărcarea vehiculelor electrice de la sfârșitul anilor 1990.

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

Spre deosebire de conectorul Yazaki, cu toate acestea, nu există nici un zăvor, ceea ce înseamnă că în acest caz consumatorii nu au nici un feedback exact, că dispozitivul este introdus



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



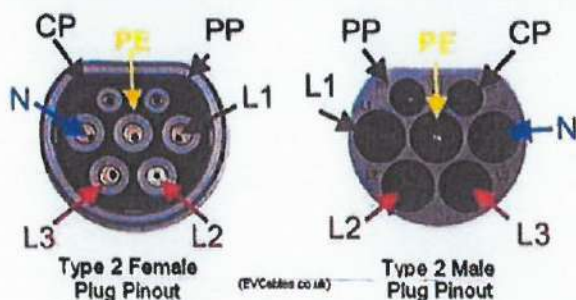
corect în locaș. Lipsa unui zăvor, de asemenea, creează probleme privind mecanismul de blocare.

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

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

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

Comisia Europeană a urmat lobby-ul care propune tipul 2 ca soluție comună în ianuarie 2013 pentru a pune capăt incertitudinii cu privire la conectorul stației de reîncărcare din Europa. Au existat preocupări că unele țări au nevoie de un obturator mecanic pentru prizele electrice pe care propunerea inițială VDE nu le-a inclus, însă Mennekes a propus o soluție opțională de închidere în octombrie 2012, care a fost preluată în compromisul germano-italian din mai 2013, iar organisme de standardizare au propus includerea ulterioară în standardul CENELEC de tip 2.



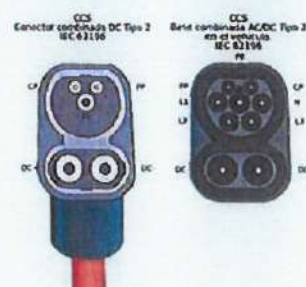
**Tipul 3** Sistemul de încărcare combinat (CCS) acoperă încărcarea vehiculelor electrice folosind conectorii Combo 1 și Combo 2 cu până la 350 de kilowati. Acești doi conectori sunt extensii ale conectorilor de tip 1 și tip 2, cu două contacte suplimentare de curent continuu pentru a permite încărcarea rapidă de curent continuu de mare putere.

Din 2014, Uniunea Europeană a solicitat furnizarea de tip 2 sau Combo 2 în rețeaua de vehicule electrice europene.



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



Vehiculele electrice sau echipamentele electrice de furnizare a vehiculelor sunt capabile de CCS dacă suportă încărcare AC sau DC în conformitate cu standardele enumerate de CCS. Fabricile de automobile care acceptă CCS includ: BMW, Daimler, FCA, Ford, Jaguar, General Motors, Groupe PSA, Honda, Hyundai, Kia, Mazda, MG, Polestar, Renault, Tesla și Volkswagen Group.

Sistemul de încărcare combinată este conceput să se dezvolte cu nevoile clientului. Versiunea 1.0 a acoperit caracteristicile obișnuite ale încărcării de curent alternativ și curent continuu, iar versiunea 2.0 a abordat viitorul aproape la jumătatea perioadei.

Producătorii de automobile care sprijină CCS s-au angajat să migreze către CCS 2.0 în 2018. Prin urmare, se recomandă producătorilor de stații de încărcare să sprijine și CCS 2.0 începând cu 2018.

Pentru o încărcare mai rapidă (22 kW, chiar și 43 kW și mai mult), producătorii au ales două soluții:

- Utilizați încărcătorul încorporat al autovehiculului, proiectat pentru a încărca între 3 și 43 kW la 230 V monofazat sau 380V în trei faze.
- Utilizați un încărcător extern care convertește curent alternativ în curent continuu și încarcă vehiculul la 50 kW (de exemplu, Nissan Leaf) sau mai mult (de exemplu 120-135 kW Tesla Model S).

Timpi de încărcare pentru o autonomie de 100 km	Alimentare electrică	Putere	Voltaaj	Curent maxim
6-8 ore	Curent alternativ monofazat	3.3 kW	230 V AC	16 A
3-4 ore	Curent alternativ monofazat	7.4 kW	230 V AC	32 A
2-3 ore	Curent alternativ trifazat	11 kW	400 V AC	16 A
1-2 ore	Curent alternativ trifazat	22 kW	400 V AC	32 A
20-30 minute	Curent alternativ trifazat	43 kW	400 V AC	63 A
20-30 minute	Curent continuu	50 kW	400-500 V DC	100-125 A
10 minute	Curent continuu	120 kW	300-500 V DC	300-350

Tabel 4. Timpi de încărcare



### Stații de reîncărcare

Stațiile de reîncărcare trebuie să îndeplinească, obligatoriu următoarele cerințe:

- Stație de reîncărcare cu funcționare în curent continuu și alternativ care să permită încărcarea simultană la puterile declarate;
- Alimentare trifazată;
- Grad de protecție min IP 54;
- Dimensiuni maxime 1900x600x950;
- Rezistență antivandal IK 10;
- Echipată cu Conector tip Cha de Mo – curent continuu;
- Echipată cu Conector tip Combo 2 – curent continuu conform standard EN 62196-3;
- Echipată cu Conector/Priza tip Type 2 – curent alternativ conform standard EN 62196-2;
- Echipată cu priza 220V – curent alternativ;
- Număr de automobile încărcate simultan DC/AC – 2 buc;
- Curent de alimentare maxim admis: 87A;
- Tensiune de alimentare maxim admisă: 400V;
- Curent de ieșire maxim admis DC: 120A;
- Tensiune de alimentare maxim admisă DC: 500V;
- Curent de ieșire maxim admis AC: 63A;
- Tensiune de alimentare maxim admisă DC: 400V;
- Stațiile vor fi echipate cu sistem de protecție diferențială de 30 mA;
- Lungime cablu încărcare: min 4m;
- Cablu retractabil automat;
- Sistem de racire cu ventilație forțată;
- Carcasa stație: oțel;
- Temperatura de operare: -30°C - +50°C;
- Putere de încărcare  $\geq 50\text{kW}$  în curent continuu;
- Putere de încărcare  $\geq 22\text{kW}$  în curent alternativ;
- Echipată cu display TFT – touch screen antivandal minim 7";
- Comunicatie: Wifi, GPRS minim 3G și Ethernet / OCPP minim V1.5;
- Cititor de card: RFID și NFC;
- Meniu de funcționare în limba română și în limba engleză și minim alte 2 limbi de circulație internațională;
- Stațiile vor fi echipate cu senzor încorporat care detectează un vehicul staționat/parcat care nu încarcă;
- Stațiile de reîncărcare vor dispune de un acces deschis de management și operare care să permită identificarea locației, monitorizarea în timp real a funcționalității, disponibilității, cantitatea de energie transferată;
- Stațiile trebuie să permită interconectarea și comunicarea cu alte instalații similare în timp real.
- Stațiile vor fi prevăzute cu sistem standard de ventilație cu aer cald a conectorilor, pentru a evita formarea condensului;
- Stația va fi echipată cu indicatori cu led care vor anunța starea stației: disponibilă (verde), în lucru (albastru), defectă (roșu);
- Stațiile se vor putea integra în sisteme ulterioare de încărcare de 100 kW;



- Stațiile vor fi livrate cu o aplicație de management și plată, aplicație care va putea administra un număr nelimitat de stații ale beneficiarului;
- Stațiile vor avea instalat un sistem de plată cu POS pentru card bancar;
- Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene ( marca CE );
- Stațiile vor îndeplini cerințele standardului IEC 61851. Se va prezenta certificat/atestat de conformitate;
- Conectorii vor respecta standardele EN 62196-2 pentru AC și EN 62196-3 pentru DC;

Se vor prezenta rapoarte de testare care să ateste conformitatea cu cerințele impuse pentru IP, IK, EMC și LVD;

### Conductoarele

#### **Cablu RV-K 5x50mm<sup>2</sup>**

Cablu flexibil pentru o transmisie sigură și puternică a curentului.

**Conductor:** cupru electrolitic, clasa de flexibilitate 5, conform normei Europene EN 60228.

**Izolație:** polietilenă reticulată;

**Caracteristici:**

Secțiunea: 5x50 mm<sup>2</sup>;

Diametrul: 34,5 mm;

Masa: 2895 kg/km;

Aer liber 30°C: 192 A;

Îngropat 20°C: 144 A;

Cadere de tensiune: 0,860 V/A·km;

Conductor flexibil clasa 5;

Temperatura minimă de serviciu: -15 °C;

Temperatura maximă de serviciu: 90 °C;

Temperatura maximă de scurt-circuit: 250 °C (maximum 5s) ;

Raza minimă de îndoire: 5xdiametru cablu;

Marcat la fiecare metru;

Non-propagare a flăcării;

Rezistență la impact: AG2, impact mediu;

Instalare în aer liber: permanentă;

Rezistență la apă: AD7, scufundare;

Rezistență la substanțe chimice și uleiuri: bună.

#### **4.1.5. Lucrări de montare a echipamentelor electrice și de realizare a rețelelor de alimentare**

Pentru realizarea rețelei electrice de alimentare în cabluri subterane, acestea se pozează direct în pământ, în tuburi/țevi și blocuri de cabluri sau în galerii edilitare comune cu alte utilități, atunci când în zona respectivă se adoptă astfel de soluții. Ținând cont și de prevederile legii 230/2006, de considerente de ordin estetic și practic și de avizele tehnice de racordare emise de către distribuitorul de energie.



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



Linile electrice subterane de joasă tensiune pentru alimentarea stațiilor se vor executa pe domeniul public, cu preponderență în zona verde a străzilor, astfel încât să nu afecteze rețelele utilitare proiectate în zonă, cu care acestea trebuie să coexiste.

Adâncimea de pozare va fi de 0,7-0,8m și se vor respecta distanțele și apropierile impuse de normativul NTE 07/2006 privind distanțele minime între cabluri pozate în pământ și diverse rețele, construcții sau obiecte.

Pentru asigurarea protecției rețelei de alimentare și a realizării instalației de legare la pământ, odată cu executarea rețelei de cablu în același profil de șanț se va monta pe tot traseul, paralel cu acesta o platbandă de Ol.Zn 40x4 mm, acest electrod orizontal se leagă la prizele de pământ la capetele de rețea și la punctele de alimentare.

La subtraversările de străzi, parcuri, alei carosabile s-a prevăzut profil de șanț "T" care cuprinde tuburi de protecție pentru cabluri, din polietilenă corugată pentru trafic greu cu  $dn = \text{minim } 1,5 \times \text{diametrul exterior al cablului}$ . Toate suprafețele se vor reface la starea lor inițială, iar excedentul de pământ rezultat din săpătură se va transporta într-un loc de depozitare indicat de beneficiar.

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

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

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

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

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

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

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

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

**Ordinea de așezare a cablurilor electrice în trotuare dinspre clădire spre carosabil este:**

- cabluri de distribuție de joasă tensiune;
- cabluri de distribuție de medie tensiune;
- cabluri telefonice, fir pilot;



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



- cabluri de joasă tensiune iluminat public.

În vederea realizării lucrării se impune ca fundațiile să aibă montate încă din faza de turnare câte două țevi din polietilenă corugată cu  $dn = \text{minim } 1,5 \times \text{diametrul exterior al cablului}$ , pentru trecerea cablului precum și a platbenzii de oțel care face legătura stâlpului la priza de pământ comună.

Fiecare stație de reîncărcare va fi prevăzută cu bornă de pământare și se va racorda la platbanda de  $Ol.Zn 40 \times 4 \text{ mm}$ .

Pentru protejarea cablului la trecerea prin fundația stației se va prevedea țevă din polietilenă corugată  $dn = \text{minim } 1,5 \times \text{diametrul exterior al cablului}$ . Pozarea cablului de energie se va realiza la o adâncime de cca. 0,8 metri, profil de șant de tip M, cu respectarea distanțelor normate față de celelalte obiective, în acest sens se vor respecta distanțele de apropiere prevăzute în normativ.

Toate cablurile LES 0,4 kV proiectate se vor monta în țevă din polietilenă corugată cu  $dn = \text{minim } 1,5 \times \text{diametrul exterior al cablului}$ .

### Montarea prizelor de pământ pentru LES 0,4kV proiectată

Se vor monta prize de pământ la toate stațiile. Valorile prizelor de pământ vor fi de maxim  $4\Omega$  indiferent de locul de montaj. Stațiile de reîncărcare vor fi legate la propria priza de pamant.

Realizarea prizelor de pământ se va face în conformitate cu fișele tehnologice specifice și STAS 6119-78, STAS 6616-83, STAS 2612-87 și RE 40-84.

### Refacerea infrastructurii după realizarea rețelelor

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

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

În toate cazurile, se va prevedea semnalizarea corespunzătoare și vizibilă a spațiilor în care sunt instalate stațiile de reîncărcare, marcate cu culoarea verde, cu imaginea din panoul de informare în concordanță cu standardele europene și naționale în domeniu, potrivit panoului prezentat în ghidul AFM.

Panoul de informare al stației de reîncărcare va fi agrementat și certificat CE din tablă de oțel tratat prin zincare sau fosfatare, vopsit în câmp electrostatic și acoperit cu folie reflectorizantă montat pe stalp din teava de oțel. Acesta va avea un sistem de prindere pe teavă din oțel cu bratari și suruburi. Culori panou de informare: fundal verde cu simbolul EV în culoarea alb în partea de jos a chenarului alb cu simbolul alimentării unei mașini electrice de culoare neagră.



Fig. 7. Panou de informare



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



### Condiții specifice la realizarea liniilor electrice subterane

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

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

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

### Condiții restrictive

#### Verificări pentru linii electrice în cablu

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

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

Cerințele de mediu în timpul executării verificărilor vor fi:

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

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

### Probe Tehnologice și Teste

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

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

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

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

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



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



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

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

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

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

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

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

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

După încercări se întocmesc buletine de verificare pentru fiecare probă, sau grupă de probe, din care să rezulte certitudinea respectării sau nerespectării valorilor de control stabilite de PE 116, sau prin instrucțiunile furnizorului.

Stațiile de reîncărcare vehicule electrice nou montate vor fi alimentate la rețeaua electrică existentă, de la firida de energie la blocul de măsură și control, apoi de la BMP-T la stații.

Puterea instalată va fi de **72 kW pe fiecare stație de reîncărcare.**

### 4.1.6. Ordinea de execuție și montaj a lucrărilor

Ordinea de execuție a lucrărilor se va stabili pe baza graficului de realizare întocmit de firma executantă și prezentat în Planul Calității. Lucrările se vor executa conform normativelor în vigoare:

- NTE 001/03/00 – Normativ pentru alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor;
- NTE 005/06/00 – Normativ privind metodele și elementele de calcul al siguranței în funcționare a instalațiilor energetice;
- NTE 007/08/00 - Normativ pentru proiectarea și execuția rețelilor de cabluri electrice;
- I7-2011 - Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;
- PE 009/1993 – Norme generale de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru ramura energiei electrice și termice;
- PE 103/1992 - Instrucțiuni pentru dimensionarea și verificarea instalațiilor electroenergetice la solicitări mecanice și termice în condițiile curenților de scurtcircuit;
- PE 116/1994 – Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice;
- PE 128/1990 – Regulament de exploatare tehnică a liniilor în cablu;
- PE 132/2003 – Normativ pentru proiectarea rețelilor electrice de distribuție publică;
- PE 155/1992 - Normativ privind proiectarea și executarea bransamentelor pentru clădiri civile;
- 1 RE-Ip 30/2004 – Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ;
- 1 RE-Ip 45-90 – Îndreptar de proiectare a protecțiilor prin relee și siguranțe fuzibile în posturile de transformare și în rețeaua de j.t.;



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



- 1 RE-lp 49-86 – Îndreptar de proiectare a rețelelor de distribuție publică;
- SR CEI 60050(195):2006 -Vocabular electrotehnic internațional. Legare la pământ și protecție împotriva șocurilor electrice;
- SR CEI 60050(826):2006 -Vocabular electrotehnic internațional. Instalații electrice;
- SR CEI 60050(461):1996 -Vocabular electrotehnic internațional. Cabluri electrice;
- SR EN 60228:2005 - Conductoare pentru cabluri izolate;
- SR CEI 60364-5-53:2005 - Instalații electrice în construcții. Alegerea și instalarea echipamentelor electrice;
- SR HD 60364-4-443:2007 - Instalații electrice în construcții. Protecție pentru asigurarea securității. Protecție împotriva supratensiunilor. Protecție împotriva supratensiunilor de origine atmosferică sau de comutație;
- SR HD 384.4.41 S2:2004 /A1:2004 - Instalații electrice în construcții. Măsuri de protecție pentru asigurarea securității. Protecție împotriva șocurilor electrice;
- SR HD 384.6.61 S2 : 2004 - Instalații electrice în construcții. Verificări. Verificări la punerea în funcțiune;
- SR CEI 60446:2003 - Identificarea conductoarelor prin culoare sau prin reper numeric;
- SR EN 60529: 1995 / A1: 2003 - Grade de protecție asigurate prin carcase (cod IP);
- SR EN 60947: 2004 - Aparataj de joasă tensiune;
- SR EN 61082: 2002 - Elaborarea documentelor utilizate în electrotehnică;
- SR CEI 61200-4130:2005 - Ghid pentru instalații electrice. Protecția împotriva atingerilor indirecte. Întreruperea automată a alimentării;
- STAS 2612:1987 - Protecția împotriva electrocutărilor. Limite admise;
- STAS 4102:1985 - Piese pentru instalații de protecție prin legare la pământ;
- STAS 6865:1989 - Conducte cu izolație de PVC pentru instalații electrice fixe;
- STAS 9436/1:1973 - Cabluri și conducte electrice. Clasificare și principii de simbolizare; Cablurile și materialele de furnitură, accesoriile vor fi fabricate și testate în conformitate cu prevederile;
- SR CEI 60229:1999 - Încercările mantalelor exterioare ale cablurilor având o funcție specială de protecție și care sunt aplicate prin extrudare;
- SR EN 60230:2002 - Încercări la impuls ale cablurilor și accesoriilor acestora;
- SR CEI 60332:2005 - Încercările cablurilor electrice și cu fibre optice supuse la foc;
- SR EN 60811:2005 - Metode de încercare comune pentru materialele de izolație și de manta ale cablurilor electrice;
- ST 70-97 - Accesorii pentru cabluri de energie de 0,6/1-12/20kV;
- VDE 0295 - Cabluri și conductori pentru instalațiile de forță;
- VDE 0276 - Cabluri cu izolație din polietilenă termoplastică și reticulată cu tensiuni nominale  $U_0/U$ : 6/10kV; 12/20kV; 18/30kV.

### 4.1.7. Măsuri și mijloace de protecție a muncii

#### Măsuri generale

Măsurile de protecție a muncii au ca scop asigurarea condițiilor corespunzătoare de muncă, prevenirea accidentelor și a îmbolnăvirilor profesionale și fac parte integrantă din procesul de execuție și exploatare a rețelelor electrice.

Lucrările de construcții montaj prevăzute în prezenta documentație se vor executa cu respectarea strictă a prevederilor normativelor și instrucțiunilor referitoare la acest gen de lucrări:

- PE 009/93 - Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice.
- Vol. I – Norme de prevenire și stingere a incendiilor.



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



- Vol. II – Norme privind dotarea cu mașini, instalații, utilaje, aparatură, echipamente de protecție și substanțe chimice destinate prevenirii și stingerii incendiilor.
- Anexe – Documente operative de exploatare aferente activității de prevenire și stingere a incendiilor.
- 3. RE-I 1-83 - Îndrumar de exploatare a mijloacelor de protecție a muncii la lucrările specifice activităților IRE.
- 3. RE-I 2-83 - Instrucțiune privind încercările electrice ale mijloacelor de protecție a muncii (republicate în 1995) .
- 3. RE-I 25-81 - Indicații metodologice privind stabilirea locurilor de muncă cu condiții de muncă deosebite din instalații.
- 1.RE –I 41-82 Instrucțiuni privind atribuții și responsabilități pentru aplicarea în activitatea de proiectare a prevederilor de protecție a muncii cuprinse în legislația în vigoare.
- 3.1.RE-I 177-87 Instrucțiuni privind atribuții și responsabilități pentru aplicarea, în activitatea de transport și distribuție a energiei electrice, a prevederilor de protecție a muncii cuprinse în legislația în vigoare.

Toate lucrările se vor executa în condițiile scoaterii totale de sub tensiune, creându-se zona de lucru și numai pe baza autorizației de lucru.

Conducătorii locurilor de muncă răspund de luarea măsurilor privind securitatea muncii, de organizarea corespunzătoare a lucrărilor și de instruirea personalului privind modul de lucru.

Confirmarea începerii lucrărilor se va face în scris de către unitatea de exploatare, menționându-se natura lucrărilor, instalațiile în care se vor executa lucrările, data când se execută, precum și persoana autorizată cu cordonarea lucrărilor.

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

Înainte de începerea lucrărilor și după identificarea instalațiilor sau părților de instalație la care urmează a se lucra, se va verifica dacă s-au luat toate măsurile tehnice și organizatorice prevăzute în capitolul 3 din Normele specifice de protecție a muncii. În cazul apariției unor situații neprevăzute ce pot conduce la posibilitatea de accidentare, se vor întrerupe imediat lucrările și se vor lua măsuri suplimentare de protecție a muncii în consecință.

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

Amplasarea și depozitarea tamburilor cu conductoare precum și a celorlalte materiale și echipamente, se face astfel încât să nu împiedice circulația pe drumurile publice și să nu provoace accidente.

Se interzice executarea lucrărilor pe timp de ploaie sau descărcări electrice.

Înainte de începerea lucrărilor conducătorul lucrării se va asigura că în zonă nu există alte instalații subterane, iar dacă există se vor lua toate măsurile pentru protejarea acestora și înlăturarea eventualelor pericole care le-ar provoca deteriorarea. În cazul în care pe parcursul execuției vor fi întâlnite instalații subterane neidentificate anterior, șeful de lucrare va lua măsuri pentru identificarea acestora și va dispune luarea de măsuri corespunzătoare de comun acord cu proprietarul instalației, pentru evitarea accidentelor.

Toate lucrările cuprinse în proiect se consideră lucrări la instalații în exploatare. Ele se vor executa sub supravegherea permanentă a șefului de echipă.

Se prevede folosirea obligatorie a echipamentului de lucru și acordarea primului ajutor în caz de accidente.

### Puncte periculoase

Se prevede folosirea obligatorie a echipamentului de lucru și de protecție și supravegherea permanentă a echipei de către șeful de echipă.

Se interzice executarea lucrărilor la înălțime pe timp de ploaie sau descărcări electrice.



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



Rețelele LES 0,4 kV proiectate se vor racorda rețelele existente doar cu scoaterea de sub tensiune a acestora.

### Măsuri pentru perioada de exploatare

Dupa recepționarea lucrărilor, exploatarea și întreținerea instalațiilor intră în sarcina **Primăriei Municipiului Slatina**. La orice intervenție în instalații se vor lua măsuri de protecția muncii necesare.

**Primăria Municipiului Slatina** va verifica periodic existența și integritatea instalațiilor de legare la pământ, menținerea distanțelor prescrise pentru părțile aflate sub tensiune, iar la eventualele avarii sau incidente se vor lua măsuri de remediere a acestora.

### Măsuri pentru perioada de execuție

Lucrările în instalațiile electrice în exploatare se pot executa numai în baza unei autorizații de lucru scrise și cu scoaterea de sub tensiune a instalației.

Se consideră lucrări cu scoaterea de sub tensiune acele lucrări, la care în funcție de tehnologia adoptată, se scoate de sub tensiune întreaga instalație, sau doar acea parte a instalației la care urmează a se lucra în condiții de securitate.

În vederea realizării zonei protejate, trebuie luate următoarele măsuri tehnice în ordinea indicată mai jos:

- întreruperea tensiunii și separarea vizibilă a instalației;
- blocarea aparatelor de comutație prin care s-a făcut separația vizibilă și montarea indicatoarelor de securitate cu caracter de interdicere;
- verificarea lipsei de tensiune;
- legarea instalației la pământ și în scurtcircuit;

Numai după luarea acestor măsuri instalația se consideră scoasă de sub tensiune.

În vederea realizării zonei de lucru trebuie luate următoarele măsuri tehnice în ordinea indicată mai jos:

- verificarea lipsei de tensiune;
- legarea instalației la pământ și în scurtcircuit (operație ce cuprinde și descărcarea sarcinilor capacitive);
- delimitarea materială a zonei de lucru;
- măsuri tehnice de asigurare împotriva accidentelor de natură neelectrică.

### Factorii de risc în timpul execuțiilor

#### Acțiuni greșite

Executarea defectuoasă a operațiilor;

Scoaterea de sub tensiune a unor instalații la care nu se lucrează, existând pericolul electrocutărilor;

Nefectuarea scoaterilor de sub tensiune cumulate, cu legarea la pământ și în scurtcircuit a unor instalații sub distanța admisă de protecție a muncii;

Folosirea greșită sau nefolosirea mijloacelor și echipamentului de protecție a muncii;

Folosirea echipamentului de protecție cu termenul de verificare expirat;

Nesincronizări de operații;

Necorelări în instalații;

Legarea la pământ și în scurtcircuit a unei instalații care rămâne sub tensiune;

Punerea sub tensiune a unei instalații care este legată la pământ sau la care se execută lucrări în timpul respectiv;

Efectuarea de operații neprevăzute prin sarcinile precise, stabilite de șeful formației, pe care le vor executa precis și la timp.



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



### Omisii

Omiterea unor operații din cadrul unei lucrări;  
Neutilizarea mijloacelor de protecție;  
Montarea scurtcircuitelor fără mănuși electroizolante și cizme electroizolante.

### Sarcini de muncă

Conținutul necorespunzător a sarcinilor de serviciu în raport cu securitatea;  
Procedee greșite în tehnologia de execuție a lucrărilor;  
Absența unei operații în fluxul de execuție al lucrărilor;  
Sarcina supradimensionată în raport cu capacitatea executantului;  
Suprasolicitarea fizică (efort static, efort dinamic, poziții de lucru forțate sau vicioase);  
Solicitare psihică (ritm de muncă rapid, sarcini de lucru diferite în timp scurt, operații complexe).

### Mijloace de protecție

Factori de risc mecanic (deplasări ale mijloacelor de transport, alunecări în timpul deplasării, căderi în gol);  
Factori de risc electric (curentul electric, atingere directă, atingere indirectă, tensiune de pas);  
Factori de risc termic (flacăra, flama, temperatură ridicată a obiectelor sau suprafețelor);  
Mediu de muncă;  
Factori de risc fizic: temperatura aerului (ridicată, scăzută), iluminat (scăzut, pâlpâire, strălucire).

### Curățenia pe șantier

Contractantul va curăța toate părțile șantierului ce urmează a fi ocupat de lucrări și-l va întreține corespunzător.

Lucrările vor fi menținute curățe în permanență, eliberate de moloz sau de alte resturi de materiale. Contractantul nu va înlătura nici o construcție de pe șantier fără permisiunea scrisă a Investitorului. Materialele ce rezultă în urmă curățării șantierului vor rămâne în proprietatea Investitorului.

Contractantul va îndepărta aceste materiale într-un loc și mod aprobat de Investitor.

### Condiția șantierului

Contractantul va întreține șantierul într-o stare curată, ordonată și sanitară adecvată, atât timp cât el este răspunzător de realizarea lucrărilor și că respectă și va respecta toate reglementările în vigoare ale organelor sanitare, ale poliției și ale municipalității, în vederea asigurării unui climat de ordine în desfășurarea lucrărilor.

Contractantul va asigura în timpul lucrărilor de construcție întreținerea și curățarea instalațiilor sanitare pentru uzul angajaților săi. El se va asigura că, angajații săi nu vor murdări șantierul sau proprietatea din vecinătate. Costul întreținerii va fi inclus în prețul de contract.

Contractantul nu va permite autovehiculelor sau utilajelor să plece de pe șantier înainte de a fi curățate.

### Măsurile specifice de sănătate și securitate în muncă

Principalele norme de securitate și sănătate în munca care sunt comune și obligatorii tuturor categoriilor de lucrări:

Întregul personal muncitor trebuie să aibă făcut instructajul de securitate și sănătate în muncă, respectiv cel introductiv general și la locul de muncă, timp de cel puțin 8 ore fiecare, precum și instructajul periodic care se va repeta la intervalul de cel mult o lună de zile.

Personalul muncitor va putea fi utilizat numai la lucrările și în zona de lucru pentru care i s-a făcut instructajul de securitate și sănătate în muncă corespunzător.



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



Personalul muncitor care urmează să execute lucrări de construcții-montaj trebuie să nu fie bolnav, obosit sau sub influența băuturilor alcoolice.

Personalul muncitor care intră în lucru trebuie să fie dotat cu echipamente de lucru și de protecție corespunzător lucrărilor ce le are de executat, conform prevederilor în vigoare.

În toate locurile periculoase, atât la locurile de lucru cât și acolo unde este circulația mare, se va atrage atenția asupra pericolului de accidente, prin indicatoare vizibile atât ziua cât și noaptea.

Este obligatoriu împrejmuirea zonei de lucru în raza de acțiune a utilajelor de ridicat, respectiv a lucrărilor ce prezintă pericol.

Scările, pasarelele și platformele de lucru de lângă utilajele de construcții și lucrările ce prezintă pericol trebuie de asemenea să fie împrejmuite și ținute în stare de curățenie.

Manipularea mecanizată pe orizontală și verticală a diferitelor încărcături se va face numai cu participarea personalului muncitor instruit și autorizat în acest scop.

Personalul muncitor trebuie să cunoască, să aplice și să urmărească respectarea următoarelor reguli de verificare a organelor de legare pentru dispozitivele de prindere, normele și instrucțiunile de exploatare ale utilajelor și mașinilor de ridicat:

- codul de semnalizare, pentru a putea indica macaragiului lucrările care urmează să le execute, plâsându-se în locurile din care se poate vedea orice persoană situată în câmpul de acțiune a mijloacelor de ridicat.
- sarcinile maxime înscrise pe fiecare dispozitiv de aprindere și mijloc de ridicat.
- sarcinile maxime înscrise pe fiecare dispozitiv de aprindere și mijloc de ridicat.
- se interzice transportul prin purtat al greutăților mai mari de 330 kg.

Se vor respecta prevederile din "Normele securitate și sănătate în muncă", privind limitarea sarcinilor de ridicat și transportat în funcție de vârsta și sexul personalului muncitor.

### 4.1.8. Măsuri pentru protecția mediului

#### Protecția mediului

Constructorul are obligația ca în timpul executării lucrărilor să respecte legislația în vigoare referitoare la protecția mediului:

- Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului și legea nr. 65/2006 pentru aprobarea acesteia.
- Ordonanța nr. 78/16.06.2000 cu modificările ulterioare privind regimul deșeurilor.
- Legea nr. 211 / 2011 - privind regimul deșeurilor publicată în monitorul oficial nr. 837 din 25 noiembrie 2011.
- Legea 265 din 29/06/2006 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului actualizată.

#### Protecția aerului

Instalațiile electrice aflate sub tensiune nu generează câmpuri electrice și magnetice.

În condiții normale de execuție și exploatare a instalațiilor electrice proiectate, nu au loc evacuări de poluanți în mediul înconjurător peste valorile legal admise.

Tehnologia specifică execuției rețelelor electrice subterane nu conduce la poluarea aerului decât în măsura în care praful rezultat din spargeri și săpături reduce întrucâtva calitatea acestuia. Pe tot parcursul derulării lucrărilor se iau măsuri de reducere la maxim a prafului, atât prin udarea acestuia cât și prin manevrarea cu grijă a utilajelor folosite.



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



### Protecția calității apelor ( subterane și de suprafață )

Cadrul legal: -Hotărârea Guvernului H.G. nr. 325/2005 publicată în M.Of. 187 din 20.03.2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate. HG 188/2002 completat și modificat de HG 325/2005 și HG 210/2007. se referă la următoarele norme:

- Norme tehnice privind colectarea, epurarea și evacuarea apelor uzate orășenești –NTPA 011/2002.
- Normativ privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților și direct în stațiile de epurare- NTPA -002/2002.
- Normativ privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industrial și orășenești la evacuarea în receptorii naturali- NTPA-001/2002.

Pe durata desfășurării lucrărilor de execuție și după preluarea acestora în exploatare nu este posibilă afectarea calității apelor.

### Protecția împotriva zgomotelor și a vibrațiilor

Rețelele electrice de distribuție a energiei electrice nu poluează fonic. Lucrările proiectate nu vor genera zgomote și vibrații după punerea lor în funcțiune.

### Protecția împotriva radiațiilor

Nu sunt folosite tehnologii cu surse de radiație.

### Protecția solului împotriva eroziunii

Prevenirea și controlul solului este de importanță capitală pentru stabilitatea amplasamentelor stâlpilor.

Constructorul va lua toate măsurile necesare pentru a evita distrugerea terenului și se va asigura că lucrările sunt supravegheate adecvat pentru ca daunele să fie minime. Toate materialele rămase vor fi înlăturate după montaj, iar terenul va fi lăsat curat și adus în starea inițială.

Lucrările care se execută se fac cu materiale netoxice.

În urma executării lucrărilor pământul rămas de la săpături va fi transportat la rampa de gunoi, astfel încât suprafețele de teren să fie aduse la starea lor inițială. Celelalte materiale rezultate se vor transporta și depozita de către constructor în locuri special amenajate în conformitate cu HG 349/2005 – privind depozitarea deșeurilor, OU 78/2000, Legea 426/2001 și HG 856.

### Protecția proprietăților și a animalelor

Constructorul va limita deplasarea echipelor și a echipamentului linilor pe culoarul liniei sau pe căile de acces aprobate, pentru a reduce daunele produse culturilor, livezilor sau proprietăților și se vor face eforturi pentru a se evita degradarea terenurilor. Gropile vor fi acoperite, deteriorările șanțurilor, teraselor, drumurilor și altor zone asemănătoare vor fi corectate, iar terenul va fi redat în condițiile inițiale.

Constructorul va fi direct răspunzător în fața beneficiarului pentru orice daună excesivă sau inutilă adusă culturilor sau a terenului ca rezultat al operațiunilor sale, în afara culoarului liniei, pe terenuri adiacente și căilor de acces aprobate.

### Protecția ecosistemelor terestre și acvatice

Nu există monumente ale naturii, parcuri, rezervații naturale. Nu sunt necesare amenajări pentru protecția mediului.



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



### Peisaj – zone de interes tradițional

În cadrul lucrării traseul ales al LES nu se află în zone de interes tradițional.

### Fond forestier

Soluția constructivă a LES proiectată nu este în zone cu vegetație abundentă, nefiind necesare lucrări de defrișare sau de toaletare arbori.

### Gospodărirea deșeurilor

Constructorului îi revine obligația de a îndepărta deșeurile și surplusurile de materiale în vederea redării la starea inițială a terenurilor folosite temporar.

Deșeurile de materiale rezultate se vor transporta și depozita de către constructor în locuri special amenajate în conformitate HG 349/2005 – privind depozitarea deșeurilor, OU 78/2000, Legea 426/2001 și HG 856/2008.

### Gestionarea ambalajelor

Constructorului îi revine obligația de a transporta și depozita în locuri special amenajate, ambalajele rezultate, conf. HG 349/2005 - Privind depozitarea deșeurilor și HG 621/2005 privind gestionarea ambalajelor și a deșeurilor din ambalaje.

### Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase

Nu este cazul

### Lucrări de reconstrucție ecologică

După execuția șanțului pentru pozarea cablului, terenul se nivelează permițând creșterea vegetației (în zonele verzi), aducându-se la starea inițială.

### Prevederi pentru monitorizarea mediului

Nu este cazul.

#### b) La finalizarea lucrărilor

La finalizarea lucrărilor terenul aferent lucrărilor executate va fi redat circuitului la starea inițială de folosință.

- Se va limita la minim influența asupra mediului a organizărilor de șantier.

- Deșeurile recuperabile de orice tip, rezultate din lucrările executate vor fi predate în baza formalităților de predare primire către gestionarul obiectivului și toate celelalte deșeuri vor fi depozitate corespunzător legislației mai sus menționată.

- Orice reclamație care are legătură cu problematica de protecția mediului și care a generat din vina constructorului va fi soluționată de către acesta.

Constructorul și gestionarul obiectivului vor respecta următoarele prevederi/ reglementări privind gestionare deșeurilor :

LEGE nr. 211 din 15 noiembrie 2011 privind regimul deșeurilor.

#### 4.1.9. Măsură de siguranță și protecție în funcționare

Verificările și încercările dinaintea predării în exploatare trebuie astfel concepute, organizate și desfășurate încât să prevină accidentele prin electrocutare, incendiile și exploziile.

După recepționarea lucrărilor exploatarea și întreținerea instalațiilor intră în sarcina:

- **Municipiul Slatina** – pentru stațiile de reîncărcare vehicule electrice nou montate și a rețelilor LES 0,4 kV nou proiectate pentru alimentarea acestora, delimitarea instalațiilor între Mun. Slatina și distribuitorul de energie electrică fiind la clemele/papucii de racordare la blocurile de măsură și protecție.



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

*"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"*



Pentru protecția împotriva atingerilor directe, părțile aflate sub tensiune și accesibile personalului, care nu sunt închise în celule sau tablouri, se vor îngrădi.

Se vor face verificările prizelor de pământ nou prevăzute la instalațiile proiectate pentru a avea rezistența mai mică sau egală cu 4 ohmi.

### **4.1.10. Documente de referință aplicabile la execuția lucrării**

#### **4.1.10.1. Documente referitoare la sistemul de management al calității**

**SR EN ISO 9000 : 2006** – Sisteme de management al calitatii. Principii fundamentale și vocabular.

**SR EN ISO 9001 : 2008** – Sisteme de management al calității. Cerințe.

**SR EN ISO 14001 : 2005** – Sisteme de management de mediu. Cerințe cu ghid de utilizare.

**SR ISO 10005 : 2007** – Sisteme de management al calității. Linii directoare pentru planurile calității.

**SR OHSAS 18001:2008** – Sistem de management al Sănătății și Securitate Ocupaționale. Cerințe.

#### **4.1.10.2. Documente referitoare la cerințele legale de reglementare**

**Legea nr.10/1995** – Legea privind calitatea în construcții, modificată și completată de către: HOTĂRÂREA nr. 498 din 24 mai 2001; LEGEA nr. 587 din 29 octombrie 2002; LEGEA nr. 123 din 5 mai 2007; LEGEA nr. 187 din 24 octombrie 2012.

**HG 766/1997** – Aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, cu modificările și completările aduse de: HOTĂRÂREA nr. 675 din 3 iulie 2002; HOTĂRÂREA nr. 102 din 30 ianuarie 2003\*\*\*) abrogată de HOTĂRÂREA nr. 622 din 21 aprilie 2004; HOTĂRÂREA nr. 1.231 din 1 octombrie 2008.

**HG 273/1994** – Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, cu modificările și completările aduse de către HOTĂRÂREA nr. 940 din 19 iulie

2006; HOTĂRÂREA nr. 1.303 din 24 octombrie 2007; HOTĂRÂREA nr. 444 din 28 mai 2014.

**HG 1022/2002** – Privind regimul produselor și serviciilor care pot pune în pericol viața, sănătatea, securitatea muncii și protecția mediului.

**Legea nr.440/2002** – pentru aprobarea Ordonanței Guvernului nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale.

**OG nr.95 /1999** – Privind calitatea lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale.

**OG nr.88/2003** – Pentru aprobarea regulamentului de atestare tehnico-profesională a experților tehnici de calitate pentru lucrările de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale.

**Ordinul nr.324/2005** - Pentru aprobarea regulamentului privind monitorizarea și controlul specialiștilor atestați pentru lucrările de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale.

**Ordinul nr.15/2001** – Privind aprobarea regulamentului pentru autorizarea și verificarea personalului care desfășoară activități de proiectare, execuție și exploatare.

**Ordinul MIC nr.293/1999** – Privind verificarea calității lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale.

**Ordinul nr. 54/2004** – Regulament pentru atestarea agenților economici care proiectează, execută, verifică și exploatează instalații electrice.

**Ordinul 95/2005** – Regulament pentru autorizarea electricienilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale.



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



**OU nr.195/2005** – Privind protecția mediului cu completările și modificările aduse de către RECTIFICAREA nr. 195 din 22 decembrie 2005; LEGEA nr. 265 din 29 iunie 2006; ORDONANȚĂ DE URGENȚĂ nr. 57 din 20 iunie 2007; ORDONANȚA DE URGENȚĂ nr. 114 din 17 octombrie 2007; ORDONANȚA DE URGENȚĂ nr. 164 din 19 noiembrie 2008; ORDONANȚA DE URGENȚĂ nr. 71 din 31 august 2011; ORDONANȚA DE URGENȚĂ nr. 58 din 10 octombrie 2012

**Ordinul 756/1997**- Privind evaluarea mediului înconjurător.

**HG 662/2001** – Privind gestionarea uleiurilor uzate, modificată și completată de HGR nr. 441/2002.

**Legea 211/2011** privind regimul deșeurilor, republicată în 2014.

**ORDONANȚĂ DE URGENȚĂ nr. 40 din 21 aprilie 2010** pentru modificarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 152/2005 privind prevenirea și controlul integrat al poluării **HOTĂRÂRE nr. 445 din 8 aprilie 2009 (\*actualizată\*)**

Privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului modificată și completată de către **HOTĂRÂREA nr. 17 din 11 ianuarie 2012**.

**HOTĂRÂREA nr. 210 din 28 februarie 2007** pentru modificarea și actualizarea **HG 856/2002** – privind evidența gestionării deșeurilor, și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase.

### 4.1.10.3. Documente tehnice referitoare la execuție, la echipamente și materiale

- NTE 001/03/00 – Normativ pentru alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor;
- NTE 005/06/00 – Normativ privind metodele și elementele de calcul al siguranței în funcționare a instalațiilor energetice;
- NTE 007/08/00 – Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice;
- I7-2011 – Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;
- PE 009/1993 – Norme generale de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru ramura energiei electrice și termice;
- PE 103/1992 – Instrucțiuni pentru dimensionarea și verificarea instalațiilor electroenergetice la solicitări mecanice și termice în condițiile curenților de scurtcircuit;
- PE 116/1994 – Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice;
- PE 128/1990 – Regulament de exploatare tehnică a liniilor în cablu;
- PE 132/2003 – Normativ pentru proiectarea rețelelor electrice de distribuție publică;
- PE 155/1992 – Normativ privind proiectarea și executarea bransamentelor pentru clădiri civile;
- 1 RE-lp 30/2004 – Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ;
- 1 RE-lp 45-90 – Îndreptar de proiectare a protecțiilor prin relee și siguranțe fuzibile în posturile de transformare și în rețeaua de j.t.;
- 1 RE-lp 49-86 – Îndreptar de proiectare a rețelelor de distribuție publică;
- SR CEI 60050(195):2006 -Vocabular electrotehnic internațional. Legare la pământ și protecție împotriva șocurilor electrice;
- SR CEI 60050(826):2006 -Vocabular electrotehnic internațional. Instalații electrice;
- SR CEI 60050(461):1996 -Vocabular electrotehnic internațional. Cabluri electrice;
- SR EN 60228:2005 - Conductoare pentru cabluri izolate;
- SR CEI 60364-5-53:2005 - Instalații electrice în construcții. Alegerea și instalarea echipamentelor electrice;
- SR HD 60364-4-443:2007 - Instalații electrice în construcții. Protecție pentru asigurarea securității. Protecție împotriva supratensiunilor. Protecție împotriva supratensiunilor de origine atmosferică sau de comutație;



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



- SR HD 384.4.41 S2:2004 /A1:2004 - Instalații electrice în construcții. Măsuri de protecție pentru asigurarea securității. Protecție împotriva șocurilor electrice;
- SR HD 384.6.61 S2 : 2004 - Instalații electrice în construcții. Verificări. Verificări la punerea în funcțiune;
- SR CEI 60446:2003 - Identificarea conductoarelor prin culoare sau prin reper numeric;
- SR EN 60529: 1995 / A1: 2003 - Grade de protecție asigurate prin carcase (cod IP);
- SR EN 60947: 2004 - Aparataj de joasă tensiune;
- SR EN 61082: 2002 - Elaborarea documentelor utilizate în electrotehnică;
- SR CEI 61200-4130:2005 - Ghid pentru instalații electrice. Protecția împotriva atingerilor indirecte. Întreruperea automată a alimentării;
- STAS 2612:1987 - Protecția împotriva electrocutărilor. Limite admise;
- STAS 4102:1985 - Piese pentru instalații de protecție prin legare la pământ;
- STAS 6865:1989 - Conducte cu izolație de PVC pentru instalații electrice fixe;
- STAS 9436/1:1973 - Cabluri și conducte electrice. Clasificare și principii de simbolizare; Cablurile și materialele de furnitură, accesoriile vor fi fabricate și testate în conformitate cu prevederile;
- SR CEI 60229:1999 - Încercările mantalelor exterioare ale cablurilor având o funcție specială de protecție și care sunt aplicate prin extrudare;
- SR EN 60230:2002 - Încercări la impuls ale cablurilor și accesoriilor acestora;
- SR CEI 60332:2005 - Încercările cablurilor electrice și cu fibre optice supuse la foc;
- SR EN 60811:2005 - Metode de încercare comune pentru materialele de izolație și de manta ale cablurilor electrice;
- ST 70-97 - Accesorii pentru cabluri de energie de 0,6/1-12/20kV;
- VDE 0295 - Cabluri și conductori pentru instalațiile de forță;
- VDE 0276 - Cabluri cu izolație din polietilenă termoplastică și reticulată cu tensiuni nominale Uo/U: 6/10kV; 12/20kV; 18/30kV.

### 4.1.11. Lucrări de recepție

Executanții de servicii în rețelele electrice trebuie să fie atestați conform reglementărilor în vigoare.

Materialele specifice domeniului distribuției energiei electrice folosite în lucrare:

- conductoare și cabluri;
- tuburi izolante sau de protecție;
- platbandă și țărșuri pentru prizele de pământ;
- confecții metalice;
- cleme, armături;
- cutii de distribuție și blocuri de măsură (după caz);

trebuie să provină de la unități și furnizori atestați și să corespundă specificațiilor tehnice și a legislației în vigoare privind execuția și recepția lucrărilor de instalații electrice.

Controlul proceselor pe fluxul de execuție a lucrării, inspecțiile și încercările finale se vor executa conform PE 116/94 "Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice", PE 116-2/92 "Instrucțiuni de încercări și măsurători la instalațiile de automatizare și a părții electrice din centrale și stații", precum și pe baza planului calității elaborat de constructor conform Standard SR ISO 10005 /2007 și SR EN ISO 9001:2008.

Certificarea conformității lucrării se va face conform HG 273-94 privind întocmirea cărților tehnice și emiterea declarației de conformitate se va face conform HG 1022/2002.

Execuția lucrărilor se va face în regim de asigurarea calității cu planificare conform SR ISO 10 005 / 2007.



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



Armăturile, clemele, prizele de pământ, elementele metalice de prindere și confecțiile metalice se vor proteja împotriva coroziunii prin zincare, conform SR EN ISO 1461:2009.

### Urmărirea executării lucrărilor de construcții – instalații

Investitorul lucrărilor de construcții-montaj va urmări în permanență modul în care se respectă actele normative privind calitatea lucrărilor efectuate de antreprenorul angajat prin intermediul diriginților de șantier atestați pe diferite specialități.

Lucrările se vor executa pe baza documentației tehnice cuprinse în proiect, precum și a completărilor și modificărilor transmise de proiectant în timpul execuției prin planuri suplimentare, planuri modificatoare sau dispoziții de șantier.

În timpul derulării executării lucrărilor de construcții-montaj antreprenorul va semnala proiectantului, prin intermediul investitorului eventualele neconcordanțe, omisiuni sau neclarități, pentru a fi analizate și a se lua măsurile corespunzătoare, înaintea execuției fazei respective de lucrări.

Antreprenorul poate face propuneri de modificări față de soluțiile tehnologice cuprinse în proiect în scopul adaptării la specificul propriu de tehnologie, funcție de dotările de care dispune.

Aceste propuneri se vor putea aplica numai după însușirea lor de către proiectant.

### Finalizarea lucrărilor de construcții-instalații

Recepția lucrărilor de construcții-instalații constituie faza prin care investitorul asigură terminarea lucrărilor efectuate de antreprenor în condiții de calitate, consemnate prin procese verbale părțile și finale, care, la rândul lor completează cartea tehnică a construcției.

Normative ce reglementează verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații și construcții: Legea 123 a calității în construcții.

### Instrucțiuni de recepție, montaj, punere în funcțiune și exploatare

Recepția echipamentelor în vederea montării se face de către comisia de recepție numite în acest scop de către beneficiar, la sediul acestuia.

Comisia va verifica integritatea echipamentului, integritatea marcajelor, va identifica și verifica accesoriile.

Pentru onorarea facturii și încheierea recepției este obligatorie existența următoarelor documente:

- declarație de conformitate;
- certificat de garanție;
- instrucțiuni de transport, depozitare, montaj, P.I.F. și exploatare în limba română.

Comisia va redacta un proces verbal de recepție pe care-l va semna și acesta va conține constatările făcute precum și propunerea de recepționare sau nu a produselor motivate.

### Recepția lucrărilor

Recepția lucrărilor se va efectua în strictă conformitate cu prevederile normativelor și legislației în vigoare.

Fazele de recepție la lucrărilor sunt:

- recepția la terminarea lucrărilor;
- recepția punerii în funcțiune;
- recepția finală, după expirarea perioadei de garanție legală.



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



### 4.1.12. Garanții

Durata garanției acordate lucrărilor și echipamentelor solicitată de beneficiar este de **minim 5 ani** de la data semnării procesului verbal de recepție. Perioada de garanție se prelungește cu perioada remedierii defectelor calitative constatate în această perioadă.

### 4.2. Partea de construcții

#### 4.2.2. Descrierea lucrărilor de construcții

La partea de construcții s-au prevăzut următoarele lucrări:

- săpare șant pentru pozarea cablurilor electrice;
- săpare șant pentru pozarea prizelor de pământ ;
- fundații de beton pentru stațiile de reîncărcare.

Descrierea detaliată pentru fiecare locație este prezentată în cele ce urmează.

#### ❖ Stație de reîncărcare ST 1:

- ❖ În parcare de pe **Strada Victoriei** se va amplasa 1 stație de reîncărcare. Stația propusă va asigura încărcarea a două automobile simultan la o putere maximă de 22KW AC (încărcare type 2) și 50 kW DC (încărcare CHAdeMO sau COMBO), în funcție de tipul încărcării dorit.

#### Traseu Instalatii de utilizare de la BMPT la stația de reîncărcare

Circuitul trifazat realizat de la grupul de măsură pus la dispoziție de către distribuitorul de energie electrică până la stația de reîncărcare, se va realiza pe o lungime de 5m, acesta nefiind pe o traiectorie liniară și la o adâncime de 0,8m cu săpătură în beton, desfacere borduri, amplasat pe pat de nisip, protejat în țeavă din polietilenă corugată de 90mm, semnalizat cu benzi avertizoare, cu cablu de tipul RV-K 5x50mm.

Legarea la pământ a stației se va face prin conectarea la priza proprie de pământ proiectată – Planșa 7

Fundația stației de încărcare se va realiza din beton C16/20, iar dimensiunile acesteia vor fi 72/70/41 cm (L/I/A cm). Fundația va fi prevăzută cu tubulatură pentru trecerea cablurilor de energie, din șanț spre stație – planșa nr. 10

Lucrările de refacere a terenului constau în umplerea șanțurilor cu nisip de 10 cm sub și deasupra tuburilor de protecție în care se află cablurile de alimentare, aplicare bandă avertizoare iar restul de șanț se va umple cu pământul rezultat din săpătură compactat. După umplerea șanțului cu pământ compactat se va turna un strat de beton de 10 cm pentru aducerea la starea inițială a trotuarului. Straturile de pământ se vor curăța de obiectele care pot duce la deteriorarea cablurilor electrice – planșa nr.9.1

#### ❖ Stație de reîncărcare ST 2:

- ❖ În parcare de pe **Strada Văilor** se va amplasa 1 stație de reîncărcare. Stația propusă va asigura încărcarea a două automobile simultan la o putere maximă de 22KW AC (încărcare type 2) și 50 kW DC (încărcare CHAdeMO sau COMBO), în funcție de tipul încărcării dorit.

#### Traseu Instalatii de utilizare de la BMPT la stația de reîncărcare

Circuitul trifazat realizat de la grupul de măsură pus la dispoziție de către distribuitorul de energie electrică până la stația de reîncărcare, se va realiza pe o lungime de 5m, acesta nefiind pe o traiectorie liniară și la o adâncime de 0,8m cu săpătură în spațiu verde și pavaj, desfacere borduri, amplasat pe pat de nisip, protejat în țeavă din polietilenă corugată de 90mm, semnalizat cu benzi avertizoare, cu cablu de tipul RV-K 5x50mm.



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



Legarea la pământ a stației se va face prin conectarea la priza proprie de pământ proiectată – Planșa 7

Fundația stației de încărcare se va realiza din beton C16/20, iar dimensiunile acesteia vor fi 72/70/41 cm (L/I/A cm). Fundația va fi prevăzută cu tubulatură pentru trecerea cablurilor de energie, din șanț spre stație – planșa nr. 10

Lucrările de refacere a terenului constau în umplerea șanțurilor cu nisip de 10 cm sub și deasupra tuburilor de protecție în care se află cablurile de alimentare, aplicare bandă avertizoare iar restul de șanț se va umple cu pământul rezultat din săpătură compactat. După umplerea șanțului cu pământ compactat se va reface spațiul verde și pavajul dacă va fi cazul pentru aducerea la starea inițială a spațiului verde sau a trotuarului. Straturile de pământ se vor curăța de obiectele care pot duce la deteriorarea cablurilor electrice – planșa nr.9.2

### ❖ Stație de reîncărcare ST 3:

- ❖ În parcare de pe Bulevardul Alexandru Ioan Cuza se va amplasa 1 stație de reîncărcare. Stația propusă va asigura încărcarea a două automobile simultan la o putere maximă de 22KW AC (încărcare type 2) și 50 kW DC (încărcare CHAdeMO sau COMBO), în funcție de tipul încărcării dorit.

### Traseu Instalatii de utilizare de la BMPT la stația de reîncărcare

Circuitul trifazat realizat de la grupul de măsură pus la dispoziție de către distribuitorul de energie electrică până la stația de reîncărcare, se va realiza pe o lungime de 5m, acesta nefiind pe o traiectorie liniară și la o adâncime de 0,8m cu săpătură în pavaj, desfacere borduri amplasat pe pat de nisip, protejat în țevă din polietilenă corugată de 90mm, semnalizat cu benzi avertizoare, cu cablu de tipul RV-K 5x50mm.

Legarea la pământ a stației se va face prin conectarea la priza proprie de pământ proiectată – Planșa 7

Fundația stației de încărcare se va realiza din beton C16/20, iar dimensiunile acesteia vor fi 72/70/41 cm (L/I/A cm). Fundația va fi prevăzută cu tubulatură pentru trecerea cablurilor de energie, din șanț spre stație – planșa nr. 10

Lucrările de refacere a terenului constau în umplerea șanțurilor cu nisip de 10 cm sub și deasupra tuburilor de protecție în care se află cablurile de alimentare, aplicare bandă avertizoare iar restul de șanț se va umple cu pământul rezultat din săpătură compactat. După umplerea șanțului cu pământ compactat se va reface pavajul trotuarului pentru aducerea la starea inițială. Straturile de pământ se vor curăța de obiectele care pot duce la deteriorarea cablurilor electrice – planșa nr.9.3

### ❖ Stație de reîncărcare ST 4:

- ❖ În parcare de pe Bulevardul C. Brâncoveanu va amplasa 1 stație de reîncărcare. Stația propusă va asigura încărcarea a două automobile simultan la o putere maximă de 22KW AC (încărcare type 2) și 50 kW DC (încărcare CHAdeMO sau COMBO), în funcție de tipul încărcării dorit.

### Traseu Instalatii de utilizare de la BMPT la stația de reîncărcare

Circuitul trifazat realizat de la grupul de măsură pus la dispoziție de către distribuitorul de energie electrică până la stația de reîncărcare, se va realiza pe o lungime de 5m, acesta nefiind pe o traiectorie liniară și la o adâncime de 0,8m cu săpătură în spațiu verde, amplasat pe pat de nisip, protejat în țevă din polietilenă corugată de 90mm, semnalizat cu benzi avertizoare, cu cablu de tipul RV-K 5x50mm.



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



Legarea la pământ a stației se va face prin conectarea la priza proprie de pământ proiectată – Planșa 7

Fundația stației de încărcare se va realiza din beton C16/20, iar dimensiunile acesteia vor fi 72/70/41 cm (L/I/A cm). Fundația va fi prevăzută cu tubulatură pentru trecerea cablurilor de energie, din șanț spre stație – planșa nr. 10

Lucrările de refacere a terenului constau în umplerea șanțurilor cu nisip de 10 cm sub și deasupra tuburilor de protecție în care se află cablurile de alimentare, aplicare bandă avertizoare iar restul de șanț se va umple cu pământul rezultat din săpătură compactat. După umplerea șanțului cu pământ compactat se va reface spațiul verde pentru aducerea acestuia la starea inițială. Straturile de pământ se vor curăța de obiectele care pot duce la deteriorarea cablurilor electrice – planșa nr.9.4

### ❖ Stație de reîncărcare ST 5:

- ❖ În parcare de pe **Strada Crișan** se va amplasa 1 stație de reîncărcare. Stația propusă va asigura încărcarea a două automobile simultan la o putere maximă de 22KW AC (încărcare type 2) și 50 kW DC (încărcare CHAdeMO sau COMBO), în funcție de tipul încărcării dorit.

### Traseu Instalatii de utilizare de la BMPT la stația de reîncărcare

Circuitul trifazat realizat de la grupul de măsură pus la dispoziție de către distribuitorul de energie electrică până la stația de reîncărcare, se va realiza pe o lungime de 5m, acesta nefiind pe o traiectorie liniară și la o adâncime de 0,8m cu săpătură în beton, desfacere borduri, amplasat pe pat de nisip, protejat în țevă din polietilenă corugată de 90mmp, semnalizat cu benzi avertizoare, cu cablu de tipul RV-K 5x50mmp.

Legarea la pământ a stației se va face prin conectarea la priza proprie de pământ proiectată – Planșa 7

Fundația stației de încărcare se va realiza din beton C16/20, iar dimensiunile acesteia vor fi 72/70/41 cm (L/I/A cm). Fundația va fi prevăzută cu tubulatură pentru trecerea cablurilor de energie, din șanț spre stație – planșa nr. 10

Lucrările de refacere a terenului constau în umplerea șanțurilor cu nisip de 10 cm sub și deasupra tuburilor de protecție în care se află cablurile de alimentare, aplicare bandă avertizoare iar restul de șanț se va umple cu pământul rezultat din săpătură compactat. După umplerea șanțului cu pământ compactat se va turna un strat de beton de 10 cm pentru aducerea la starea inițială a trotuarului. Straturile de pământ se vor curăța de obiectele care pot duce la deteriorarea cablurilor electrice – planșa nr.9.5

### 4.2.3. Obiectul lucrărilor de construcții

Pentru realizarea obiectivului proiectat sunt necesare următoarele lucrări de construcții:

- Realizarea unor fundații turnate, din beton C16/20, pentru susținerea stațiilor de reîncărcare proiectate – planșa nr. 10.

La finalizarea lucrărilor terenul afectat de lucrări va fi adus la starea inițială.

#### 1. Strada Victoriei

Lucrări ce se vor executa pentru aducerea terenului la starea inițială a trotuarelor și a căilor de rulare cu îmbrăcăminte asfaltice:

- a) Așternerea stratului de nisip pilonat pentru protejarea tubulaturilor;



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



- b) Pozarea tubulaturilor și efectuarea verificărilor specifice;
- c) Așternerea celui de-al doilea strat de nisip pilonat pentru protecție;
- d) Completarea cu pamantul rezultat din sapatura, în straturi succesive, cu efectuarea probelor de compactare, pentru fiecare strat în parte, grosimea maximă pentru un strat fiind de 30 de cm. Cota finală a umpluturii de pamant va fi la 60 cm față de cota trotuarului neafectat de săpături și semnalizarea cu benzi semnalizatoare între straturile mediane;
- e) Reamenajarea bordurilor trotuarului.
- f) Refacerea trotuarului prin turnarea unui strat de beton de ciment C 6/7,5, în grosime de 10 cm;
- g) Executarea rosturilor de dilatație acolo unde este cazul;

### 2. Strada Văilor

**Lucrări ce se vor executa pentru aducerea terenului la starea inițială a trotuarelor și a căilor de rulare cu îmbrăcămînți asfaltice:**

- a) Așternerea stratului de nisip pilonat pentru protejarea tubulaturilor;
- b) Pozarea tubulaturilor și efectuarea verificărilor specifice;
- c) Așternerea celui de-al doilea strat de nisip pilonat pentru protecție;
- d) Completarea cu pamantul rezultat din sapatura, în straturi succesive, cu efectuarea probelor de compactare, pentru fiecare strat în parte, grosimea maximă pentru un strat fiind de 30 de cm. Cota finală a umpluturii de pamant va fi la 60 cm față de cota trotuarului neafectat de săpături și semnalizarea cu benzi semnalizatoare între straturile mediane;
- e) Așternerea unui strat de pamant vegetal în vederea refacerii spațiului verde, .
- f) Pentru spațiile verzi cota finală a umpluturii v-a fi aceeași cu a spațiilor verzi sau a căilor pietruite sau neamenajate, neafectate de săpături.
- g) Refacerea trotuarului și aducerea lui la starea inițială prin reamenajarea bordurilor și pavajului;

### 3. Bulevardul Alexandru Ioan Cuza

**Lucrări ce se vor executa pentru aducerea terenului la starea inițială a trotuarelor și a căilor de rulare cu îmbrăcămînți asfaltice:**

- a) Așternerea stratului de nisip pilonat pentru protejarea tubulaturilor;
- b) Pozarea tubulaturilor și efectuarea verificărilor specifice;
- c) Așternerea celui de-al doilea strat de nisip pilonat pentru protecție;
- d) Completarea cu pamantul rezultat din sapatura, în straturi succesive, cu efectuarea probelor de compactare, pentru fiecare strat în parte, grosimea maximă pentru un strat fiind de 30 de cm. Cota finală a umpluturii de pamant va fi la 60 cm față de cota trotuarului neafectat de săpături și semnalizarea cu benzi semnalizatoare între straturile mediane;
- e) Refacerea trotuarului și aducerea lui la starea inițială prin reamenajarea bordurilor și pavajului;

### 4. Bulevardul C. Brâncoveanu

**Lucrări ce se vor executa pentru aducerea terenului la starea inițială a trotuarelor și a căilor de rulare cu îmbrăcămînți asfaltice:**

- a) Așternerea stratului de nisip pilonat pentru protejarea tubulaturilor;
- b) Pozarea tubulaturilor și efectuarea verificărilor specifice;
- c) Așternerea celui de-al doilea strat de nisip pilonat pentru protecție;



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



- d) Completarea cu pamantul rezultat din sapatura, în straturi succesive, cu efectuarea probelor de compactare, pentru fiecare strat în parte, grosimea maximă pentru un strat fiind de 30 de cm. Cota finală a umpluturii de pamant va fi la 60 cm față de cota trotuarului neafectat de săpături și semnalizarea cu benzi semnalizatoare între straturile mediane;
- e) Asternerea unui strat de pamant vegetal în vederea refacerii spațiului verde.
- f) Pentru spațiile verzi cota finală a umpluturii v-a fi aceeași cu a spațiilor verzi sau a căilor pietruite sau neamenajate, neafectate de săpături.

### 5. Strada Crisan

**Lucrări ce se vor executa pentru aducerea terenului la starea inițială a trotuarelor și a căilor de rulare cu îmbrăcămînți asfaltice:**

- a) Asternerea stratului de nisip pilonat pentru protejarea tubulaturilor;
- b) Pozarea tubulaturilor și efectuarea verificărilor specifice;
- c) Asternerea celui de-al doilea strat de nisip pilonat pentru protecție;
- d) Completarea cu pamantul rezultat din sapatura, în straturi succesive, cu efectuarea probelor de compactare, pentru fiecare strat în parte, grosimea maximă pentru un strat fiind de 30 de cm. Cota finală a umpluturii de pamant va fi la 60 cm față de cota trotuarului neafectat de săpături și semnalizarea cu benzi semnalizatoare între straturile mediane;
- e) Reamenajarea bordurilor trotuarului.
- f) Refacerea trotuarului prin turnarea unui strat de beton de ciment C 6/7,5, în grosime de 10 cm;
- g) Executarea rosturilor de dilatație acolo unde este cazul;

Pentru spațiile verzi și căile de rulare pietruite sau neamenajate cota finală a umpluturii v-a fi aceeași cu a spațiilor verzi sau a căilor pietruite sau neamenajate, neafectate de săpături.

Categoria de importanță a construcției "C" (conform MLPAT 31 N / 95).

Clasa de importanță a construcției III (conform P100 – 13).

Ipotezele de calcul și rezultatele calculelor care au stat la baza dimensionării elementelor de construcții sunt solicitările rezultate din tracțiunea conductoarelor și a încărcărilor generate de greutatea proprie a elementelor de susținere și de echipamentul liniei precum și a încărcărilor cauzate de acțiuni climatice asupra acestor elemente ale liniei.

La proiectarea fundațiilor s-au avut în vedere condițiile geotehnice a amplasamentului. Dimensionarea fundațiilor s-a efectuat conform metodologiei de proiectare a fundațiilor cuprinse în normativele NTE 003/04/00, PE 152 / 1988 și NP 112-2004.

#### Urmărirea execuției lucrărilor

Conform cu fazele de control al lucrărilor prevăzute în L10/95.

Verificarea calității lucrărilor se va realiza conform programului pentru verificarea calității lucrărilor anexat în proiect.

#### Faze determinante de execuție:

Program de control în faze determinante este anexat prezentei documentații.

#### Calitatea lucrărilor :

Se vor avea în vedere:

- Legea 10/1995 privind calitatea în construcții (forma actualizată);
- Legea 440/2002 pentru aprobarea OG nr. 95/99 privind calitatea lucrărilor de montaj pentru utilaj, echipamente și instalații tehnologice industriale (f.a).



**4.2.4. Descrierea detaliată a lucrărilor de construcții****a) Realizarea fundațiilor noi din beton simplu****Trasarea săpăturilor pentru fundații**

Trasarea construcției constituie prima etapă spre realizarea acesteia. Este o operațiune importantă, care permite identificarea unor elemente care vor determina poziția planseelor, a structurii, etc.

Prima operație care se execută de obicei este stabilirea cotei +/- 0.00. În raport cu acesta cotă se definesc: sub ea – infrastructura, iar deasupra – suprastructura construcției respective. Toate cotele de nivel se dau în raport cu acest factor, cotele aflate deasupra fiind pozitive (+ c,cc) și negative sub aceasta (- c,cc).

Trasarea se poate efectua în două moduri:

1. Trasare cu echipamente topografice – această metodă se realizează prin intermediul firmelor topografice, fiind cea mai simplă și cea mai sigură metodă pentru realizarea corectă a acestei etape într-un timp foarte scurt.
2. Trasare manuală – această metodă este una clasică și cel mai des întâlnită în țara noastră. Prin această metodă, trasarea se realizează cu ajutorul unei rulete, sfori sau sârme și cu ajutorul unui furtun de apă. Totuși, această metodă necesită foarte mare atenție și precizie pentru ca trasarea să iasă corect.

**Realizarea săpăturii pentru fundații**

În ceea ce privește realizarea fundației, există două variante pentru a săpa șanțurile acesteia:

- o Săpare cu ajutorul buldoexcavatorului;
- o Săpare realizată manual.

În general în cazul terenurilor fără probleme, săpăturile se execută cu taluz vertical sau înclinat, modul de executare depinzând de factorul de coeziune a terenului și adâncimea la care se face aceasta. Pentru terenurile cu coeziune bună și pentru cote de fundare până la 2 m, săpăturile se pot executa vertical și fără sprijiniri.

În cazul în care terenul nu este coeziv și este nevoie să se facă săpături la adâncimi mai mari, sunt necesare sprijiniri ale malurilor. Acest lucru se poate realiza prin montanți de lemn și dulapi orizontali sau în funcție de forțele de împingere, se poate ajunge până la ziduri de sprijin care trebuie calculate la împingerea pământului.

**Cofrarea fundației**

Această etapă denotă faptul că fundația va fi ridicată deasupra solului și reprezintă de fapt, soclul stației de reîncărcare.

Cofrajele sunt de obicei din lemn și asigură închiderea perimetrului în care va fi turnat betonul.

Pentru realizarea cofrării este nevoie și de elemente de susținere, formate din țărșuri dreptunghiulare și proptele sau scânduri de sprijin, așezate oblic. Aceste elemente de susținere se vor monta pe peretele exterior al cofrajului.

Pentru realizarea cofrajului se pot folosi scânduri de brad, care ar trebui să aibă o grosime de aproximativ 2,5 cm. Totodată, pentru a putea decofra mai ușor după ce se va întări betonul, este necesară udarea sau utilizarea unei soluții decofrante înainte de turnarea betonului.



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



### Turnarea fundației din beton C16/20

Pentru turnarea fundațiilor de beton se recomandă utilizarea betonului de tipul C12/15 sau C16/20 care este mai rezistent.

După pregătirea betonului, prin amestecarea cimentului cu apă și cu alte materiale agregate, precum balast, nisip sau pietriș, acesta se toarnă în săpătura fundației, fără a-l arunca de la înălțime, deoarece se va alege pietrișul de nisip și există riscul ca acesta să se fisureze după uscare. Acesta se va compacta treptat, pentru a elimina golurile de aer și pentru a-i mări rezistența și a consolida fundația. Compactarea se va realiza prin vibrare, utilizând dispozitive mecanizate sau manual cu maiurile.

#### b) Pozare cabluri:

- Trasarea tranșeelor;
- Tăierea cu discul a asfaltului/betonului (după caz);
- Spargerea asfaltului/betonului (după caz);
- Săparea și împrejmuirea tranșeelor;
- Pozarea cablului în pat de nisip, având o grosime de 20 cm, la o adâncime de -0.80m față de cota  $\pm 0.00$ ;
- În zonele de acces auto, cablurile se vor poza la adâncimea de -1.20 m față de cota  $\pm 0.00$  și se vor proteja în țevi din polietilenă corugată pentru trafic greu;
- Refacerea umpluturii din pământ;
- Refacerea fundație beton / covor asfaltic (după caz) la starea inițială;
- Refacerea spațiilor verzi la starea inițială.

### 4.2.5. Caiete de sarcini pe specialități – cofraje, platforme de lucru

#### 4.2.5.1. Generalități

Acest capitol cuprinde sarcinile ce trebuie respectate la lucrările de cofraje și colaterale acestei activități. Cofrajele și platformele de lucru se vor realiza conform prescripțiilor tehnice și practicii curente.

#### 4.2.5.2. Standarde și normative de referință

- Cofrajele și platformele de lucru se vor realiza conform prescripțiilor tehnice și practicii curente;
- C 11-1974 – Instrucțiuni tehnice privind alcătuirea și folosirea în construcții a panourilor din placaj pentru cofraje;
- C 41-1986 – Normativ pentru alcătuirea, executarea și folosirea cofrajelor glisante;
- NE 012/2-2010 – Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 2 – Executarea structurilor din beton;
- C 16-1984 – Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și instalațiilor aferente;
- C 56/2002 – Normativ pentru recepția și verificarea lucrărilor de construcții;
- Legea 10-1995 – Privind calitatea în construcții, (f.a);
- HG 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, (f.a);

#### 4.2.5.3. Materiale

Suprafața cofrantă va fi alcătuită din lemn, respectiv scândură sau placaj.

Fetele cofrante se vor unge cu substanțe decofrante înainte de montare (acolo unde este posibil și înainte de turnarea betonului).



**4.2.5.4. Executarea lucrărilor**

Cofrajele cuprind suprafața cofrată propriu-zisă și elementele de sprijinire a acesteia.

Cofrajul va fi astfel alcătuit încât părțile sale componente să se poată monta și mai ales demonta, cu ușurință, fără a degrada betonul proaspăt turnat. Îmbinarea părților componente ale suprafețelor cofrante se va face astfel încât să nu permită scurgerea. Etanșarea conturului se va face cu grijă, având în vedere condiția ca elementele care vor veni în contact cu betonul proaspăt să nu fie acoperite sau murdărite de materialele folosite la etanșare (hârtie, chituri, ipsos, etc.).

Fetele cofrante vor fi netede și se vor unge cu substanțe decofrante înainte de montare (acolo unde este posibil și înainte de turnarea betonului).

Elementele de sprijinire a suprafeței cofrante au rolul de a prelua încărcarea dată de betonul proaspăt turnat și solicitările de la punerea în operă a betonului (șocuri de la descărcarea betonului în cofraj, vibrație).

Dimensionarea se face pe criterii de rezistență, folosind stări limită ultime. După dimensionare se va face verificarea deformabilității cofrajului - atât a suprafeței cofrante în fiecare punct al ei cât și a cofrajului în ansamblu. La rezemare se va avea în vedere posibilitatea dezlipirii și scoaterii cofrajului, la decofrare, fără demontarea sprijinirii peretelui vertical de pământ, utilizându-se împănarea cu pene, șuruburi sau alte dispozitive adecvate.

La montarea cofrajelor se va evita :

- prinderea acestora (cu legături de sârmă) de armătura din porțiunea care se betonează;
- spargerea betonului pentru dezgolirea armăturii în vederea prinderii cofrajului de ea;
- așezarea unor elemente de prindere care să împiedice montarea armăturii, turnarea și finisarea betonului.

La montarea cofrajelor se va avea în vedere necesitatea curățării spațiului cofrat înainte de betonare. Pentru aceasta, în special în zonele înguste și mai adânci de 50...60 cm se vor prevedea panouri demontabile sau ferestre, care să permită curățarea și care să poată fi apoi închise cu ușurință.

Curățarea cofrajului se face cu puțin înainte de turnarea betonului, cu jet de aer comprimat sau jet de apă.

**4.2.5.5. Verificări în vederea recepției**

Respectarea condițiilor tehnice de calitate pentru fiecare tip de cofraj în parte se va face în conformitate cu prevederile din normativul: C 56-2002 – „Normativ pentru recepția și verificarea lucrărilor de construcții”.

Se vor face verificări:

- Pe parcursul execuției;
- La punerea în operă.

**4.2.6. Caiete de sarcini pe specialități – lucrări de betonare****4.2.6.1. Generalități**

Acest capitol cuprinde sarcinile ce trebuie respectate la execuția lucrărilor de betonare.

**4.2.6.2. Standarde și normative de referință**

- SR EN 1992-1-1:2004 – Proiectarea structurilor din beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri;



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



- SR EN 1992-1-1:2004/AC:2008 – Proiectarea structurilor din beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri;
- SR EN 1992-1-2:2004 – Proiectarea structurilor din beton. Partea 1-2: Reguli generale. Calculul comportării la foc;
- NE 012/1-2007 – Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 1: Producerea betonului;
- NE 012/2-2010 – Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 2: Executarea structurilor din beton;
- SR EN 215: 2004/A1 2005 – Beton. Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate;
- SR EN 197-1:2002/A3:2007 – Ciment. Partea 1: Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale;
- SR EN 12620:2002/A1:2008 – Agregate pentru beton;
- SR EN 13055-1:2002/AC:2004 – Agregate ușoare. Partea 1 :Agregate ușoare pentru betoane, mortare și paste de ciment;
- SR EN 934-2:2003/A2:2006 – Aditivi pentru beton, mortar și pastă. Partea 2: Aditivi pentru beton. Definiții, condiții, conformitate, marcare și etichetare;
- C 16-1984 – Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și instalațiilor aferente;
- C 56/2002 – Normativ pentru recepția și verificarea lucrărilor de construcții
- Legea 10-1955 – privind calitatea în construcții, (f.a);
- HG 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, (f.a).

### 4.2.6.3. Materiale

Materialele se vor alege respectând cerințele din NE 012/1-2007 – „Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 1 : Producerea betonului.”

Materialele trebuie să corespundă cerințelor din proiectul tehnic și reglementărilor specifice în vigoare.

Toate materialele utilizate trebuie să aibă certificate de calitate, în caz contrar se interzice punerea lor în operă.

Cimenturile utilizate vor îndeplini condițiile din SR EN 179-1 :2002/A3 :2007 – „ciment. Partea 1 : Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale.”

Agregatele naturale vor îndeplini condițiile de calitate conform SR EN 12620 :2002/A1 :2008 – „Agregate pentru beton.”

Apa utilizată va fi curată, fără impurități, provenită din rețeaua publică și va corespunde cerințelor din SR EN 1008 :2003 – „Apă pentru betoane.”

Tipurile de aditivi utilizate și condițiile de utilizare sunt indicate în SR EN 934-2 :2003/A2 :2006 – „ Aditivi pentru beton, mortar și pastă. Partea 2: Aditivi pentru beton. Definiții, condiții, conformitate, marcare și etichetare.”

### 4.2.6.4. Executarea lucrărilor de betonare

#### A. Prepararea betoanelor

Prepararea betoanelor se va face în stații de betonare. Stațiile cu capacitate de producție de cel mult 10 mc/oră (50 mc/schimb) pot funcționa cu acordul beneficiarului și proiectantului, iar cele cu capacitate mai mare vor funcționa pe baza certificatelor de atestare eliberate de comisiile de atestare cu competență.

Prepararea betonului se va face după indicațiile proiectantului cu precizarea:



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



- Clasa betonului: \_\_\_\_\_ C4/5...C50/60;
- Lucrabilitate: \_\_\_\_\_ L1...L5;
- Permeabilitate: \_\_\_\_\_ P2...P12;
- Gelivitate: \_\_\_\_\_ G50...G150.

Amestecarea se va face în stații centralizate.

Transportul se va face în funcție de distanța și tasarea betonului în mijloace etanșe:

- $t > 5$  cm – cu autoagitatoare;
- $t < 5$  cm – cu autocamioane, tomberoane, etc.

Durata de transport este în funcție de temperatura amestecului și marca cimentului și poate lua valori maxime între 45 și 90 de minute. În cazul transportului cu autobasculante durata se reduce la 15 minute.

### B. Pregătirea turnării betonului

Pregătirea turnării betonului trebuie să asigure următoarele condiții:

- au fost recepționate calitativ lucrările de săpături, cofraje și armături;
- sunt asigurate măsuri de recoltare a probelor la locul de punere în operă și efectuării determinărilor prevăzute pentru betonul proaspăt;
- în baza acestor condiții se va consemna aprobarea începerii betonării de către beneficiar și responsabilul tehnic cu execuția.

### C. Reguli de betonare

Betonarea se va face conform NE 012/2-2010 și a procedurii de execuție;

La turnarea betonului trebuie respectate următoarele reguli generale:

- cofrajele din lemn, betonul vechi sau zidăriile - care sunt în contact cu betonul proaspăt - trebuie să fie udate cu apă atât cu 2...3 ore înainte cât și imediat înainte de turnarea betonului, dar apa rămasă în denivelări trebuie să fie înlăturată;
- suprafețele cofrajelor trebuie să fie pregătite cu substanțe decofrante;
- descărcarea betonului din mijlocul de transport, se face în bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi sau direct în cofraj;
- refuzarea betonului adus la locul de turnare și interzicerea punerii lui în operă, în condițiile în care nu se încadrează în limitele de consistență prevăzute sau prezintă segregări; se admite îmbunătățirea consistenței numai prin utilizarea unui aditiv superplastifiant cu respectarea prevederilor aplicabile din NE 012-1;
- înălțimea de cădere liberă va fi maxim 1,5 m;
- răspândirea uniformă a betonului în lungul elementului, urmărindu-se realizarea de straturi orizontale de maximum 50 cm înălțime și turnarea noului strat înainte de începerea prizei betonului turnat anterior. Grosimea straturilor succesive de turnare a betonului nu va depăși adâncimea de penetrare a vibratorului.
- corectarea poziției armăturilor în timpul turnării, în condițiile în care se produce deformarea sau deplasarea acestora față de poziția prevăzută în proiect;
- urmărirea atentă a înglobării complete în beton a armăturii, cu respectarea grosimii acoperirii, în conformitate cu prevederile proiectului și ale reglementărilor tehnice în vigoare;
- nu este permisă ciocănirea sau scuturarea armăturii în timpul betonării și nici așezarea pe armături a vibratorului;
- urmărirea atentă a umplerii complete a secțiunii în zonele cu armături dese, prin îndesarea laterală a betonului cu ajutorul unor șipci sau vergele de oțel, concomitent cu vibrarea lui; în cazul în care aceste măsuri nu sunt eficiente, trebuie create posibilități de acces lateral, prin spații care să permită pătrunderea vibratorului în beton;



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



- luarea de măsuri operative de remediere în cazul unor deplasări sau cedări ale poziției inițiale a cofrajelor și susținerilor acestora;
- asigurarea desfășurării circulației lucrătorilor și mijloacelor de transport în timpul turnării pe podine astfel rezemate, încât să nu modifice poziția armăturii; este interzisă circulația directă pe armături sau pe zonele cu beton proaspăt;
- turnarea se face continuu, până la rosturile de lucru prevăzute în proiect sau în procedura de executare;
- durata maximă admisă a întreruperilor de turnare, pentru care nu este necesară luarea unor măsuri speciale la reluarea turnării, nu trebuie să depășească timpul de începere a prizei betonului; în lipsa unor determinări de laborator, aceasta se consideră de 2 ore de la prepararea betonului, în cazul cimenturilor cu adaosuri și 1,5 oră în cazul cimenturilor fără adaosuri;
- reluarea turnării, în cazul când s-a produs o întrerupere de turnare de durată mai mare, numai după pregătirea suprafețelor rosturilor, conform subcapitolului 11.5 din NE 012/2-2010;
- compactarea se va face prin vibrare, în scopul obținerii unei cantități minime de aer oclus și trebuie aplicată atât timp cât betonul este lucrabil. Durata de vibrare optimă este de 5-30 de sec. până la terminarea tasării, când suprafața betonului devine orizontală, ușor lucioasă și bulele de aer dispar;
- indiferent dacă betonul este armat sau nu acesta trebuie vibrat obligatoriu;
- în cazul în care betonarea se face pe vreme foarte călduroasă sau foarte friguroasă se vor respecta normele în vigoare, în privința acestui aspect se vor solicita proiectantului informații suplimentare.

### D. Tratarea betonului după turnare

Tratarea și protecția betonului va cuprinde măsuri de:

- păstrarea cofrajului în poziție;
- acoperirea suprafeței betonului cu folii impermeabile la vapori, fixate la margini și la îmbinări pentru a preveni uscarea;
- amplasarea de învelitori umede pe suprafață și protejarea acestora împotriva uscării;
- menținerea unei suprafețe umede de beton, prin udare cu apă;
- aplicarea unui produs de tratare corespunzător.

### 4.2.6.5. Recepția lucrărilor de punere în operă a betonului

Recepția lucrărilor de punere în operă a betonului se efectuează, pentru elemente sau părți de construcție, dacă este prevăzută în proiect sau stabilită de beneficiar, după decofrarea elementelor sau părților de construcție respective.

Recepția are la bază:

- proiectul lucrării;
- documentele privind calitatea betonului proaspăt livrat și condica de betoane;
- verificarea existenței corpurilor de probă, conform anexei H, tabelul H1, din NP 012/2-2010 și a trasabilității acestora;
- evaluarea stării betonului, prin sondaj, prin examinare vizuală directă, mai ales în zonele deosebite (înguste și înalte, în apropierea intersecțiilor de suprafețe orientate diferit etc.);
- măsurarea dimensiunilor (ale secțiunilor, ale golurilor etc.) și a distanțelor (poziția relativă a elementelor, a pieselor înglobate, a golurilor etc.), prin sondaj.

La această recepție participă reprezentantul investitorului și este invitat proiectantul, în urma verificărilor încheindu-se un proces verbal de recepție calitativă.



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



În cazurile în care se constată neconformități (la dimensiuni, poziții, armături aparente etc.), defecte (segregări, rosturi vizibile etc.) sau degradări (fisuri, porțiuni dislocate etc.), se procedează la îndesirea verificărilor prin sondaj, până la verificarea întregii suprafețe vizibile, consemnând în procesul verbal toate constatările făcute.

Remedierea neconformităților, defectelor și/sau degradărilor nu se va efectua decât pe baza acordului proiectantului, care trebuie să stabilească soluții pentru fiecare categorie dintre acestea.

### 4.2.7. Caiete de sarcini pe specialități – execuția fundațiilor directe

#### 4.2.7.1. Generalități

Acest capitol cuprinde sarcinile ce trebuiesc respectate la execuția lucrărilor fundațiilor directe.

#### 4.2.7.2. Standarde și normative de referință

- SR EN 1997-1:2004 – Proiectare geotehnică. Partea 1: Reguli generale;
- SR EN 1997-2:2007 – Proiectare geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului;
- NP 112-2004 – Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă;
- C 16-1984 – Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și instalațiilor aferente;
- C 56/2002 – Normativ pentru recepția și verificarea lucrărilor de construcții
- Legea 10-1995 – privind calitatea în construcții, (f.a);
- HG 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, (f.a);

#### 4.2.7.3. Materiale

Fundațiile vor fi alcătuite din beton simplu și beton armat.

#### 4.2.7.4. Executarea lucrărilor

Orice lucrare de fundații va fi concepută după verificarea și recepționarea cu faza de lucrare a naturii terenului de fundare, a săpăturilor și după trasarea generală a tuturor fundațiilor, a elementelor geometrice respective.

Execuția lucrărilor se va face în conformitate cu prevederile din NP 112-2004 – „Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă.” și din NE 012/2-2010 – „Normativ pentru producerea și execuția lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 2: Executarea structurilor din beton.”

Detalierea regulilor de execuție de control al calității de va face de către constructor prin fișe tehnice elaborate, ținând seama de cerințele impuse prin proiect, de posibilitatea de dotare și organizarea execuției.

#### 4.2.7.5. Verificarea în vederea recepției

Pe parcursul execuției lucrărilor se va verifica:

- Aplicarea măsurilor de protecție prevăzute în proiect pentru cazul agresivității naturale ale apelor subterane, în special ce privește tipul de ciment, gradul de impermeabilitate al betonului și acoperirea armăturilor;
- Betonarea continuă a fundațiilor, fără întreruperi cu durata mai mare decât cea prevăzută în NE 012/2-2010, în cazul când aceasta nu este posibilă din cauza mărimii sau formei fundației, resturile de lucru vor fi stabilite în prealabil cu avizul proiectantului



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



- La recepțiile pe fazele de lucrări și cele preliminare, comisiile de verificare vor efectua în afara examinării actelor încheiate pe parcurs, în ce privește frecvența conținutului și încadrarea în prevederile proiectului și prescripțiilor tehnice, în limita abaterilor admisibile și o serie de sondaje în numărul pe care îl vor aprecia ca necesar, pentru a se convinge de corectitudinea verificărilor anterioare, în special în ce privește pozițiile, forma și dimensiunile geometrice și calitatea corpului fundațiilor.

### ABATERI ADMISIBILE:

- A. Abateri privind precizarea amplasamentului și a cotei de nivel:
- Poziția în plan orizontal a axelor fundațiilor \_\_\_\_\_ 10 mm;
  - Poziția în plan vertical a cotei de nivel \_\_\_\_\_ 10 mm.
- B. Abateri dimensionale ale elementelor:
- o dimensiuni în plan vertical
    - înălțimi până la 2 m \_\_\_\_\_ 20 mm;
    - înălțimi peste 2 m \_\_\_\_\_ 30 mm;
  - o înclinarea față de verticală a muchiilor și a suprafețelor
    - pentru 1 m \_\_\_\_\_ 3 mm;
    - pentru suprafețe libere \_\_\_\_\_ 16 mm;
  - o înclinarea față de orizontală a muchiilor și a suprafețelor
    - pentru 1 m \_\_\_\_\_ 5 mm;
    - pentru suprafețe libere \_\_\_\_\_ 20 mm;
- C. Abateri dimensionale ale fundațiilor de mașini:
- Dimensiuni în plan:
    - Înălțimi până la 2 m \_\_\_\_\_ 20 mm;
    - Înălțimi peste 2 m \_\_\_\_\_ 30 mm;
  - Dimensiunile părților întinse, intrând sau ieșind de a golurilor \_\_\_\_\_ 20 mm;
  - Cote de nivel ale părților întinse sau ieșind și a golurilor interioare \_\_\_\_\_ 10 mm;
  - Cote de nivel a părților superioare a fundației \_\_\_\_\_ 0,5 mm;
  - Devierea axelor dispozitivelor de ancorare \_\_\_\_\_ 10 mm

Pentru alte abateri limită la fundații directe se aplică prevederile caietului beton simplu și beton armat.

### 4.3. Siguranța și igiena muncii, prevenirea și stingerea incendiilor

Acte normative care trebuie cunoscute și aplicate la realizarea lucrărilor:

1. LEGE nr. 319 din 14 iulie 2006 - a securității și sănătății în muncă, actualizată (f.a.).
2. HOTĂRÂRE nr. 1425 din 11 octombrie 2006(f.a.) pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006.
3. HOTĂRÂRE nr. 1.093 din 16 august 2006 privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate pentru protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți cancerigeni sau mutageni la locul de muncă (f.a.).
4. HOTĂRÂRE nr. 1.146 din 30 august 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă.
5. HOTĂRÂRE nr. 1.875 din 22 decembrie 2005 privind protecția sănătății și securității lucrătorilor față de riscurile datorate expunerii la azbest (f.a.).



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



6. ORDIN nr. 4 din 9 martie 2007 actualizată - pentru aprobarea Normei tehnice privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță aferente capacităților energetice.
7. HOTĂRÂRE nr. 300 din 2 martie 2006 actualizată - privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile.
8. HOTĂRÂRE nr. 1.876 din 22 decembrie 2005 actualizată - privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații.
9. ORDIN nr. 427 din 14 iunie 2002 pentru aprobarea componentei trusei sanitare și a baremului de materiale, ce intră în dotarea posturilor de prim ajutor fără cadre medicale.
10. HOTĂRÂRE nr. 355 din 11 aprilie 2007 - privind supravegherea sănătății lucrătorilor (f.a.).
11. HOTĂRÂRE nr. 971 din 26 iulie 2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă (f.a.).
12. HOTĂRÂRE nr. 1.051 din 9 august 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare.
13. LEGE nr. 436 din 18 iulie 2001 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a GUVERNUL ROMÂNIEI nr. 99/2000 privind măsurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protecția persoanelor încadrate în muncă.
14. HOTĂRÂRE nr. 493 din 12 aprilie 2006 - privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot (f.a.).
15. HOTĂRÂRE nr. 1.091 din 16 august 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă.
16. HOTĂRÂRE nr. 1.218 din 6 septembrie 2006 privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate în muncă pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezența agenților chimici (f.a.).
17. HOTĂRÂRE nr. 1.048 din 9 august 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă.
18. HOTĂRÂRE nr. 1.092 din 16 august 2006 privind protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți biologici în muncă.

#### 4.4. Modul de aplicare a programului calității pe tipuri de lucrări

- ✓ Proiectul a fost elaborat, verificat și aprobat de personal calificat;
- ✓ Documentația a fost avizată în ședința HCL;
- ✓ Documentația scrisă a lucrării a fost elaborată conform cerințelor precizate de HG 907/2016, emis de către Guvernul României, specificând documentațiile aplicabile, normele și standardele care stau la baza întocmirii documentației și a stabilirii soluției tehnice;
- ✓ Documentația este întocmită conform Legii 10/1995- republicată, privind calitatea în construcții (f.a.) și asigură nivelul de calitate corespunzător cerințelor, respectiv siguranța și stabilitatea construcției;
- ✓ Modificările proiectului se vor realiza conform documentelor de management al calității și mediului, sistem certificat de organizație și vor constitui anexe ale prezentului proiect, dacă este cazul.

În conformitate cu prevederile legii nr.10/95 - republicată privind calitatea în construcții (f.a), HG 273/94 - pentru aprobarea Regulamentului privind recepția construcțiilor (f.a.) și HG 51/1996 - privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de montaj utilaje, echipamente, instalații tehnologice și a punerii în funcțiune a capacităților de producție, participanții care concură la realizarea planului de control a urmăririi execuției, astfel încât



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



lucrările executate să fie conforme cu prevederile normelor în vigoare, iar instalația executată să se încadreze în parametrii normali de performanță, calitate și fiabilitate sunt:

B = Beneficiarul (dirigintele de șantier desemnat de acesta);

E = Executantul (responsabilul tehnic cu execuția);

P = Proiectantul (șeful de proiect).

### Lista cu echipamentul individual de protecție

pe durata executării lucrărilor în instalațiile electrice care nu prezintă risc fizic (zgomot) și risc chimic

Nr. Crt.	Specificație	În timpul execuției	În timpul exploatării
1	Pentru risc mecanic:		
	- Cască de protecție	Da	Da
	- Centură de siguranță	Da	Da
	- Încălțăminte de protecție	Da	Da
	- Vizieră de protecție a feței	Da	Da
	- Mănuși de protecție (palmare)	Da	Da
	- Vestă avertizoare reflectorizantă	Da	Da
	- Cizme impermeabile la apă	Da	Da
2	Pentru risc electric:		
	- Mănuși electroizolante	Da	Da
	- Cizme electroizolante	Da	Da
	- Manșon pentru siguranțe MPR	Da	Da
	- Salopete de protecție din fibre naturale	Da	Da
3	Pentru risc termic :		
	- Pelerină impermeabilă cu glugă	Da	Da
	- Costum de protecție termoizolant	Da	Da
	- Încălțăminte de protecție termoizolantă	Da	Da
	- Căciulă cu apărători pentru urechi	Da	Da
	- Mănuși de protecție termoizolante	Da	Da

### ECHIPAMENTUL INDIVIDUAL DE PROTECȚIE

pe durata executării lucrărilor în instalațiile electrice care prezintă risc fizic (zgomot) sau risc chimic

Nr. Crt.	Specificație	În timpul execuției	În timpul exploatării
1	Pentru risc chimic:		
	- Costum antiacid - Cizme antiacide	Da	Da
2	- Mănuși antiacide	Da	Da
	Pentru risc fizic (zgomot):		
	- Antifoane	Da	Da



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



**Lista cu echipamente s-a întocmit în baza Normativului cadru de acordare și utilizare a echipamentului individual de protecție, aprobat prin Ordinul 58/10.05.1991 al M.M.P.S. - Departamentul Protecția Muncii.**

### 4.5. Măsurile de prim-ajutor în caz de accidentare

Formațiile de lucru din exploatare, reparații, construcții montaj în instalațiile transport și distribuție a energiei electrice, vor fi dotate cu truse sanitare de prim – ajutor. Aceste truse vor face parte integrantă din dotarea formațiilor de lucru cu scule, dispozitive, utilaje, mijloace de lucru și de protecție. Trusele sanitare vor fi prevăzute cu materiale de inventar și consumabile, precum și cu medicamente necesare, în conformitate cu baremurile stabilite prin reglementările în vigoare.

Personalul este obligat să intervină, pentru acordarea primului ajutor în caz de nevoie, acționând imediat, corect, să anunțe șefii ierarhici superiori și să acționeze, dacă este cazul, pentru intervenția personalului medical de specialitate.

#### 1. Măsurile de prim ajutor în caz de electrocutare

În cazul în care electrocutatul este în contact cu părți aflate sub tensiune se vor lua următoarele măsuri:

- a) se va scoate electrocutatul de sub acțiunea curentului electric;
- b) persoana care scoate electrocutatul de sub acțiunea curentului electric nu trebuie să se expună pericolului;
- c) persoana care scoate electrocutatul de sub tensiune trebuie să întrerupă imediat tensiunea;
- d) dacă nu există posibilitatea întreruperii tensiunii, persoana care scoate electrocutatul de sub acțiunea curentului electric, se asigură împotriva atingerii accidentale a părților aflate sub tensiune, sau a efectului arcului electric, aruncând un conductor legat la pământ peste faze provocând astfel un scurtcircuit;
- e) dacă nu există nici una din posibilitățile indicate mai sus, atunci persoana care scoate electrocutatul de sub acțiunea curentului electric se izolează față de părțile aflate sub tensiune (folosind mănuși electroizolante și prăjină electroizolantă, fiind așezat pe un covor electroizolant) și îndepărtează de electrocutat conductoarele aflate sub tensiune, având grija de a nu ajunge în contact direct sau prin intermediul altor elemente metalice cu părți aflate sub tensiune.

#### 2. Măsurile de prim ajutor în caz de arsuri

Arsurile sunt răni ale pielii sau altor țesuturi și sunt produse prin acțiunea arcului electric, a focului sau agenților chimici. La arsurile grave se va ține seama de următoarele:

- a) nu se va dezbrăca accidentatul;
  - b) nu se va sufla (respira) deasupra rănilor (arsurilor);
  - c) nu se va aplica nici un tratament local;
  - d) se va acoperi accidentatul cu o pânză sterilă;
  - e) se va transporta de urgență la un spital de specialitate.
- În sezonul rece se va evita răcirea accidentatului.

#### 3. Măsurile de prim ajutor în caz de asfixiere

- a) scoaterea de urgență a accidentatului din zona viciată;
- b) scoaterea sau tăierea îmbrăcăminte care stânjenește respirația accidentatului;
- c) efectuarea respirației artificiale când accidentatul nu mai respiră;
- d) solicitarea intervenției personalului medical de specialitate.



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



### 4. Măsurile de prim ajutor în caz de fracturi, luxații și entorse

- a) acordarea primului ajutor la locul accidentului, exceptând cazul în care există un pericol pentru accidentat sau persoana de intervenție. În acest caz, se va deplasa accidentatul în cel mai apropiat loc sigur, unde rănilor să poată fi temporar asistate și stabilizate;
- b) liniștirea și sprijinirea părții rănite până la imobilizarea fracturii;
- c) înfașarea rănii pentru a stopa sângerările și a preveni contaminarea ulterioară. Protejarea oricărui os exteriorizat cu fașe inelare, dar nu cu forțarea oaselor înapoi în rană;
- d) imobilizarea fracturii pentru a preveni mișcarea oaselor afectate. Fixarea de atele pe oasele lungi în susul și josul fracturii, pentru a imobiliza încheietura;
- e) ridicarea și sprijinirea membrului rănit, după imobilizare, pentru a reduce sângerarea și umflarea.

Primul ajutor în caz de fracturi trebuie să relaxeze durerea. Orice creștere a durerii indică gravitatea rănii. În aceste cazuri trebuie recontrolată poziția membrului, poziționarea bandajelor, a nodurilor și circulația sângelui la extremități.

### 5. Măsurile de prim ajutor în caz de răniri însoțite de hemoragii

- a) se va acoperi rana cu pansamente sterile;
- b) se va transporta accidentatul în poziție culcat;
- c) se vor lua măsuri de încălzire a accidentatului;
- d) i se va da să bea, pe cât posibil, băuturi calde (nealcoolizate).

Oprirea sângelui se poate face prin compresii (apasare) fie cu ajutorul mâinilor, fie a unui garou sau tifon răsucit.



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



### Capitolul V

#### V. Liste cu cantități de lucrări

Pentru realizarea investiției lucrările de bază care urmează a se efectua sunt grupate astfel:

- Realizare rețelei de cablu pentru alimentarea stațiilor (de la BMP-T la Stația de reîncărcare, 5x50mmp) – **25m**, fără rezerve;
- Instalarea stațiilor de reîncărcare vehicule electrice: **5 bucăți**;
- Realizarea marcajelor pentru parări și amplasarea panoului de informare: **5 panouri de informare și 10 locuri de parcare**;
- Testare, verificare și punere în funcțiune - **5 bucăți** (executantul / furnizorul are obligația de a pune la dispoziția Autorității Contractante un manual de utilizare a sistemului);
- Locuri de parcare marcate: **10**, două parări pentru fiecare locație.

În anexa nr. 1 se regăsesc devizele aferente proiectului.

### Capitolul VI

#### VI. Graficul de realizare a execuției lucrărilor

Durata estimată de execuție a lucrărilor este de 6 luni.

Nr. Crt	Lucrare	Luna					
		1	2	3	4	5	6
1	Predare amplasament	x					
2	Aprovizionare materiale si echipamente	x	x	x	x		
3	Executare postamente stații		x	x	x		
4	Executarea santurilor			x	x		
5	Executarea liniilor subterane protejate in tuburi			x	x		
6	Montare echipamente				x	x	
7	Executare instalații electrice				x	x	
8	Verificări, incercari si remedieri						x
9	Receptie lucrari si punere in functiune						x

Tabel 5. Grafic de realizare a execuției lucrărilor



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



### B. Piese desenate

#### 1. Plan de amplasare în zonă;

Plansa 1 Plan de amplasare în zona

#### 2. Plan de situație.

Plansa 2 - Stație de reîncărcare nr. 1 - Strada Victoriei;

Plansa 3 - Stație de reîncărcare nr. 2 - Strada Văilor;

Plansa 4 - Stație de reîncărcare nr. 3 - Bulevardul A. I. Cuza.

Plansa 5 - Stație de reîncărcare nr. 4 - Bulevardul C. Brâncoveanu – Clubul Nautic.

Plansa 6 - Stație de reîncărcare nr. 5 - Strada Crișan.

#### 3. Detalii de execuție.

Plansa 7.1 Schemă monofilară – Statia de reincarcare nr. 1

Plansa 7.2 Schemă monofilară – Statia de reincarcare nr. 2

Plansa 7.3 Schemă monofilară – Statia de reincarcare nr. 3

Plansa 7.4 Schemă monofilară – Statia de reincarcare nr. 4

Plansa 7.5 Schemă monofilară – Statia de reincarcare nr. 5

Plansa 8 Detaliu execuție priza de pământ

Plansa 9.1 Profile transversale pozare cabluri LES 0,4kV – SR1

Plansa 9.2 Profile transversale pozare cabluri LES 0,4kV – SR2

Plansa 9.3 Profile transversale pozare cabluri LES 0,4kV – SR3

Plansa 9.4 Profile transversale pozare cabluri LES 0,4kV – SR4

Plansa 9.5 Profile transversale pozare cabluri LES 0,4kV – SR5

Plansa 10 Detaliu fundație stație de reîncărcare

Plansa 11 Vedere stații – vedere din față și vedere din lateral

Plansa 12 Detaliu cotare panou de informare

### C. Anexe

1. Anexa Nr. 1 – Fișe tehnice;

2. Anexa Nr. 2 – Breviar de calcul.

3. Anexa Nr. 3 – Deviz investiție;





## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



## Bibliografie

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

Electric Vehicles: A future Projection - Interactive Qualifying Project

Global EV Outlook2016 - INTERNATIONAL ENERGY AGENCY

EVUE Final report program URBACT II

Electric vehicle charging habits revealed – Idaho National Laboratory

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

<https://www.acea.be/press-releases/article/fuel-types-of-new-cars-diesel-18.2-petrol-15.2-electric-30.0-in-third-quart>

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

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

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

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

<http://primariaslatina.ro/>





## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



### PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRĂRILOR

#### "E-ÎNCĂRCARE – PROIECT DE DEZVOLTARE A INFRASTRUCTURII DE ALIMENTARE A VEHICULELOR CU ENERGIE ELECTRICĂ ÎN MUNICIPIUL SLATINA"

Conform Legii nr. 123/2007 si regulamentului aprobat prin HG 766/1997 modificat prin HG 1231/2008.

Faza de execuție	Lucrări ce se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ, pentru care se întocmesc documente scrise	Metoda de verificare	Documentul care se întocmește	Participanți care întocmesc și semnează	Nr. și data actului încheiat
1	2	3	4	5	6
Lucrări de pregătire	1. Analiză condiții pentru deschidere șantier	Constatări la vedere	PV	Beneficiar Executant Diriginte de șantier	
	2. Aprovizionare echipamente și materiale	Constatări la vedere	PV	Beneficiar Executant	
	3. Predare planurilor amplasament	Constatări la vedere	PV	Beneficiar Executant Diriginte de șantier	
Lucrări de execuție	4. Recepție pe șantier - echipamente, - materiale de montaj, etc.	Constatări la vedere	PVR	Beneficiar Executant Diriginte de șantier	
	5. Verificarea corespondenței parametrilor materialelor și echipamentelor aprovizionate cu cele din proiect	Constatări la vedere	PV	Beneficiar Executant Proiectant Diriginte de șantier	
	6. Trasarea tronsoanelor de canalizație și circuite electrice	Constatări la vedere Măsurători	PVLA	Beneficiar Executant Proiectant Diriginte de șantier	
	7. Săpături: - natură teren;  - cotă fundații.	Constatări la vedere Măsurători	PVLA	Beneficiar Executant Geotehnician ISC Diriginte de șantier	



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



Lucrări de verificare	8. a) verificare mod de pozare cabluri: - verificare cote de nivel – săpătură șanț pentru cabluri; - montare tevi de protecție cabluri; - protejare cabluri; - montare cabluri; - prevederea rezervei de cablu. b) verificare executare traversări c) verificare marcare cabluri d) verificare pozare platbanda priza de pamant	Constatări la vedere Măsurători	PVLA	Beneficiar Executant Proiectant Diriginte de șantier	
	9. Fundații: - cofraj și armare, înainte de turnarea betonului;	Constatări la vedere Măsurători	PVLA	Beneficiar Executant Proiectant ISC Diriginte de șantier	
	10. Turnare betoane în fundații	Constatări la vedere Măsurători	PVLA	Beneficiar Executant Diriginte de șantier	
	11. Montare: - statii de reincarcare;	Constatări la vedere Măsurători	P.V.R.C.	Beneficiar Executant Diriginte de șantier	
	12. Verificare refacere zone afectate de lucrări pentru protejarea mediului	Constatări la vedere	PVR	Achizitor Executant Diriginte de șantier	
	13. Verificare lucrări de montaj	Constatări la vedere Măsurători	NC	Beneficiar Executant Diriginte de șantier	
	14. Măsurare: - rezistență de izolație cablu; - rezistență priză de pamant.	Încercări	PVLA + Buletin măsurare priza de pământ	Beneficiar Executant Diriginte de șantier	
	15. Verificarea continuității legăturilor la instalația de legare la pământ	Măsurători	PVLA	Beneficiar Executant Diriginte de șantier	
	16. Verificarea îndeplinirii criteriilor de acceptare		PVRC	Beneficiar Executant Proiectant Diriginte de șantier	



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



17. Punerea în funcțiune a instalațiilor în vederea recepției	PVRC	Beneficiar Executant Proiectant Diriginte de șantier
18. Recepția la terminarea lucrărilor	PVR	Beneficiar Executant Proiectant ISC Diriginte de șantier

### LEGENDĂ:

- P.V. – Proces Verbal  
P.V.L.A. – Proces Verbal de recepție Lucrări Ascunse  
P.V.R.C. – Proces Verbal de Recepție Calitativă  
P.V.R. – Proces Verbal de Recepție la terminarea lucrărilor

Pe baza acestei propuneri de program, Executantul va prezenta un plan al calității care va permite Beneficiarului să verifice calitatea lucrărilor de montaj.

La controlul fiecărei faze determinante prin grija Beneficiarului vor fi întocmite procese verbale semnate de participanți.

De asemenea vor fi prezentate și:

- procesele verbale de trasare și amplasare conform proiect;
- procesele verbale de lucrări ascunse;
- certificate de calitate.

Aceste documente vor fi folosite de Proiectant ca acte primare la întocmirea Raportului privind calitatea lucrărilor care se va prezenta la prărecepția lucrărilor și vor face parte integrantă din Cartea tehnică a construcției.

### NOTĂ:

- Coloana 6 se completează la data încheierii actului prezentat la coloana 4.
- Executantul va anunța în scris cu cel puțin 3 zile înainte, factorii care trebuie să participe la fazele de control și la fazele determinante.
- La recepția la terminarea lucrărilor un exemplar din prezentul PROGRAM se va anexa la Cartea tehnică a construcției.

### Repartizarea acestui Program:

- 2 exemplare la Beneficiar;
- 1 exemplar la Executant;
- 1 exemplar la Proiectant;
- 1 exemplar la ISC.

De acord,  
Beneficiar,

Municipiul Slatina

Executant,

Proiectant,

AGO PROJECT ENGINEERING S.R.L.





## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



### PROGRAM DE CONTROL ÎN FAZE DETERMINATE

Obiectivul de investiție:	"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"
Obiectul:	INSTALAȚII ELECTRICE
Beneficiar:	Municipiul Slatina Mihail Kogalniceanu, nr. 1, 230080 Slatina, Jud Olt
Proiectant general:	AGO PROIECT ENGINEERING S.R.L. Str. Brașov, nr.34, loc. Cluj-Napoca
Proiectant de Specialitate:	S.C. AGO PROIECT ENGINEERING S.R.L. Str. Brașov, nr.34, loc. Cluj-Napoca
Categoria de importanță:	„C” – HGR nr. 766/1997
Clasa de importanță:	III – P100/1-2013

În conformitate cu prevederile Legii 10/1995 republicată în 2015, privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare, a Ordinului M.L.P.A.T.nr. 31/N/1995 privind controlul statului în fazele de execuție determinate pentru rezistența și stabilitatea construcțiilor și a normativului C56/2002 pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor se stabilesc următoarele faze determinate:

Faza determinată	Criteriu/ Parametru	Documente de urmărit
1. Verificarea protecției împotriva atingerilor indirecte prin legarea la prizele de pământ	Verificarea legării la pământ a instalației electrice la interior și verificarea buletinului de încercare a rezistenței de dispersie a prizei de pământ.	Consemnarea probelor efectuate în Procesul-Verbal pentru proba de funcționare a instalației.

#### Notă:

Conform prevederilor Legii 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată în 11 septembrie 2015, cu modificările ulterioare, executantul are obligația convocării factorilor care trebuie să participe la verificarea lucrărilor ajunse în faze determinate ale execuției și asigurarea condițiilor necesare efectuării acestora, în scopul obținerii acordului de continuare a lucrărilor.

Întocmit:

Accept:

PROIECTANT,

BENEFICIAR,

DIRIGINTE DE ȘANTIER,

Ago Project Engineering S.R.L.

Municipiul Slatina





**PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE**

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"

**PLAN DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ conform HG 300/2006**

Nr. Crt.	Operația (Lucrarea)	Riscuri posibile la lucrare	Măsurile ce trebuie luate la lucrare	Persoana care răspunde	Nume și prenume	OBS.
1.	Transportul și depozitarea materialelor necesare începerii lucrărilor	- Caderea tamburilor de cabluri și conductoare în timpul încărcării, descărcării și transportului la lucrare. - Blocarea drumurilor de acces auto și pietonal.	- Încărcarea, descărcarea și manipularea tamburilor de cabluri și conductoare se va face cu ajutorul utilajelor ridicătoare corespunzătoare sarcinilor de ridicat, iar transportul se va face cu autocamion, în care tamburul se va așeza orizontal, cu sensul de rostogolire pe direcția de circulație iar acesta va fi fixat cu ancore sau pene solide. - Descărcarea tamburilor se va face pe un plan înclinat rezemat pe capre. Materialele se vor depozita ordonat fără a bloca drumurile de circulație și acces pietonal. - În cazul în care apar gatuiri ale circulației se vor folosi piloni de circulație dotati cu fanioane, fluier și paletă ziua și indicatoare reflectorizante noaptea.	Șeful de echipă  Șoferul mijlocului de transport		
2.	Pregătirea sculelor și uneltelor de lucru	- Utilizarea sculelor și uneltelor defecte pot produce accidentarea personalului care execută lucrarea.	- Verificarea și repararea sculelor și uneltelor de lucru.	Șeful de echipă		
3.	Pregătirea și organizarea personalului	- Accidentare în cazul în care personalul nu are echipament de protecție.	- Încărcarea, descărcarea și manipularea tamburilor - Materialele se vor depozita ordonat fără a bloca drumurile de circulație și acces pietonal.	Șeful de echipă		





## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



4.	Săpare gropi fundatie postament statie de reincarcare	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contuzii, zgarieturi, taieturi la folosirea uneltelor de sapat</li> <li>- Muscături de animale sau intepături de insecte</li> <li>- Alunecarea pe gheata sau noroi</li> <li>- Cadere de la acelasi nivel</li> <li>- Cadere de la mica inaltime</li> <li>- Accidente de circulatie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Folosirea echipamentului individual de protectie</li> <li>- Folosirea de scule si unelte adecvate scopului propus, in buna stare de functionare</li> <li>- Imprejmuirea locului unde se executa lucrarea si montarea de indicatoare de avertizare</li> <li>- Folosirea de indicatoare rutiere de atentionare</li> <li>- Utilizarea personalului calificat pentru executarea operatiunilor si instruirea in conformitate cu riscurile indentificate, conform Legii 319/2006 și a normelor SSM specifice</li> </ul>	Șeful de echipă		
5.	Turnare fundatie postament statii de reincarcare	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contuzii, zgarieturi, taieturi la turnarea betonului</li> <li>- Muscături de animale sau intepături de insecte</li> <li>- Alunecarea pe gheata sau noroi</li> <li>- Cadere de la acelasi nivel</li> <li>- Cadere de la mica inaltime</li> <li>- Accidente de circulatie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Folosirea echipamentului individual de protectie</li> <li>- Folosirea de scule si unelte adecvate scopului propus, in buna stare de functionare</li> <li>- Imprejmuirea locului unde se executa lucrarea si montarea de indicatoare de avertizare</li> <li>- Folosirea de indicatoare rutiere de atentionare</li> <li>- Utilizarea personalului calificat pentru executarea operatiunilor si instruirea in conformitate cu riscurile indentificate, conform Legii 319/2006 și a normelor SSM specifice</li> </ul>	Șeful de echipă		
6.	Montare statii de reincarcare	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contuzii, zgarieturi, taieturi la manipulare</li> <li>- Strivirea corpului sau a membrilor la manipulare</li> <li>- Muscături de animale sau intepături de insecte</li> <li>- Alunecarea pe gheata sau noroi</li> <li>- Cadere de la acelasi nivel</li> <li>- Cadere de la mica inaltime</li> <li>- Accidente de circulatie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Folosirea echipamentului individual de protectie</li> <li>- Folosirea de scule si unelte adecvate scopului propus, in buna stare de functionare</li> <li>- Se vor folosi numai sisteme de prindere si transport omologate, in buna stare, in termenul de scadenta ISCIR</li> <li>- Se va evita pe cat posibil manipularea manuala a sarcinilor. In cazul in care acest lucru nu poate fi evitat sarcina maxima 30 kg pentru fiecare persoana</li> <li>- Folosirea de indicatoare rutiere de atentionare</li> <li>- Utilizarea personalului calificat pentru executarea operatiunilor si instruirea in conformitate cu riscurile indentificate, conform Legii 319/2006 și a normelor SSM specifice</li> </ul>	Șeful de echipă		



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



7.	Săpătura pentru priza de pământ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contuzii, zgarieturi, tăieturi la folosirea uneltelor de sapat</li> <li>- Muscături de animale sau împeștări de insecte</li> <li>- Alunecarea pe gheață sau noroi</li> <li>- Cadere de la același nivel</li> <li>- Cadere de la mică înălțime</li> <li>- Accidente de circulație</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Folosirea echipamentului individual de protecție</li> <li>- Folosirea de scule și unelte adecvate scopului propus, în bună stare de funcționare</li> <li>- Împrejmuirea locului unde se execută lucrarea și montarea de indicatoare de avertizare</li> <li>- Folosirea de indicatoare rutiere de atenționare</li> <li>- Utilizarea personalului calificat pentru executarea operațiunilor și instruirea în conformitate cu riscurile identificate, conform Legii 319/2006 și a normelor SSM specifice</li> </ul>	Șeful de echipă		
8.	Montare priză de pământ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contuzii, zgarieturi, tăieturi la folosirea uneltelor de sapat la baterea electrozilor și la poziționarea platbandei</li> <li>- Electrocutări, arsuri la sudură</li> <li>- Muscături de animale sau împeștări de insecte</li> <li>- Alunecarea pe gheață sau noroi</li> <li>- Cadere de la același nivel</li> <li>- Cadere de la mică înălțime</li> <li>- Accidente de circulație</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Folosirea echipamentului individual de protecție</li> <li>- Folosirea de scule și unelte adecvate scopului propus, în bună stare de funcționare</li> <li>- Împrejmuirea locului unde se execută lucrarea și montarea de indicatoare de avertizare</li> <li>- Folosirea de indicatoare rutiere de atenționare</li> <li>- Utilizarea personalului calificat pentru executarea operațiunilor și instruirea în conformitate cu riscurile identificate, conform Legii 319/2006 și a normelor SSM specifice</li> <li>- Se va evita pe cât posibil manipularea manuală a sarcinilor. În cazul în care acest lucru nu poate fi evitat sarcina maximă 30 kg pentru fiecare persoană</li> <li>- Folosirea la lucrările de sudură a echipamentelor certificate și a personalului autorizat pentru executarea lucrărilor de sudură</li> </ul>	Șeful de echipă		
9.	Săpătură pentru pozare cablu JT	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contuzii, zgarieturi, tăieturi la folosirea uneltelor de sapat</li> <li>- Muscături de animale sau împeștări de insecte</li> <li>- Alunecarea pe gheață sau noroi</li> <li>- Cadere de la același nivel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Folosirea echipamentului individual de protecție</li> <li>- Folosirea de scule și unelte adecvate scopului propus, în bună stare de funcționare</li> <li>- Împrejmuirea locului unde se execută lucrarea și montarea de indicatoare de avertizare</li> <li>- Folosirea de indicatoare rutiere de atenționare</li> <li>- Utilizarea personalului calificat pentru executarea operațiunilor și instruirea în conformitate cu riscurile identificate, conform</li> </ul>	Șeful de echipă		



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



		<ul style="list-style-type: none"><li>- Cadere de la mica înălțime</li><li>- Accidente de circulație</li></ul>	Legii 319/2006 și a normelor SSM specifice			
10.	Racordarea cablului proiectat la stâlpi de reincarcare	<ul style="list-style-type: none"><li>- Contuzii, zgarieturi, tăieturi la manipulare</li><li>- Muscături de animale sau înțepături de insecte</li><li>- Alunecarea pe gheață sau noroi</li><li>- Cadere de la același nivel</li><li>- Cadere de la mica înălțime</li><li>- Accidente de circulație</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Folosirea echipamentului individual de protecție</li><li>- Folosirea de scule și unelte adecvate scopului propus, în bună stare de funcționare</li><li>- Utilizarea personalului calificat pentru executarea operațiunilor și instruirea în conformitate cu riscurile identificate, conform Legii 319/2006 și a normelor SSM specifice</li></ul>	Șeful de echipă		
11.	Încercări, verificări	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pericol de electrocutare</li><li>- Accidente de natură neelectrică</li><li>- Accidente de circulație</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Respectare autorizație de lucru sau ITI-PM</li><li>- Montare plăcuțe avertizoare</li><li>- Dotare personal cu echipament de protecție</li></ul>	Șeful de echipă		



PROIECTANT,  
AGO PROIECT ENGINEERING S.R.L.





## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare  
a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



## Piese Desenate











# LEGENDA

- BMPT
- STATIE REINCARCARE 1x50kW+1x22kW
- LINE ELECTRICA SUBTERRANA 0.4kV
- INSTALATIE DE RACORDARE
- LINE ELECTRICA SUBTERRANA 0.4kV
- INSTALATIE DE UTILITATE
- TUB PVC PROIECTIE 110mm
- PRIZA DE PAMANT PROIECTATA
- LOC DE PARCARE VEHICULE ELECTRICE
- Suprafata CF
- Unitate suplimentara CF

STATIE REINCARCARE AMPLASATA PE  
STRADA VICTORIEI, IN PARCAREA DIN  
PORTIUNEA AFLATA INTRE SENSUL  
GIRATORIU SI STRADA CRISAN

LES - RV-k 5x50mm  
Tub PVC G- 90mm

BMPT



Zona Amplasare  
Statie de reincarcare  
1x50kW+1x22kW- Nr. 1  
si 2 locuri de parcare aferente

Strada Crisan

Str. Victoriei (nr. cad. 57081)

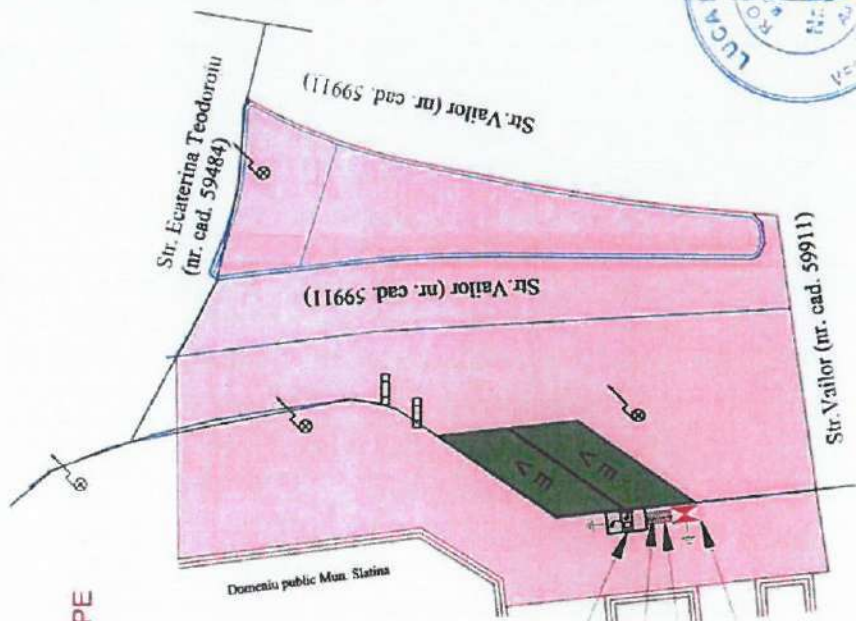
Str. Victoriei (nr. cad. 57081)

VERIFICATOR	ING.	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR / DATA
VERIFICATOR EXPERT					
PROIECTANT					
DIRECTOR PROIECT	Ing. OROVEANU ANDREI				
PROIECTAT	Ing. IACAU IONUT				
APROBAT	Ing. OROVEANU ANDREI				
DESEINAT	Ing. BULAI ANDREI				
TITLU PROIECT					Proiect nr. 58/11 18.02.2021
SCARA					1:250
DATA					2021
TITLU PLANSA					PLAN DE SITUATIE PROIECTATA
FAZA					PLAN DE REINCARCARE NR. 1 - STRADA VICTORIEI





**Zona Amplasare**  
**Statie de reincarcare**  
**1x50kW+1x22kW- Nr. 2**  
**si 2 locuri de parcare aferente**



Empty

STATIE REINCARCARE - 1x22kW+1x50 kW

LINEE ELETTRICA SUTTERANA 0.4KV

## INSTALATIE DE RACORDARE

LINEE ELETTRICA SUTERANA 0.4KV

## INSTALLATION DE UTILISATEUR

PRIZA DE PAMANT PROIECTATA

LOC DE PARCARE VEHICULE ELECTRICE

Supralata CF

Referat nr

REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA

Product nr. 38.1/18 02 2021

Municipal Statistics

38.1/  
18.02.2021

TITLUM PROJECT

\*n-trecătoare - proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare

D.TAC

1

FLANSA

5

1















## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare  
a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"

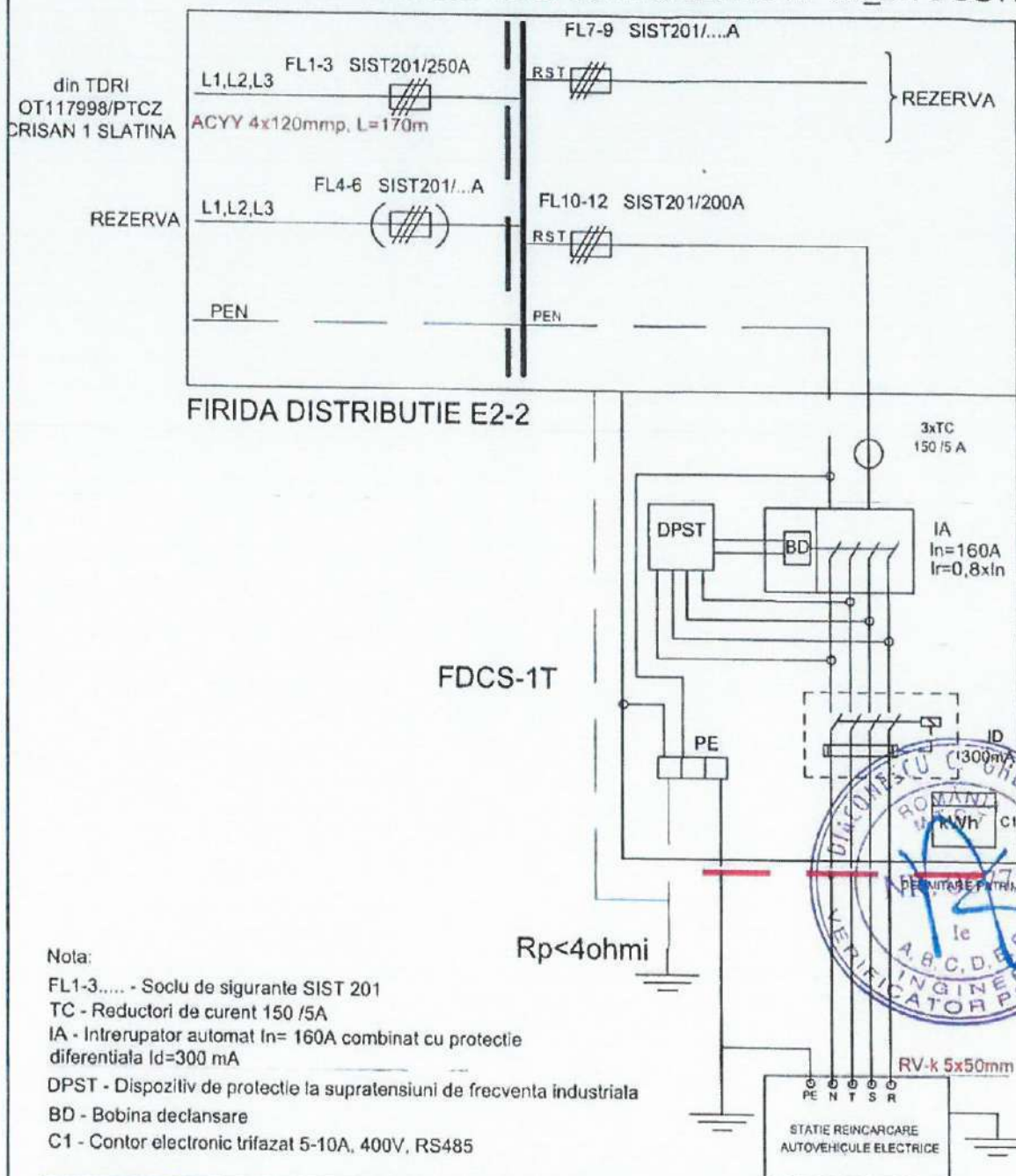


## Detalii de execuție





# **SCHEMA ELECTRICA MONOFILARA** **FIRIDA DE DISTRIBUTIE SI CONTORIZARE TIP E2\_2+FDACS1T**



Nota:

FL1-3,.... - Soclu de sigurante SIST 201

TC - Reductori de curent 150 /5A

IA - Intrerupator automat In= 160A combinat cu protectie diferentiala Id=300 mA

DPST - Dispozitiv de protectie la supratensiuni de frecventa industriala

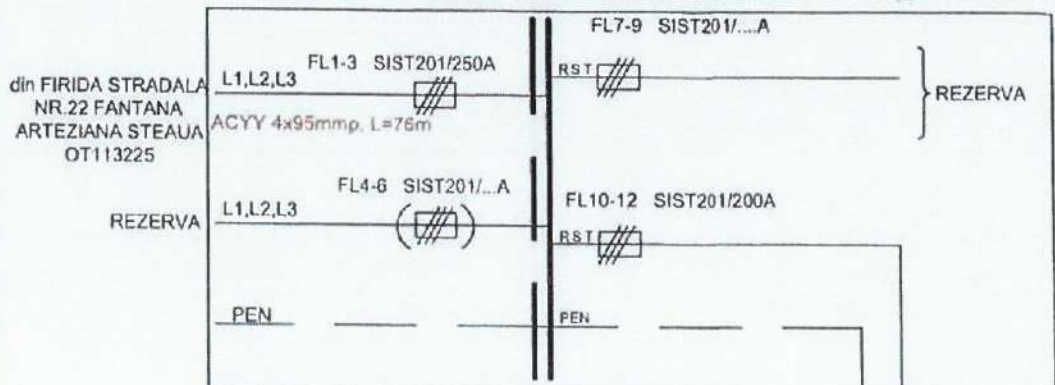
BD - Bobina declansare

C1 - Contor electronic trifazat 5-10A, 400V, RS485

VERIFICATOR	Ing.		Referat nr.
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SIGNATURA CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERIIZA NR. / DATA
<b>PROIECTANT</b> Ago Project Engineering S.R.L. Strada Brasov, Nr. 34, Cluj-Napoca J12/3287/2014, C.U.I.: RO 33808062			<b>BENEFICIAR</b> Municipiul Slatina Strada Mihail Kogalniceanu, Nr.1, Jutetul Olt
<b>DIRECTOR PROIECT</b> Ing. OSTROVEANU ANDI AA AVRE. 2020/11/06/2020 GR SA 92		SCARA	<b>TITLU PROIECT</b> "e-Incarcare - proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrica in Municipiul Slatina"
<b>PROIECTAT</b> Ing. IANCAU IONUT AB AVRE. 2017/12/24/2017 GR SA 43			<b>FAZA</b> P.T./ D.T.A.C.
<b>APROBAT</b> Ing. OSTROVEANU ANDI AA AVRE. 2020/11/06/2020 GR SA 92		DATA	<b>TITLU PLANSA</b> SCHEMA MONOFILARA ALIMENTARE STATIE DE REINCARCARE STATIA DE REINCARCARE NR. 1
<b>DESENAT</b> Ing. BULAI ANDREI AA AVRE. 2019/10/05/2019 GR SA 15		Marile 2021	<b>PLANSA</b> 7.1



**SCHEMA ELECTRICA MONOFILARA  
FIRIDA DE DISTRIBUTIE SI CONTORIZARE TIP E2\_2+FDCS1T**



**FIRIDA DISTRIBUTIE E2-2**

**FDCS-1T**

$R_p < 40 \Omega$

Nota:

FL1-3..... - Soclu de sigurante SIST 201

TC - Reductori de curent 150 /5A

IA - Intrenupator automat  $I_n = 160A$  combinat cu protectie diferentiala  $I_d = 300mA$

DPST - Dispozitiv de protectie la supratensiuni de frecventa industriala

BD - Bobina declansare

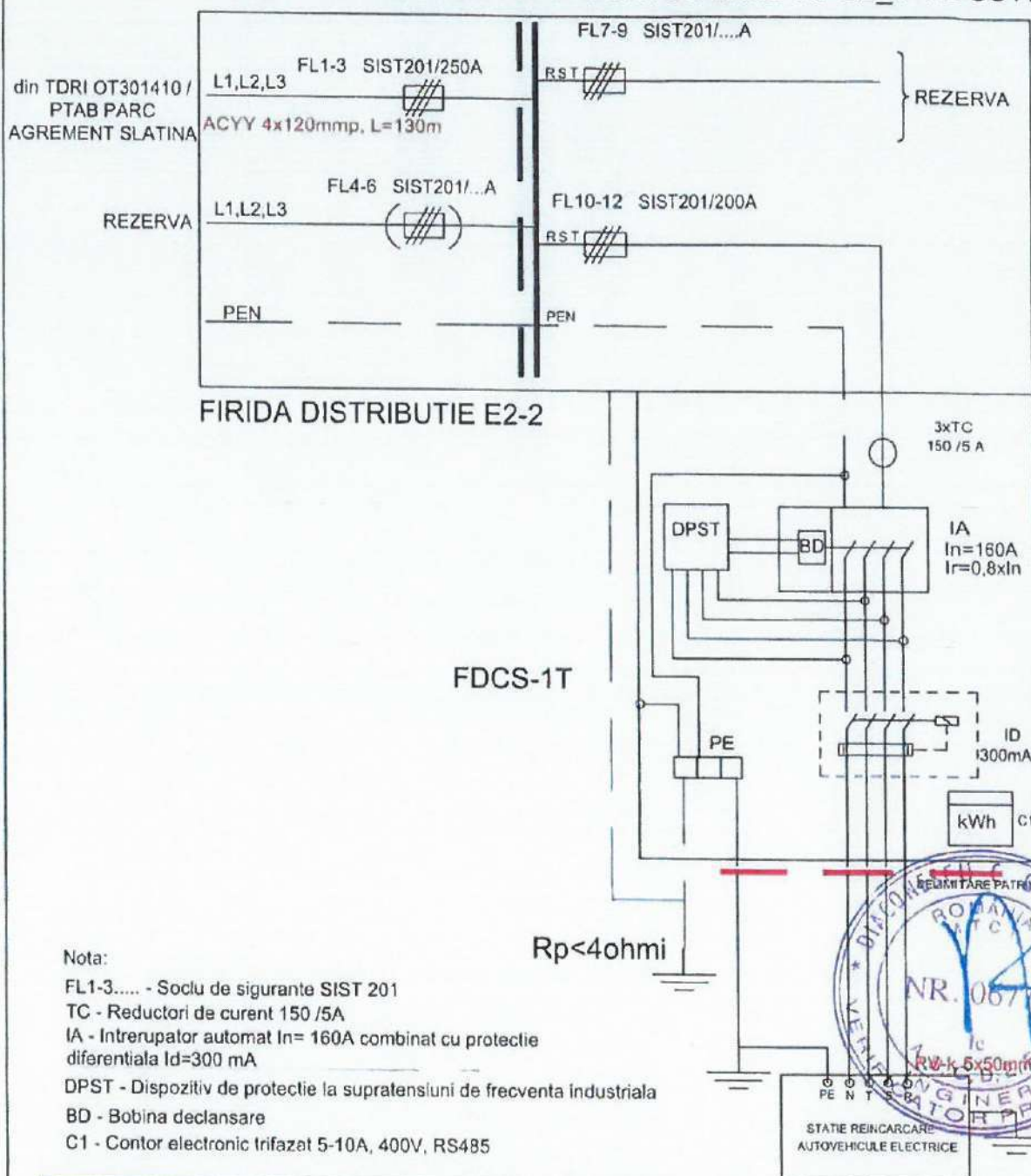
C1 - Contor electronic trifazat 5-10A, 400V, RS485



VERIFICATOR	Ing.			Referat nr.	
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CFRINTA CALITATE	REFERAT / EXPERIIZA NR. / DATA	
<b>PROIECTANT</b> Ago Project Engineering S.R.L. Strada Brasov, Nr. 34, Cluj-Napoca J12/3287/2014, C.U.L. RO 33808082				<b>BENEFICIAR</b> Municipiul Slatina Strada Mihail Kogalniceanu, Nr.1, Jutetul Olt	Proiect nr. 38.1/ 18.02.2021
<b>DIRECTOR PROJECT</b>	ing. OSTROVEANU ANDI		SCARA	<b>TITLU PROIECT</b>	<b>FAZA</b>
<b>PROIECTAT</b>	ing. IANCAU IONUT			"e-Incarcare - proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrica in Municipiul Slatina"	P.T./ D.T.A.C.
<b>APROBAT</b>	ing. OSTROVEANU ANDI		DATA	<b>TITLU PLANSA</b>	<b>PLANSA</b>
<b>DESENAT</b>	ing. BULAI ANDREI		Martie 2021	SCHEMA MONOFILARA ALIMENTARE STATIE DE REINCARCARE STATIA DE REINCARCARE NR. 2	7.2



# **SCHEMA ELECTRICA MONOFILARA** **FIRIDA DE DISTRIBUTIE SI CONTORIZARE TIP E2\_2+FDCS1T**



Nota:

FL1-3..... - Soclu de sigurante SIST 201

TC - Reductori de curent 150 / 5A

IA - Intrupator automat In= 160A combinat cu protectie  
diferentiala Id=300 mA

DPST - Dispozitiv de protectie la supratensiuni de frecventa industriala

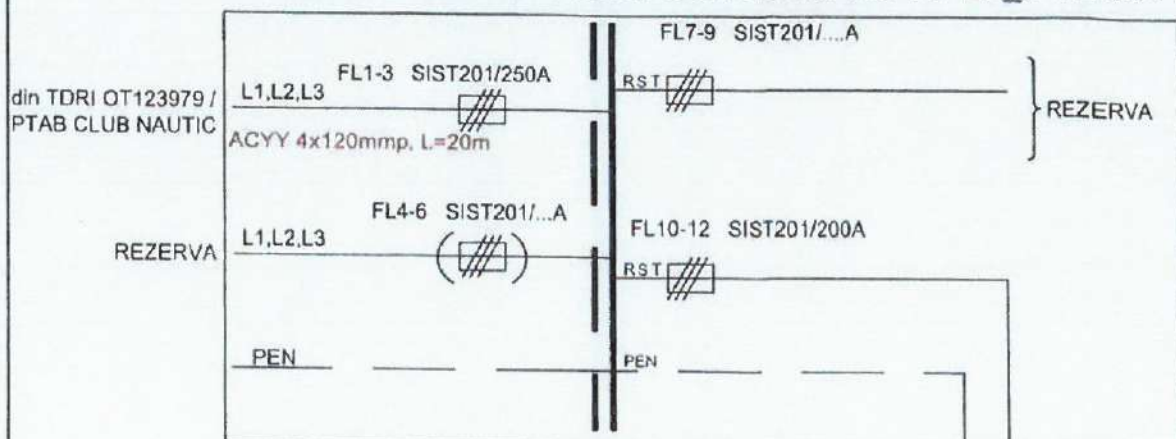
BD - Bobina declansare

C1 - Contor electronic trifazat 5-10A, 400V, RS485

VERIFICATOR	Ing.		Referat nr.
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNTURA	REFERAT / EXPERIIZA NR. / DATA
PROIECTANT	<p>Ago Project Engineering S.R.L. Strada Brasov, Nr. 34, Cluj-Napoca J12/3287/2014, C.U.I.: RO 33908062</p>		<p>BENEFICIAR</p> <p>Municipiul Slatina Strada Mihail Kogalniceanu, Nr.1, Jutetul Olt</p>
DIRECTOR PROIECT	Ing. OSTROVEANU ANDI	SCARA	TITLU PROIECT
PROIECTAT	Ing. IANCAU IONUT		"e-Incarcare - proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrica in Municipiul Slatina"
APROBAT	Ing. OSTROVEANU ANDI	DATA	TITLU PLANSA
DESENAT	Ing. BULAI ANDREI	Martie 2021	SCHEMA MONOFILARA ALIMENTARE STATIE DE REINCARCARE STATIA DE REINCARCARE NR. 3
			PLANSA 7.3



# SCHEMA ELECTRICA MONOFILARA FIRIDA DE DISTRIBUTIE SI CONTORIZARE TIP E2\_2+FDACS1T



FIRIDA DISTRIBUTIE E2-2

FDACS-1T

$R_p < 40 \Omega$

Nota:

FL1-3..... - Soclu de sigurante SIST 201

TC - Reductori de curent 150 /5A

IA - Intrupator automat  $I_n = 160A$  combinat cu protectie diferentiala  $I_d = 300mA$

DPST - Dispozitiv de protectie la supratensiuni de frecventa industriala

BD - Bobina declansare

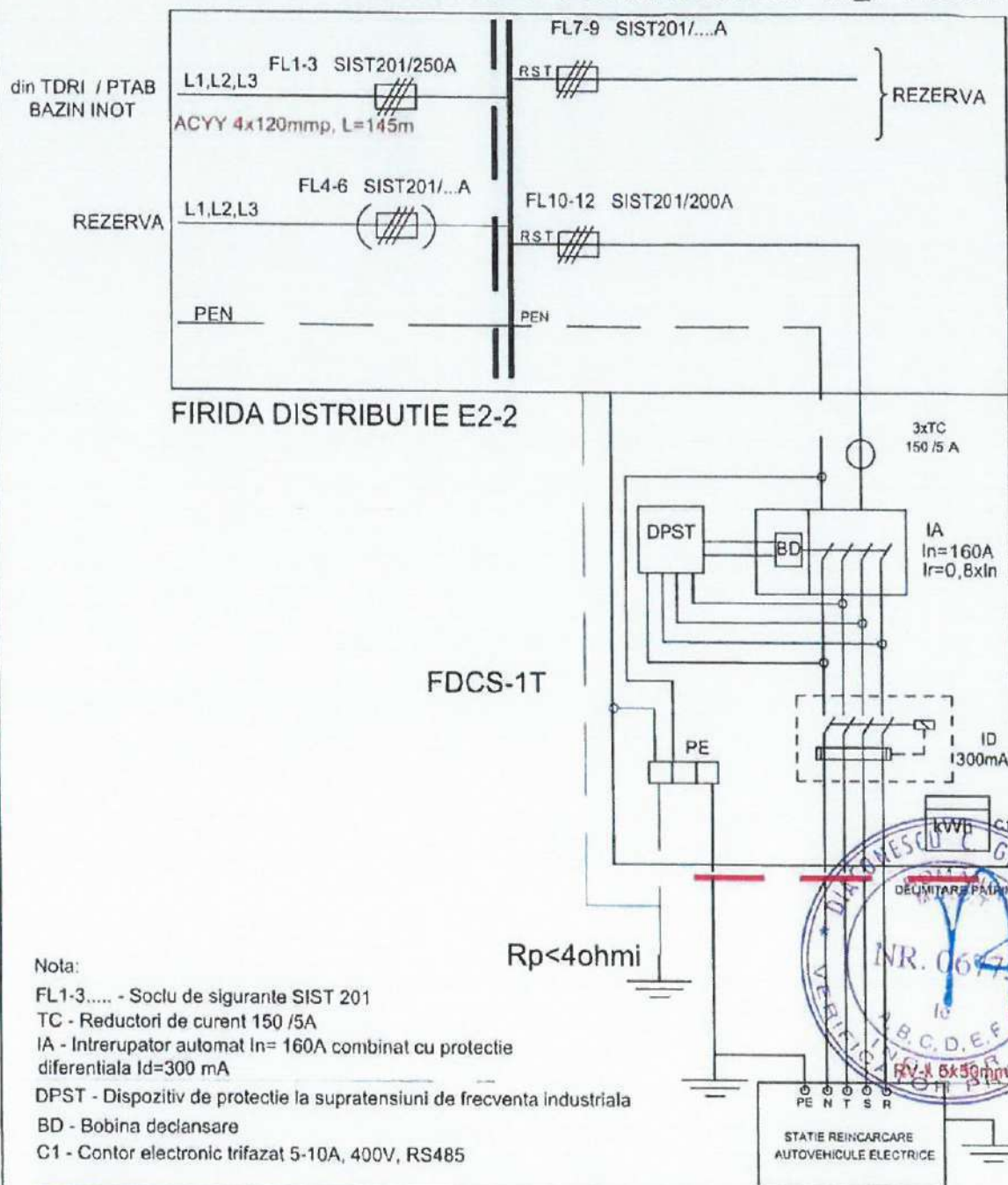
C1 - Contor electronic trifazat 5-10A, 400V, RS485

STATIE REINCARCARE  
AUTOVEHICULE ELECTRICE

VERIFICATOR	ing			Referat nr.	
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	Semnatura	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
PROIECTANT	AGG PROJECT ENGINEERING S.R.L. Strada Brasov, Nr. 34, Cluj-Napoca J12/3267/2014, C.U.I.: RO 33808062			BENEFICIAR	Proiect nr.
				Municipiul Slatina Strada Mihail Kogalniceanu, Nr. 1, Jutetul Olt	38.1/ 18.02.2021
DIRECTOR PROIECT	ing. OSTROVEANU ANDI		SCARA	TITLU PROIECT	FAZA
	Ad. ANRUE 202011705/2020 QR 15A, 18B			"e-Incarcare - proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrica in Municipiul Slatina"	P.T.J D.T.A.C.
PROIECTAT	ing. IANCAU IONUT				
	Ad. ANRUE 201713224/2017 QR 15A, 18B				
APROBAT	ing. OSTROVEANU ANDI		DATA	TITLU PLANSA	PLANSA
	Ad. ANRUE 202011705/2020 QR 15A, 18B		Martie 2021	SCHEMA MONOFILARA ALIMENTARE STATIE DE REINCARCARE STATIA DE REINCARCARE NR. 4	7.4
DESENAT	ing. BULAI ANDREI				
	Ad. ANRUE 201915899/2019 QR 15A, 18B				



# **SCHEMA ELECTRICA MONOFILARA** **FIRIDA DE DISTRIBUTIE SI CONTORIZARE TIP E2\_2+FDACS1T**



Nota:

FL1-3..... - Soclu de sigurante SIST 201

TC - Reductori de curent 150 /5A

IA - Intrerupator automat  $I_n = 160A$  combinat cu protectie diferentiala  $I_d = 300 \text{ mA}$

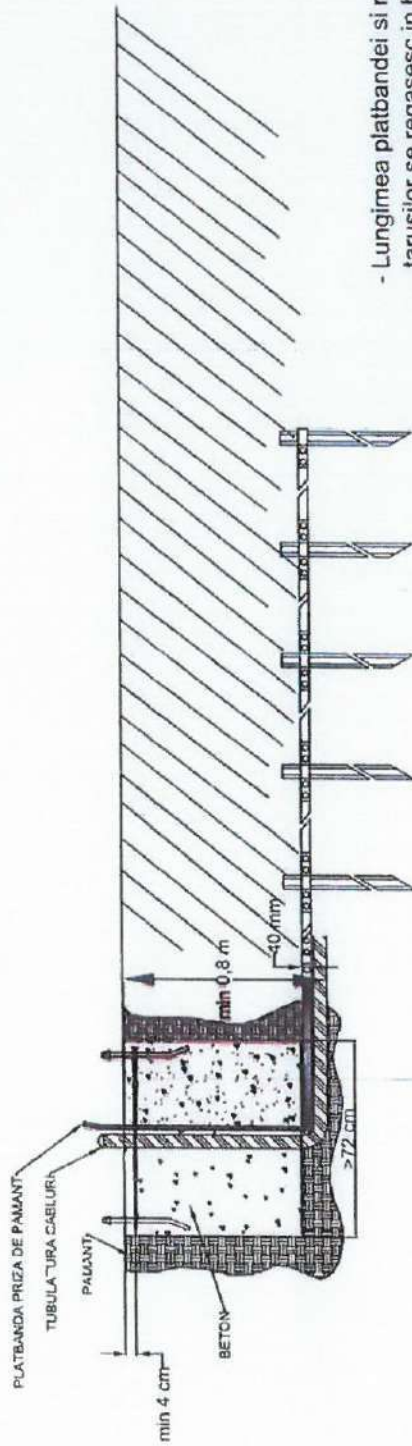
DPST - Dispozitiv de protectie la supratensiuni de frecventa industriala

BD - Bobina declansare

C1 - Contor electronic trifazat 5-10A, 400V, RS485

VERIFICATOR	Ing.			Referat nr.
VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SIGNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
<b>PROIECTANT</b> Ago Proiect Engineering S.R.L. Strada Brasov, Nr. 34, Cluj-Napoca J12/3287/2014, C.U.I.: RO 33808062		<b>BENEFICIAR</b> Municipiul Slatina Strada Mihail Kogalniceanu, Nr.1, Jutetul Olt		Proiect nr. 38.1/ 18.02.2021
<b>DIRECTOR PROIECT</b>	Ing. OSTROVEANU ANDI		SCARA	<b>TITLU PROIECT</b>
<b>PROIECTAT</b>	Ing. IANCAU IONUT		-	"e-Incarcare - proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrica in Municipiul Slatina"
<b>APROBAT</b>	Ing. OSTROVEANU ANDI		<b>DATA</b>	<b>TITLU PLANSA</b>
<b>DESENAT</b>	Ing. BULAI ANDREI		Martie 2021	SCHEMA MONOFILARA ALIMENTARE STATIE DE REINCARCARE STATIA DE REINCARCARE NR. 5
				PLANSA 7.5

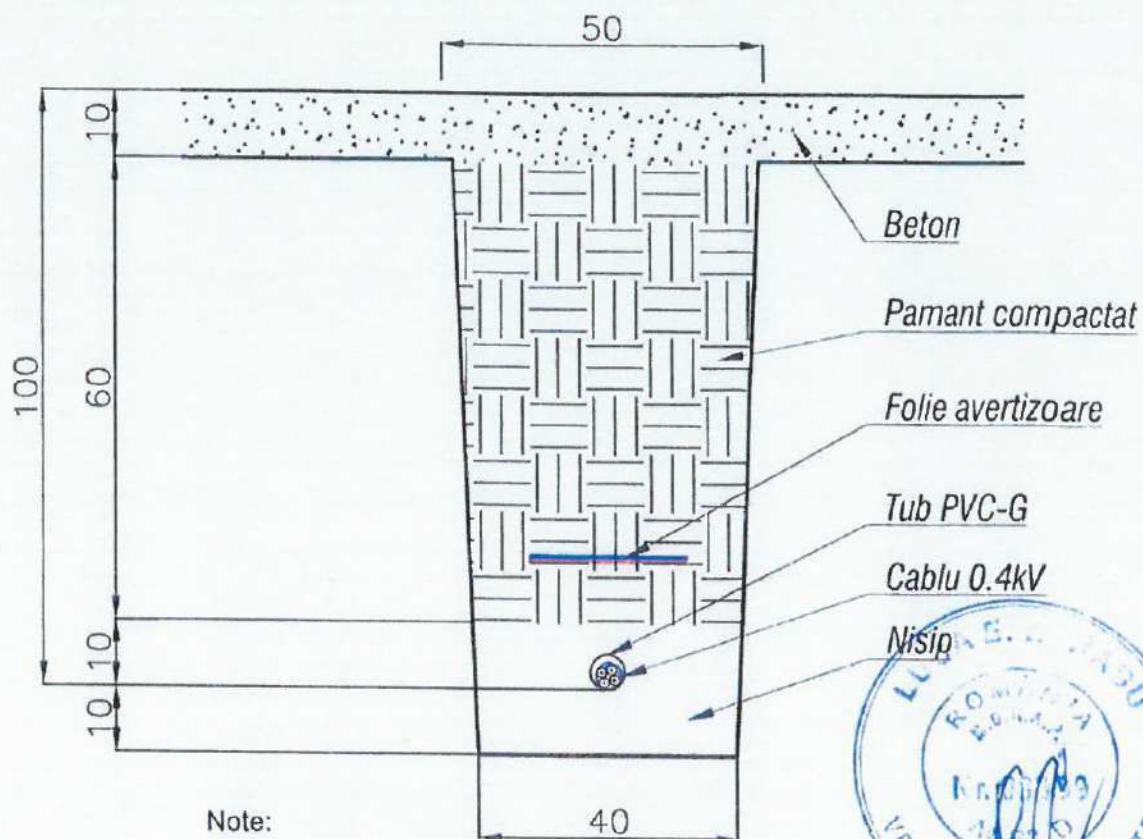




**NOTĂ:**

VERIFICATOR	Ing.				Referat nr.	
VERIFICATOR/ EXPERT			SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
PROIECTANT	AGRO-INDUSTRIAL ENERGETIC S.R.L. Str. 24 Brasov, Nr. 34, Cluj-Napoca 11272367/2014, CUI 1: RO 33808062					BENEFICIAR
DIRECTOR PROIECT	Ing. OSTROVEANU ANDI AL. ANSCE. 202011750209 OR. BA.08				SCARA	TITLU PROIECT
PROIECTAT	Ing. IANCAU IONUT AL. ANSCE. 201173253017 OR. BA.08				-	"e-incarcare - proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculului cu energie electrica in Municipiul Slatina"
APROBAT	Ing. OSTROVEANU ANDI AL. ANSCE. 202011750209 OR. BA.08				DATA	TITLU PLANSA
DESENAT	Ing. BULAI ANDREI AL. ANSCE. 201116802018 OR. BA.08				Marjie 2021	DETALIU EXECUTIE PRIZA DE PAMANT
						PLANSA 8
						FAZA P.T / D.T.A.C.
						Proiect nr. 38.1/ 18.02.2021





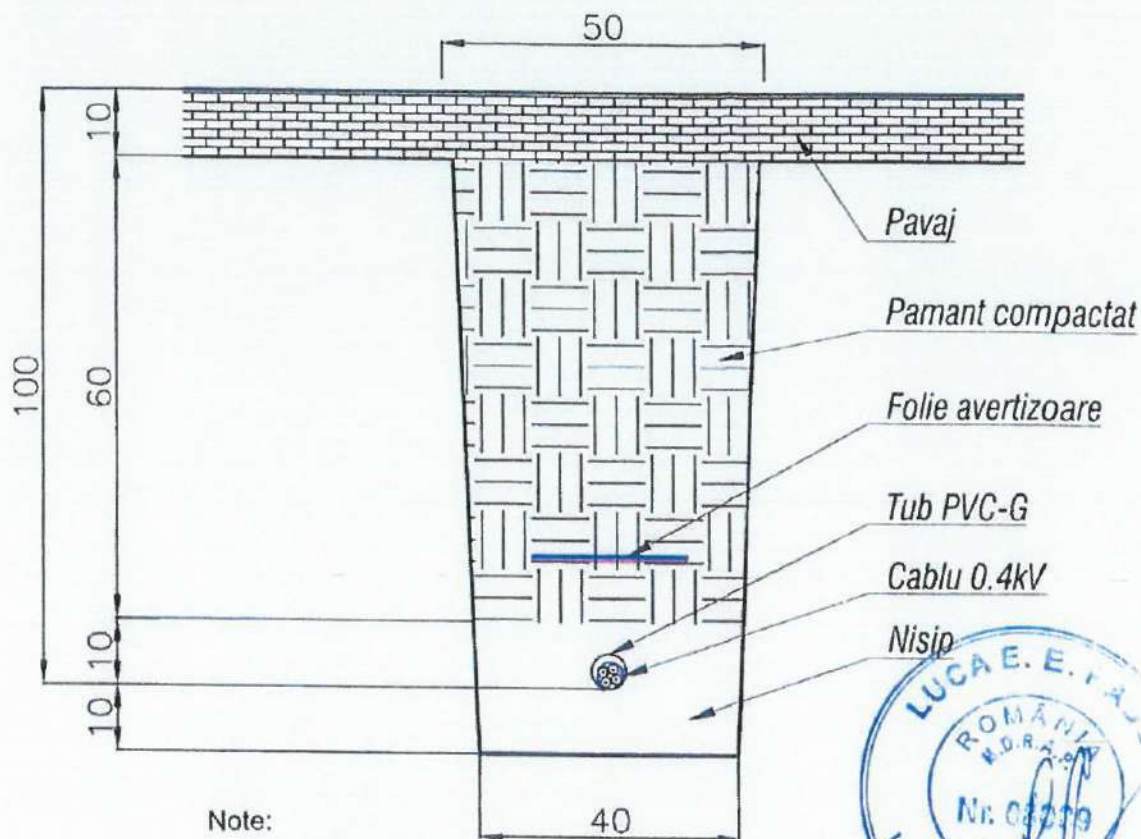
Note:

- cablul si tuburile suplimentare de protectie se vor poza in sant intre doua straturi de nisip, 10 cm, dupa care se va aplica banda de semnalizare, apoi se va umple restul de sant cu pamant rezultat din excavatie;
- toate straturile de pamant vor fi curatate de obiecte care ar putea duce la deteriorarea cablurilor electrice;
- toate straturile de pamant rezultat din excavatie se vor compacta in straturi de 20 cm;
- pentru a obtine o compactare cat mai optima se recomanda udarea pamantului, compactarea se face mecanizat prin vibro - compactor;
- aducerea la starea initiala a terenului dupa sapatura;



VERIFICATOR	Ing.			Referat nr.
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
<b>PROIECTANT</b> Ago Proiect Engineering S.R.L. Strada Brasov, Nr. 34, Cluj-Napoca J12/3287/2014, C.U.I.: RO 33808062				<b>BENEFICIAR</b> Municipiul Slatina Strada Mihail Kogalniceanu, Nr.1, Jutetul Olt
<b>DIRECTOR PROIECT</b> Ing. OSTROVEANU ANDI AS. ANRE: 202911706/2020 GR 9A/RS				Proiect nr. 38.1/ 18.02.2021
<b>PROIECTAT</b> Ing. IANCAU IONUT AS. ANRE: 201713224/2017 GR 9A/RS				<b>TITLU PROIECT</b> "e-Incarcare - proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrica in Municipiul Slatina"
<b>APROBAT</b> Ing. OSTROVEANU ANDI AS. ANRE: 202911706/2020 GR 9A/RS				<b>FAZA</b> P.T./ D.T.A.C.
<b>DESENAT</b> Ing. BULAI ANDREI AS. ANRE: 201915029/2019 GR 9A/RS				<b>TITLU PLANSA</b> PROFILE TRANSVERSALE POZARE CABLURI LES 0,4 kV Statia de reincarcare Nr. 1
<b>DATA</b> Martie 2021				<b>PLANSĂ</b> 9.1





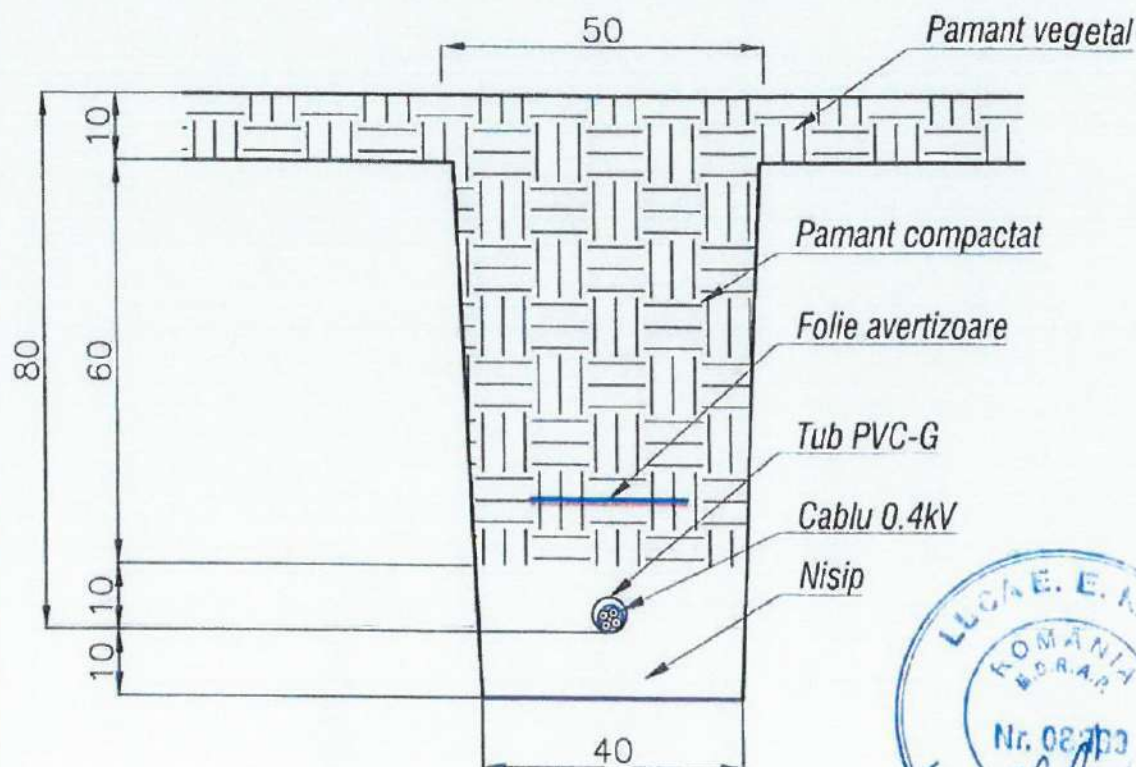
Note:

- cablul si tuburile suplimentare de protectie se vor poza in sant intre doua straturi de nisip, 10 cm, dupa care se va aplica banda de semnalizare, apoi se va umple restul de sant cu pamant rezultat din excavatie;
- toate straturile de pamant vor fi curatate de obiecte care ar putea duce la deteriorarea cablurilor electrice;
- toate straturile de pamant rezultat din excavatie se vor compacta in straturi de 20 cm;
- pentru a obtine o compactare cat mai optima se recomanda udarea pamantului, compactarea se face mecanizat prin vibro - compactor;
- aducerea la starea initiala a terenului dupa sapatura;



VERIFICATOR	Ing.			Referat nr.
VERIFICATOR/EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
PROIECTANT				BENEFICIAR
AGO PROIECT ENGINEERING S.R.L. Strada Brasov, Nr. 34, Cluj-Napoca J12/3287/2014, C.U.I.: RO 33808062	AGO PROIECT ENGINEERING S.R.L. Strada Brasov, Nr. 34, Cluj-Napoca J12/3287/2014, C.U.I.: RO 33808062			Municipiul Slatina Strada Mihail Kogalniceanu, Nr.1, Jutetul Olt
DIRECTOR PROIECT	Ing. OSTROVEANU ANDI		SCARA	TITLU PROIECT
PROIECTAT	Ing. IANCAU IONUT			"e-Incarcare - proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrica in Municipiul Slatina"
APROBAT	Ing. OSTROVEANU ANDI		DATA	TITLU PLANSA
DESENAT	Ing. BULAI ANDREI		Martie 2021	PROFILE TRANSVERSALE POZARE CABLURI LES 0,4 kV Statia de reincarcare Nr. 2
				FAZA P.T./D.T.A.C.
				PLANSA 92





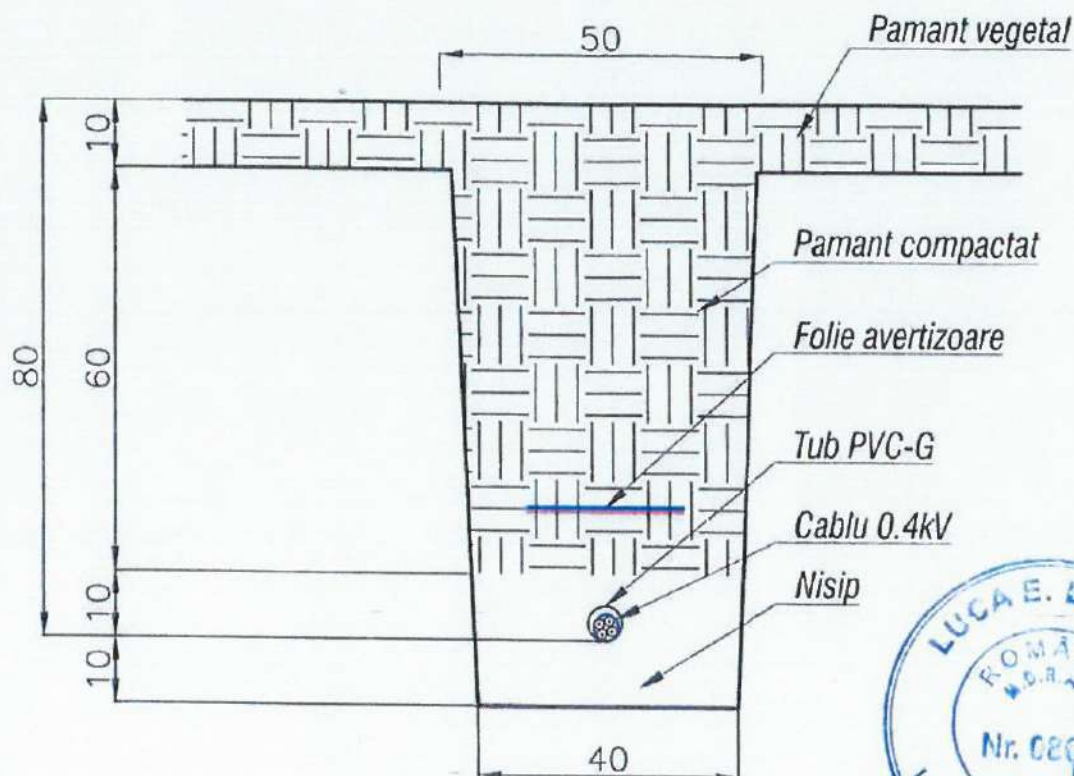
Note:

- cablul si tuburile suplimentare de protectie se vor poza in sant intre doua straturi de nisip, 10 cm, dupa care se va aplica banda de semnalizare, apoi se va umple restul de sant cu pamant rezultat din excavatie;
- toate straturile de pamant vor fi curatate de obiecte care ar putea duce la deteriorarea cablurilor electrice;
- toate straturile de pamant rezultat din excavatie se vor compacta in straturi de 20 cm;
- pentru a obtine o compactare cat mai optima se recomanda udarea pamantului, compactarea se face mecanizat prin vibro - compactor;
- aducerea la starea initiala a terenului dupa sapatura;



VERIFICATOR	ina.			Referat nr.	
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
<b>PROIECTANT</b> Ago Proiect Engineering S.R.L. Strada Brasov, Nr. 34, Cluj-Napoca J12/3267/2014, C.U.I.: RO 33808062				<b>BENEFICIAR</b> Municipiul Slatina Strada Mihail Kogalniceanu, Nr. 1, Jutetul Olt	Proiect nr. 38.1/ 18.02.2021
<b>DIRECTOR PROIECT</b>	Ing. OSTROVEANU ANDI Ad. ANPE: 202011706/2020 CR SA.108		SCARA	<b>TITLU PROIECT</b> "e-Incarcare - proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculator cu energie electrica in Municipiul Slatina"	<b>FAZA</b> P.T.J D.T.A.C.
<b>PROIECTAT</b>	Ing. IANCAU IONUT Ad. ANPE: 20171321/2017 CR SA.108		-		
<b>APROBAT</b>	Ing. OSTROVEANU ANDI Ad. ANPE: 202011706/2020 CR SA.108		DATA	<b>TITLU PLANSA</b> PROFILE TRANSVERSALE POZARE CABLURI LES 0.4 kV Stalia de reincarcare Nr. 3	<b>PLANSA</b>
<b>DESENAT</b>	Ing. BULAI ANDREI Ad. ANPE: 20191809/2019 CR SA.108		Martie 2021		9.3





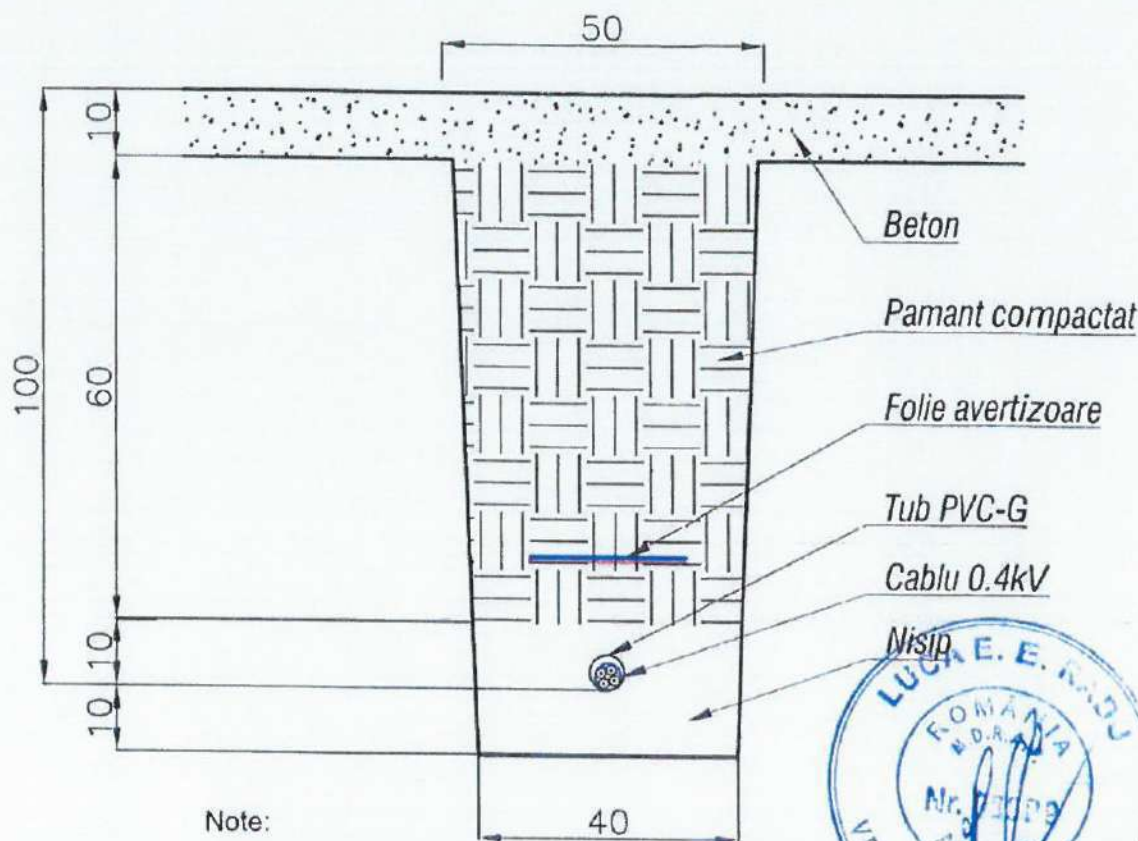
Note:

- cablul si tuburile suplimentare de protectie se vor poza in sant intre doua straturi de nisip, 10 cm, dupa care se va aplica banda de semnalizare, apoi se va umple restul de sant cu pamant rezultat din excavatie;
- toate straturile de pamant vor fi curatate de obiecte care ar putea duce la deteriorarea cablurilor electrice;
- toate straturile de pamant rezultat din excavatie se vor compacta in straturi de 20 cm;
- pentru a obtine o compactare cat mai optima se recomanda udarea pamantului, compactarea se face mecanizat prin vibro - compactor;
- aducerea la starea initiala a terenului dupa sapatura;



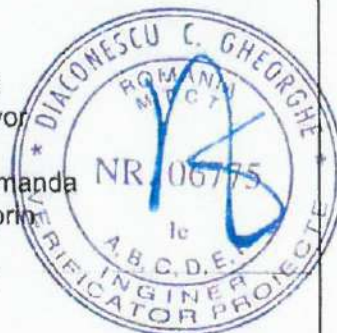
VERIFICATOR	ing.			Referat nr.
VERIFICATOR/EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
<b>PROIECTANT</b> Ago Proiect Engineering S.R.L. Strada Brasov, Nr. 34, Cluj-Napoca J12/3267/2014, C.U.I.: RO 33808062		<b>BENEFICIAR</b> Municipiul Slatina Strada Mihail Kogalniceanu, Nr. 1, Jutetul Olt		Proiect nr. 38.1/ 18.02.2021
DIRECTOR PROIECT	ing. OSTROVEANU ANDI Ad. ANRE: 202011706/2020 OR IIA, IIB		SCARA	TITLU PROIECT
PROIECTAT	ing. IANCAU IONUT Ad. ANRE: 201713234/2017 OR IIA, IIB			"e-Incarcare - proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrica in Municipiul Slatina"
APROBAT	ing. OSTROVEANU ANDI Ad. ANRE: 202011706/2020 OR IIA, IIB		DATA	TITLU PLANSA
DESENAT	ing. BULAI ANDREI Ad. ANRE: 201915905/2019 OR IIA, IIB		Martie 2021	PROFIE TRANSVERSALE POZARE CABLURI LES 0,4 kV Statie de reincarcare Nr. 4
				FAZA P.T./D.T.A.C. PLANSA 9.4





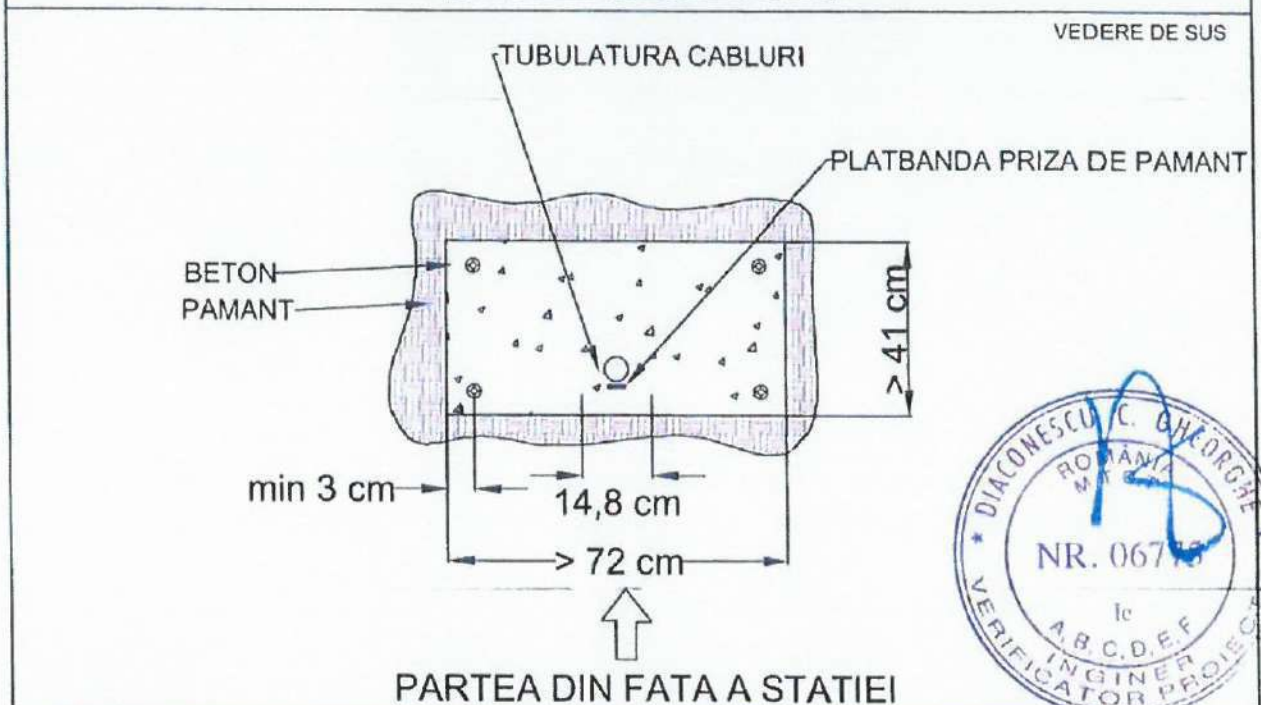
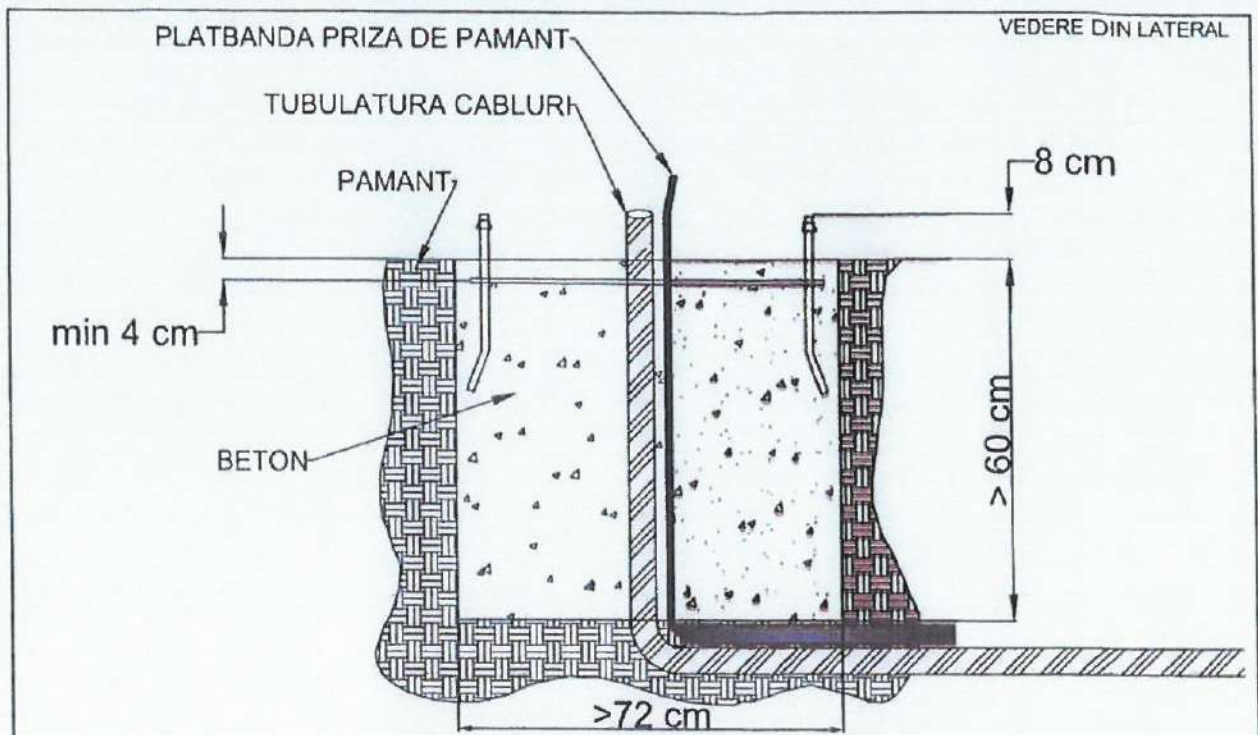
Note:

- cablul si tuburile suplimentare de protectie se vor poza in sant intre doua straturi de nisip, 10 cm, dupa care se va aplica banda de semnalizare, apoi se va umple restul de sant cu pamant rezultat din excavatie;
- toate straturile de pamant vor fi curatate de obiecte care ar putea duce la deteriorarea cablurilor electrice;
- toate straturile de pamant rezultat din excavatie se vor compacta in straturi de 20 cm;
- pentru a obtine o compactare cat mai optima se recomanda udarea pamantului, compactarea se face mecanizat prin vibro - compactor;
- aducerea la starea initiala a terenului dupa sapatura;



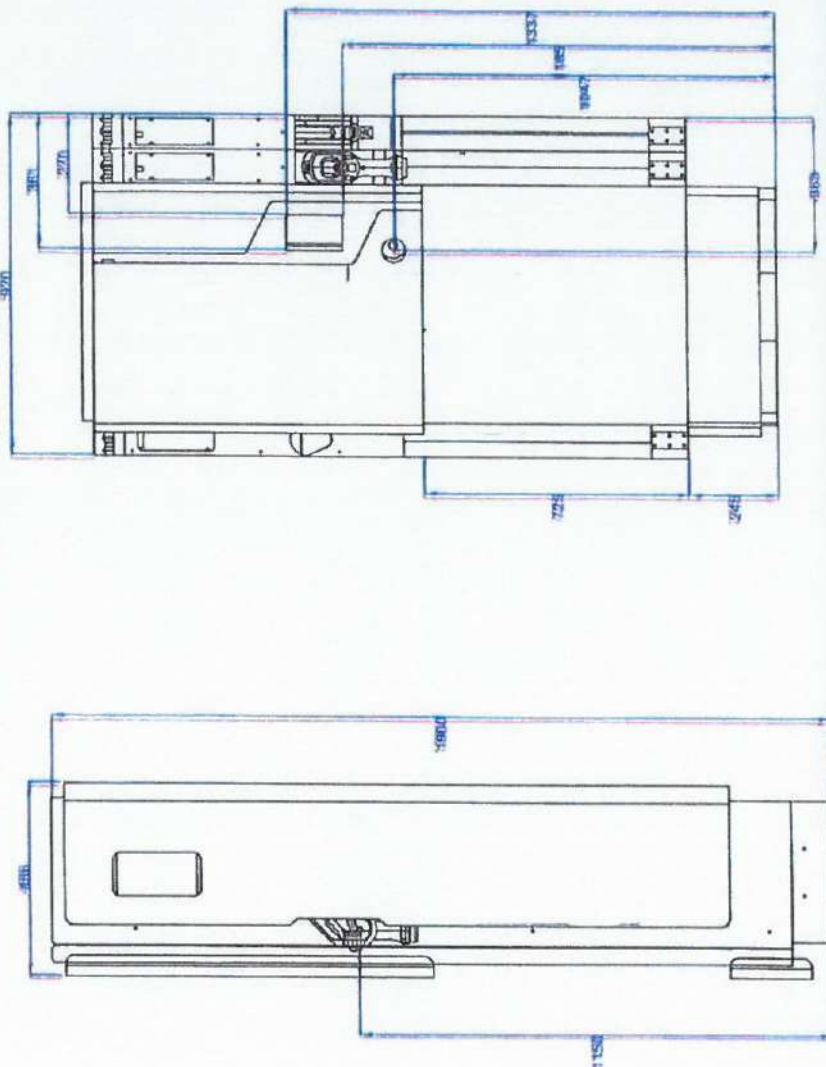
VERIFICATOR	ing.			Referat nr.	
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
<b>PROIECTANT</b> Ago Proiect Engineering S.R.L. Strada Brasov, Nr. 34, Cluj-Napoca J12/3267/2014, C.U.I.: RO 33808062				<b>BENEFICIAR</b> Municipiul Slatina Strada Mihail Kogalniceanu, Nr.1, Jutatul Oil	Proiect nr. 38.1/ 18.02.2021
<b>DIRECTOR PROIECT</b>	ing. OSTROVEANU ANDREI		SCARA	<b>TITLU PROIECT</b>	<b>FAZA</b>
<b>PROIECTAT</b>	ing. IANCAU IONUT			"a-Incarcare - proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrica in Municipiul Slatina"	P.T./ D.T.A.C.
<b>APROBAT</b>	ing. OSTROVEANU ANDREI		<b>DATA</b>	<b>TITLU PLANSA</b>	<b>PLANSA</b>
<b>DESENAT</b>	ing. BULAI ANDREI		Martie 2021	PROFILE TRANSVERSALE POZARE CABLURI LES 0,4 kV Statie de reincarcare Nr. 5	9.5





VERIFICATOR	Ing			Referat nr.	
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	Semnatura CETATE	CERINTA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
<b>PROIECTANT</b> Ago Proiect Engineering S.R.L. Strada Brasov, Nr. 34, Cluj-Napoca J12/3267/2014 C.U.I.: RO 33808062		<b>BENEFICIAR</b> Municipiul Slatina Strada Mihail Kogalniceanu, Nr.1, Jutetul Olt		Proiect nr. 38.1/ 18.02.2021	
DIRECTOR PROIECT	Ing. OSTROVEANU ANDI Ad. ANRE: 202011706/2020 GR SA,SB		SCARA	TITLU PROIECT	
PROIECTAT	Ing. IANCAU IONUT Ad. ANRE: 201713224/2017 GR SA,SB		-	*e-Incarcare - proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrica in Municipiul Slatina*	
APROBAT	Ing. OSTROVEANU ANDI Ad. ANRE: 202011706/2020 GR SA,SB		DATA	TITLU PLANSA	
DESENAT	Ing. BULAI ANDREI Ad. ANRE: 201915825/2019 GR SA,SB		Martie 2021	DETALIU DE EXECUTIE FUNDATIE STATIE DE REINCARCARE	
				PLANSA	10

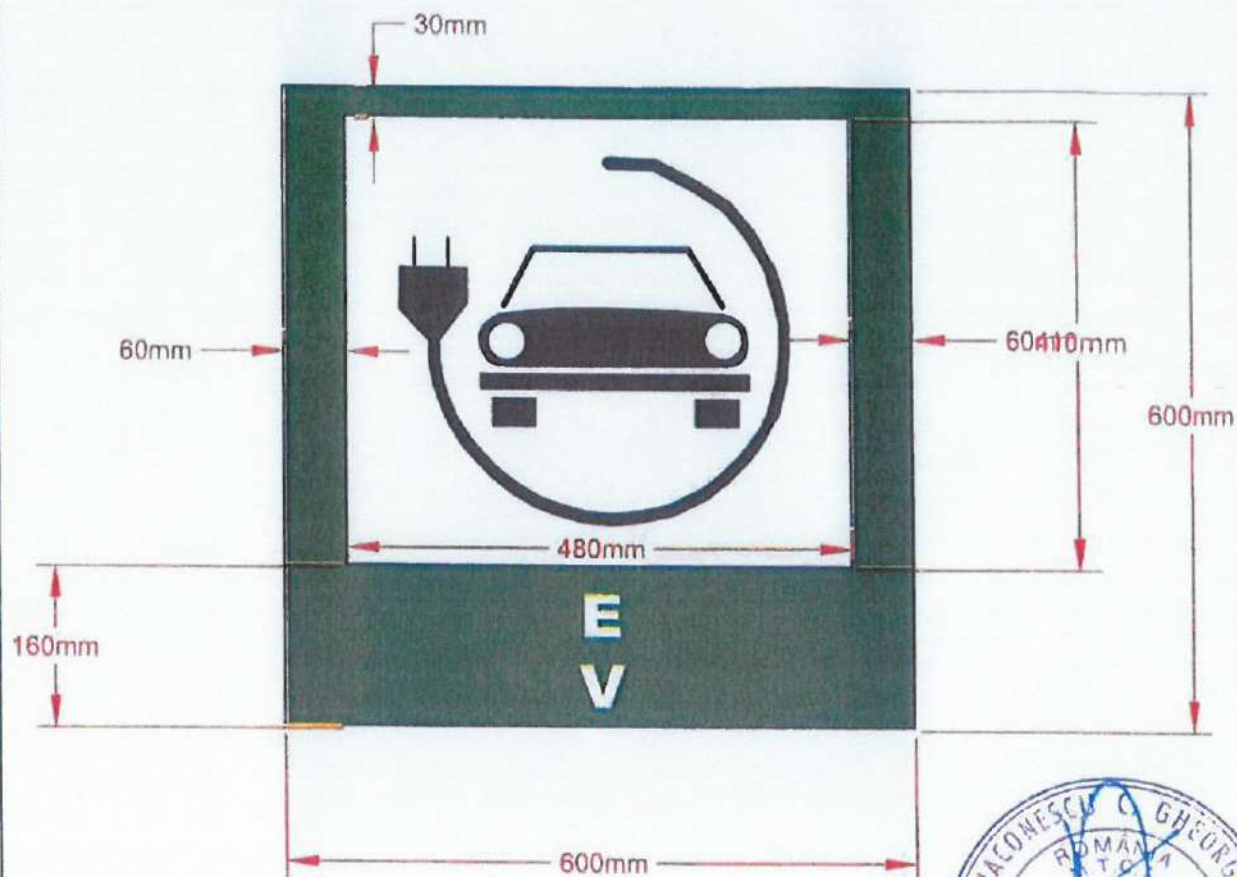




VERIFICATOR	Ing.	Referat nr.	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA		Proiect nr.
VERIFICATOR/ EXPERT					38.1/ 18.02.2021
PROIECTANT	Ing. OSTROVEANU ANDI Agro Proiect Engineering S.R.L. Strada Bressov, Nr. 34, Cluj-Napoca J12/3267/2014, C.U.I.: RO 33609082	SEMNTURA	CERINTA CALITATE	BENEFICIAR	Proiect nr. 38.1/ 18.02.2021
DIRECTOR PROIECT	Ing. OSTROVEANU ANDI AL ANSE: 202011706/2021 GR SA US			Municipiul Slatina Strada Mihail Kogalniceanu, Nr.1, Jutetul Olt	FAZA P.T./ D.T.A.C.
PROIECTAT	Ing. IANCAU IONUT AL ANSE: 20171324/2017 GR SA US			TITLU PROIECT	11
APROBAT	Ing. OSTROVEANU ANDI AL ANSE: 202011706/2021 GR SA US			"e-Incarcarea - proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrica in Municipiul Slatina"	
DESENAT	Ing. BULAI ANDREI AL ANSE: 20191336/2019 GR SA US			TITLU PLANSĂ DETALIU COTARE STATIE DE REINCARCARE VEDERE DIN FATA SI VEDERE DIN LATERAL	







VERIFICATOR	Ing.			Referat nr.	
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNAȚURA SOCIETATEA	CERINȚA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZĂ NR. / DATA	
<b>PROIECTANT</b> Ago Project Engineering S.R.L. Strada Brasov Nr. 34, Cluj-Napoca J12/3267/2014, C.U.I.: RO 33808062			 <b>AGG PROJECT</b> E-mail: ago.project@gmail.com Cluj-Napoca	<b>BENEFICIAR</b> Municipiul Slatina Strada Mihail Kogalniceanu, Nr.1, Jutetul Olt	Proiect nr. 38.1/ 18.02.2021
DIRECTOR PROIECT	Ing. OSTROVEANU ANDI AS ANPE: 202011706/2020 OR 16A,103		SCARA	TITLU PROIECT	FAZA
PROIECTAT	Ing. IANCAU IONUT AS ANPE: 201713324/2017 OR 16A,103		-	"e-Incarcare - proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrica in Municipiul Slatina"	P.T./ D.T.A.C.
APROBAT	Ing. OSTROVEANU ANDI AS ANPE: 202011706/2020 OR 16A,103		DATA	TITLU PLANSA	PLANSA
DESENAT	Ing. BULAI ANDREI AS ANPE: 201915405/2019 OR 16A,103		Martie 2021	DETALIU COTARE PANOU DE INFORMARE	12



## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare  
a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"



## Anexe





## PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

*"e-Încărcare – Proiect de dezvoltare a infrastructurii de alimentare a vehiculelor cu energie electrică în Municipiul Slatina"*



## Anexa Nr. 1 Fișe Tehnice





**FORMULAR F5**

**OBIECTIV:** "E-INCARCARE – PROIECT DE DEZVOLTARE A INFRASTRUCTURII DE ALIMENTARE A VEHICULELOR CU ENERGIE ELECTRICA IN MUNICIPIUL SLATINA"

**BENEFICIAR:** MUNICIPIUL SLATINA

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

**Fişa Tehnică nr. 1**  
**Statie de reincarcare**

Nr. Crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
0	<b>Parametri tehnici și funcționali:</b>		
1	<b>Statie de reincarcare</b>		
1.1	Statie de reincarcare cu functionare in curent continuu si alternativ care sa permita incarcarea simultana la puterile declarate		
1.2	Alimentare trifazata		
1.3	Grad de protectie min IP 54		
1.4	Dimensiuni maxime 1900x600x950		
1.5	Rezistenta antivandal IK 10		
1.6	Echipata cu Conector tip Cha de Mo – curent continuu		
1.7	Echipata cu Conector tip Combo 2 – curent continuu conform standard EN 62196-3;		
1.8	Echipata cu Conector/Priza tip Type 2 – curent alternativ conform standard EN 62196-2;		
1.9	Echipata cu priza 220V – curent alternativ montata pe carcasa exterioara		
1.10	Numar de automobile incarcate simultan DC/AC – 2 buc		
1.11	Curent de alimentare maxim admis: 87A		
1.12	Tensiune de alimentare maxim admisa : 400V		
1.13	Curent de iesire maxim admis DC: 120A;		
1.14	Tensiune de alimentare maxim admisa DC:500V;		
1.15	Curent de iesire maxim admis AC:63A;		
1.16	Tensiune de alimentare maxim admisa DC:400V;		
1.17	Statiile vor fi echipate cu sistem de protectie diferentiala de 30 mA;		
1.18	Lungime cablu incarcare : min 4m		
1.19	Cablu retractabil automat		
1.20	Sistem de racire cu ventilare fortata		
1.21	Carcasa statie : otel		
1.22	Temperatura de operare : -30°C - +50°C		
1.23	Putere de incarcare >= 50kW in curent continuu		
1.24	Putere de incarcare >= 22KW in curent alternativ		
1.25	Echipata cu display TFT – touch screen antivandal minim 7"		
1.26	Comunicatie : Wifi, GPRS minim 3G si Ethernet / OCPP minim V1.5		
1.27	Cititor de card : RFID si NFC		
1.28	Meniu de functionare In limba romana si In limba engleza si minim alte 2 limbi de circulatie internationala;		



	Statiile vor fi echipate cu senzor incorporat care detecteaza un vehicul stationat/parcat care nu incarca		
1.29	Stații de reîncărcare vor dispune de un acces deschis de management și operare care să permită identificarea locației, monitorizarea în timp real a funcționalității, disponibilității, cantitatea de energie transferată		
1.30	Statiile trebuie să permită interconectarea și comunicarea cu alte instalații similare în timp real.		
1.31	Statiile vor fi prevazute cu sistem standard de ventilare cu aer cald a conectorilor, pentru a evita formarea condensului;		
1.32	Statia va fi echipata cu indicatori cu led care vor anunta starea statiei : disponibila (verde) , in lucru (albastru) , defecta (rosu)		
1.33	Statia va fi dotata cu sistemul de incarcare in asteptare pentru incarcarea DC/DC( smart queuing) care permite cuplarea simultana pentru ChadeMo si COMBO 2;		
1.34	Statiile se vor putea integra in sisteme ulterioare de incarcare de 100 KW;		
1.35	Statiile vor fi livrate cu o aplicatie de management si plata, aplicatie care va putea administra un numar nelimitat de statii ale beneficiarului;		
1.36	Statiile vor avea instalat un sistem de plata cu POS pentru card bancar.		
<b>2</b>	<b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante</b>		
2.1	Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene ( marca CE )		
2.2	Statiile vor indeplini cerintele standardului IEC 61851. Se va prezenta certificat/atestat de conformitate.		
2.3	Conectorii vor respecta standardele EN 62196-2 pentru AC si EN 62196-3 pentru DC		
2.4	Se vor prezenta rapoarte de testare care sa ateste conformitatea cu cerintele impuse pentru IP, IK, EMC si LVD		
2.5	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 si sa faca referire la varianta de statie propusa.		
<b>3</b>	<b>Conditii de garantie si post garantie</b>		
3.1	Garantie statie – minim 60 luni		
<b>4</b>	<b>Alte condiții cu caracter tehnic</b>		

**Notă:** În completarea fișei tehnice se vor preciza documentele din care reiese îndeplinirea conformității produselor oferite cu specificațiile tehnice, pentru fiecare cerință în parte. Nu se acceptă completarea fișelor tehnice cu formulări de tipul : *Da, Identic, Îndeplinit, Conform, Similar* sau altele de acest gen. Nu se accepta copierea textului cu cerinte fara a da detalii despre produsul oferit. Ofertele care nu indeplinesc aceasta cerinta vor fi declarate neconforme.



**FORMULAR F5****OBIECTIV:** "E-INCARCARE – PROIECT DE DEZVOLTARE A INFRASTRUCTURII DE ALIMENTARE A VEHICULELOR CU ENERGIE ELECTRICA IN MUNICIPIUL SLATINA"**BENEFICIAR:** MUNICIPIUL SLATINA**PROIECTANT:** AGO PROIECT ENGINEERING S.R.L.**Fișa Tehnică nr. 2**  
**Platforma operare/administrare statii**

Nr. Crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
0	<b>Parametri tehnici și funcționali:</b>		
1	<b>Platforma operare/administrare statii</b>		
1.1	Oferantul va pune la dispoziție, platforma de operare/administrare a stațiilor prin care autoritatea contractantă să poată gestiona stațiile, cu aplicație pentru iOS și Android, tip "white label" care să se poată personaliza vizual cu însemnele și culorile municipiului Slatina, pentru integrarea serviciului de încărcare a mașinilor electrice în conceptul de smart city.		
1.2	Aplicația trebuie să aibă meniu cel puțin în română și engleză, să fie intuitivă, să afișeze în prima pagină cea mai apropiată stație pentru a facilita accesul imediat la încărcare, alegând conectorul pe care se va încarca, să se poată încarca alegând timpul sau cantitatea de curent încărcată și să permită inclusiv rezervarea stației într-un interval orar.		
1.3	Meniu principal (dashboard) în care se regăsește harta cu poziționarea stațiilor de încărcare, după coordonatele GPS, și lista stațiilor cu caracteristicile și statusul fiecăreia din care să se vadă: adresa unde sunt amplasate, puterea de încărcare a stației, starea conectării (online-offline), starea conectorilor (liber, ocupat, în avarie).		
1.4	Meniu de administrare utilizatori din care se poate: adăuga, edita sau șterge utilizatori, exporta în Excel și PDF liste privind utilizatorii, fără datele personale ale acestora. Posibilitate de creare grupuri de utilizatori.		
1.5	Meniu de administrare conturi/carduri (fizice și virtuale) din care se poate: adăuga, edita, șterge, autoriza sau bloca un cont al unui utilizator, exporta în CSV, Excel și PDF sau printa liste privind conturile/cardurile adăugate fiecărui utilizator.		
1.6	Meniu pentru administrarea stațiilor care trebuie să includă: lista cu stațiile, exportabilă în CSV, Excel și PDF sau printare, posibilitatea de rezervare a unei stații, vizualizarea ticketelor de suport tehnic cu starea acestora.		
1.7	Meniu pentru monitorizarea sesiunilor de încărcare ce trebuie să includă: nume stație, conectorul utilizat, utilizatorul și contul/cardul folosit pentru autentificare,		



	data si ora incepere sesiune, data si ora incheiere sesiune, durata in minute, energia electrica incarcata, pretul pe minut sau kwh, total si ticket de suport tehnic, daca a existat pentru sesiunea respectiva. Posibilitatea stabilirii unui tarif atat pe kwh, cat si pe minut, toate informatiile putand fi printate si exportabile in csv, excel si pdf		
1.8	Platforma trebuie sa aiba posibilitatea de a permite administratorului sa stabileasca tarife diferite pe fiecare utilizator in parte (ex. Politia locala poate incarca gratuit) si tarife si conditii de acces (liber sau cu autentificare) pe fiecare statie in parte.		
1.9	Meniu de statistici cu urmatoarele caracteristici: prima pagina cu total sesiuni de incarcare, total incarcari, total incasari, total energie consumata, media energiei consumate si media timpului de incarcare, grafice cu gradul procentual de ocupare pe fiecare statie (timp incarcare, timp liber, timp avarie, timp ocupata fara sa se incarce) in parte si pe fiecare conector. sa poata scoate statistici exportabile in csv, excel si pdf si printare.		
1.10	Statistici pe utilizatori: cont/card, nume, energie consumata, timp de incarcare, costul energiei si costul timpului petrecut la incarcare.		
1.11	Meniu de registri ai erorilor cu alerte privind ID statie, conector, descriere eroare, solutii, rezolvare, data.		
1.12	Platforma va avea posibilitatea de plata cu POS pentru card bancar.		
<b>2</b>	<b>Conditii de garantie si post garantie</b>		
2.1			
<b>3</b>	<b>Alte conditii cu caracter tehnic</b>		

Notă: În completarea fișei tehnice se vor preciza documentele din care reiese îndeplinirea conformității produselor oferite cu specificațiile tehnice, pentru fiecare cerință în parte. Nu se acceptă completarea fișelor tehnice cu formulări de tipul : *Da, Identic, Îndeplinit, Conform, Similar* sau altele de acest gen. Nu se accepta copierea textului cu cerințe fara a da detalii despre produsul oferit. Ofertele care nu îndeplinesc aceasta cerinta vor fi declarate neconforme.



**FORMULAR F5****OBIECTIV:** "E-INCARCARE – PROIECT DE DEZVOLTARE A INFRASTRUCTURII DE ALIMENTARE A VEHICULELOR CU ENERGIE ELECTRICA IN MUNICIPIUL SLATINA"**BENEFICIAR:** MUNICIPIUL SLATINA**PROIECTANT:** AGO PROIECT ENGINEERING S.R.L.**Fișă Tehnică Nr. 3****Conductor de cupru electrolitic izolat cu polietilena reticulata**

NR CRT	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
	<b>Parametrii tehnici si functionali</b>		
	<b>Conductor RV-K</b>		
<b>1.</b>	<b>Construcția conductorului</b>		
1.1.	Conductor de cupru electrolitic , conform normei Europene EN 60228		
1.2.	Izolație din polietilena reticulata		
1.3.	Non-propagare a flăcării		
1.4.	Marcat la fiecare metru		
1.5.	Rezistent la impact: AG2, impact mediu		
1.6.	Rezistent la apa: AD7, scufundare		
1.7.	Clasa de flexibilitate 5		
<b>2.</b>	<b>Date tehnice</b>		
2.1.	Tensiunea nominala: $U_0/U=0.6/1.0$ KV		
2.2.	Cadere de tensiune : $0.86$ V/A*Km		
2.3.	Amperaj in aer liber la 30°C: 192 A		
2.4.	Amperaj ingropat la 20°C: 144 A		
2.5.	Temperatura maxima de scurt-circuit: 250°C(maxim 5 sec)		
2.6.	Raza minima de indoire: 5xDiametrul cablului		
<b>4.</b>	<b>Numarul de conductoare x sectiune (mm²): 5x50</b>		
<b>5.</b>	<b>Masa totala a cablului informativa (kg/km): 2895</b>		
<b>6</b>	<b>Diametrul exterior informativ (mm): 34.5</b>		

Producător/furnizor:



**FORMULAR F5****OBIECTIV:** "E-INCARCARE – PROIECT DE DEZVOLTARE A INFRASTRUCTURII DE ALIMENTARE A VEHICULELOR CU ENERGIE ELECTRICA IN MUNICIPIUL SLATINA"**BENEFICIAR:** MUNICIPIUL SLATINA**PROIECTANT:** AGO PROIECT ENGINEERING S.R.L.**Fișă Tehnică Nr. 4**  
**Panou informare**  
**statie de reincarcare**

NR CRT	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
	<b>Parametrii tehnici si functionali</b>		
	<b>Panou indicator din aluminiu</b>		
<b>1.</b>	<b>Constructia panoului</b>		
1.1.	Panou de informare statie de reincarcare agrementat și certificat CE din tablă de oțel tratat prin zincare sau fosfatare, vopsit în câmp electrostatic și acoperit cu folie reflectorizantă montat pe stalp din teava de oțel		
1.2.	Dimensiune panou: maxim 600x600mm		
1.3.	Folie reflectorizantă: DA		
1.4.	Greutate: maxim 1kg		
1.5.	Sistem de prindere cu bratari si suruburi		
1.6.	Culori panou de informare: fundal verde cu simbolul EV in culoarea alb in partea de jos a chenarului alb cu simbolul alimentării unei masini electrice de culoare neagra		

Producător/furnizor: