



SECȚIUNEA IV: Caiete de sarcini – INSTALAȚII ELECTRICE

CAIET DE SARCINI

Capitolul 1. DATE GENERALE

1.1. Denumirea investitiei

Realizare stații de încărcare pentru vehicule electrice în comuna Belcești, județul Iasi

1.2. Elaborator

SC RIVA SYSTEMS SRL

Loc. Valea Lupului, Jud. Iasi, CUI: RO 33983780,

ATESTAT ANRE NR. 16659 / 2020

1.3. Beneficiar

Comuna BELCEȘTI, Județul Iasi

1.4. Autoritatea contractanta

Comuna BELCEȘTI, Județul Iasi

1.5. Amplasament

Comuna BELCEȘTI, Județul Iasi

1.6. Faza de Proiectare

PTH + DDE

Capitolul 2. OBIECTUL LUCRĂRII

2.1. Introducere

- 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-1p 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;
- 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.
- 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).
- 1RE-1p30-88: Îndreptar 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 – Instalatii de legare la pământ de protecție.
- STAS 12604/89 – Protecția împotriva electrocutărilor.
- Legea 10/1995 – Privind calitatea în construcții.
- 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.

Cadrul legislativ și standardele enumerate cuprind doar reglementările semnificative. Lista nu este nici limitativă și nici exhaustivă, iar cei ce vor folosi acest document pentru punerea în operă (indiferent dacă este vorba de proiectare, furnizare de materiale și/sau echipamente, execuție sau punere în funcție) o vor utiliza ca punct de plecare și o vor actualiza și completa corespunzător scopului lor de activitate.

Obiectivul de investiții:

Amplasamentul Stației nr. 1 are următoarele vecinătăți:

- N – Drum comunal;
- V – Proprietate UAT Belcești;
- S – Proprietate particulară;
- E – Proprietate UAT Belcești.

Amplasamentul Stației nr. 2 are următoarele vecinătăți:

- N – Proprietate UAT Belcești;
- V – Proprietate UAT Belcești;
- S – Drum județean DJ 281;
- E – Proprietate UAT Belcești.

Amplasamentul stației nr.1 este mărginit pe latura nordică de drumul sătesc, din care se va realiza accesul pietonal și accesul auto iar amplasamentul stației nr. 2 este mărginit pe latura sudică de drumul sătesc, din care se va realiza accesul pietonal și accesul auto. Indicațiile exacte sunt marcate în planul de situație anexat prezentului studiu.

Alimentarea cu energie electrică a stațiilor de încărcare va fi realizată prin intermediul unei coloane subterane din cablu CYAbY de la punctul de alimentare stabilit, conform fisei de soluție elaborată de compania de distribuție a energiei electrice.

Descriere echipamente: 2 stații de reîncărcare cu 2 puncte de reîncărcare fiecare:

- 1 punct de reîncărcare multistandard în curent continuu la o putere de 50Kw;
- 1 punct de reîncărcare în curent alternativ la o putere de 22Kw.

Specificații tehnice minime:

- Stația electrică de încărcare trebuie să aibă carcasa dintr-un material robust, cu rezistență la impact, șocuri sau intemperii;
- Protecție la scurt circuit și supracurent;
- Alimentare trifazată;



- Grad de protecție: IP54;
- Grad de rezistență: IK10;
- Temperatura de funcționare: $-30^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$;
- Montare: Podea / Sol cu kit de prindere și etanșare;
- Localizare: GPS;
- Marcaj CE în conformitate cu cu directivele europene în vigoare.

Stațiile vor fi formate din 2 puncte de reîncărcare, alimentate din același punct de livrare din rețeaua publică de distribuție, dintre care un punct de reîncărcare permite încărcarea în curent continuu la o putere de 50 kW și un punct de reîncărcare permite încărcarea în curent alternativ la o putere 22 kW a vehiculelor electrice.

Stațiile de reîncărcare vor permite încărcarea simultană la puterile declarate și vor fi în conformitate cu cerințele standardului pe părți SR EN IEC 61851.

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

Stațiile de reîncărcare vor comunica prin protocol de tip OCPP - Open Charge Point Protocol - minimum 1.5 și vor dispune de meniu în limba română și în limba engleză.

Stațiile de reîncărcare vor dispune de un acces deschis de management și operare care să permită identificarea locației, monitorizarea în timp real a funcționalității, disponibilității, cantității de energie transferată.

De asemenea, accesul va permite interconectarea și comunicarea cu alte instalații similare în timp real.

Stațiile proiectate vor asigura încărcarea a două automobile simultan la o putere maximă de 22 kW și 50 kW.

Racordul electric se va realiza conform avizului tehnic de racordare emis de compania de distribuție a energiei electrice.

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

Fiecare stație de reîncărcare asigură 2 locuri de parcare, egal cu numărul punctelor de reîncărcare, destinate exclusiv încărcării vehiculelor electrice, care vor fi marcate cu culoarea verde. Locurile de parcare vor fi delimitate cu vopsea rutieră și marcaj specific vehiculelor electrice.

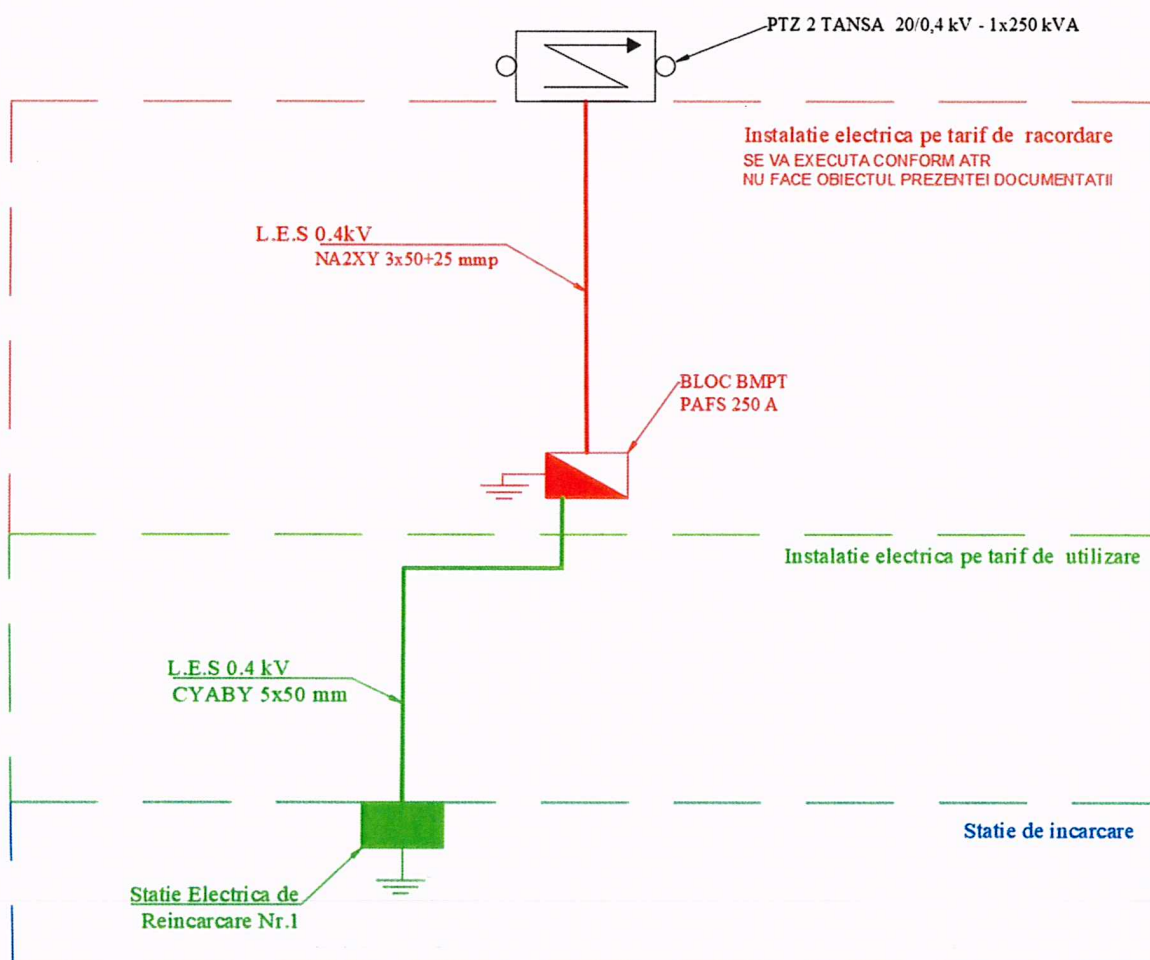
Amplasamentul ales pentru instalarea stațiilor de reîncărcare asigură accesul permanent și nediscriminatoriu al publicului.

Soluția de racordare, respectiv Instalatia electrica de racordare și proiectul tehnic de racordare nu fac obiectul prezentei documentații.

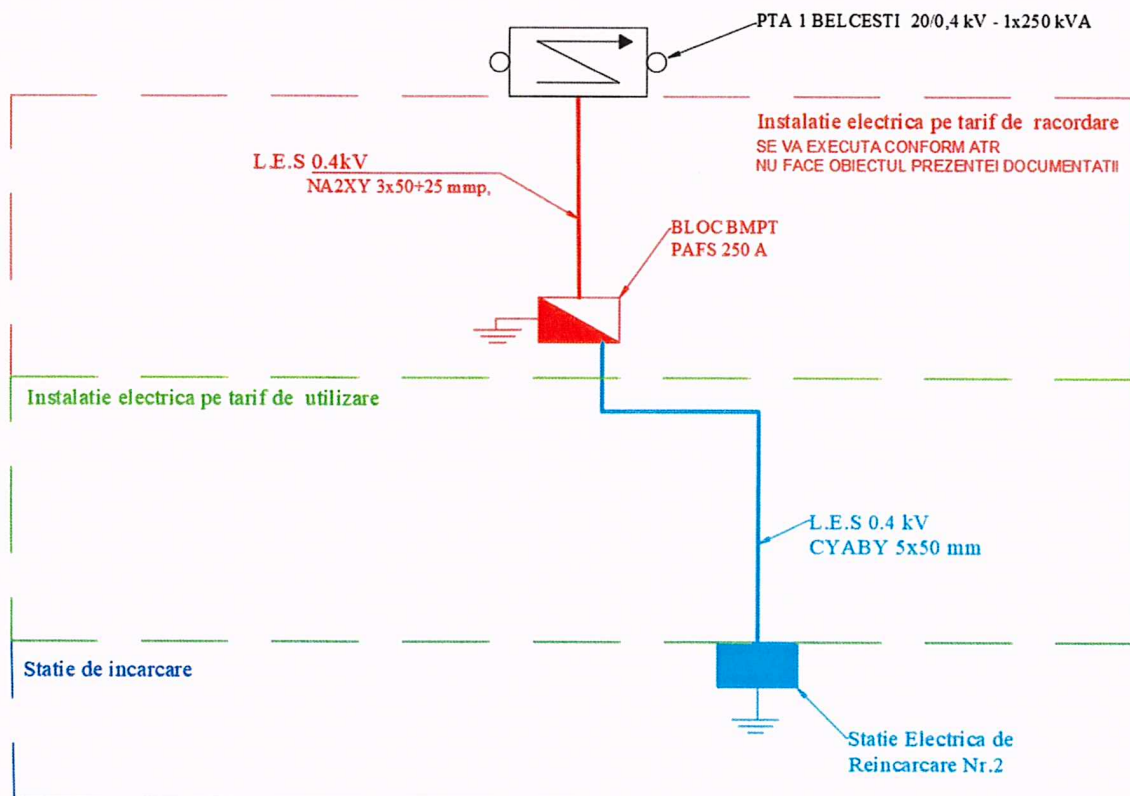


Pentru realizarea instalației de utilizare:

- e) Din BMPT se va realiza alimentarea cu energie electrică a stațiilor de reîncărcare, prin intermediul unui cablu subteran de tip CYABY 5x50 mmp.
- f) Contorizarea consumurilor de energie electrică se face cu contorul de energie electrică trifazat montat în BMPT.
- g) Puterea instalată pentru acest receptor este de 2x73,47 kVA, iar puterea absorbită este de 2x72 kW, $\cos \phi = 0.9$.
- h) Protecția instalației electrice va fi realizată prin întrerupătorul automat tetrapolar.



Schemă de principiu stația de reîncărcare nr. 1



Schemă de principiu stația de reîncărcare nr. 2

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.

Alimentarea stațiilor de reîncărcare se va realiza cu cablu de tip CYAbY 5x50 mmp pozat în subteran cu săpătură deschisă la o adâncime de 0,8m, amplasat pe pat de nisip, semnalizat cu benzi avertizoare și conectat la stațiile de reîncărcare.

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 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 Liniile 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 0,8m 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.

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 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, amplasamentul va fi refăcut la starea lui 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.

Alegerea și montarea echipamentelor electrice:

Tensiune

Echipamentele trebuie să corespundă la valoarea maximă a tensiunii (valoarea efectivă în tensiune alternativă) la care stațiile de reîncărcare alimentare în regim normal, ca și la supratensiunile susceptibile de a se produce.

Curent electric

Echipamentele trebuie alese ținând seama de curentul de utilizare (valoarea efectivă în cazul curentului alternativ) care le străbate în funcționare normală. Trebuie de asemenea să fie luat în considerare curentul electric susceptibil să le parcurgă în condiții normale, ținând seama de durata de trecere a unui astfel de curent în funcție de caracteristicile de funcționare ale dispozitivelor de protecție (de exemplu scurtcircuit).

Frecvența

Dacă frecvența are o influență asupra caracteristicilor echipamentelor, frecvența nominală a echipamentelor trebuie să corespundă frecvenței tensiunii din circuitul respectiv.

Puterea

Echipamentele alese pe baza caracteristicilor de putere trebuie să poată fi utilizate la puterea maximă absorbită în funcționare, ținând seama de condițiile nominale de funcționare și de factorii de utilizare.

Compatibilitate

Echipamentele trebuie alese astfel încât să nu producă efecte dăunătoare asupra altor echipamente și asupra rețelei de alimentare, în funcționare normală, inclusiv în timpul manevrelor, în afara cazului în care se iau măsuri corespunzătoare în timpul montajului.

Ținerea la tensiunea de impuls (șoc)

Echipamentele trebuie alese astfel încât ținerea lor la tensiunea de impuls (șoc) să fie cel puțin egală cu supratensiunea prezumată în punctul de instalare.

Influențe externe și condiții de instalare

Echipamentele trebuie alese, montate și utilizate încât să suporte în deplină siguranță solicitările și influențele externe la care pot fi supuse, specifice locului unde aceste echipamente sunt instalate, conform prevederilor producătorului.

Atunci când diferitele influențe externe se produc simultan efectele pot fi independente sau să influențeze mutual. Gradele de protecție trebuie alese în consecință.

Accesibilitatea

Echipamentele, inclusiv sistemele de pozare, trebuie dispuse astfel încât să permită manevrarea, inspectarea, întreținerea și accesul la conexiunile lor. Aceste



posibilități nu trebuie reduse semnificativ pentru montarea echipamentelor în carcase sau compartimente.

Identificarea

Panourile indicatoare și marcajele corespunzătoare de identificare vor permite identificarea facilă a destinației echipamentelor.

Proiectul prevede semnalizarea corespunzătoare și vizibilă a spațiilor în care vor fi instalate stațiile de reîncărcare, în concordanță cu standardele europene și naționale în domeniu.

INSTALAȚIA PENTRU PRIZA DE PĂMÂNT PRIZA DE PĂMÂNT

Se vor lega la pământ toate elementele metalice sau echipamentele care nu fac parte din circuitele de lucru, dar care în mod accidental pot veni în contact cu conductoarele sub tensiune.

Centura de legare la pământ pentru se va realiza conform circularei tehnice nr. 1-1993 din benzi de oțel zincat. Îmbinările se vor proteja contra coroziunii.

Se va realiza o priza de pământ de tip 2C3.

Realizarea prizei de pământ exterioare se va face astfel:

- La o distanță de minim 0,5m, de la fundație și la adâncimea de 0,8 m față de suprafața solului, realizată conform planșa nr. E-4.3. se va realiza un contur deschis alcatuit din electrozi verticali, distribuiți uniform pe contur și legați între ei prin electrozi orizontali.
- Ei se vor îngropa la adâncimea de 0,9 m, prin batere, până când între capătul superior al electrodului și „fundul” șanțului va rămâne 0,1 m. Distanța dintre electrozii verticali va fi de cca.3 m.
- Electrozii orizontali se vor confecționa din oțel lat, (zincat) 40 x 4 mm și se vor îngropa la adâncimea de 0,8 m și vor fi sudați la capătul superior al electrozilor verticali.

La executarea prizelor de pământ exterioare se vor respecta următoarele reguli:

- pentru asigurarea unei legături electrice cu solul, electrozii orizontali trebuie îngropați într-un sol bun conducător fără pietre bătându-se cu grijă; pământul uscat necoroziv se udă și apoi se bate. Dacă electrozii verticali se introduc în găuri forate, pământul de umplutură trebuie de asemenea bătut eventual cu adaos de apă.
- Electrozii orizontali pot fi montați în șanțuri pentru cabluri numai când adâncimea acestora corespunde cu adâncimea cerută pentru îngroparea electrozilor și dacă s-a verificat ca sarcina cablurilor în regim normal de funcționare, nu produce uscarea solului înconjurător.
- Cupele de pământ nu trebuie dispuse în apropierea unor gropi ce conțin substanțe chimice. Electrozii verticali vor fi din oțel zincat în lungime de 1,5. Adâncimea de îngropare $h = 2,3$ m fata de CTN, distanța min. 3 m unul față de altul. (De regulă electrozii verticali, se montează la o distanță între ei, de regulă de două ori lungimea electrozilor).
- Electrozii orizontali vor fi din banda de oțel zincat 40x4 mm; adâncimea de îngropare 0,8 – 1 m.
- Înădirea benzii de oțel a prizelor de pământ se face prin sudură. Înădirea prin sudură se face după ce capetele benzii de oțel care se înădesc se vor suprapune. Îmbinările mobile, ușile și alte echipamente și materiale metalice se vor lega la pământ (respectiv centura de împământare).



OBSERVAȚIE: TOATE CONFECȚIILE METALICE, ARMĂTURILE ȘI ELEMENTELE DE ÎMBINARE FOLOSITE LA REALIZAREA LUCRĂRILOR VOR FI ZINCATE ȘI SE VOR LEGA LA PĂMÂNT.

VERIFICĂRI

În vederea recepției și dării în exploatare a instalațiilor de legare la pământ, executantul trebuie să întocmească și să predea unității de exploatare documentația tehnică, respectiv procesul verbal de lucrări ascunse pentru elementele ascunse și pentru continuitatea electrică a armăturilor din construcțiile din beton armat, buletinele de verificare și procesul verbal de recepție.

La recepția lucrării și darea în exploatare a instalațiilor de legare la pământ, se efectuează verificarea existenței unei legături eficiente între priza de pământ și elementele legate la pământ, conform STAS 12604/4-89.

În situația în care după măsurători nu se îndeplinesc condițiile $R_d < 4 \Omega$, și $U_a = U_{pas} \leq 65 V$, se vor face îmbunătățiri prin prelungirea ultimului contur al prizei de pământ exterioare.

Punerea în funcțiune și recepția:

Punerea în funcțiune și recepția instalațiilor de către beneficiar se va realiza numai după:

- efectuarea controlului de calitate al lucrărilor pe baza «Programului pentru controlul calității lucrărilor executate pe șantier»;
- verificarea respectării în întregime a prevederilor legale privind protecția muncii;
- verificarea respectării integrale a prevederilor legale privind prevenirea și combaterea incendiilor și exploziilor;
- verificarea realizării integrale a cerințelor din proiect privind condițiile tehnologice de funcționare, blocaje, semnalizări, comenzi, etc.
- întocmirea de către beneficiar a unui grafic de lucrări de întreținere.

Verificările se fac:

- înaintea punerii instalației electrice în funcțiune;
- după modificări în distribuție;
- la intervale regulate de timp (periodic).

Verificarea periodică se efectuează de către personal calificat care posedă cunoștințe aprofundate de protecția muncii și în domeniul prevenirii riscurilor de șoc electric.

Verificările instalațiilor electrice se fac prin examinare vizuală și măsurători (încercări).

Verificări prin examinare

Verificările prin examinare se fac înaintea verificărilor prin măsurători sau cu instalația electrică scoasă de sub tensiune.

La verificarea prin examinare a materialelor electrice, care în funcționare normală se află permanent sub tensiune, se urmărește să se stabilească dacă acestea îndeplinesc următoarele condiții:

- sunt în conformitate cu normele de securitate și de produs (marcaj, certificare);
- sunt alese și montate corect, conform prevederilor din normativul I.7, instrucțiunilor producătorului, cu alte norme specifice;
- nu prezintă nici un defect vizibil care ar putea afecta buna funcționare și securitatea bunurilor și a persoanelor.



Verificarea prin examinare trebuie să aibă în vedere pe cât posibil:

- măsurile de protecție împotriva șocurilor electrice;
- măsurile de protecție împotriva incendiului (prezența barierelor antifoc și a altor dispozitive pentru împiedicarea propagării flăcării și protecția împotriva efectelor termice);
- alegerea corectă a conductoarelor;
- alegerea corectă și reglajul dispozitivelor de protecție;
- prezența și corecta amplasare a dispozitivelor de întrerupere și comandă;
- alegerea echipamentelor, materialelor și măsurilor de protecție corespunzător influențelor externe;
- identificarea circuitelor, siguranțelor, întreruptoarelor, butoanelor;
- realizarea corectă a conexiunilor conductoarelor;
- asigurarea accesibilității pentru întreținere.

Încercările - măsurătorile la care sunt supuse instalațiile electrice se efectuează în următoarea ordine:

- continuitatea conductoarelor de protecție și a legăturilor echipotențiale principale și suplimentare;
- rezistența de izolație a instalațiilor electrice;
- separarea circuitelor;
- rezistența de izolație a pardoselilor;
- întreruperea automată a alimentării;
- încercări funcționale pentru echipamente neasamblate de producător.

Verificarea rezistenței de izolație a instalației:

Măsurătorile se efectuează cu instalația scoasă de sub tensiune și cu aparatele aferente acesteia, deconectate.

Rezistența de izolație măsurată între fiecare conductor activ și pământ (conductoarele de fază și conductorul neutru pot fi legate împreună), consumatorii fiind deconectați.

Măsurătorile se efectuează în curent continuu.



Întocmit
ing. Zetu Corina

Verificat,
ing. Zetu Constantin





SECȚIUNEA IV: Caiete de sarcini – REZISTENTA ȘI BETON

CAIET DE SARCINI

Capitolul 1. DATE GENERALE

1.7. Denumirea investitiei

Realizare stații de încărcare pentru vehicule electrice în comuna Belcești, județul Iasi

1.8. Elaborator

SC RIVA SYSTEMS SRL

Loc. Valea Lupului, Jud. Iasi, CUI: RO 33983780,

ATESTAT ANRE NR. 16659 / 2020

1.9. Beneficiar

Comuna BELCEȘTI, Județul Iasi

1.10. Autoritatea contractanta

Comuna BELCEȘTI, Județul Iasi

1.11. Amplasament

Comuna BELCEȘTI, Județul Iasi

1.12. Faza de Proiectare

PTH + DDE

Capitolul 2. OBIECTUL LUCRĂRII

Standarde și normative de referință

- Normativ din 2023 pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat - Partea 1: Producerea betonului - Indicativ NE 012/1-2022
- Normativ 124/2010 PRIVIND PROIECTAREA GEOTEHNICĂ A LUCRĂRIILOR DE SUSTINERE, Indicativ NP 124:2010
- Legea 212/2022 privind unele măsuri pentru reducerea riscului seismic al clădirilor
- Normativ din 2004 privind consolidarea cu fibre a elementelor structurale de beton
- Norma din 1995 privind securitatea muncii pentru prepararea, transportul, turnarea *betoanelor* și executarea lucrărilor de *beton* armat și precomprimat
- C 56-85 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții
- Ordinul 683/2012 pentru aprobarea Reglementării tehnice "Specificație tehnică privind produse din oțel utilizate ca armături: cerințe și criterii de performanță", indicativ ST 009-2011
- Ordinul 683/2012 pentru aprobarea Reglementării tehnice "Specificație tehnică privind produse din oțel utilizate ca armături: cerințe și criterii de performanță", indicativ ST 009-2011
- Normativ din 2014 PRIVIND PROIECTAREA FUNDAȚIILOR DE SUPRAFAȚĂ, indicativ NP 112-2014
- Reglementări tehnice din 2013 "Specificație tehnică privind produse pentru construcții. Caracteristici esențiale, niveluri și clase de performanță" - indicativ ST 051-2013





Cadrul legislativ și standardele enumerate cuprind doar reglementările semnificative. Lista nu este nici limitativă și nici exhaustivă, iar cei ce vor folosi acest document pentru punerea în operă (indiferent dacă este vorba de proiectare, furnizare de materiale și/sau echipamente, execuție sau punere în funcție) o vor utiliza ca punct de plecare și o vor actualiza și completa corespunzător scopului lor de activitate.

Obiectivul de investiții:

Amplasamentul Stației nr. 1 are următoarele vecinătăți:

- N – Drum comunal;
- V – Proprietate UAT Belcești;
- S – Proprietate particulară;
- E – Proprietate UAT Belcești.

Amplasamentul Stației nr. 2 are următoarele vecinătăți:

- N – Proprietate UAT Belcești;
- V – Proprietate UAT Belcești;
- S – Drum județean DJ 281;
- E – Proprietate UAT Belcești.

Amplasamentul stației nr.1 este mărginit pe latura nordică de drumul sătesc, din care se va realiza accesul pietonal și accesul auto iar amplasamentul stației nr. 2 este mărginit pe latura sudică de drumul sătesc, din care se va realiza accesul pietonal și accesul auto. Indicațiile exacte sunt marcate în planul de situație anexat prezentului studiu.

Coordonate geografice Stație 1: 47°17'53.3"N 27°04'47.8"E

Coordonate geografice Stație 2: 47°18'06.0"N 27°05'35.9"E

Nr. Carte Funciară: Statia nr. 1 CF 61735, Statia nr. 2 CF 67629.

Încadrare în zona seismică

Categoria de importanță a construcției: „D”, conform H.G.R. nr.766/1997

Presiunea de referință a vântului, mediată pe 10 minute $q_{ref} = 0.70$ kPa, conform Indicativ CR 1- 1 -4/ 2012.

Încărcarea din zăpadă pe sol $s_{0,k} = 2.50$ kN/m², conform Indicativ CR 1-1-3/ 2012.

Normativul P100-1/2013 “Normativ pentru proiectarea antisismică a construcțiilor de locuințe social-culturale, agrozootehnice și industriale” indică următoarele valori pentru coeficienții a_g și T_C (a_g –coeficient seismic; T_C –perioadă de colț [s]):

- $a_g = 0.30g$
- $T_C = 0.70s$

În conformitate cu STAS 6054 “Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României”, adâncimea maximă de îngheț pentru zona studiată este de 80.0 – 90.0cm.

Investiția se încadrează în categoria geotehnică 2, cu risc geotehnic moderat.

Condițiile de teren: În urma investigațiilor de teren și laborator realizate s-a constatat că stratul de fundare și zona activă a fundațiilor pentru lucrările de amenajare sunt constituite din pământuri coezive și slab coezive.

Apa subterană: Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat

Vecinătăți: Nu există riscul de influență a construcțiilor învecinate pe durata realizării lucrărilor de execuție.



Fundația stațiilor de încărcare va fi realizată conform planșă - R.1 Detaliu fundație beton – Stații de încărcare

DESCRIEREA 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 planșeelor, 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:

- Săpare cu ajutorul buldoexcavatorului;
- 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 încărcare. 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 țărui dreptunghiulari și proptețe 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.

Armarea fundației

Placa va fi armată conform plașa - R. 2 Armare fundație stație de încărcare.



Turnarea fundației din beton C16/20

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

Betonul 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 vibrație.

b) Pozare cabluri:

- Trasarea tranșelor;
- Tăierea cu discul a asfaltului/betonului (după caz);
- Spargerea asfaltului/betonului (după caz);
- Săparea și împrejmuirea tranșelor;
- Pozarea cablului în pat de nisip, având o grosime de 20 cm, la o adâncime de - 0.80m față de cota ± 0.00 ;
- În zonele de acces auto, cablurile se vor poza la adâncimea de -1.20 m față de cota ± 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.

GENERALITĂȚI – COFRAJE – PLATFORME DE LUCRU

Materiale

Suprafața cofrantă va fi alcătuită din lemn, respectiv scândură sau placaj. Fețele cofrante se vor unge cu substanțe decofrante înainte de montare (acolo unde este posibil și înainte de turnarea betonului).

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.).

Fețele 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.

Verificări în vederea recepției

Se vor face verificări:

- Pe parcursul execuției;
- La punerea în operă.

Armarea fundației

Placa va fi armată conform plașa - R. 2 Armare fundație stație de încărcare.

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:

- 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;

C. Reguli de betonare

Betonarea se va face conform NE 012/1-2022 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;
- 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 NE 012;
- compactarea se va face prin vibrare, în scopul obținerii unei cantități minime de aer și trebuie aplicată atât timp cât betonul este lucubil. 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.

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;
- 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.

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.

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

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, în cazul când aceasta nu este posibilă din cauza mărimii sau formei fundației, resturile de lucru vor fi stabilite în prealabil cu avizul proiectantului.
- 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:

dimensiuni în plan vertical

- înălțimi până la 2 m 20 mm;
- înălțimi peste 2 m 30 mm;

înclinarea față de verticală a muchiilor și a suprafețelor

- pentru 1 ml 3 mm;
- pentru suprafețe libere 16 mm;

înclinarea față de orizontală a muchiilor și a suprafețelor

- pentru 1 ml 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, intrânde sau ieșinde a golurilor - 20 mm;
- Cote de nivel ale părților întinse sau ieșinde 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.



Întocmit
ing. Zetu Corina

Verificat,
ing. Zetu Constantin





SECȚIUNEA V: Liste cu cantități de lucrări

Listele de cantități se regăsesc atașate la prezenta documentație



SECȚIUNEA VI: Graficul general de realizare a investiției publice (formularul F6)

GRAFIC DE EȘALONARE A INVESTIȚIEI EXPRESAT PE LUNI ȘI ACTIVITĂȚI												
Indicatori/An/ Lună	Anul I											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Activitate												
Studii teren și proiectare												
Obținere avize/acorduri												
Consultanță												
Cheltuieli cu asigurarea utilităților												
Cheltuieli cu instalațiile electrice aferente montajului stațiilor de reîncărcare												
Achiziția de stații de reîncărcare a vehiculelor												
Cheltuieli cu lucrări de construcții și montaj al stațiilor de reîncărcare												
Asistența tehnică												
Cheltuieli pentru informare și publicitate												
Comisioane+taxe												

Întocmit
ing. Zetu Corina

Verificat,
ing. Zetu Constantin





FIȘA TEHNICĂ NR. 1

Utilajul, echipamentul tehnologic: Stație de reîncărcare nr.1 si nr. 2: 22kw+50kw

Nr. crt.	Specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici si functionali 1 punct de reîncărcare multistandard în curent continuu la o putere de 50Kw; 1 punct de reîncărcare în curent alternativ la o putere de 22Kw.		
2	Grad de protecție: IP54		
3	Grad de rezistență: IK10		
4	Temperatura de funcționare: -30°C ÷ +50°C		
5	Montare: Podea / Sol cu kit de prindere și etanșare		
6	Localizare: GPS		
7	Carcasa: dintr-un material robust, cu rezistență la impact, șocuri sau intemperii		
8	Protecție: la scurt circuit și supracurent		
9	Alimentare: trifazată		
10	Marcaj CE în conformitate cu cu directivele europene în vigoare.		
11	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante: - Stațiile de reîncărcare vor permite încărcarea simultană la puterile declarate și vor fi în conformitate cu cerințele standardului pe părți SR EN IEC 61851. - Stațiile de reîncărcare vor fi echipate cel puțin cu prize și conectori de tip 2 pentru vehicule, conform descrierii din standardul SR EN62196-2, pentru încărcarea în curent alternativ, și cu conectori ai sistemului de reîncărcare combinat Combo 2, conform descrierii din standardul SR EN62196-3, pentru încărcarea în curent continuu. - Stațiile de reîncărcare vor comunica prin protocol de tip OCPP - Open Charge Point Protocol - minimum 1.5 și vor dispune de meniu în limba română și în limba engleză. - Stațiile de reîncărcare vor dispune de un acces deschis de management și operare care să permită identificarea locației, monitorizarea în timp real a funcționalității, disponibilității, cantității de energie transferată. - De asemenea, accesul va permite interconectarea și comunicarea cu alte instalații similare în timp real.		
12	Stațiile vor fi formate din 2 puncte de reîncărcare, alimentate din același punct de livrare din rețeaua publică de distribuție, dintre care un punct de reîncărcare permite încărcarea în curent continuu la o putere de 50 kW și un punct de reîncărcare permite încărcarea în curent alternativ la o putere 22 kW a vehiculelor electrice		
13	Conditii de garantie: minim 2 ani.		





FIȘA TEHNICĂ NR. 2 Utilajul, echipamentul tehnologic: cablu CYAbY 5x50 mmp

Nr. crt.	Specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse in caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Utilizare: Cablu de energie pentru instalatii electrice fixe: pentru utilizare in pamant, in canale de cabluri, in exterior.		
2	Tensiune nominala U0/U: 0.6/1 kV		
3	Tensiune de incercare: 3.5 kV ca sau 8.4 kV cc,5 min		
4	Cablu de energie din cupru cu izolatie si manta de PVC,armat		
5	Tensiune nominala Uo/U : 0.6/1 kV		
6	Temperatura minima a mediului ambient (pe manta): - la instalare: +5°C - in functionare: - 30°C		
7	Temperatura maxima admisibila pe conductor: +70°C		
8	Tensiunea de incercare: 3,5 kV, 50 Hz, timp 5 min.		
9	Cablu CYAbY in constructie standard cu intarziere la propagarea flacarilor si corespunde incercarii la ardere pe un singur cablu vertical in conformitate cu EN 50265-2-1 (IEC 60332-1). De asemenea se accepta si cablu cu specificatie superioara tip CYAbY-F.		
10	Conformitate RoHS: DA		
11	Tip conductor: rm		
12	Conformitate RoHS: DA		
13	Certificat de conformitate CE		





FIȘA TEHNICĂ NR. 3 Utilajul, echipamentul tehnologic: Priza de pamant tip 2C3

Nr. crt.	Specificatiile tehnice impuse în caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse în caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Utilizare: Priza de pamant va fi de tip artificiala, pentru asigurarea securității personalului de exploatare și intervenție în cazul ajungerii la potențiale periculoase a partilor metalice ale instalatiilor electrice care în mod normal nu sunt sub tensiune.		
2	Priză complexă doi electrozi orizontali de 7,5 m și 6 electrozi verticali de 1,5 m lungime		
3	Rezistența de dispersie a prizei de pământ va avea valoarea de maxim 4 ohm.		
4	Aceasta se va realiza realizata prin dispunerea în jurul echipamentului a unei platbande otel zincat 40x4mm, si electrozi de impamantare l=1.5 montati din aproximativ 3 in 3 m.		
5	Protecția anticorozivă se realizează prin zincare termică, în conformitate cu SR EN ISO 1461:2009, SR EN 2063:2005		
6	Coeficient de atingere 0,8		
7	Coeficient de pas 0,4		
8	Durata de viata 20 ani		
9	Certificat de conformitate CE		

După realizarea prizei de pământ se va măsura rezistența de dispersie a prizei de pământ și se va completa un buletin de măsurări.

După efectuarea măsurărilor, în cazul în care se constată ca valorile rezistențelor de dispersie a prizelor de pământ sunt mai mari decât cele prescrise se va realiza o priză de pământ artificială suplimentară conectată la prima priză de pământ, prin adăugarea de platbanda otel zincat 40x4mm si electrozi l=1.5 m.

