

**UAT EFORIE,**  
**JUDETUL CONSTANTA**

**PT+DDE**

STAȚII DE ÎNCĂRCARE AUTOBUZE ELECTRICE ÎN  
CADRUL PROIECTULUI "TRANSPORT PUBLIC CU  
MIJLOACE ECOLOGICE ÎN ORAȘELE EFORIE SI  
TECHIRGHIOI"

**PIESE SCRISE**

# CUPRINS

## **CAPITOLUL I:**

### **A. PĂRȚI SCRISE SECȚIUNEA I: Memoriu tehnic general**

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

- 1.1. Denumirea obiectivului de investiții
- 1.2. Amplasamentul
- 1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții
- 1.4. Ordonatorul principal de credite
- 1.5. Investitorul
- 1.6. Beneficiarul investiției
- 1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție

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

##### 2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:

- a) descrierea amplasamentului;
- b) topografia;
- c) clima și fenomenele naturale specifice zonei;
- d) geologia, seismicitatea;
- e) devierile și protejările de utilități afectate;
- f) sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii;
- g) căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea;
- h) căile de acces provizorii;
- i) bunuri de patrimoniu cultural imobil.

##### 2.2. Soluția tehnică cuprinzând:

- a) caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;
- b) varianta constructivă de realizare a investiției;
- c) trasarea lucrărilor;
- d) protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier;
- e) organizarea de șantier.

#### **SECȚIUNEA II: Memorii tehnice pe specialități**

- b) Memorii corespondente domeniilor/subdomeniilor de construcții
- c) Memorii corespondente specialităților de instalații, cu precizarea echipării și dotării specifice funcțiunii

#### **SECȚIUNEA III: Caiete de sarcini**

## MEMORIU GENERAL

### 1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

#### 1.1 DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII

STATII DE INCARCARE AUTOBUZE ELECTRICE in cadrul proiectului "Transport public cu mijloace ecologice in Orasele Eforie si Techirghiol"

#### 1.2 Amplasament

Amplasamentul este in UAT Eforie, str. Progresului, Jud Constanta in intravilanul Loc. Eforie Sud conform Cf nr. 108572, si are o suprafata de 356mp.

Terenul ocupat prin constructie este de 356 mp.

#### 1.3 Actul administrativ prin care a fost aprobat(a), in conditiile legii, studiul de fezabilitate/ documentatie de avizare a lucrarilor de investitii

Studiul de fezabilitate a fost aprobat in cadrul Consiliului Local cu HCL nr. ....

#### 1.4 Ordonatorul principal de credite

Nu e cazul;

#### 1.5. Investitorul

UAT EFORIE, JUDETUL CONSTANTA

#### 1.6. Beneficiarul investitiei

UAT EFORIE, JUDETUL CONSTANTA

#### 1.7 Elaboratorul proiectului tehnic de executie

Proiectant general:

SC SIGMA MOBILITY ENGINEERING S.R.L,

CUI RO 33092442, J2014000563038, cu sediu in Municipiul Pitești, Bd. Republicii, nr.117A, Județ Argeș

Proiectant de specialitate:

SC ALMER PROIECT SRL

Al. Arh. Duiiu Marcu nr.9, bl 12, ap 40, Craiova, Județ Dolj;

### 2. Prezentarea scenariului/ optiunii aprobat(e) in cadrul studiului de fezabilitate/ documentatiei de avizare a lucrarilor de investitii

#### 2.1 Particularitati ale amplasamentului

##### a) Descrierea amplasamentului

Eforie este un oraș în județul Constanța, Dobrogea, România, format din localitățile componente Eforie Nord (reședința) și Eforie Sud. Este situat pe litoralul Marea Neagră, la o altitudine medie de aproximativ 10–20 metri, între mare și Lacul Techirghiol.

Vecinii și localitățile învecinate sunt:



- La est: Marea Neagră.
- La vest: Lacul Techirghiol.
- În cadrul unității administrative: Orașul include localitățile Eforie Nord și Eforie Sud.
- Localități învecinate: Techirghiol (la vest), Agigea (la nord).
- Distanțe cheie: Se află la aproximativ 14 km sud de municipiul Constanța.

#### REGIMUL JURIDIC

-Strada Progresului, Nr. FN cu NC. 108572, suprafața ocupată de lucrări este de aproximativ 356mp.

#### REGIMUL ECONOMIC

Categoria de folosință: intravilan, domeniul public.

Toate parcelele sunt construibile direct dacă respectă prevederile art.30,alin. (1),(2) și (3) ale H.G.R nr.525/1996 cu modificările ulterioare.

Terenul necesar realizării lucrării face parte din patrimoniul UAT Eforie.

#### b) Topografia

Pentru întocmirea documentației s-au folosit ridicări topografice efectuate în coordonate STEREO 70.

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

#### REGIMUL CLIMATIC ȘI PLUVIOMETRIC:

##### Regimul Climatic:

Eforie se află în sud-estul României, pe litoralul Mării Negre, în județul Constanța, și are un climat temperat continental cu influențe maritime. Acest tip de climat se caracterizează prin:

- Ierni blânde, cu temperaturi medii de aproximativ 0°C până la 5°C în lunile de iarnă (decembrie, ianuarie, februarie). Ninsorile sunt mai rare și mai puțin persistente comparativ cu interiorul țării, iar vânturile pot intensifica senzația de frig.
- Veri călduroase, dar mai temperate datorită influenței mării, cu temperaturi medii de 24°C până la 28°C în lunile de vară (iunie, iulie, august). Brizele marine reduc disconfortul termic, însă pot apărea și zile caniculare cu temperaturi de peste 30–32°C.
- Perioade de tranziție (primăvara și toamna) caracterizate prin temperaturi moderate și o umiditate mai ridicată. Primăvara se încălzește mai lent din cauza apei reci a mării, iar toamna este mai lungă și mai blândă, datorită efectului de menținere a căldurii al Mării Negre.

##### Regimul Pluviometric:

Zona Eforie are o cantitate de precipitații relativ redusă, cu o medie anuală de aproximativ 350–450 mm. Influența Mării Negre și caracterul mai arid al Dobrogei determină o distribuție inegală a precipitațiilor pe parcursul anului, cu câteva trăsături specifice:

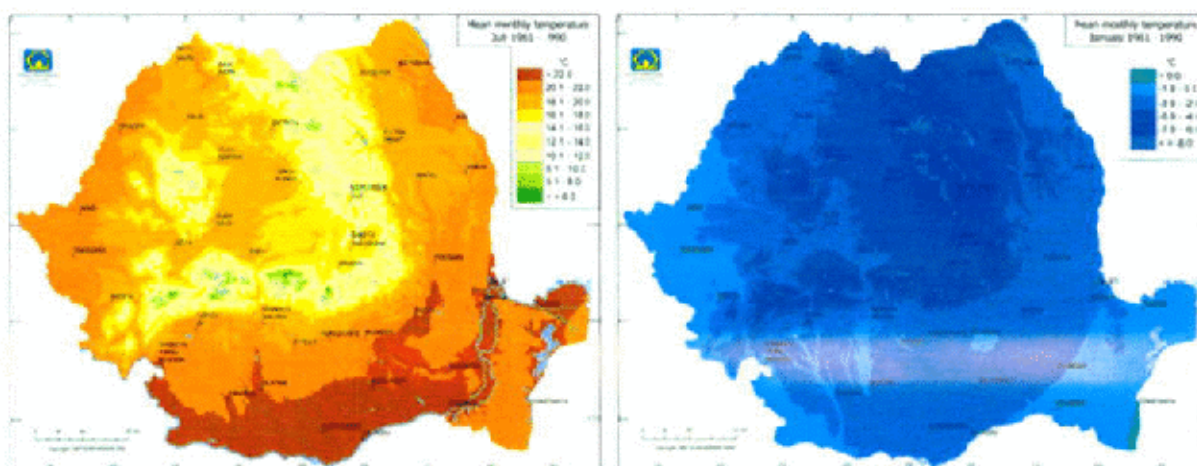
- Primăvara (martie–mai) aduce precipitații moderate, în special sub formă de ploi de scurtă durată, asociate cu instabilitatea atmosferică.
- Vara (iunie–august) este, în general, secetoasă, dar pot apărea averse și furtuni de scurtă durată, uneori însoțite de descărcări electrice și intensificări ale vântului.

- Toamna (septembrie–noiembrie) poate fi mai bogată în precipitații comparativ cu vara, datorită contrastelor termice dintre apă și uscat, ceea ce favorizează formarea ploilor.

- Iarna precipitațiile sunt reduse și apar mai ales sub formă de ploaie sau lapoviță; ninsorile sunt rare și, de obicei, nu persistă mult timp.

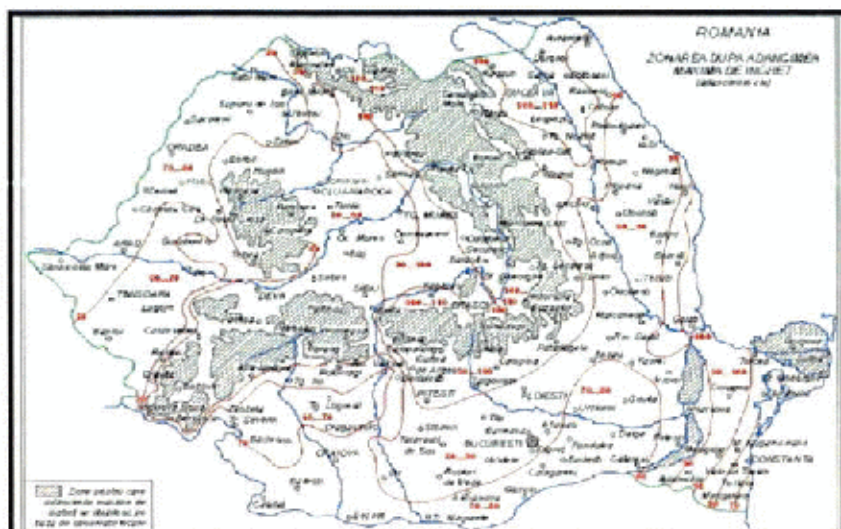
### Vânturi și Fenomene Extreme:

- Vânturi moderate pot apărea în timpul iernii și primăverii. De asemenea, vânturile puternice pot fi asociate cu fenomene de tipul furtunilor de vară.
- Fenomenul de caniculă poate apărea din când în când în timpul verii, cu perioade de temperaturi extrem de ridicate, mai ales în lunile iulie și august.



### Adâncimea de îngheț

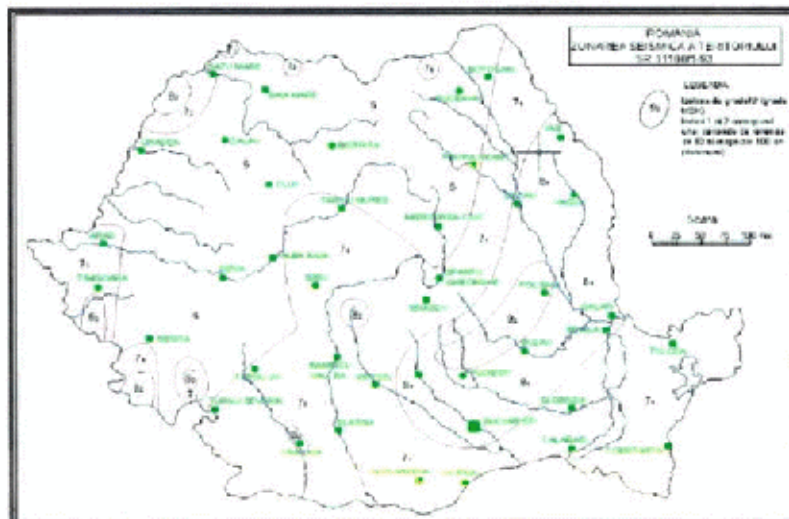
În conformitate cu STAS 6054-77: Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României, zona studiată are adâncimi de îngheț de 40 - 70cm, datorită influenței moderatoare a Mării Negre, care determină ierni mai blânde comparativ cu regiunile din interiorul țării.



## Zonarea teritoriului României după adâncimea de îngheț

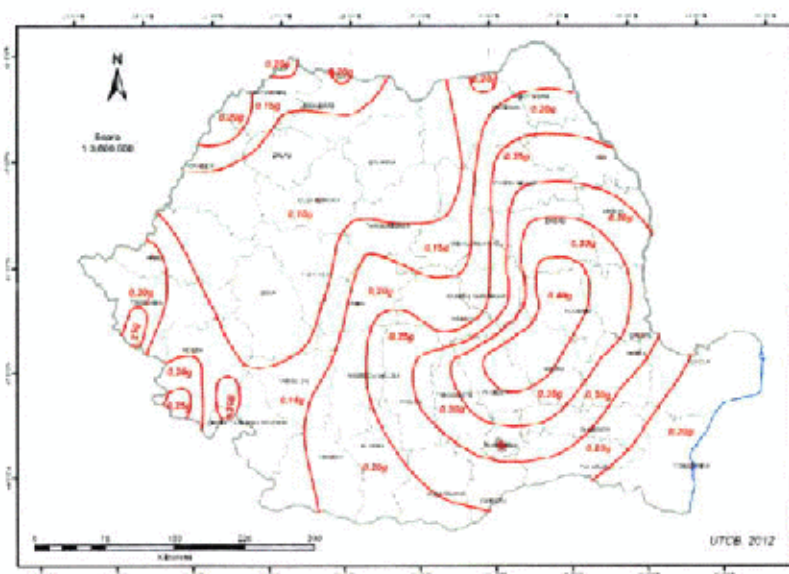
### d) Geologia și seismicitatea

Conform reglementării tehnice "Cod de proiectare seismică - Partea 1 - Prevederi de proiectare pentru clădiri" indicativ P 100-1/2013, revizuit în 2019, zona de accelerație a terenului pentru proiectare, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență  $IMR = 225$  ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani are o valoare  $a_g = 0.35$  g. Acești parametri corespund ca intensitate seismică unui cutremur de gradul VIII pe scara MKS, pentru o perioadă de revenire a intensității seismice de 50 ani.

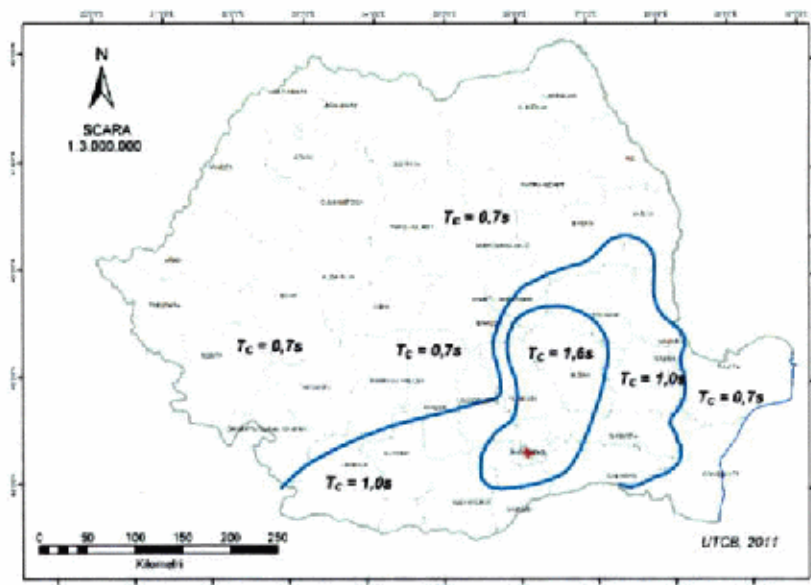


Zonarea seismică a teritoriului României.

Perioada de control (colt)  $T_c$  a spectrului de răspuns reprezintă granița dintre zona de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona de valori maxime în spectrul de viteze relative. Pentru zona studiată perioada de colt are valoarea  $T_c = 0.7$  secunde.



Zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ai accelerației terenului pentru proiectare  $a_g$ .



Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control.

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

Materialul interceptat în foraje, la adâncimi cuprinse între 1.00 – 2.00 m, este alcătuit în general din nisipuri fine până la medii, local nisipuri cu intercalări de argilă sau praf nisipos, specifice zonei litorale. Acestea sunt încadrate conform PD177-2001, în categoria pământurilor tip „P3–P4”, având o sensibilitate redusă până la medie la acțiunea fenomenului de îngheț–dezgheț (conform STAS 1709/2-90).

În conformitate cu NP 126-2010, pământurile interceptate se caracterizează din punct de vedere al activității ca pământuri „cu activitate redusă până la medie”, fără umflări semnificative, dar cu posibilitate de tasări în condiții de umezire.

Din punct de vedere al calității pământurilor ca materiale pentru terasamente, conform STAS 2914-84, acestea se încadrează, la suprafața terenului (1.00 – 2.00 m adâncime), în categoria: 3 – „mijlocie” până la 4c – „slabă”, fiind reprezentate prin nisipuri afânate sau slab coezive.

La data efectuării investigațiilor geotehnice, apa subterană poate fi interceptată frecvent la adâncimi relativ mici (aprox. 1.50 – 3.00 m), sub formă de nivel hidrostatic, variabil în funcție de proximitatea față de Marea Neagră și de condițiile climatice, existând posibilitatea apariției infiltrațiilor în perioadele umede.

(iii) date geologice generale;

Din punct de vedere geologic, terenul analizat din Eforie prezintă depozite cuaternare de vârstă Holocen și Pleistocen, specifice zonei litorale a Dobrogei.

La suprafață, acestea sunt formate în principal din depozite nisipoase și nisipuloase, de origine marină și lacustră (legate de evoluția Marea Neagră și a lagunelor litorale), cu grosimi variabile, local însoțite de depozite loessoide sau prăfoase.

În profunzime, structura geologică este alcătuită dintr-o alternanță de strate permeabile (nisipuri, nisipuri grosiere, pietrișuri) și strate slab permeabile sau impermeabile (argile, argile prăfoase), care pot influența circulația apelor subterane și comportarea terenului de fundare.

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

Din punct de vedere hidrogeologic:

- Nivelul freatic superficial este cantonat, în general, în depozitele nisipoase și nisipo-pietroase de origine marină și lacustră, fiind influențat direct de proximitatea Marea Neagră. Acesta poate fi interceptat la adâncimi relativ mici, de aproximativ 1.50 – 3.00 m, cu variații sezoniere în funcție de precipitații și nivelul mării.

În conformitate cu „Agresivitatea naturală pe teritoriul României - Măsuri pentru lucrări de beton și beton armat”, zona investigată se încadrează în zone cu agresivitate sulfatică și, local, carbonică, datorită prezenței sărurilor în sol și a influenței mediului marin.

Pentru identificarea condițiilor geotehnice din amplasament (stratificație și nivel hidrostatic), investigațiile geotehnice se pot materializa prin executarea a trei foraje geotehnice (F1, F2 și F3), cu adâncimi de aproximativ -4.00 m, realizate de la cota terenului actual (CTA), conform standardelor în vigoare (STAS 1242/4-85 și SR EN ISO 22475-1:2021), în interiorul amplasamentului studiat.

Forajele (F1, F2 și F3) indică, în mod tipic pentru zona litorală, următoarea secvență litologică:

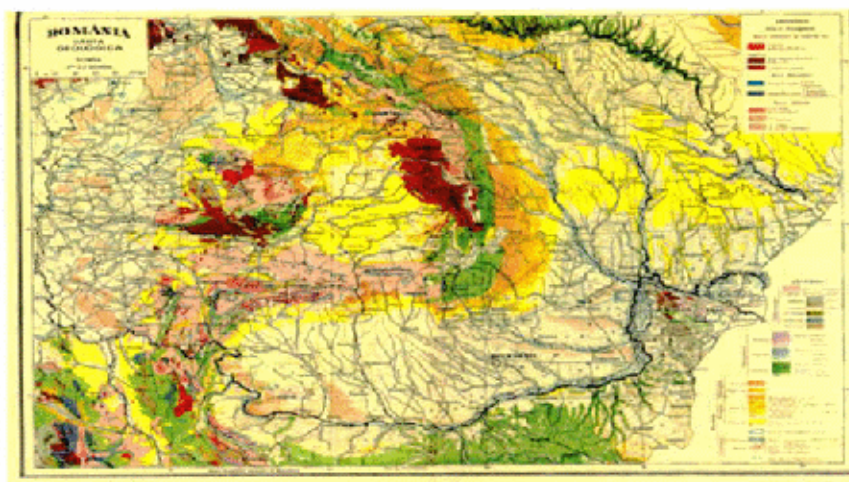
- Sol vegetal, identificat în toate forajele, până la adâncimea de aproximativ 0.30 – 0.50 m/CTA.

- Formațiuni necoezive și slab coezive, constituite din nisipuri fine până la medii, local prăfoase sau cu intercalări argiloase, de culoare gălbuie-cenușie, slab până la mediu îndesate, uneori cu fragmente de scoici și materiale carbonatice, prezente până la adâncimea maximă investigată (-4.00 m/CTA), cu următoarele caracteristici:

- se încadrează în domeniul „slab coeziv – necoeziv”;
- plasticitate „redușă” sau absentă;
- grad de umiditate: „umed” până la „saturat” în zona nivelului freatic;
- se încadrează în domeniul „cu activitate redusă”, conform NP 126:2010.

Din punct de vedere al calității pământurilor ca materiale pentru terasamente, conform STAS 2914-84, pentru adâncimile de 1.00 – 2.00 m, pământurile analizate se încadrează în categoria: 3 – „mijlocie” până la 4c – „slabă”, fiind reprezentate în principal prin nisipuri afânate sau slab coezive.

În conformitate cu NP 074/2022: „Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții”, lucrările ce urmează a se executa se încadrează, de regulă, în categoria geotehnică „2”, corespunzătoare unor condiții de fundare normale, dar care necesită investigații geotehnice specifice zonei litorale și atenție la variația nivelului apei subterane.



Harta geologica a României.

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

Încadrarea în zonele de risc natural, la nivel de macrozonare, a ariei studiate se face în conformitate cu Monitorul Oficial al României: Legea nr. 575 / noiembrie 2001: "Legea privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național" - Secțiunea a V-a: zone de risc natural.

Riscul este o estimare matematică a probabilității producerii de pierderi umane și materiale pe o perioadă de referință viitoare și într-o zonă dată pentru un anumit tip de dezastru.

Factorii de risc avuți în vedere sunt: cutremurele de pământ, inundațiile și alunecările de teren.

Cutremurele de pământ: zona de intensitate seismică pe scara MSK este VIII, cu o perioadă de revenire de cca. 50 ani.

Inundații: aria studiată se încadrează în zone cu cantități de precipitații ce variază între 100-150 mm în 24 de ore cu arii afectate de inundații datorate revărsării unui curs de apă.

Alunecări de teren, aria studiată se încadrează în zone cu potențial de producere a alunecărilor medii, cu probabilitate de alunecare "intermediară".

Conform GT 006 - 97 - Ghid pentru identificarea și monitorizarea alunecărilor de teren, arealul din care face parte și zona cercetată se caracterizează prin:

- potențial de producere a alunecărilor: „medii”;
- posibilitate de alunecare: „intermediară”;
- coeficientul „K” = 0

Procesul de imunizare la schimbările climatice

Conform Strategiei UE pentru adaptarea la schimbările climatice, până în 2050, statele europene intenționează să atingă obiectivul de neutralitate climatică și să își consolideze capacitatea de adaptare minimalizând vulnerabilitatea la efectele schimbărilor climatice, în conformitate cu Acordul de la Paris și cu Legea europeană a climei .

Documentele relevante sunt:

- Regulamentul (UE) nr. 1060/ 2021 , art. 73, pct.2, lit. j): „asigură imunizarea la schimbările climatice a investițiilor în infrastructură care au o durată de viață preconizată de cel puțin cinci ani”;
- Comunicarea Comisiei privind orientări tehnice referitoare la evaluarea durabilității pentru Fondul InvestEU (2021/C 280/01) . Capitolul despre dimensiunea climatică oferă informații despre analiza rezilienței la schimbările climatice.
- Comunicarea Comisiei Europene privind Orientările tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027 publicate la 16 septembrie 2021 (2021/C 373/01) ;
- Metodologia BEI de calcul a amprentei de carbon, versiunea 11.3, ianuarie 2023; Ghid de evaluare economică 2021-2027 - Principii generale și aplicații sectoriale.

Examinarea proiectului de infrastructură din punct de vedere al atenuării schimbărilor climatice presupune încadrarea sa în lista de examinare conform tabelul 2 din Orientările tehnice.

Pentru proiectele din prima categorie nu este necesară trecerea în etapa de analiză detaliată, iar procesul de imunizare la schimbările climatice din perspectiva neutralității climatice se încheie în etapa 1 (examinare). Proiectul supus analizei se încadrează în categoria I de proiecte de infrastructură, prin urmare nu este necesară continuarea procesului de imunizare din perspectiva neutralității climatice, cu etapa de

analiză detaliată.

#### **e) Devierile si protejarile de utilitati afectate**

In zona exista retea electrica, retea de alimentare cu apa, retea de canalizare precum si retea de alimentare cu gaze naturale care nu vor fii afectate de catre lucrarile ce se vor executa.

#### **f) Sursele de apa, energie electrica, gaze, telefoane si alte asemenea pentru lucrari definitive si provizorii**

Pentru organizarea de santier, constructorul își va asigura furnizarea de apă, și toate formele de energie necesare prin folosirea utilitatilor existente in zona.

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

Accesul se face pe caile de acces existente respectiv pe strada Progresului.

#### **h) Caile de acces provizorii**

Nu este cazul

#### **i) Bunuri de patrimoniu cultural imobil**

Nu este cazul

### **2.2) SOLUTIA TEHNICA CUPRINZAND**

#### **a) Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții.**

Criteriul principal in selectarea solutiilor constructive a fost costul redus de realizare si mai ales durata de executie a investitiei.

#### **Platforma statie de incarcare autobuze electrice**

Se va executa o platforma destinata parcarii a 4 autobuze, asigurand un numar de 4 locuri de parcare. Dimensiunile fiecarui loc de parcare vor fi de 3,00 m x 11,00 m. Statiile de incarcare vor fi montate pe un postament din beton, cu dimensiunile in plan de 1,00 m x 0,80 m si inaltimea de 0,50 m.

Structura rutiera a platformei va fi realizata astfel:

- 20 cm strat din beton (BCR 4.0);
- 30 cm strat de balast;
- 7 cm strat de nisip.

Pe marginea parcarii se vor monta borduri prefabricate din beton, cu dimensiunile de 20 x 25 cm.

Se va amenaja o trecere pentru pietoni pe trotuarul Bulevardului Nicolae Titulescu si se va monta indicator rutier „STOP”, conform reglementarilor in vigoare.

Hidrantul existent se va reloca, cu asigurarea mentinerii functionalitatii retelei de alimentare cu apa si a accesului pentru interventi.

#### **Lucrari de instalatii electrice**

**Alimentarea cu energie electrică:** Din inverter ul existent se va alimenta TG cu cablu CYABY2X(3X300+150mmp).

Statiile electrice se vor conecta din TG care face se va alimenta din inverter ul existent.



Din TG se vor alimenta 6 stații electrice, două stații de 160kw cu cablu RV-K cablu 3X150+2X70mmp și 4 stații de 80kw alimentate cu cablu RV-K 3X70+2X35mmp (care sunt la o distanță mai mare de 30m de TG) și cablu RV-K 3X50+2X25mmp (care sunt la o distanță mai mică de 30m de TG).

Receptoarele electrice din instalația electrică a consumatorului nu produc influențe negative perturbatoare asupra instalațiilor furnizorului.

Pentru circuitele de forță s-au prevăzut protecții la scurtcircuit cu întreruptoare automate cu protecție magnetotermică.

Distribuția energiei electrice s-a realizat în sistem TN-S, separarea neutrului fiind realizată în cadrul firidei de bransament.

Distribuția către receptoarele normale s-a realizat cu cabluri din cupru, de tip RV-K cu tensiunea nominală de 550/750V sau mai mare și o temperatură de cel puțin 70 gradeC.

Toate cablurile/conductoarele s-au pozat subteran.

#### **Instalații electrice de forță**

Tabloul electric TG va avea puterea instalată de 643kw și puterea consumată de 483kw. TG va avea un întrerupător general de 1000A.

Circuitele pentru consumatorii de forță sunt realizate cu cabluri subterane din cupru flexibile de tip RV-K, de joasă tensiune, pozate în subteran, cu izolație din PVC și sunt protejate în teava corugată roșie PEHD. Circuitele sunt prevăzute cu protecții magnetotermice, corelate cu puterea consumată de receptoarele de forță.

#### **Instalații de protecție**

Se prevede executarea - la cota de fundare - a unei prize de pământ artificiale, realizată cu electrozi verticali din țevă de O1 zincat de 2"1/2 și lungime de 2 m cu legături sudate la armătura din oțel a fundației și elemente de egalizare a potențialelor, din platbandă de O1 zincat 40 x 4 mmp.

La priza de pământ a clădirii se va lega tabloul T.E.

Schema de legare la pământ utilizată la acest proiect este schema TN-S, adică un singur conductor de protecție distinct (separat de cel netru) este utilizat pentru întreaga schemă. Priza de pământ a clădirii va avea rezistența de dispersie mai mică de 4Ω.

#### **Măsuri pentru protecția la foc**

Lângă tabloul electric de redistribuție, TRD-SIM, s-a amplasat un stingător cu praf și bioxid de carbon, iar în apropierea fiecărei stații de încărcare a mașinilor electrice s-a amplasat câte un stingător de incendiu cu praf și bioxid de carbon.

Golurile din jurul străpungerilor executate pentru circuitele electrice s-au etanșat cu dopuri sau blocuri de spumă flexibilă din material intumescent.

Personalul de exploatare a fost instruit periodic cu privire la respectarea normelor de P.S.I.

În caz de incendiu la instalațiile electrice înainte de a se acționa pentru stingerea acestuia se vor scoate de sub tensiune instalațiile electrice afectate și cele periclitare.

La instalațiile electrice, pentru stingerea incendiilor se vor folosi numai stingătoare cu praf și bioxid de carbon.

Mijloacele de primă intervenție în caz de incendiu trebuie să fie în perfectă stare de utilizare, amplasate în locuri vizibile, ușor accesibile și ferite de îngheț.

#### **Amplasare echipamente, aparataj și pozare trasee de cabluri**

S-au luat măsuri constructive de protecție antisismică în corelare cu gradul de seismicitate al zonei în care este amplasată clădirea prin asigurarea tablourilor electrice și a echipamentelor împotriva răsturnării sau desprinderii, prin realizarea unor fixări corespunzătoare.

Distanțele între cablurile ce fac parte din instalațiile electrice de forță respecta prevederile conform I18/1-2001 art.:6.5.2., art.:6.5.3., art.:6.5.5.

### **Măsuri de protecția muncii**

#### **Măsuri comune**

Este obligatorie legarea la pământ a aparatelor și utilajelor ce se pot afla în mod accidental sub tensiune.

Toate lucrările s-au executat numai de personal calificat, special instruit pentru aceste tipuri de operații.

Pe timpul execuției lucrărilor s-au aplicat prevederile următoarelor normative:

Ordin nr.275/17.06.2002 al MMSS privind "Norme specifice de protecție a muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice", ed. 2002.

STAS 12217-88 – Protecția împotriva electrocutării la utilajele și echipamentele electrice mobile. Prescripții.

STAS 12604/4-89 – Protecția împotriva electrocutării. Instalații electrice fixe. Prescripții

STAS 2612-87 - Protecția de separație împotriva electrocutării. Limite admisibile.

Obiectivele proiectate nu se vor pune în funcțiune, parțial sau total, nici măcar pe timp limitat, înainte de asigurarea tuturor măsurilor de tehnica securității și igienei muncii.

S-au montat dispozitive de protecție cu chei speciale la ușile tablourilor electrice și se prevăd plăcuțe avertizoare și alte mijloace pentru interzicerea accesului neautorizat la circuitele electrice.

#### **Măsuri speciale**

Beneficiarul și constructorul de instalații au întocmit instrucțiuni proprii, speciale și specifice tuturor locurilor de muncă ce consideră că au un caracter deosebit, sau pentru care normele existente nu dau prescripții suficiente, care să conducă la securitatea investiției și a personalului (NRPM art.6).

### **Măsuri de prevenire și stingere a incendiilor**

#### **Măsuri comune**

Pentru prevenirea izbucnirii și dezvoltării incendiilor în timpul executării și exploatării echipamentelor și instalațiilor electrice s-au respectat prevederile din normativele republicate și departamentele de prevenire și stingere a incendiilor.

Traseele de cabluri expuse la foc sunt protejate. S-a aplicat un strat compact și opac de protecție intumescentă pe toate părțile expuse la foc ale îmbrăcăminteii cablurilor. S-a pulverizat în toate spațiile și găurile existente, astfel încât să se asigure ca materialul a pătruns și acolo. Golurile din jurul străpungerilor executate pentru circuitele electrice în pereți sau planșee s-au etanșat cu dopuri sau blocuri de spumă flexibilă din material intumescent. Spațiile mici rămase libere după astuparea cu spumă flexibilă s-au obturat cu mastic din același material.

Beneficiarul a luat măsuri ca dotările cu mijloace PSI și instalațiile de prevenire și stingere a incendiilor să fie în perfectă stare de funcționare.

#### **Măsuri speciale**

În cazul în care normativele și instrucțiunile departamentale nu cuprind prevederi pentru unele locuri de muncă, sau dacă prevederile existente nu pot fi aplicate în condițiile specifice, comisia tehnică PSI a beneficiarului va dispune sarcinile și măsurile necesare specifice, aplicarea lor se va face după ce au fost aprobate de conducerea societății.

La proiectarea, execuția și exploatarea lucrărilor se vor respecta toate prevederile legislației și reglementărilor în vigoare din domeniul protecției mediului, în vederea reducerii surselor de poluanți și protecției factorilor de mediu.

### **c) trasarea lucrărilor**

Se va face conform studiului topo si pichetilor existenti.

### **d) Protejarea lucrarilor executate si a materialelor de santier**

Santierul se va imprejmui iar accesul persoanelor neautorizate va fi interzis pe santier.

### **e) Organizarea de santier**

Lucrarile de organizare de santier trebuie sa se desfasoare in conformitate cu toate masurile de siguranta si cu respectarea prevederilor Normelor de prevenire si stingere a incendiilor la lucrarile ce constructii si instalatii aferente acestora - indicativ C 300-94.

Caile de circulatie adiacente trebuie sa ramana libere pentru a exista o fluenta in circulatie perimetrata atat a persoanelor cat si a autovehiculelor. Santierul trebuie imprejmuit cu panouri provizorii care sa preintampine patrunderea altor persoane pe santier. Accesul in santier va fi controlat.

Se vor lua toate masurile de preintampinare a poluarii aerului, apei, solului in timpul lucrarilor de execute. La iesirea din santier se va prevedea un punct de spalare a utilajelor care parasesc perimetrul santierului.

In organizarea de santier se va amplasa pe latura vestica a incintei si va contine 2 containere, un container birou, unul depozit de materiale si un grup sanitar.

## **SECTIUNEA II-MEMORII TEHNICE PE SPECIALITATI**

Se vor intocmi urmatoarele memorii pe specialitati:

- Platforma- Statii incarcare autobuze
- Instalatii electrice

## MEMORIU TEHNIC

### Platforma- Statii incarcare autobuze

#### 1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

##### 1.1 DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII

STATII DE INCARCARE AUTOBUZE ELECTRICE in cadrul proiectului "Transport public cu mijloace ecologice in Orasele Eforie si Techirghiol"

##### 1.2 Amplasament

Amplasamentul este in UAT Eforie, str. Progresului, Jud Constanta in intravilanul Loc. Eforie Sud conform Cf nr. 108572, si are o suprafata de 356mp.  
Terenul ocupat prin constructie este de 356 mp.

##### 1.3 Actul administrativ prin care a fost aprobat(a), in conditiile legii, studiul de fezabilitate/ documentatie de avizare a lucrarilor de investitii

Studiul de fezabilitate a fost aprobat in cadrul Consiliului Local cu HCL nr. ....

##### 1.4 Ordonatorul principal de credite

Nu e cazul;

##### 1.5. Investitorul

UAT EFORIE, JUDETUL CONSTANTA

##### 1.6. Beneficiarul investitiei

UAT EFORIE, JUDETUL CONSTANTA

##### 1.7 Elaboratorul proiectului tehnic de executie

Proiectant general:

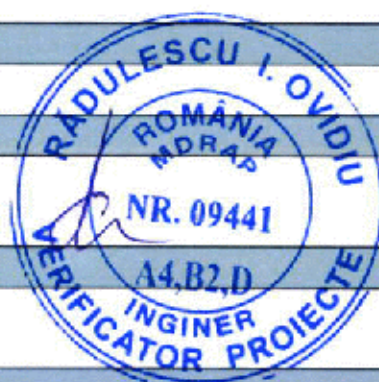
SC SIGMA MOBILITY ENGINEERING S.R.L.,

CUI RO 33092442, J2014000563038, cu sediu in Municipiul Pitești, Bd. Republicii, nr.117A, Județ Argeș

Proiectant de specialitate:

SC ALMER PROIECT SRL

Al. Arh. Duiliu Marcu nr.9, bl 12, ap 40, Craiova, Județ Dolj



#### 2. SITUATIA EXISTENTA

Eforie este un oraș în județul Constanța, Dobrogea, România, format din localitățile componente Eforie Nord (reședința) și Eforie Sud. Este situat pe litoralul Marea Neagră, la o altitudine medie de aproximativ 10–20 metri, între mare și Lacul Techirghiol.

Vecinii și localitățile învecinate sunt:

- La est: Marea Neagră.
- La vest: Lacul Techirghiol.
- În cadrul unității administrative: Orașul include localitățile Eforie Nord și Eforie Sud.

- Localități învecinate: Techirghiol (la vest), Agigea (la nord).
- Distanțe cheie: Se află la aproximativ 14 km sud de municipiul Constanța.

#### REGIMUL JURIDIC

-Strada Progresului, Nr. FN cu NC. 108572, suprafața ocupată de lucrări este de aproximativ 356mp.

#### REGIMUL ECONOMIC

Categoria de folosință: intravilan, domeniul public.

În prezent, terenul pe care urmează a fi amplasate stațiile de încărcare se află într-o stare necorespunzătoare din punct de vedere tehnic, fiind degradat și neamenajat. Suprafața acestuia este denivelată, cu diferențe de nivel și tasări locale, fapt ce împiedică utilizarea în condiții de siguranță și eficiență.

Starea actuală a terenului nu permite desfășurarea activităților de parcare și încărcare a autobuzelor electrice în condiții optime, fiind necesară realizarea unor lucrări de sistematizare verticală, stabilizare și amenajare a unei platforme corespunzătoare din punct de vedere structural și funcțional.

### 3. SITUAȚIA PROIECTATĂ

#### ➤ Lucrări acces platforma

Pentru asigurarea infrastructurii necesare încărcării autobuzelor electrice, se propune realizarea unui acces din Bulevardul Nicolae Titulescu dimensionat corespunzător traficului specific. Accesul va fi semnalizat prin montarea unui indicator rutier „STOP”, conform reglementărilor în vigoare. De asemenea, se va amenaja o trecere pentru pietoni pe trotuarul aferent Bulevardului Nicolae Titulescu, în vederea asigurării circulației pietonale în condiții de siguranță.

#### ➤ Platforma stație de încărcare autobuze electrice

Se va executa o platformă destinată parcarii a 4 autobuze, asigurând un număr de 4 locuri de parcare. Dimensiunile fiecărui loc de parcare vor fi de 3,00 m x 11,00 m. Stațiile de încărcare vor fi montate pe un postament din beton, cu dimensiunile în plan de 1,00 m x 0,80 m și înălțimea de 0,50 m.

Structura rutieră a platformei va fi realizată astfel:

- 20 cm strat din beton de ciment rutier (BCR 4.0);
- 30 cm strat de balast;
- 7 cm strat de nisip.

Pe marginea parcarii se vor monta borduri prefabricate din beton, cu dimensiunile de 20 x 25 cm.

Hidrantul existent se va reloca, cu asigurarea menținerii funcționalității rețelei de alimentare cu apă și a accesului pentru intervenții.

#### ➤ Semnalizare rutieră

Lucrarea va fi executată și semnalizată în conformitate cu prevederile art 33, alin. 2 din O.U.G. 195/2002 cu completările și modificările ulterioare și art. 8 al. 3 și 4 și art. 87 din Regulamentul de aplicare a O.U.G. 195/2002, cu Instrucțiunile comune M.I. - M.T. nr. 1112/411, publicat în M.O. nr. 397 din 24.08.2000.

După finalizarea lucrărilor, se vor efectua:

- marcaje verticale prin introducerea unui indicator rutier corespunzător, conform standardelor.



### ➤ **Sanatatea și protecția muncii**

Privitor la securitatea și sanatatea personalului muncitor se vor respecta prevederile următoarelor acte normative și legi:

Legea nr.319 din 14 iulie 2006, legea securității și sănătății în muncă. Această lege are aplicabilitate în toate sectoarele de activitate, atât publice cât și private, pentru angajatori, lucratori și reprezentanții lucrătorilor. Legea stabilește obligațiile generale ale angajatorilor, lucrătorilor. De asemenea se definesc evenimentele ce pot surveni, infracțiunile, contravențiile și măsurile ce iau în cazul producerii de evenimente. Se stabilesc autoritățile competente și instituțiile cu atribuții în domeniu.

HG. nr.1048 din 09 august 2006, care reglementează cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucratori a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă. Se stabilesc obligațiile angajatorilor, regulile de utilizare, precum și lista orientativă și neexhaustivă a echipamentelor individuale de protecție.

HG nr.1091 din 16 august 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă. Se definește modul cum este înțeles, în sensul acestei hotărâri, locul de muncă; se stabilesc obligațiile generale, atât pentru locurile de muncă cât utilizate pentru prima dată, cât și pentru cele aflate în folosință, în anexele 1 și 2.

HG nr. 1136 din 30 august 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de câmpuri electromagnetice. Se precizează domeniul de aplicare, valorile limitate de expunere și valorile de declanșare a acțiunii. Obligațiile angajatorului, determinarea expunerii și evaluarea riscurilor, evitarea și reducerea riscurilor generate de câmpurile electromagnetice, supravegherea sănătății și se stabilesc sancțiuni pentru încălcarea dispozițiilor acestei hotărâri. În anexa 1 se stabilesc marimile fizice valorile limitate de expunere.

### ➤ **Protecția contra incendiilor**

Apararea împotriva incendiilor este reglementată de Legea nr.307 din 12 iulie 2006. Legea stabilește activitățile specifice, măsuri organizatorice, tehnice, operative pentru reducerea riscurilor de producere a incendiilor, asigurării intervenției operative pentru limitarea și stingerea incendiilor, evacuarea, salvarea, protecția persoanelor periclitate, protejerea bunurilor și mediului împotriva efectelor situațiilor de urgență determinate de incendii. Se precizează de asemenea obligațiile generale ale instituțiilor statului (primării, consiliilor, ministere etc.), ale administratorului, conducătorului unității precum și a altor interesați (persoane fizice, asociații, etc.)

Sunt definite sarcinile salariaților, cadrelor tehnice, precum și exercitarea autorității de stat în domeniul apărării împotriva incendiilor

Legea prevede sancțiuni pentru încălcarea dispozițiilor și este obligatorie pentru toate activitățile

### ➤ **Urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor**

Obiectul urmăririi comportării în exploatare a construcțiilor și al intervențiilor în timp este evaluarea stării tehnice a construcțiilor și menținerea aptitudinilor la exploatare pe toată durata de existență a acestora.

Urmărirea comportării în exploatare se face în vederea depistării în timp a unor degradări care conduc la diminuarea aptitudinii la exploatare.

Intervențiile în timp asupra construcțiilor se fac pentru menținerea sau îmbunătățirea aptitudinii la exploatare.

Urmărirea comportării în exploatare a construcțiilor se face prin:

- urmarire curenta
- urmarire speciala.

Urmărirea curenta este o activitate sistematică de observare a stării tehnice a construcțiilor, care, corelată cu activitatea de întreținere, are scopul de a menține aptitudinea la exploatare a acestora.

Urmărirea curenta se efectuează pe toată durata de existență a construcției.

Urmărirea curenta se realizează prin examinare vizuală, directă și cu mijloace simple de măsurare, în conformitate cu prevederile din cartea tehnică și din reglementările tehnice specifice, pe categorii de lucrări și de construcții - **NORMATIV PRIVIND COMPORTAREA ÎN TIMP A CONSTRUCȚIILOR INDICATIV P130 - 1999.**

Activitățile de urmarire curenta se efectuează de personalul propriu sau prin contract cu persoane fizice având pregătire tehnică în construcții, cel puțin la nivel mediu.

Urmărirea specială cuprinde investigații regulate, periodice, asupra unor parametri ce caracterizează construcția sau anumite părți ale ei, stabiliți din faza de proiectare sau în urma unei expertizări tehnice.

Urmărirea specială se instituie la cererea proprietarului sau a altor persoane juridice sau fizice interesate, precum și pentru construcții aflate în exploatare, cu evoluție periculoasă sau care se află în situații deosebite din punct de vedere al siguranței.

Activitățile de urmarire curenta cuprind, în funcție de tipul de lucrare verificări precizate în continuare.

Întocmit,  
Ing. Padina Constantin



**PROGRAMUL DE CONTROL AL CALITATII EXECUTIEI**  
la obiectivul:

**STATII DE INCARCARE AUTOBUZE ELECTRICE in cadrul proiectului**  
**"Transport public cu mijloace ecologice in Orasele Eforie si Techirghiol"**

**BENEFICIAR: UAT EFORIE, JUDETUL CONSTANTA**

Nr crt.	Denumirea Fazei	Documente intocmite si prezentate PVLA; PVRC;PV;PVFD;(*	Cine executa controlul B,E;P;I; (**	Volum de lucrare receptionat	Numarul si data actului
1	Predare amplasament	PV	BEP	Pe sectoare de lucrare	
2	Verificare strat de nisip (elemente geometrice si starea suportului), inainte de asternerea stratului de balast	PVLA	BEP	Pe zone de aplicabilitate	
4	Verificare strat de balast (elemente geometrice si starea suportului), inainte de asternerea stratului de beton BcR 4.0	PVLA	BEP	Pe zone de aplicabilitate	
5	Verificare rosturi si strat de uzura din beton rutier BcR 4.0	PVFD	BEPI	Pe zone de aplicabilitate	
6	Receptia la terminarea lucrarilor	PVR	BEPI	Pe intreaga lucrare	
7	Receptia finala	PVR	BEPI	Pe intreaga lucrare	

**NOTA:**

(\* PVLA - proces verbal de lucrari ascunse;  
PVRC - proces verbal de receptie calitativa;  
PV - proces verbal;  
PVFD - proces verbal faza determinanta;

(\*\* B - beneficiar;  
E - executant;  
P - proiectant;  
I - inspectorat;

1. Executantul va anunta in scris ceilalti factori interesati pentru participarea cu minimum 10 zile inaintea datei la care urmeaza sa fie facuta verificarea;
2. La receptia lucrarilor se vor avea in vedere atat prevederile documentatiei cat si prescriptiile tehnice in domeniu, in vigoare la data respectiva;
3. Documentele anexate care stau la baza verificarilor efectuate (copii dupa certificatele de calitate, ridicari topografice, probe de laborator etc.) se vor anexa la procesele verbale respective;
4. La receptia lucrarii, un exemplar din prezentul program se va anexa la cartea constructiei.



**BENEFICIAR,**

**PROIECTANT,**

**CONSTRUCTOR,**

**INSPECTOR DE STAT**



# Memoriu tehnic Instalații electrice



## 1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

### 1.1 DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII

STATII DE INCARCARE AUTOBUZE ELECTRICE in cadrul proiectului "Transport public cu mijloace ecologice in Orasele Eforie si Techirghiol"

### 1.2 Amplasament

Amplasamentul este in UAT Eforie, str. Progresului, Jud Constanta in intravilanul Loc. Eforie Sud conform Cf nr. 108572, si are o suprafata de 356mp.  
Terenul ocupat prin constructie este de 356 mp.

### 1.3 Actul administrativ prin care a fost aprobat(a), in conditiile legii, studiul de fezabilitate/ documentatie de avizare a lucrarilor de investitii

Studiul de fezabilitate a fost aprobat in cadrul Consiliului Local cu HCL nr. ....

### 1.4 Ordonatorul principal de credite

Nu e cazul;

### 1.5. Investitorul

UAT EFORIE, JUDETUL CONSTANTA

### 1.6. Beneficiarul investitiei

UAT EFORIE, JUDETUL CONSTANTA

### 1.7 Elaboratorul proiectului tehnic de executie

Proiectant general:

SC SIGMA MOBILITY ENGINEERING S.R.L.,  
CUI RO 33092442, J2014000563038, cu sediu in Municipiul Pitești, Bd. Republicii, nr.117A,  
Județ Argeș

Proiectant de specialitate:

SC ALMER PROIECT SRL

Al. Arh. Duiliu Marcu nr.9, bl 12, ap 40, Craiova, Județ Dolj

## 2. SITUATIA EXISTENTA

### Amplasament

Eforie este un oraș în județul Constanța, Dobrogea, România, format din localitățile componente Eforie Nord (reședința) și Eforie Sud. Este situat pe litoralul Marea Neagră, la o altitudine medie de aproximativ 10–20 metri, între mare și Lacul Techirghiol.

Vecinii și localitățile învecinate sunt:

- La est: Marea Neagră.
- La vest: Lacul Techirghiol.

- În cadrul unității administrative: Orașul include localitățile Eforie Nord și Eforie Sud.
- Localități învecinate: Techirghiol (la vest), Agigea (la nord).
- Distanțe cheie: Se află la aproximativ 14 km sud de municipiul Constanța.

#### REGIMUL JURIDIC

-Strada Progresului, Nr. FN cu NC. 108572, suprafața ocupată de lucrări este de aproximativ 356mp.

#### REGIMUL ECONOMIC

Categoria de folosință: intravilan, domeniul public.

În prezent, terenul pe care urmează a fi amplasate stațiile de încărcare nu beneficiază de un sistem de iluminat public sau privat, ceea ce conduce la condiții improprii de exploatare pe timp de noapte sau în condiții de vizibilitate redusă. Lipsa iluminatului afectează siguranța circulației, manevrarea vehiculelor și desfășurarea activităților de încărcare în condiții optime.

Totodată, amplasamentul nu este pregătit din punct de vedere electric pentru a permite alimentarea stațiilor de încărcare și staționarea autobuzelor electrice. În prezent nu există rețele de alimentare dedicate, tablouri electrice, bransamente sau infrastructura subterană necesară pentru susținerea consumului specific echipamentelor de încărcare de mare putere.

### 3. SITUAȚIA PROIECTATA

#### ECHIPAREA ȘI DOTAREA SPECIFICĂ FUNCȚIUNII EXECUTATE

**Alimentarea cu energie electrică:** Din inverter ul existent se va alimenta TG cu cablu CYABY2X(3X300+150mmp).

Stațiile electrice se vor conecta din TG care face se va alimenta din inverter ul existent.

Din TG se vor alimenta 6 stații electrice, două stație de 160kw cu cablu RV-K cablu 3X150+2X70mmp și 4 stații de 80kw alimentate cu cablu RV-K 3X70+2X35mmp (care sunt la o distanță mai mare de 30m de TG) și cablu RV-K 3X50+2X25mmp (care sunt la o distanță mai mică de 30m de TG).

Receptoarele electrice din instalația electrică a consumatorului nu produc influențe negative perturbatoare asupra instalațiilor furnizorului.

Pentru circuitele de forță s-au prevăzut protecții la scurtcircuit cu întreruptoare automate cu protecție magnetotermică.

Distribuția energiei electrice s-a realizat în sistem TN-S, separarea neutrului fiind realizată în cadrul fridei de bransament.

Distribuția către receptoarele normale s-a realizat cu cabluri din cupru, de tip RV-K cu tensiunea nominală de 550/750V sau mai mare și o temperatură de cel puțin 70 gradeC. Toate cablurile/conductoarele s-au pozat subteran.

#### Instalații electrice de forță

Tabloul electric TG va avea puterea instalată de 643kw și puterea consumată de 483kw. TG va avea un întrerupător general de 1000A.

Circuitele pentru consumatorii de forță sunt realizate cu cabluri subterane din cupru flexibile de tip RV-K, de joasă tensiune, pozate în subteran, cu izolație din PVC și sunt protejate în teava corugată roșie PEHD. Circuitele sunt prevăzute cu protecții magnetotermice, corelate cu puterea consumată de receptoarele de forță.

#### Instalații de protecție

Se prevede executarea - la cota de fundare - a unei prize de pământ artificiale, realizată cu electrozi verticali din țevă de O1 zincat de 2"1/2 și lungime de 2 m cu

legături sudate la armătura din oțel a fundației și elemente de egalizare a potențialelor, din platbandă de OI zincat 40 x 4 mmp.

La priza de pamant a clădirii se va lega tabloul T.E.

Schema de legare la pământ utilizată la acest proiect este schema TN-S, adică un singur conductor de protecție distinct (separat de cel netru) este utilizat pentru întreaga schemă. Priza de pamant a clădirii va avea rezistența de dispersie mai mică de 4Ω.

#### **Măsuri pentru protecția la foc**

Lângă tabloul electric de redistribuție, TRD-SIM, s-a amplasat un stingător cu praf și bioxid de carbon, iar în apropierea fiecărei stații de încărcare a mașinilor electrice s-a amplasat câte un stingător de incendiu cu praf și bioxid de carbon.

Golurile din jurul străpungerilor executate pentru circuitele electrice s-au etanșat cu dopuri sau blocuri de spumă flexibilă din material intumescent.

Personalul de exploatare a fost instruit periodic cu privire la respectarea normelor de P.S.I.

În caz de incendiu la instalațiile electrice înainte de a se acționa pentru stingerea acestuia se vor scoate de sub tensiune instalațiile electrice afectate și cele periclitare.

La instalațiile electrice, pentru stingerea incendiilor se vor folosi numai stingătoare cu praf și bioxid de carbon.

Mijloacele de primă intervenție în caz de incendiu trebuie să fie în perfectă stare de utilizare, amplasate în locuri vizibile, ușor accesibile și ferite de îngheț.

#### **Amplasare echipamente, aparataj și pozare trasee de cabluri**

S-au luat măsuri constructive de protecție antiseismică în corelare cu gradul de seismicitate al zonei în care este amplasată clădirea prin asigurarea tablourilor electrice și a echipamentelor împotriva răsturnării sau desprinderii, prin realizarea unor fixări corespunzătoare.

Distanțele între cablurile ce fac parte din instalațiile electrice de forță respectă prevederile conform I18/1-2001 art.:6.5.2., art.:6.5.3., art.:6.5.5.

#### **Măsuri de protecția muncii**

##### **Măsuri comune**

Este obligatorie legarea la pământ a aparatelor și utilajelor ce se pot afla în mod accidental sub tensiune.

Toate lucrările s-au executat numai de personal calificat, special instruit pentru aceste tipuri de operații.

Pe timpul execuției lucrărilor s-au aplicat prevederile următoarelor normative:

Ordin nr.275/17.06.2002 al MMSS privind "Norme specifice de protecție a muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice", ed. 2002.

STAS 12217-88 – Protecția împotriva electrocutării la utilajele și echipamentele electrice mobile. Prescripții.

STAS 12604/4-89 – Protecția împotriva electrocutării. Instalații electrice fixe. Prescripții

STAS 2612-87 - Protecția de separație împotriva electrocutării. Limite admisibile.

Obiectivele proiectate nu se vor pune în funcțiune, parțial sau total, nici măcar pe timp limitat, înainte de asigurarea tuturor măsurilor de tehnica securității și igienei muncii.

S-au montat dispozitive de protecție cu chei speciale la ușile tablourilor electrice și se prevăd plăcuțe avertizoare și alte mijloace pentru interzicerea accesului neautorizat la circuitele electrice.

##### **Măsuri speciale**

Beneficiarul și constructorul de instalații au întocmit instrucțiuni proprii, speciale și specifice tuturor locurilor de muncă ce consideră că au un caracter deosebit, sau pentru

care normele existente nu dau prescripții suficiente, care să conducă la securitatea investiției și a personalului (NRPM art.6).

### **Măsuri de prevenire și stingere a incendiilor**

#### **Măsuri comune**

Pentru prevenirea izbucnirii și dezvoltării incendiilor în timpul executării și exploatării echipamentelor și instalațiilor electrice s-au respectat prevederile din normativele republicate și departamentele de prevenire și stingere a incendiilor.

Traseele de cabluri expuse la foc sunt protejate. S-a aplicat un strat compact și opac de protecție intumescentă pe toate părțile expuse la foc ale îmbrăcămintei cablurilor. S-a pulverizat în toate spațiile și găurile existente, astfel încât să se asigure ca materialul a pătruns și acolo. Golurile din jurul străpungerilor executate pentru circuitele electrice în pereți sau planșee s-au etanșat cu dopuri sau blocuri de spumă flexibilă din material intumescent. Spațiile mici rămase libere după astuparea cu spumă flexibilă s-au obturat cu mastic din același material.

Beneficiarul a luat măsuri ca dotările cu mijloace PSI și instalațiile de prevenire și stingere a incendiilor să fie în perfectă stare de funcționare.

#### **Măsuri speciale**

În cazul în care normativele și instrucțiunile departamentale nu cuprind prevederi pentru unele locuri de muncă, sau dacă prevederile existente nu pot fi aplicate în condițiile specifice, comisia tehnică PSI a beneficiarului va dispune sarcinile și măsurile necesare specifice, aplicarea lor se va face după ce au fost aprobate de conducerea societății.

La proiectarea, executia și exploatarea lucrarilor se vor respecta toate prevederile legislatiei și reglementarilor în vigoare din domeniul protecției mediului, în vederea reducerii surselor de poluanți și protecției factorilor de mediu;

Elaborarea soluțiilor din prezenta documentație, s-a realizat având ca fundament următoarele date de intrare:

- Hotărârea de Guvern nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice;
- date preluate de la Beneficiarul investiției;
- situația actuală din amplasament;
- ridicări topografice în coordonate Stereo 70;
- prescripții, norme, standarde și reglementări în domeniu, la nivel național și internațional;
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu completările și reglementările ulterioare;
- situația propusă de amenajare a locurilor de parcare pentru autobuzelor electrice;

#### Măsuri de paralelisme și încrucișări cu alte instalații

În vederea proiectării instalațiilor electrice s-au respectat prevederile *Normei tehnice privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță aferente capacităților energetice*, aprobată prin *Ordinul nr. 239/2019 al ANRE*, publicat în Monitorul Oficial al României, partea I.

Totodată, s-au respectat și distanțele impuse prin normativele *17/2011 - Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor și NTE 007/08/00 - Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice*.

### Probe și verificări

În timpul lucrărilor, Dirigintele de Șantier va urmări îndeaproape modul de execuție al acestora. Această verificare are drept scop constatarea modului de respectare a proiectului tehnic, a caietului de sarcini, a prescripțiilor și instrucțiunilor tehnice în vigoare, precum și calitatea materialelor utilizate și a lucrărilor executate.

Constructorul va prezenta la dosarul de recepție certificatele de calitate ale materialelor utilizate, conform normelor aflate în vigoare, primite de la furnizorii acestora.

Reprezentantul Proiectantului de Specialitate, va fi chemat pe șantier la următoarele faze:

- la predarea amplasamentului;
- la fazele determinante;
- la recepția lucrării, dacă este invitat.

Instalațiile proiectate vor fi supuse verificărilor, încercărilor, probelor și măsurărilor.

Verificarile se execută:

- pe parcursul executării lucrărilor pentru toate categoriile de lucrări, înainte ca ele să devină ascunse;
- la terminarea unei faze de lucrări (pe faze);
- la recepția lucrării.

### Construcții și instalații

Traseele instalațiilor proiectate au fost alese astfel încât să se elimine impactul negativ asupra zonei.

La alegerea echipamentelor utilizate, a soluțiilor de execuție a lucrărilor ce fac obiectul prezentei documentații, s-a urmărit reducerea la minim a riscurilor de poluare a factorilor de mediu, atât în perioada de execuție a lucrărilor cât și în perioada de exploatare a noilor instalații.

În cadrul documentației, Proiectantul a ales echipamente tehnice care sunt sigure d.p.d.v. al securității muncii, care au certificate de conformitate d.p.d.v. al securității muncii, și, se vor livra cu declarație de conformitate conform legii.

Se vor folosi tehnologii, materiale și echipamente care să nu afecteze calitatea mediului.

După terminarea lucrărilor terenul va fi adus la starea inițială, pe teren nerămânând resturi de materiale.

### Programul (tehnologic) de execuție a lucrărilor

Se va realiza de către Constructorul de Specialitate împreună cu Beneficiarul.

La început se va delimita zona de lucru, urmând a se realiza lucrările ce nu impun scoaterea de sub tensiune a instalațiilor existente, dacă e cazul, și apoi cele care necesită scoaterea de sub tensiune a acestora.

Verificările se vor realiza de către Constructor. Buletinele de calitate privind materialele folosite la lucrare vor fi depuse în dosarul de recepție.

Măsurarea instalației de legare la pământ se va realiza cu aparatură de specialitate.

### Încercări pe etape

Înainte de punerea în funcție, se vor executa toate probele în teren conform PE 116/94, eliberând noi buletine de verificare.

Verificările, încercările și probele privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare sunt prevăzute în Normativul PE 003/79.

### Recepția

La recepția lucrării vor participa în mod obligatoriu reprezentanții ai Beneficiarului, Constructorului, Dirigintele de Șantier, și dacă este invitat și Proiectantului de Specialitate.

Recepția lucrării se va face în conformitate cu reglementările în vigoare (legislative, energetice, referitoare la AQ), Executantul lucrării făcând dovada aplicării prevederilor SR EN ISO 9001-2008 (certIFICATE, atestate, produse, documente, înregistrări ale inspecției lucrării).

### MĂSURI DE PROTECȚIE, DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ, DE PREVENIRE ȘI STINGERE A INCENDIILOR

Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă pe toată perioada execuției lucrărilor, reprezintă o obligație a carei îndeplinire revine în exclusivitate Executantului, în funcție de echipamentele și tehnologiile adoptate și folosite.

### Norme de securitate și sănătate în muncă

La întocmirea documentației s-au avut în vedere următoarele:

- H.G. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr. 319/2006 a securității și sănătății în muncă, cu modificările și completările ulterioare;
- H.G. 493/2006 Cerințe minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generale de zgomot;
- H.G. nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă, cu modificările și completările ulterioare;
- H.G. 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;
- H.G. 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;
- H.G. nr. 1.058/2006 privind Cerințe minime pentru îmbunătățirea securității și protecția sănătății lucrătorilor care pot fi expuși unui potențial risc datorat atmosferelor explozive;
- H.G. nr. 1.091 din 16 august 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
- H.G. nr. 1.146 din 30 august 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în munca de către lucrători a echipamentelor de muncă;
- H.G. nr. 1425/2006 privind Normele metodologice de aplicare a prevederilor legii nr. 319/2006;
- Norme Generale de Protecția Muncii, editia 2002;
- NSSM 48 Norme de protecție a muncii pentru telecomunicații.

## **Norme de prevenire și stingere a incendiilor**

Încă din faza de proiectare s-au avut în vedere următoarele reglementări legale:

- Legea nr. 307 din 12 iulie 2006 privind apărarea împotriva incendiilor, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- Ordin M.A.I. nr. 163 din 28 februarie 2007, pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor;
- Hotărârea nr. 571/2016 pentru aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării și/sau autorizării privind securitatea la incendiu;
- Ordin M.A.I. nr. 712 din 23 iunie 2005, modificat prin Ordinul nr. 786 din 2 septembrie 2005, pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul prevenirii și stingerii incendiilor și instruirea în domeniul protecției civile;
- H.G. nr. 537 din 6 iunie 2007 privind stabilirea și sancționarea contravențiilor la normele de prevenire și stingere a incendiilor;
- Ordin M.A.I. nr. 129 din 25 august 2016 pentru aprobarea Normelor metodologice privind avizarea și autorizarea de securitate la incendiu și protecție civilă;
- Instrucțiuni proprii privind securitatea muncii ale Executantului și ale Beneficiarului;
- Ordin M.I. nr. 210 din 21 mai 2007 pentru aprobarea Metodologiei privind identificarea, evaluarea și controlul riscurilor de incendiu;
- Ordin M.I. nr. 108 din 1 august 2001 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de încărcări electrostatice;
- Ordin M.A.I. nr. 130 din 25 Ianuarie 2007 pentru aprobarea Metodologiei de elaborare a scenariilor de securitate la incendiu;
- Instrucțiuni Proprii Constructorului întocmite în conformitate cu legislația în vigoare, specifice fiecărui loc de muncă/post de lucru (ex. I.P. pentru utilizarea echipamentelor actionate electric, I.P. împotriva pericolului de electrocutare, I.P. manipulare și transport mase, I.P. privind lucrul la înălțime, I.P. privind transportul, depozitarea și utilizarea oxigenului și acetilenei, I.P. privind distribuția apei, etc.).

Se atrage atenția asupra următoarelor:

- identificarea instalațiilor subterane;
- efectuarea de sondaje la intersecția cu instalațiile subterane;
- semnalizarea punctelor de lucru, atât ziua cât și noaptea, în vederea evitării accidentelor și pentru a nu stânjeni circulația auto locală sau din șantier;
- asigurarea podețelor pentru trecerea pietonilor;
- acolo unde este cazul, pentru evitarea accidentelor prin surpare, sprijinirea malurilor la săpăturile efectuate;
- verificarea prezenței gazelor în cutiile tablourilor electrice sau în spații închise, aerisirea sau ventilarea forțată a acestora;
- se va acorda atenție la lucrul cu unelte ascuțite pentru a nu deteriora alte instalații subterane existente;
- se va acorda o atenție deosebită asupra aplicării măsurilor de protecție specifice, de lucru în apropierea instalațiilor electrice și de gaze naturale.

Prezentul proiect prevede următoarele:

- folosirea de tehnologii și soluții conform normelor de securitate în munca prin a căror aplicare să fie eliminate riscurile de accidente și de îmbolnăviri profesionale a constructorilor, salariaților și a altor persoane participante la procesul de muncă;
- folosirea numai de scule, aparate, utilaje și echipamente tehnice certificate din punct de vedere al securității în munca;
- alocarea mijloacelor financiare care să asigure respectarea prevederilor normelor și legislației de protecție și securitate în munca, precum și actele normative specifice;
- la execuția și darea în exploatare a lucrărilor ce fac obiectul prezentei documentații este obligatorie aplicarea normelor de protecție a muncii și PSI, prevăzute de legislația în vigoare;
- lucrările în instalațiile existente sau în apropierea acestora se vor executa numai cu scoaterea de sub tensiune, în baza unui program stabilit cu unitatea de exploatare (dacă e cazul);
- locurile de muncă sau de depozitare a materialelor vor fi prevăzute cu indicatoare de securitate și mijloace materiale de prevenire și stingere a incendiilor conform PE 009/93 -"Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor";
- la alegerea materialelor, a echipamentelor utilizate, a soluției de execuție a lucrărilor, s-a urmărit reducerea la minim a riscurilor de poluare a factorilor de mediu, atât în perioada de execuție a lucrărilor cât și în perioada de exploatare a noilor instalații.

### **PROTECȚIA MEDIULUI**

Prin documentația de proiectare s-a ținut seama de obiectivele din programul de management integrat calitate-mediu implementat la nivelul organizației și de legislația în vigoare. Astfel, s-a avut în vedere ca lucrările de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice proiectate, să nu producă un impact negativ asupra mediului, plecând chiar din faza de cerere de oferta pentru echipamentele și materialele din proiect adresate furnizorilor atestați.

Pe parcursul realizării lucrărilor, Executantul are obligația de a lua toate măsurile necesare pentru a proteja mediul în incinta și în afara șantierului și pentru a evita orice pagubă sau neajuns provocat persoanelor sau utilităților publice, rezultate din poluare, zgomot sau alți factori generați de metodele sale de lucru.

Constructorul este obligat să soluționeze orice reclamație rezultată din nerespectarea legislației de mediu și care se dovedește a fi întemeiată.

Dacă e cazul, materialele și echipamentele se demontează cu grijă pentru a nu se deteriora, pentru a putea fi reutilizate.

Modul de gestionare al materialelor rezultate din demontări se stabilește de către gestionarul instalației.

Materialele și echipamentele rezultate din demontări se predau la gestionarul instalației pe baza de Proces verbal de predare – primire, semnat de ambele parti, de către constructor și gestionarul instalației.

Deșeurile inutilizabile și restul materialelor rezultate pe parcursul execuției vor fi adunate prin grija Executantului și predate societăților autorizate pentru colectare și sau eliminare, după caz.

După finalizarea lucrărilor, suprafața terenului se va reamenaja astfel încât să fie readus la starea inițială, fiind eliminate totodată posibilele obstacole la scurgerea apelor și a locurilor propice stagnării acestora.

S-au respectat, cu precădere, prevederile următoarelor legi:

- OUG nr. 195 din 22 decembrie 2005 privind protecția mediului, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr. 104 din 15 iunie 2011 privind calitatea aerului înconjurător;
- Legea nr. 107 din 25 septembrie 1996 legea apelor, cu toate modificările ulterioare;
- Legea nr. 101 din 25 aprilie 2006 a serviciului de salubritate a localităților (\*republicată\*);
- Legea nr. 211 din 15 noiembrie 2011 privind regimul deșeurilor (\*republicată în 2014\*), cu modificările și completările ulterioare;
- Ordin MAPPM nr. 756 din 3 noiembrie 1997 pentru aprobarea Reglementării privind evaluarea poluării mediului;
- H.G. nr. 856 din 16 august 2002 privind evidenta gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase.
- Regulamentul General de Urbanism, aprobat prin H.G. 525/1996, completat prin H.G. 490/2011;
- Legea nr. 249 din 28 octombrie 2015 privind modalitatea de gestionare a ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje;
- H.G. nr. 235 din 7 martie 2007 privind gestionarea uleiurilor uzate;
- Legea nr. 265 din 29 iunie 2006 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului;
- Legea nr. 292 din 3 decembrie 2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului;
- OUG nr. 12 din 28 februarie 2007 pentru modificarea și completarea unor acte normative care transpun acquis-ul comunitar în domeniul protecției mediului;
- OUG nr. 57 din 20 iunie 2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice;
- OUG nr. 164 din 19 noiembrie 2008 pentru modificarea și completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului;
- Legea nr. 226 din 15 iulie 2013 privind aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 164/2008 pentru modificarea și completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului;
- Ordinul nr. 239/2019 al ANRE pentru aprobarea Normei tehnice privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță aferente capacităților energetice. Lucrările proiectate nu produc impact asupra mediului înconjurător. Nu se lucrează cu substanțe toxice sau periculoase. Rețelele electrice - din care fac parte instalațiile electrice proiectate, nu procesează materii prime și nu se obțin produse finite sau auxiliare, deșeuri sau substanțe toxice care să polueze apa.

Pământul excedentar, rezultat din execuția lucrărilor va fi încărcat și transportat în locuri special amenajate, pentru care s-a obținut acordul Unității Administrative Teritoriale pe raza căreia au loc lucrările.

Se va curăța terenul de toate materialele rezultate din montaj și se va nivela, eliminându-se eventualele șanțuri imprimate de roțile utilajelor.

După terminarea lucrărilor terenul va fi readus la starea inițială.

### **STANDARDE ȘI NORMATIVE AFLATE ÎN VIGOARE**

La întocmirea documentației s-a ținut seama de *normele juridice, normativele, prescripțiile energetice și stas-urile, îndreptările de proiectare, prescripțiile tehnice pentru construcția rețelelor electrice, precum și normele de securitate și sănătate în muncă (SSM) și apărarea împotriva incendiilor.*

#### **Norme juridice**

- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată și actualizată cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul, cu modificările și completările ulterioare;
- OUG nr. 95 din 30 august 1999 privind calitatea lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;
- Legea nr. 440 din 27 iunie 2002 pentru aprobarea OUG nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;
- Ordin Ministerul Industriei și Comerțului nr. 293 din 8 noiembrie 1999 pentru aprobarea Normelor metodologice privind verificarea calității lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;
- H.G. nr. 273 din 14 iunie 1994 pentru aprobarea Regulamentului privind recepția construcțiilor;
- Ordinul nr. 239/2019 al ANRE pentru aprobarea Normei tehnice privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță aferente capacităților energetice;
- Legea nr. 98 din 19 mai 2016 privind achizițiile publice;
- Legea nr. 123 din 10 iulie 2012 a energiei electrice și a gazelor naturale;
- Legea nr. 307 din 12 iulie 2006 privind apărarea împotriva incendiilor, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- OUG nr. 195 din 22 decembrie 2005 privind protecția mediului, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr. 211 din 15 noiembrie 2011 privind regimul deșeurilor (\*republicată în 2014\*);
- Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 1294 din 2017 pentru aprobarea Normei Tehnice din 30 August 2017 privind amplasarea lucrărilor edilitare, a stâlpilor pentru instalații și a pomilor în localitățile urbane și rurale.

#### **Normative, prescripții și stas-uri**

- NTE 001/03/00 Normativ privind alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor energetice;
- NTE 401/03/00 Metodologie privind determinarea secțiunii economice a conductoarelor în instalațiile electrice de distribuție 1-110 kV;
- NTE 007/08/00 Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice;
- NTE 010/20/01 Norma tehnica privind stabilirea cerințelor pentru executarea lucrărilor sub tensiune în instalații electrice;

- PE 101/85 Normativ pentru construcția instalațiilor electrice de conexiuni și transformare cu tensiuni peste 1 kV;
- PE 101A/85 Instrucțiuni privind stabilirea distanțelor normate de amplasare a instalațiilor electrice cu tensiunea peste 1 kV în raport cu alte construcții;
- SR 234/2008 Branșamente electrice - Prescripții generale de proiectare și execuție ce înlocuiește PE 155/92 Normativ privind proiectarea și execuția branșamentelor electrice pentru clădiri civile;
- PE 132/92 Normativ privind proiectarea rețelelor electrice de distribuție publică;
- PE 003/79 Normativ de verificări, încercări și probe privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor energetice. Modificarea 1(1984);
- I7/2011 Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor, cu modificările și completările ulterioare;
- PE 116/94 Normativ de încercări și măsurători la echipamentele și instalațiile electrice;
- SR 13558:2014 Rețele de telecomunicații subterane în localități. Condiții de amplasare și execuție;
- SR EN 61386-1:2009 Sisteme de tuburi de protecție pentru direcționarea cablajului. Partea 1: Prescripții generale;
- SR EN 61386-21:2004 & SR EN 61386-21:2004/A11:2011 Sisteme de tuburi de protecție pentru instalații electrice. Partea 21: Prescripții particulare pentru sisteme de tuburi de protecție rigide;
- SR EN 61386-24:2011 Sisteme de tuburi de protecție pentru direcționarea cablajului. Partea 24: Prescripții particulare. Sisteme de tuburi de protecție îngropate în pământ;
- STAS 6054/77 Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului Republicii Socialiste România;
- SR 8591:1997 Rețele edilitare subterane. Condiții de amplasare (condiții de amplasare în localități a rețelelor edilitare subterane);
- STAS 9312-87 Subtraversări de căi ferate și drumuri cu conducte. Prescripții de proiectare;
- SR 6290:2004 Încrucișări între liniile de energie electrică și liniile de telecomunicații.

#### **Îndreptare de proiectare și ghiduri**

- 1.RE-Ip 1-82 Îndreptar de proiectare pentru liniile electrice în cablu de 1-20 kV;
- 1 LI-Ip 5-89 Instrucțiuni de proiectare a încrucișărilor și apropiierilor LEA de MT și JT față de alte linii, instalații și obiective;
- 1 RE-Ip 30-90 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 posturi de transformare și LEA de JT;
- 0.RE-ITI 228/2014 Instrucțiuni de proiectare și execuție privind protecția împotriva electrocutării în instalațiile electrice fixe din rețelele de distribuție a energiei electrice.

#### **Prescripții tehnice pentru construcția rețelelor electrice**

- FS 11-90 Montarea posturilor de transformare pe un stâlp de beton;

- FC 1-84 Montarea și demontarea cablurilor de energie electrică cu tensiuni până la 35 kV;
- FS 4-82 Executarea instalațiilor de legare la pământ în stații și posturi de transformare și linii electrice aeriene;
- RE-FT 35-91 Execuția branșamentelor electrice.

Intocmit

Ing Bogdan Gheorghe



AVIZAT \_\_\_\_\_

**PROGRAM**

pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii in conformitate cu prevederile legii 10/1995 cu modificările și completările ulterioare si al legislatiei in vigoare pentru obiectivul:

**PROGRAM DE FAZE DETERMINANTE**

pentru controlul calității lucrărilor de electroalimentare  
 În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995, Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții (HG nr. 272/1994 stabilește prezentul program de control la lucrarea

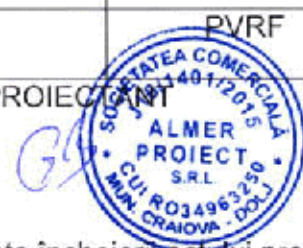


Nr. Crt.	Lucrări ce se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ și pentru care trebuiesc întocmite documente scrise	Documentul scris care se încheie PVLA, PVR, PV, PVRC	Cine încheie și semnează B, E, P	Nr. și data actului încheiat
0	1	2	3	4
<b>ELECTRICE</b>				
1.	Predare amplasament	PV	B, E, P	
2.	Trasarea lucrărilor de instalații electrice	PVT	B, E	
3.	Verificarea materialelor electrice ce urmeaza sa fie puse in opera	PV+ certificate și declarații conformitate	B, E	
4.	Măsurarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ și Verificare priza de pamant	PVLA. + PVFD	B, E, P	fază determinantă
5.	Verificarea instalațiilor electrice și de protecție	PVRC	B, E	
6.	Punerea în funcțiune	PVRC	B, E	
7.	Recepția la terminarea lucrărilor	PVRTL	B, E, P	fază determinantă
8.	Recepția finală	PVRF	B, E, P	fază determinantă

BENEFICIAR

PROIECTANT

EXECUTANT



1. Coloana 4 se completează la data încheierii actului prezentat în coloana 2

2. Executantul va anunța în scris ceilalți factori interesați pentru participare cu minim 10 zile înaintea datei la care urmează a se face verificarea
3. La recepția obiectului, un exemplar din prezentul program completat se va anexa la cartea construcției
4. PVLA -proces verbal de lucrări ascunse  
PVR -proces verbal de recepție  
PVT -proces verbal de trasare  
PVFD. -proces verbal faza determinanta  
PV -proces verbal  
PVRC - proces verbal de recepție calitativă  
PVRTL -proces verbal de receptie la terminarea lucrarilor  
PVRF -proces verbal de receptie finala
5. B – beneficiar; E – executant; P – proiectant



**UAT EFORIE,**  
**JUDETUL CONSTANTA**

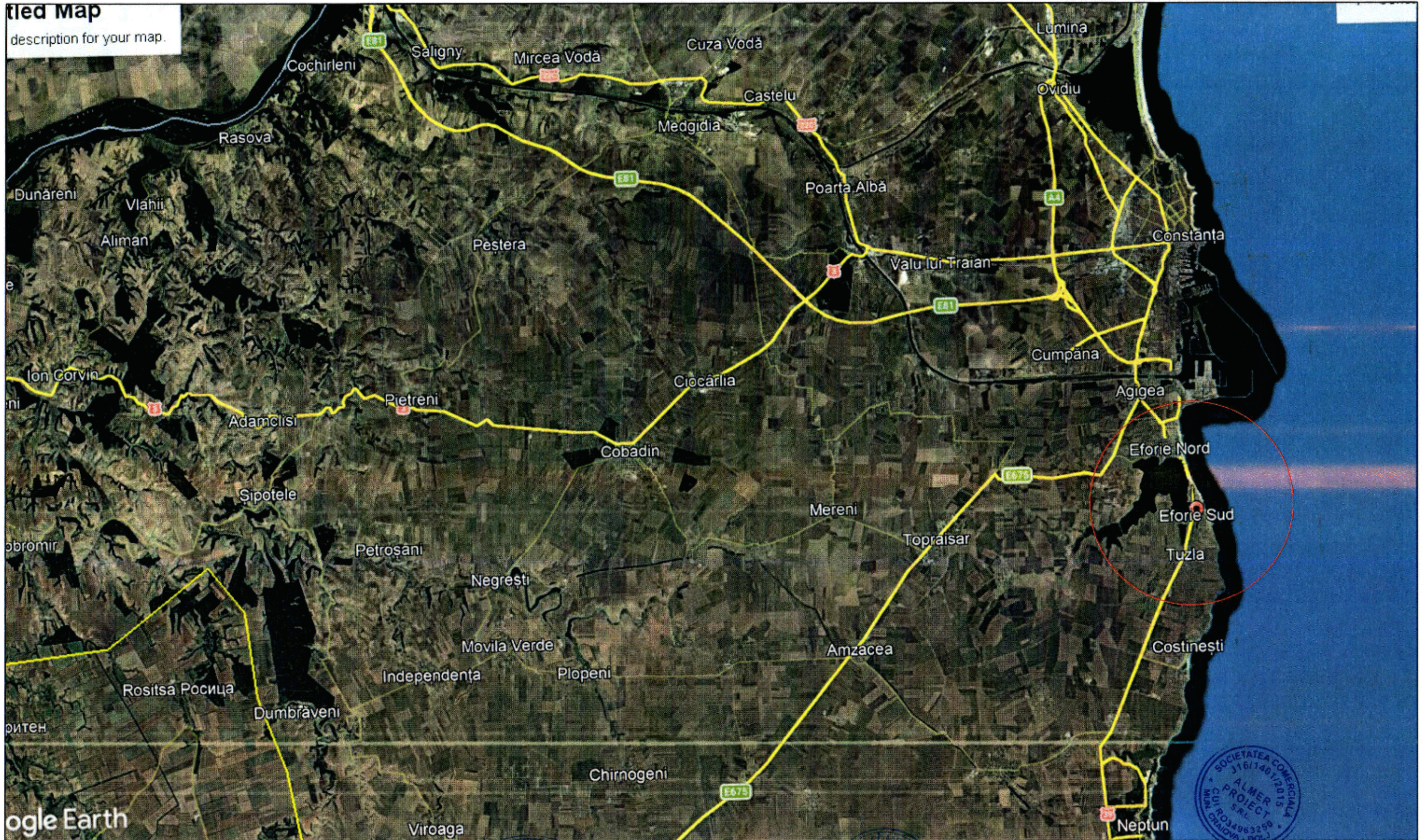
**PT+DDE**

STAȚII DE ÎNCĂRCARE AUTOBUZE ELECTRICE ÎN  
CADRUL PROIECTULUI "TRANSPORT PUBLIC CU  
MIJLOACE ECOLOGICE ÎN ORAȘELE EFORIE SI  
TECHIRGHIOL"

**PIESE DESENATE**

**Map**

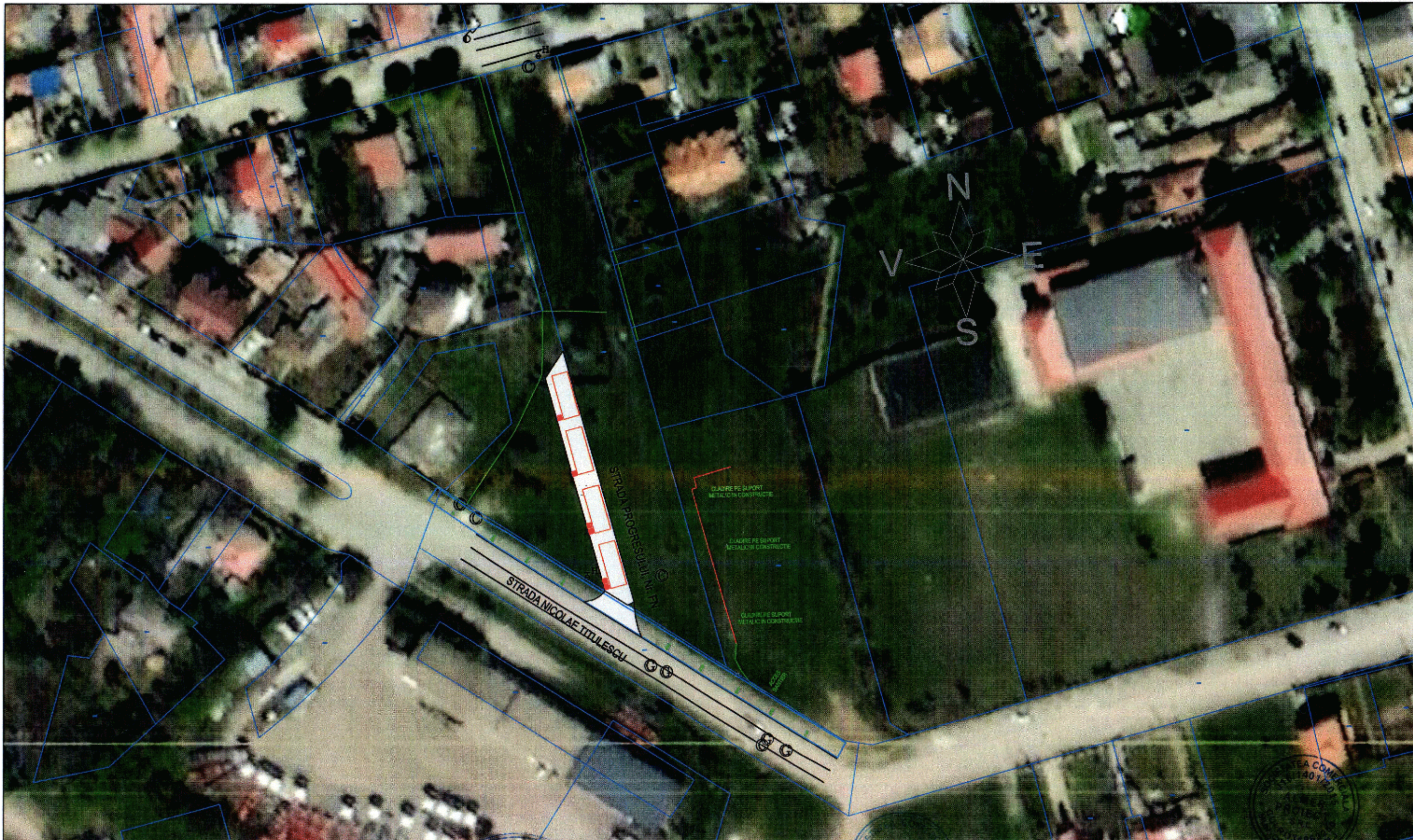
description for your map.



Google Earth



Proiectant general: SIGMA MOBILITY ENGINEERING S.R.L. CUI 33092442; J20/140/12015 Bd. Republicii, nr. 117a Pitești, Argeș		Proiectant de specialitate: SC ALMER PROJECT SRL CUI 34963250; J16/140/12015 Str. Al. Av. Duiliu Marcu, nr. 9 Craiova, Dolj		Beneficiar: <b>UAT EFORIE</b>		Proiect nr. 6/2026
Proiect: Stati de incarcare autobuze electrice in cadrul proiectului "Transport public local in mijloace ecologice in orasele Eforie si Techirghiol"		Faza: PT+DDE				
Denumire plansa: <b>PLAN DE INCADRARE IN ZONA</b>		Plansa PIZ01				
Nume SEF PROIECT: Ing.C.Merisanu PROIECTAT: Ing.B.Gheorghe DESENAT: Ing.G.Merisanu APROBAT: Ing.S.Ilie		Semnatura Scara: 1: 10000 Data: 2026				



Proiectant general:  
 SIGMA MOBILITY ENGINEERING SRL  
 CUI 33092442 ; J20/400263038  
 Bd. Republicii, nr. 17a  
 Pitesti, Arges

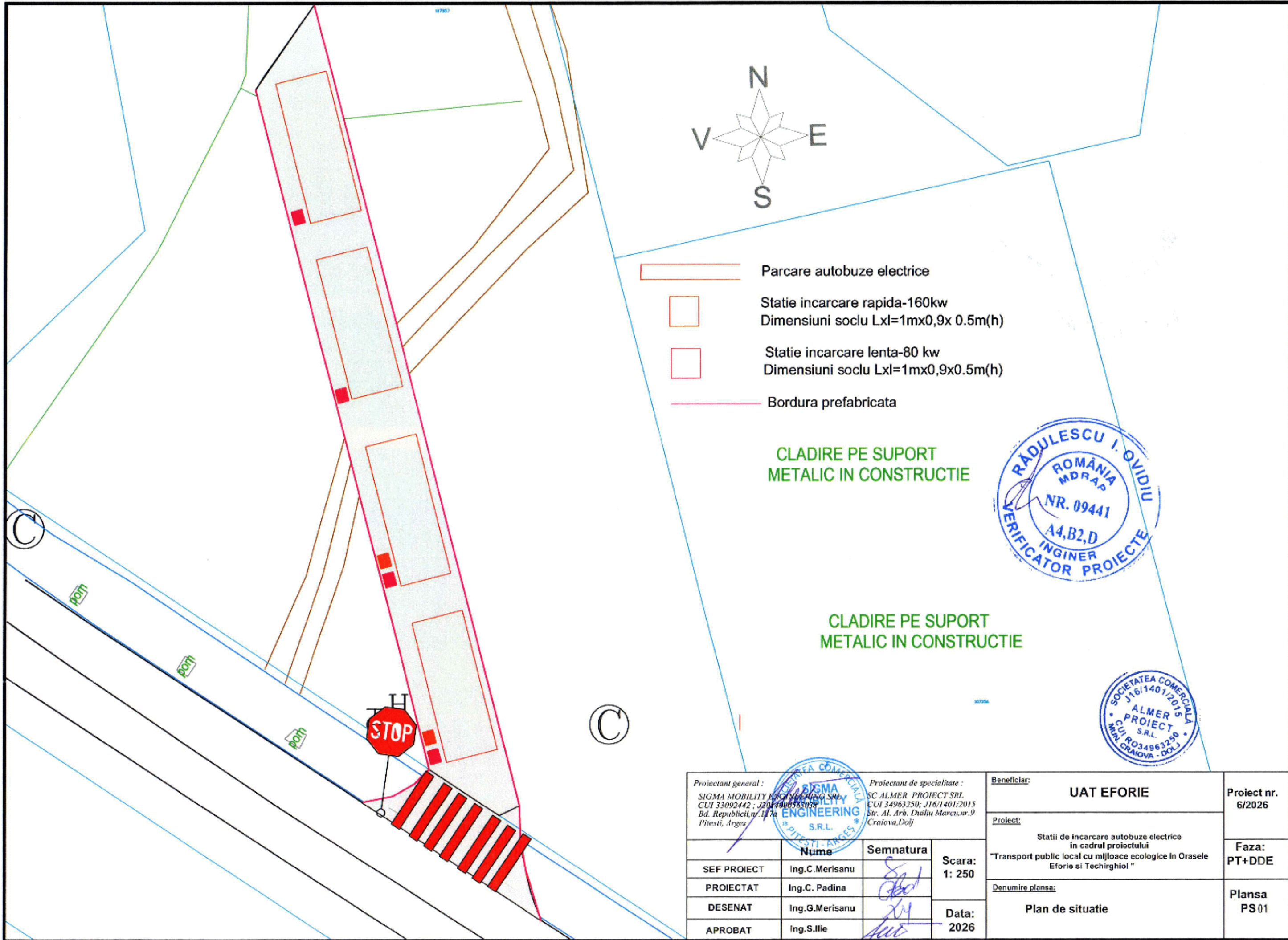
Proiectant de specialitate:  
 SC ALMER PROIECT SRL  
 CUI 34963250; J16/1401/2015  
 Str. Al. Arh. Duhu Marcu, nr. 9  
 Craiova, Dolj

	Nume	Semnatura	Scara: 1: 1000
SEF PROIECT	Ing.C.Merisanu	<i>[Signature]</i>	Data: 2026
PROIECTAT	Ing.B.Gheorghe	<i>[Signature]</i>	
DESENAT	Ing.G.Merisanu	<i>[Signature]</i>	
APROBAT	Ing.S.Ilie	<i>[Signature]</i>	

Beneficiar:	<b>UAT EFORIE</b>
Proiect:	Statii de incarcare autobuze electrice in cadrul proiectului "Transport public local in mijloace ecologice in orasele Eforie si Techirghiol"
Denumire plansa:	<b>PLAN DE AMPLASAMENT</b>

Proiect nr. 6/2026
Faza: PT+DDE
Plansa PA01

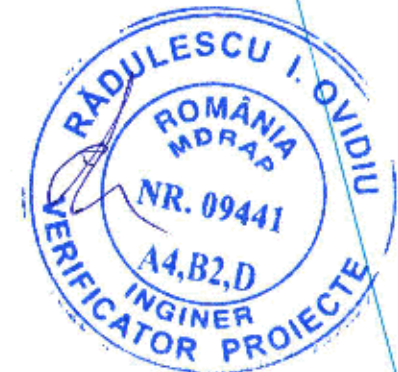




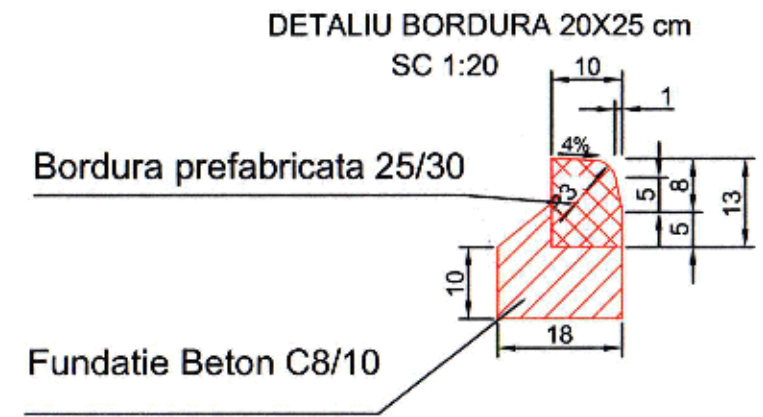
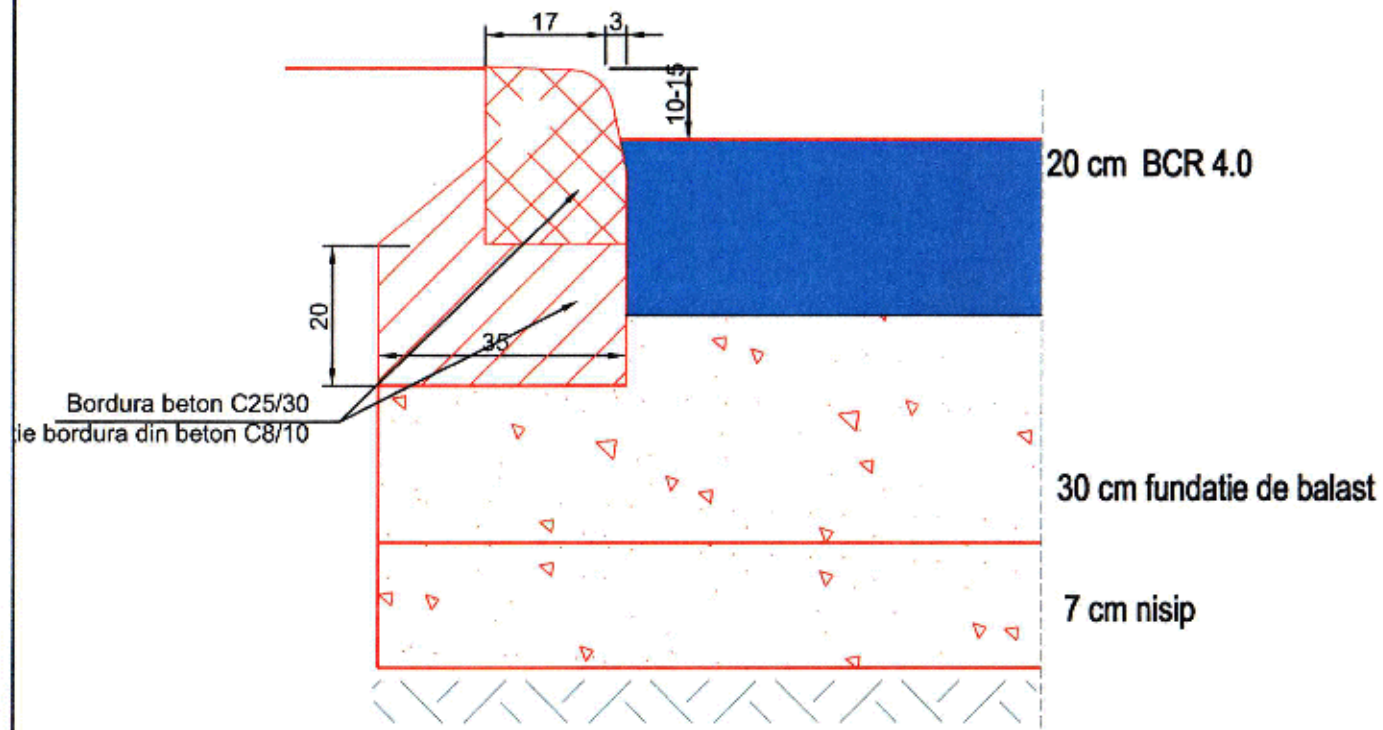
- Parcare autobuze electrice
- Statie incarcare rapida-160kw  
Dimensiuni soclu Lxl=1mx0,9x 0.5m(h)
- Statie incarcare lenta-80 kw  
Dimensiuni soclu Lxl=1mx0,9x0.5m(h)
- Bordura prefabricata

CLADIRE PE SUPORT METALIC IN CONSTRUCTIE

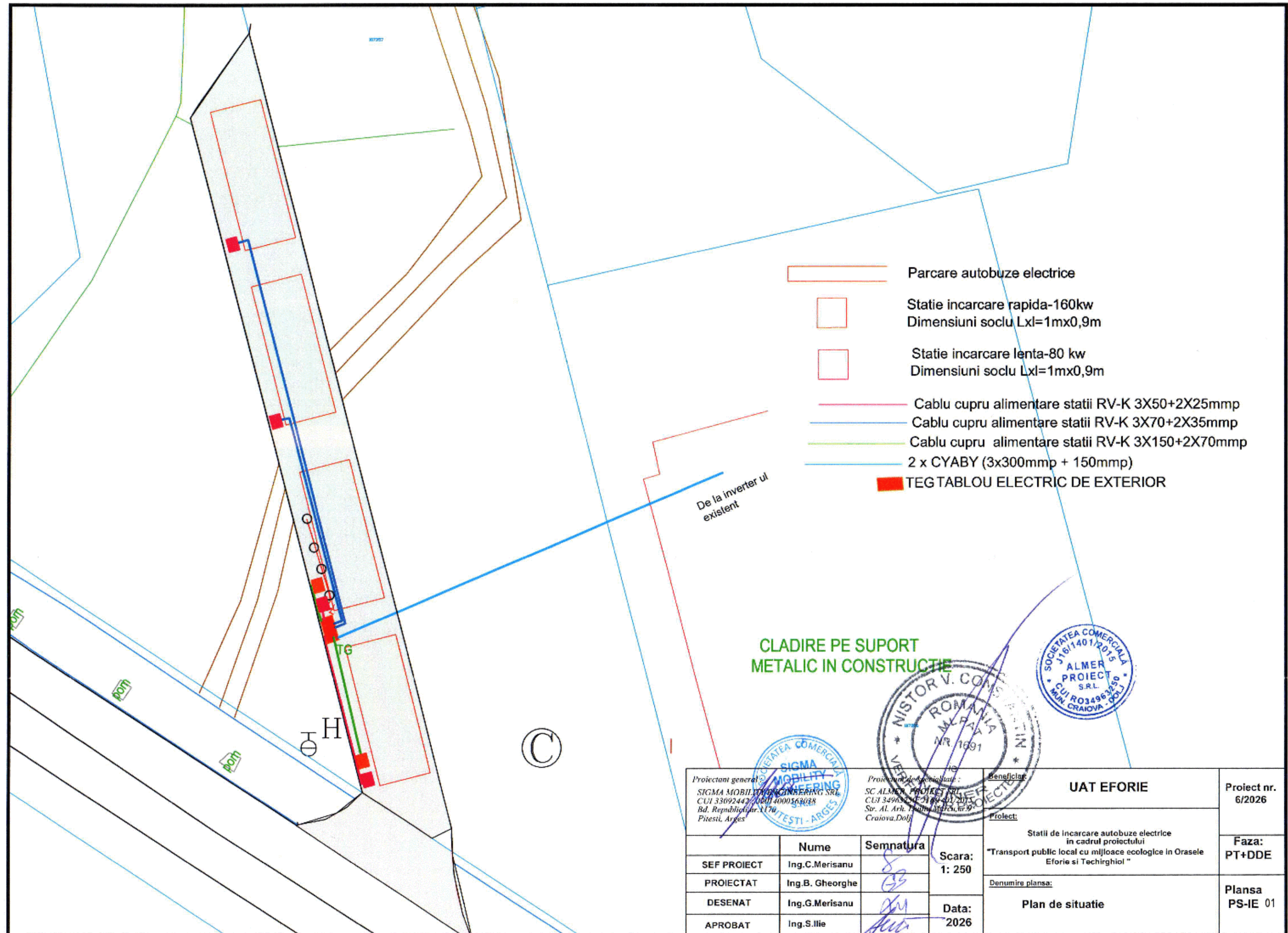
CLADIRE PE SUPORT METALIC IN CONSTRUCTIE



Proiectant general : SIGMA MOBILITY ENGINEERING SRL CUI 33092442 ; J2014006583034 Bd. Republicii, nr. 117a Pitesti, Arges		Proiectant de specialitate : SC ALMER PROIECT SRL CUI 34963250; J16/1401/2015 Str. Al. Arh. Dulfu Marcus, nr.9 Craiova, Dolj		Beneficiar: <b>UAT EFORIE</b>		Proiect nr. 6/2026	
SEF PROIECT Ing.C.Merisanu		PROIECTAT Ing.C. Padina		DESENAT Ing.G.Merisanu		APROBAT Ing.S.Ilie	
Nume		Semnatura		Scara: 1: 250		Faza: PT+DDE	
Data: 2026		Denumire plansa: Plan de situatie		Plansa PS 01		Proiect nr. 6/2026	



VERIFICATOR/ EXPERT		NUME	Semnatura	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA	
Proiectant general:		Proiectant de specialitate:		Beneficiar:		
SIGMA MOBILITY ENGINEERING S.R.L. CUI 33092442; J20/4006/2015 Bd. Republicii, nr. 117 Pitesti, Arges		SC ALMER PROIECT SRL CUI 34963250; J16/1401/2015 Str. Al. Arh. Duiliu Marcu, nr. 9 Craiova, Dolj		UAT EFORIE		
Specificatie		NUME	Semnatura	Scara:	Proiect nr.	
Sef proiect		ing. Merisanu Cristian	[Signature]	1:50	06/2026	
Proiectat		ing. Padina Constantin	[Signature]	Data:	Faza:	
Desenat		ing. Merisanu Gianina	[Signature]	2026	PT+DDE	
				Titlu planşa:		
				DETALIU BORDURA 20X25 CM		
				Planşa nr.		
				PD 01		



CLADIRE PE SUPT  
METALIC IN CONSTRUCTIE

Proiectant general: SIGMA MOBILITY ENGINEERING SRL CUI 33092447 / 0800 4000363038 Bd. Republicii nr.1176 Pitesti, Arges		Proiectant de specialitate: SC ALMER PROIECT SRL CUI 34963252 / 0800 4012013 Str. Al. Arh. Traian Mărcuș nr.9 Craiova, Dolj		Beneficiar: <b>UAT EFORIE</b>		Proiect nr. <b>6/2026</b>	
SEF PROIECT Ing.C.Merisanu		SEMNATURA 		Scara: <b>1: 250</b>		Faza: <b>PT+DDE</b>	
PROIECTAT Ing.B. Gheorghe		SEMNATURA 		Data: <b>2026</b>		Plan de situatie <b>PS-IE 01</b>	
DESEMAT Ing.G.Merisanu		SEMNATURA 					
APROBAT Ing.S.Ilie		SEMNATURA 					



TG

R,S,T,N de la TR1 IA IIII 1000A

IA IIII 315A/C

RVVZ 3x150+2x70mm

160KW

2 x CYABY (3x300 mmp + 150 mmp)

TGD

$P_i = 643 \text{KW}$

$P_a = P_i \times 0,74 = 483 \text{kW}$

$I_c = P_a / (3 \times 0,8 \times 380) = 918 \text{A}$

Sistem de bare 800A. Bara 60x10

IA IIII 315A/C

RVVZ 3x150+2x70mm

160KW

IA IIII 160A/C

RVVZ 3X50+2X25mmp

80KW

RVVZ 3X50+2X25mmp

IA IIII 160A/C

80KW

RVVZ 3X70+2X35mmp

IA IIII 160A/C

80KW

RVVZ 3X70+2X35mmp

IA IIII 160A/C

80KW

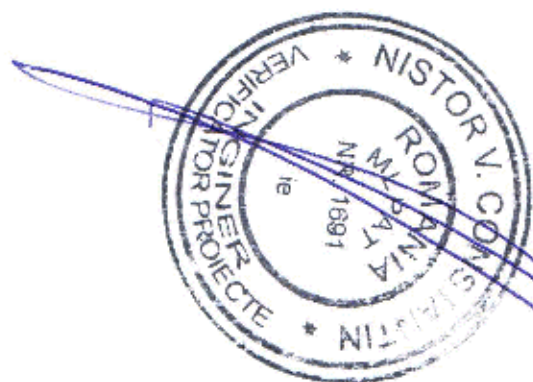
IA II 10A/30mA/C

rezerva 1000W

IA II 16A/30mA/C

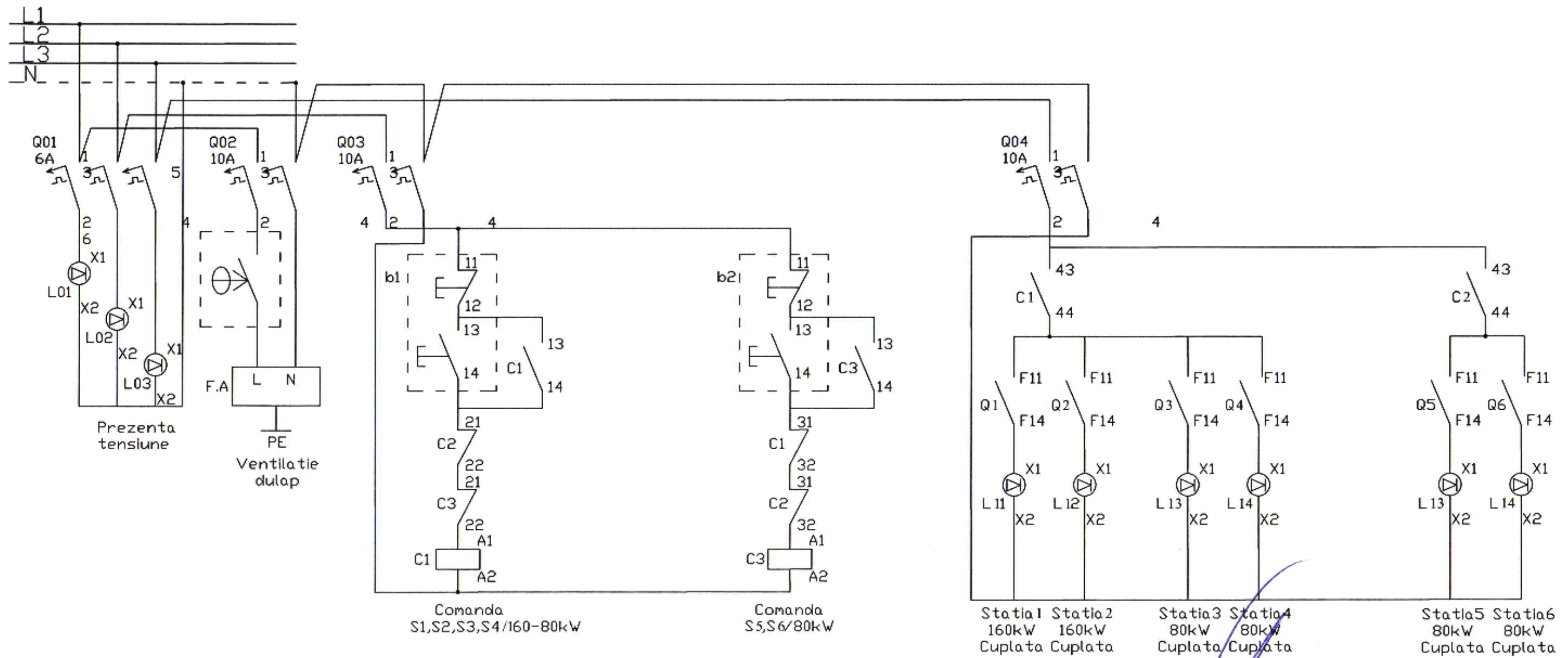
rezerva 2000W

RpK1



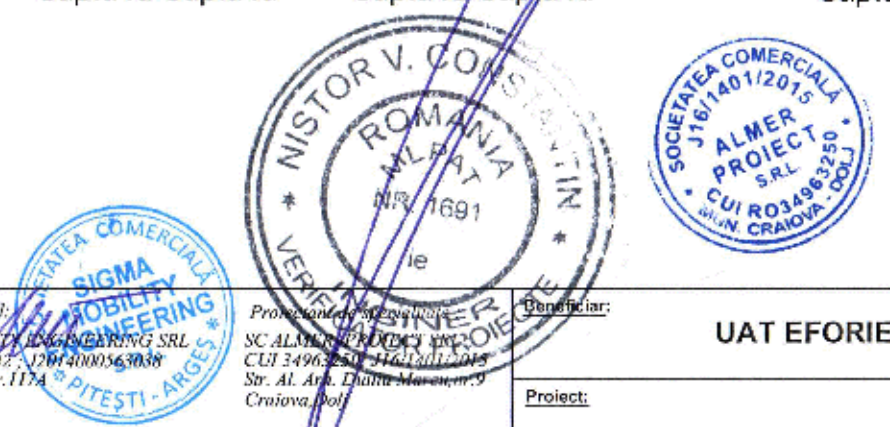
Proiectant general: SIGMA MOBILITY ENGINEERING SRL CUI RO33092442 / 32014000563038 Bd. Republicii, nr. 117A Pitesti, Arges		Proiectant de specialitate: SC ALMER PROIECT SRL CUI 34963250; J16/1401/2015 Str. Al. Arh. Dutiliu Marcu, nr. 9 Craiova, Dolj		Beneficiar: <b>UAT EFORIE</b>		Proiect nr. <b>6/2026</b>	
Nume <b>SEF PROIECT</b> Ing.C.Merisanu		Semnatura 		Scara: <b>F.S</b>		Faza: <b>PT+DDE</b>	
Nume <b>PROIECTAT</b> Ing.B.Gheorghe		Semnatura 		Data: <b>2026</b>		Denumire plansa: <b>Schema monofilara</b>	
Nume <b>DESENAT</b> Ing.G.Merisanu		Semnatura 		Data: <b>2026</b>		Plansa <b>IE 01</b>	
Nume <b>APROBAT</b> Ing.S. Ilie		Semnatura 		Data: <b>2026</b>		Plansa <b>IE 01</b>	

Statii de incarcare autobuze electrice  
 in cadrul proiectului  
 "Transport public local cu mijloace ecologice in Orasele  
 Eforie si Techirghiol"



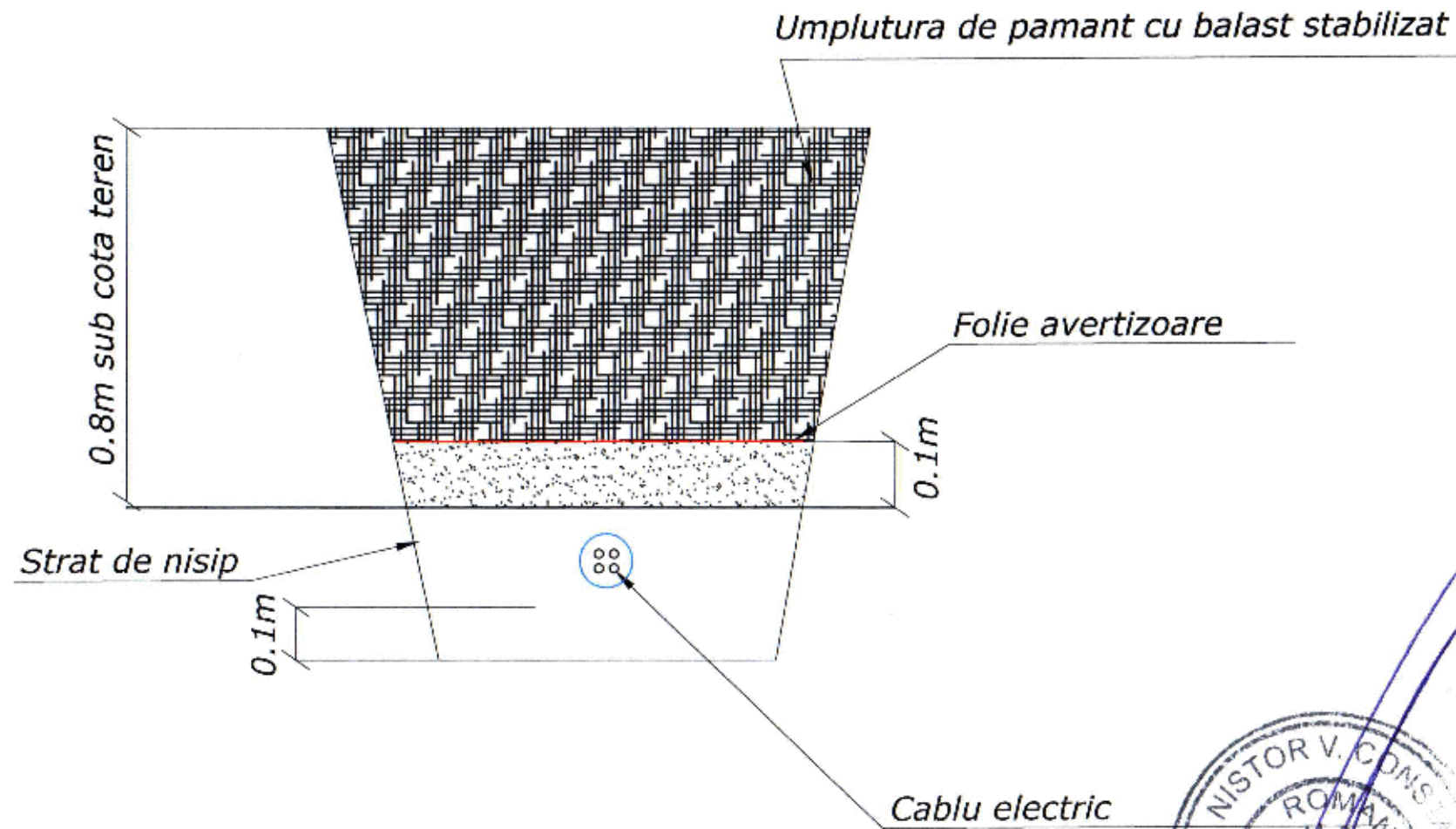
NOTA: Se cableaza cu conductor 2,5mm

Proiectant general: SIGMA MOBILITATE ENGINEERING SRL CUI RO33097442 / J2044000563038 Bd. Republicii nr.117A Pitesti, Arges		Proiectant de executie: SC ALMER PROIECT SRL CUI 3496250 / J16110112015 Str. Al. Av. Eftimie Murgu nr.9 Craiova, Dolj		Beneficiar: <b>UAT EFORIE</b>		Proiect nr. <b>6/2026</b>
SEF PROIECT <b>Ing.C.Merisanu</b>		Scara: <b>F.S</b>		Proiect: Statii de incarcare autobuze electrice in cadrul proiectului "Transport public local cu mijloace ecologice in Orasele Eforie si Techirghiol"		Faza: <b>PT+DDE</b>
PROIECTAT <b>Ing.B.Gheorghe</b>		Data: <b>2026</b>		Denumire planse: <b>Schema de comanda</b>		Plansa <b>IE 02</b>
DESENAT <b>Ing.G.Merisanu</b>						
APROBAT <b>Ing.S. Ilie</b>						



# DETALIU

## Profil sant pozare cabluri subterane



Proiectant general: SIGMA MOBILITY ENGINEERING SRL CUI 33092442 - 2019-000563038 Bd. Republicii nr.117a Pitesti, Arges		Proiectant de specialitate: SC ALMER PROIECT SRL CUI 34963250; J16/1401/2015 Str. Al. Arh. Dulfiu Marcu, nr.9 Craiova, Dolj		Beneficiar: <b>UAT EFORIE</b>		Proiect nr. <b>6/2026</b>	
SEF PROIECT Ing. C. Merisanu		PROIECTAT Ing. B. Gheorghe		Scara: <b>F.S</b>		Faza: <b>PT+DDE</b>	
DESENAT Ing. G. Merisanu		APROBAT Ing. S. Ilie		Data: <b>2026</b>		Denumire plansa: <b>Detaliu pozare cabluri subterane</b>	
Proiect: <b>Statii de incarcare autobuze electrice in cadrul proiectului "Transport public local cu mijloace ecologice in Orasele Eforie si Techirghiol"</b>						Plansa <b>IE 03</b>	

**UAT EFORIE,**  
**JUDETUL CONSTANTA**

**PT+DDE**

STAȚII DE ÎNCĂRCARE AUTOBUZE ELECTRICE ÎN  
CADRUL PROIECTULUI "TRANSPORT PUBLIC CU  
MIJLOACE ECOLOGICE ÎN ORAȘELE EFORIE SI  
TECHIRGHIOL"

**CAIETE DE SARCINI**

# CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIE

## Terasamente



### GENERALITATI

#### 1.1 DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se aplica la executarea terasamentelor pentru modernizarea, constructia si reconstrucia drumurilor publice

El cuprinde conditiile tehnice comune ce trebuie sa fie indeplinite la executarea debleelor, rambleelor, transporturilor, compactarea, nivelarea si finisarea lucrarilor, controlul calitatii si conditiile de receptie si e in conformitate cu plansele din proiectul tehnic precum si plansele de detalii.

#### 1.2 PREVEDERI GENERALE

1.2.1. La executarea terasamentelor se respecta prevederile si standardele si normativele in vigoare, in măsura in care completeaza si nu contravin prezentul caiet de sarcini.

1.2.2. Antreprenorul va asigura prin posibilitatile proprii sau prin colaborare cu unitati de specialitate efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

1.2.3. Antreprenorul este obligat sa efectueze, la cererea beneficiarului verificari suplimentare, fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

1.2.4. Antreprenorul este obligat sa asigure adoptarea masurilor tehnologice si organizatorice care sa conduca la respectarea stricta a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

1.2.5. Antreprenorul este obligat sa tina evidenta zilnica a conditiilor de executare a terasamentelor, cu rezultatele obtinute in urma determinarilor si incercarilor.

1.2.6. In cazul in care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini "Inginerul" va dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

### CAPITOLUL I- MATERIALE FOLOSITE

#### 1.1 PAMANT VEGETAL

Pentru acoperirea suprafetelor ce urmeaza a fi insamintate sau plantate se foloseste pamant vegetal ales din pamanturile vegetale locale cele mai propice vegetatiei.

## **1.2 PAMANTURI PENTRU TERASAMENTE**

1.2.1. Categoriile si tipurile de pamanturi clasificate conform SR EN ISO 14688-2:2005 care se folosesc la executarea terasamentelor.

1.2.2. Pamanturile clasificate ca foarte bune pot fi folosite in orice conditii climaterice si hidrologice, la orice inaltime de terasament, fara a se lua masuri speciale.

1.2.3. Pamanturile clasificate ca bune pot fi de asemenea utilizate in orice conditii climaterice, hidrologice si la orice inaltime de terasament, in compactarea lor necesitand o tehnologie adecvata.

1.2.4. Pamanturile prafoase si argiloase, clasificate ca mediocre in cazul cand conditiile hidrologice locale sunt mediocre si nefavorabile vor fi folosite numai cu respectarea prevederilor STAS 1709/2-90 privind prevenirea degradarilor provocate din inghet-dezghet.

1.2.5. In cazul terasamentelor in debleu sau la nivelul terenului, alcatuite din pamanturi argiloase cu simbolul 4e, 4f si a caror calitate conform tabelului 1b este rea sau foarte rea (sau a celor cu densitate in stare uscata mai mica de 1.5 g/cmc), vor fi inlocuite cu pamanturi corespunzatoare, pe o grosime de min. 20 cm. in cazul pamanturilor rele si de min 50 cm in cazul pamanturilor foarte rele. Inlocuirea lor se va face pe toata latimea platformei. Grosimea se va considera sub nivelul patului drumului si se va stabili in functie de conditiile locale concrete, de catre Inginer.

Pentru pamanturile argiloase simbolul 4d, se recomanda fie inlocuirea, fie stabilizarea lor pe grosime de min 15 cm.

1.2.6. Realizarea terasamentelor in rambleu, in care se utilizeaza pamanturi simbol 4d (anorganice) si 4e (cu materii organice peste 5%) a caror calitate este rea, este necesar ca alegerea solutiei de punere in opera si eventualele masuri de imbunatatire sa fie fundamentate cu probe de laborator pe considerente tehnico-economice.

1.2.7. Nu se vor utiliza in ramblee pamanturile organice, miluri, namoluri, pamanturile turboase si vegetale, pamanturile cu consistenta redusa (care au indicele de consistenta sub 0,75%), precum si pamanturile cu continut mai mare de 5% de saruri solubile in apa. Nu se vor introduce in umpluturi bulgari de pamant inghetat sau cu continut de materii organice in putrefactie (brazde, frunzis, radacini, crengi, etc).

1.2.8. Conditiiile de utilizare a diferitelor pamanturi pot fi combinate la cererea Inginerului cu masuri specifice destinate a aduce pamantul extras in stare compatibila cu modalitatile de punere in opera si cu conditiile meteorologice. Aceste masuri care cad in sarcina Antreprenorului privesc modalitatile de extragere si de corectii a continutului in apa fara aport de liant sau reactiv.

## **1.3. APA DE COMPACTARE**

1.3.1. Apa necesara compactarii rambleelor nu trebuie sa fie murdara si nu trebuie sa contina materii organice in suspensie.

1.3.2. Apa salcie va putea fi folosita cu acordul "Inginerului" in afara de terasamentele din spatele lucrarilor de arta.

1.3.3. Adaugarea eventuala a unor produse, destinate sa faciliteze compactarea nu se va face decat cu aprobarea clientului in care se vor preciza si modalitatile de utilizare.

#### **1.4. PAMANTURI PENTRU STRATURI DE PROTECTIE**

Pamanturile care se vor folosi la realizarea straturilor de protectie a rambleelor erodabile trebuie sa aiba calitatile pamanturilor care se admit la realizarea rambleelor, excluse fiind nisipurile si pietrisurile aluvionare. Aceste pamanturi nu trebuie sa aiba elemente cu dimensiuni mai mari de 100 mm.

#### **1.5. VERIFICAREA CALITATII PAMANTURILOR**

1.5.1. Verificarea calitatii pamantului consta in determinarea principalelor caracteristici ale acestuia prevazute in tabelul 1.

	<b>Caracteristici care se verifica</b>	<b>Frecvente minime</b>	<b>Metode de determinare conform STAS</b>
	Granulozitate	In functie de heterogenitatea pamantului utilizat in sa nu va fi mai mica decat O incercare la 5.000 mc	1913/5-85
	Limita de plasticitate		1913/4-86
	Coefficient de neuniformitate		SR EN ISO 14688-2:2005
	Caracteristicile de compactare	Ptr. pamanturile folosite in rambleele din spatele zidurilor si pam.folosite La protectia rambleelor O incercare la 1.000 mc	1913/13-83
	Umflare libera		1913/12-88
	Sensibilitate la inghet-dezghet		1709-90
	Umiditate	Zilnic sau la fiecare 500 mc	1913/1-82

1.5.2. Laboratorul Antreprenorului va avea un registru cu rezultatele tuturor determinarilor de laborator.

## CAPITOLUL II- EXECUTAREA TERASAMENTELOR

### 2.1. PICHETAJUL LUCRARILOR

2.1.1. De regula pichetajul axei traseului este efectuat prin grija clientului. Sunt materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin picheti cu martori, iar virfurile de unghi prin borne de beton legate de reperi amplasati in afara amprizei drumului. Pichetajul este insotit si de o retea de reperi de nivelment stabili, din borne de beton, amplasati in afara zonei drumului cel putin cate doi reperi pe km.

2.1.2. In cazul cand documentatia este intocmita pe planuri fotogrametrice traseul drumului proiectat nu este materializat pe teren. Materializarea lui urmeaza sa se faca la inceperea lucrarilor de executie pe baza planului de situatie, a listei cu coordonate pentru virfurile de unghi si a reperilor de pe teren.

2.1.3. Inainte de inceperea lucrarilor de terasamente Antreprenorul trece la restabilirea si completarea pichetajului in cazul situatiei aratate la pct. 8.1 sau la executarea pichetajului complet nou in cazul situatiei de pct. 8.2.

Pichetii implantati in cadrul pichetajului complementar vor fi legati in plan si in profil in lung de aceiasi reperi ca si pichetii din pichetajul initial.

2.1.4. Odata cu definitivarea pichetajului, in afara de axa drumului, Antreprenorul va materializa prin tarusi si sabloane urmatoarele:

- inaltimea umpluturii sau adancimea sapaturii in ax;
- punctele de intersectii ale taluzelor cu terenul natural (ampriza);
- inclinarea taluzelor.

2.1.5. Antreprenorul este raspunzator de buna conservare a tuturor pichetilor si reperilor de a le restabili sau de a le reamplasa daca este necesar.

2.1.6. In caz de nevoie, scoaterea lor in afara amprizei lucrailor este efectuata de catre Antreprenor, pe cheltuiala si raspunderea sa.

Aceasta operatie nu poate fi efectuata decat dupa ce obtine aprobarea "Inginerului" in scris, cu cel putin 24 ore in devans.

2.1.7. Cu ocazia efectuarii pichetajului vor fi identificate si toate instalatiile subterane si aeriene, electrice, de telecomunicatii sau de alta natura, aflate in ampriza lucrarilor in vederea mutarii sau protejarii acestora conform documentatiilor tehnice pentru predarea terenului liber Antreprenorului.

### 2.2. LUCRARI PREGATITOARE

2.2.1. Inainte de inceperea lucrarilor de terasamente se executa urmatoarele lucrari pregatitoare in limita zonei expropriate:

- defrisari;
- curatirea terenului de frunze, crengi, iarba si buruieni;
- decaparea si depozitarea pamantului vegetal;
- asanarea zonei drumului prin indepartarea apelor de suprafata si adancime;
- demolarea constructiilor existente.

2.2.2. Antreprenorul trebuie sa execute in mod obligatoriu taierea arborilor, pomilor si arbustilor, sa scoata radacinile si buturugile.

Doborarea arborilor si a pomilor precum si transportul materialului lemnos rezultat se face pe cheltuiala Antreprenorului dupa indeplinirea formelor legale.

Scoaterea buturugilor si radacinilor se face obligatoriu la ramblee cu inaltime mai mica de 2 m precum si la deblee.

2.2.3. Curatirea terenului de frunze, crengi, iarba si buruieni si alte materiale se face pe intreaga suprafata a amprizei.

2.2.4. Decaparea pamantului vegetal se face pe intreaga suprafata a amprizei drumului si a gropilor de imprumut.

2.2.5. Pamantul decapat si alte produse care sunt improprie vor fi depozitate in depozit definitiv, avitand orice amestec sau impurificare a acestora. Pamantul vegetal va putea fi pus intr-un depozit provizoriu in vederea unei eventuale realizari.

2.2.6. In portiunile de drum unde apele superficiale se pot scurge spre ramblee sau debleul drumului, acestea trebuie abatute prin santuri de garda care sa colecteze si sa evacueze apa in afara amprizei drumului.

2.2.7. Demolarile constructiilor existente vor fi executate pana la adancimea de 1.00 m sub nivelul platformei terasamentelor.

Materialele provenite din demolare vor fi stranse cu grija pentru a fi reutilizate conform indicatiilor precizate in caietele de sarcini speciale sau in lipsa acestora vor fi evacuate in groapa publica cea mai apropiata, transportul fiind in sarcina Antreprenorului.

2.2.8. Toate golurile ca: puturi, pivnite, excavatii, gropi dupa scoaterea buturugilor si radacinilor, etc. vor fi umplute cu pamant bun pentru umplutura conform prevederilor art. 4 si compactate metodic pentru a obtine gradul de compactare prevazut in tabelul nr. 4 punctul b.

2.2.9. Antreprenorul nu va trece la executia terasamentelor inainte ca "Inginerul" sa constate si sa accepte executia lucrarilor pregatitoare enumerate in prezentul articol.

Aceasta acceptare trebuie sa fie in mod obligatoriu mentionata in registrul de santier.

### **2.3. MISCAREA PAMANTULUI**

2.3.1. Miscarea pamantului se efectueaza prin utilizarea pamantului provenit din sapturi si profile cu umplutura a proiectului.

2.3.2. Excedentul de saptura ca si pamanturile din deblee care sunt improprie realizarii in ramblee in sensul prevederilor din art. 4 precum si pamantul din patul drumului din zonele de debleu care trebuie inlocuite in sensul art. 4 vor fi transportate in depozite definitive.

2.3.3. Necesarul de pamant care nu poate fi acoperit din deblee provine din gropi de imprumut.

2.3.4. Recurgerea la deblee si ramblee in afara profilului din proiect sub forma de supralargire, trebuie sa fie supusa aprobarii "Inginerului".

2.3.5. Daca apare in cursul executiei lucrarilor ca natura pamanturilor provenind din deblee si gropi de imprumut este incompatibila cu prescriptiile prezentului caiet de sarcini si ale caietului de sarcini speciale relativ la calitate si conditiile de executie a rambleelor, Antreprenorul trebuie sa informeze "Inginerul" si sa-i spuna spre aprobare propuneri de modificare a provenientei pamantului pentru umplutura.

2.3.6. La lucrarile importante clientul daca considera necesar de a preciza, completa sau modifica prevederile art. 4 al prezentului caiet de sarcini poate intocmi in cadrul caietului de sarcini speciale "Tabloul de corespondenta a pamantului" prin care se defineste destinatia fiecarei naturi a pamantului provenit din deblee sau gropi de imprumut.

2.3.7. Transportul pamantului se face pe baza unui plan intocmit de Antreprenor "Tabloul miscarii pamantului" care defineste in spatiu miscarile si localizarea finala a fiecarui volum izolat de debleu sau din groapa de imprumut considerata in mod individual. El tine cont de "Tabloul de corespondenta a pamantului" stabilit de Client, daca aceasta exista, ca si de punctele de trecere obligatorii ale itinerariului de transport si prescriptiile caietului de sarcini speciale. Acest plan este supus aprobării "Inginerului" in termen de 30 de zile de la notificarea ordinului de incepere a lucrarilor.

## **2.4. GROPI DE IMPRUMUT SI DEPOZITE**

2.4.1. In lipsa unor precizari in caietul de sarcini speciale alegerea gropilor de imprumut sau a depozitelor este lasata la latitudinea Antreprenorului, sub rezerva aprobarii "Inginerului". Acest acord va trebui sa fie solicitat cu minimum opt zile inainte de inceperea exploatarei gropilor de imprumut sau a depozitelor. Cererea trebuie sa fie insotita, daca "Inginerul" considera ca este necesar, de:

- o justificare a calitatii materialelor in spiritul prevederilor articolului 4 al prezentului caiet de sarcini, in ce priveste gropilor de imprumut. Cheltuielile pentru sondaje si analize fiind in sarcina antreprizei;
- acordul pentru ocuparea terenurilor pentru depozite si pentru extragerea de pamant din gropilor de imprumut dat de proprietarul terenului.

2.4.2. La exploatarea gropilor de imprumut Antreprenorul va respecta urmatoarele reguli:

- Crestele taluzelor gropilor de imprumut trebuie, in lipsa autorizatiei prealabile a "Inginerului", sa fie la o departare mai mare de 10 cm de limitele zonei drumului;
- Sapaturile in gropile de imprumut pot fi efectuate in continuare taluzelor de debleu cu conditia ca fundul sapaturii sa fie la terminarea extragerii, nivelat de asa maniera ca evacuarea apelor din prescriptii sa fie asigurata in bune conditii iar taluzele sa fie ingrijit taluzate;
- Sapaturile in gropile de imprumut nu vor putea fi practicate sub nivelul proiectat al drumului, in profilele in debleu sau sub cota santului de scurgere a apelor in zona de rambleu;
- In albiile majore ale raurilor, gropilor de imprumut vor fi executate in avalul drumului amenajand o bancheta de 4.00 m latime intre piciorul taluzului drumului si groapa de imprumut;

- Fundul gorpilor de imprumut va avea o panta transversala de 1...3% spre exterior si o panta longitudinala care sa asigure scurgerea si evacuarea apelor;
- Taluzurile gropilor de imprumut amplasate in lungul drumului se vor executa cu inclinarea de 1:1.5.....1:3, cand intre piciorul taluzului drumului si marginea gropii de imprumut nu se lasa nici un fel de banchete, taluzul gropii de imprumut dinspre drum va fi de 1:3.

2.4.3. Surplusul de sapatura in zonele de debleu poate fi depozitat dupa cum urmeaza:

- fie in continuarea terasamentului in rambleu, fiind nivelate, compactate si taluzate conform prescriptiilor aplicabile rambleelor drumului. Suprafata lor superioara va fi nivelata la o cota cel mult egala cu cota muchiei platformei rambleului;
- fie la mai mult de 10 m de crestele taluzelor de debleu ale drumurilor in executie sau a celor existente si in afara firelor de scurgerea apelor.

In ambele situatii este necesar sa se obtina aprobarea pentru ocuparea terenului si sa se respecte conditiile impuse.

La amplasarea depozitelor se va urmari ca prin executia lor sa nu provoace inzapezirea drumului.

2.4.4. Antreprenorul va avea grija ca gropile de imprumut si depozitele sa nu compromita stabilitatea masivelor naturale nici sa nu riste antrenarea lor de ape sau sa cauzeze, din diverse motive, pagube sau prejudicii persoanelor sau bunurilor publice particulare. In acest caz, Antreprenorul va fi in intregime raspunzator de aceste pagube.

2.4.5. "Inginerul" se va putea opune executarii gropilor de imprumut sau depozitelor susceptibile de a inrautati aspectul imprejmurilor si a scurgerii apelor, fara ca Antreprenorul sa poata pretinde pentru acestea fonduri suplimentare sau despagubiri.

2.4.6. Achizitionarea sau despagubirea pentru ocuparea terenurilor afectate depozitelor de pamanturi si a celor necesare gropilor de imprumut raman in sarcina Antreprenorului.

## **2.5 .EXECUTIA DEBLEELOR**

2.5.1. Antreprenorul nu va putea executa nici o lucrare inainte ca modul de pregatire a amprizelor de debleu precizat de prezentul caiet de sarcini si caietul de sarcini sa fi fost verificat si recunoscut ca satisfactor si recunoscut ca satisfactor de catre "Inginerul" lucrarii.

Aceste acceptari trebuie, in mod obligatoriu sa fie mentionate in registrul de santier.

2.5.2. Sapaturile trebuiesc atacate frontal pe intreaga latime si pe masura ce avanseaza, se realizeaza si taluzarea, urmarind pantele taluzelor mentionate pe profilele transversale.

2.5.3. Nu se vor crea supraadancimi in debleu. In cazul cand in mod accidental apar asemenea situatii se va trece la umplerea lor conform modalitatilor pe care le va prescrie "Inginerul" lucrarii si pe cheltuiala Antreprenorului.

2.5.4. In cazul cand terenul intalnit la cota fixata prin proiect nu va prezenta calitatile stabilite si nu este de portanta dorita, "Inginerul" va putea descrie realizarea unui strat de forma pe cheltuiala clientului. Compactarea stratului de forma va trebui sa permita atingerea unui grad de compactare de 100% Proctor normal. In acest caz se va limita pentru stratul superior al debleurilor gradul de compactare la 97% Proctor normal.

2.5.5. Inclinarea taluzelor va depinde de natura terenului efectiv. Daca acesta difera de prevederile proiectului Antreprenorul va trebui sa aduca la cunostinta "Inginerului" care va putea eventual dispune o modificare a inclinarii taluzelor si modificarea volumului terasamentelor.

2.5.6. Prevederile STAS 2914-84 privind inclinarea taluzurilor la deblee pentru adancimi de maximum 12.00 m sunt date in tabelul 2 in functie de natura materialelor existente in debleu.

<b>NATURA MATERIALELOR DIN DEBLEU</b>	<b>INCLINAREA TALUZELOR</b>
Pamanturi argiloase, in general argile nisipoase sau prafoase, nisipuri argiloase sau prafuri argiloase	1.0 : 1.5
Pamanturi mamoaase	1.0 : 1.0 ... 1.0 : 0.5
Pamanturi macroporice (loess si pamanturi loessoide)	1.0 : 0.1
Roci stancoase alterabile, in functie de gradul de alterabilitate si de adancimea debleelor	1.0 : 1.5 ... 1.0 : 1.0
Roci stancoase nealterabile	1.0 : 0.1
Roci stancoase (care nu se degradeaza) cu stratificarea favorabila in ce priveste stabilitatea	de la 1.0 : 0.1 pana la pozitia verticala sau chiar in consola

In deblee mai adanci de 12.00 m sau amplasate in conditii hidrologice nefavorabile (zone umede, infiltratii, zone de baltiri) indiferent de adancimea lor, inclinarea taluzurilor se va stabili printr-un calcul de stabilitate.

2.5.7. Taluzurile vor trebui sa fie curatate de pietre sau de bulgari de pamant care nu sunt perfect aderente sau incorporate in teren ca si rocile dislocate a caror stabilitate este incerta.

2.5.8. Daca apare ca stabilitatea pamanturilor nu este asigurata, Antreprenorul trebuie sa ia de urgenta masuri de consolidari si sa previna imediat "Inginerul".

2.5.9. Debleele in terenuri moi, ajunse la cota vor suporta o compactare de suprafata care va fi executata de asa maniera incat sa se obtina pe o adancime de 30 cm un grad de compactare de cel putin 100% Proctor normal conform prevederilor din tabelul 4.

2.5.10. In terenuri stancoase in care este necesar sa se recurga la exploziv, Antreprenorul va trebui sa stabileasca si apoi sa adapteze planurile sale de derocare in asa fel incat sa obtina direct de la explozii:

- degajarea la gabarit a taluzelor si platformei
- cea mai mare fractionare posibila a rocii evitand orice risc de degradare a lucrarilor proiectului.

2.5.11. Pe timpul intregii durate a lucrului va trebui sa se viziteze, in mod frecvent si in special dupa explozie taluzurile de deblee si terenurile de deasupra acestora in scopul de a se inlatura partile de roca care ar putea sa fie dislocate de explozii sa din alte cauze.

Dupa executia lucrarilor, se va verifica in mod contractoriu ca adancimea necesara este peste tot atinsa. In cazul unde acestea nu sunt atinse Antreprenorul va trebui sa execute derocarea suplimentara care este necesara.

2.5.12. Tolerantele de executie pentru suprafata platformei si nivelarea taluzurilor sub lata de 3m sunt date in tabelul 3.

PROFILUL	TOLERANTE ADMISE	
	ROCI NECOMPAC TE	ROCI COMPACTE
Platforma cu strat de forma	+/- 3 cm	+/- 5 cm
Platforma fara strat de forma	+/- 5 cm	+/- 10 cm
Taluzului de debleu neacoperit	+/- 10 cm	Variabil in functie de natura rocii

2.5.13. Metoda utilizata pentru nivelarea platformei in cazul terenurilor stancoase este lasata la alegerea Antreprenorului. El are posibilitatea e a realiza o adancime suplimentara, apoi de a completa, apoi de a completa, pe cheltuiala sa, cu un strat de pamant, pentru aducerea la cote, care va trebui compactat cum este aratat in art. 14.

2.5.14. Daca proiectul comporta reutilizarea in ansamblu a debleelor sensibile de apa "Inginerul" va prescrie:

- in perioada ploioasa: extragere verticala
- dupa perioada ploioasa: extragerea verticala
- dupa perioada ploioasa: extragerea in straturi pana la orizontul a carui continut in apa va fi superior cu 10 puncte umiditatii optime Proctor normal.

2.5.15. In timpul executiei debleelor, Antreprenorul este obligat sa conduca lucrarile de asa maniera ca pamanturile ce urmeaza sa fie folosite in realizarea rambleelor sa nu fie degradate sau inmuiate de apele de ploaie. Va trebui in special sa se inceapa cu lucrarile de debleu de la partea de jos a rampelor profilului in lung.

Daca topografia locurilor permite o evacuare gravitationala a apelor Antreprenorul va trebui sa mentina o panta suficienta la suprafata partii excavate si sa execute in timp util santuri, rigole, lucrari provizorii necesare evacuarii apelor in timpul excavarii.

## **2.6. PREGATIREA TERENULUI DE SUB RAMBLEE**

In afara de lucrarile pregatitoare aratate la art. 8 lucrari care sunt comune atat sectoarele de debleu cat si celor de rambleu, pentru acestea din urma mai sunt necesare si alte lucrari, pregatitoare dupa cum urmeaza:

2.6.1. Cand linia de cea mai mare panta a terenului este superioara lui 20% Antreprenorul va trebui sa execute trepte de infratire avand o inaltime de 0.20 m si distantate la maximum 1.00 m pe terenuri obisnuite si cu inclinare de 4% spre vale.

Pe terenuri stancoase aceste trepte vor fi realizate cu mijloace agreate de "Inginer".

2.6.2. In completarea pregatirilor prevazute la art. 8, pe terenurile reanimate in cursul acestor pregatiri sa pe terenuri de slaba portanta desemnate prin caietul de sarcini speciale se va executa o compactare a terenului de la baza rambleului pe o adancime minimala de 30 cm, pentru a obtine un grad de compactare Proctor normal conform tabelului 4.

## **2.7. EXECUTIA RAMBLEELOR**

### **2.7.1. PRESCRIPTII GENERALE**

2.7.1.1. Antreprenorul nu poate executa nici o lucrare inainte ca pregatirile terenului indicate in caietul de sarcini si caietul de sarcini speciale, sa fie verificate si acceptate de "Inginer". Aceasta acceptare trebuie sa fie in mod obligatoriu consemnata in caietul de santier.

2.7.1.2. Nu se executa lucrari de terasamente pe timp de ploaie sau ninsoare.

2.7.1.3. Executia rambleelor trebuie sa fie intrerupta in cazul cand calitatile lor minimale definite prin prezentul caiet de sarcini sau prin caietul de sarcini speciale vor fi compromise de intemperii.

Executia nu poate fi reluata decat dupa un timp fixat de "Inginer" sau reprezentantul sau la propunerea Antreprenorului.

### **2.7.2. MODUL DE EXECUTIE A RAMBLEELOR**

2.7.2.1. Rambleele se executa din straturi elementare suprapuse, pe cat posibil orizontal, pe intreaga latime a platformei si in principiu pe intreaga lungime a rambleului.

Daca dificultatile speciale, recunoscute de "Inginer", o impun straturile elementare pot fi executate pe latimi inferioare celei a rambleului. Acest rambleu va fi atunci executat din benzi alaturate care impreuna acopera intreaga latime a profilului, decalarea in inaltime intre doua benzi alaturate nu trebuie sa depaseasca grosimea maxima impusa.

2.7.2.2. Pamantul adus pe platforma este imprastiat si nivelat pe intreaga latime a platformei in grosimea optima de compactare stabilita, urmand realizarea unui profil longitudinal pe cat posibil paralele cu profilul definitiv.

Profilul transversal al fiecarui strat elementar va trebui sa prezinte pante suficient de mari pentru a asigura scurgerea rapida a apelor de ploaie. In lipsa unor precizari in caietul de sarcini speciale aceste pante vor fi de minimum 5%.

2.7.2.3. La realizarea umpluturilor cu latimi mari, peste 3.00 m, se pot folosi la baza acestora blocuri de piatra sau din beton cu dimensiunea sub 0.50 m cu conditia respectarii urmatoarelor masuri:

- impanarea golurilor cu pamant
- asigurarea tasarilor in timp
- realizarea unei umpluturi omogene din pamant de calitate corespunzatoare pe cel putin 2.00 m grosime la partea superioara a rambleului.

2.7.2.4. La punerea in opera se va tine seama de umiditatea optima de compactare. Pentru aceasta, laboratorul santierului va face determinari ale umiditatii la sursa si se vor lua masurile in consecinta pentru punerea in opera respectiv asternerea si necompactarea imediata, lasand pamantul sa se zvante sau sa se trateze cu var pentru a-si reduce umiditatea cat mai aproape de cea optima, sau din contra, udarea stratului asternut pentru a-l aduce la valoarea umiditatii optime.

### 2.7.3. COMPACTAREA REMBLEELOR

2.7.3.1. Toate rambleele vor fi compactate pentru a se realiza gradul de compactare Proctor normal prevazute in STAS 2914-84 conform tabelului 4.

<b>ZONELE DIN TERASAMENTE LA CARE SE PERSCRIE GRADUL DE COMPACTARE</b>	<b>PAMANTURI</b>			
	<b>NECOEZIVE</b>		<b>COEZIVE</b>	
	Imbracaminti permanente	Imbracaminti semipermanen te	Imbracaminti permanente	Imbracaminti semipermanen te
a. Primii 30 cm ai terenului natural sub un rambleu cu inaltimea $h \leq 2.00$ m $h > 2.00$ m	100 95	95 92	97 92	93 90
b. In corpul rambleelor la adancimea (h) sub patul drumului: $h \leq 0.50$ m $0.5 < h \leq 2.00$ m $h > 2.00$ m	100 100 95	100 97 92	100 97 92	100 94 90
c. In deblee pe adancimea de 30 cm sub patul drumului	100	100	100	100

2.7.3.2. Antreprenorul va trebui sa supuna acordul "Inginerului" cu cel putin opt zile inainte de inceperea lucrarilor grosimea maximala a stratului elementar pentru fiecare tip de pamant pentru a obtine dupa compactare gradele de compactare aratate in tabelul 4 cu utilajele folosite pe santier.

In acest scop inainte de inceperea lucrarilor va realiza cate un tronson de incercare de minimum 30 m lungime pentru fiecare tip de pamant. Daca compactarea prescrisa nu poate fi obtinuta Antreprenorul va trebui sa realizeze o noua plansa de incercare dupa ce va aduce modificarile necesare grosimii straturilor si utilajului folosit. Rezultatele acestor incercari trebuie sa fie mentionate in registrul de santier.

In cazurile cand nu se va putea sa fie satisfacuta aceasta obligatie grosimea straturilor succesive nu va putea depasi 20 cm dupa compactare.

2.7.3.3. Abaterile limita la gradul de compactare vor fi de 3% sub imbracamintile de beton de ciment si de 4% sub celelalte imbracaminti si se accepta in max. 10% din numarul punctelor de verificare.

#### **2.7.4. CONTROLUL COMPACTARII**

Starea rambleului este controlata prin supravegherea "Inginerului" pe masura executiei in urmatoarele conditii:

- a. controlul va fi strat dupa strat;
- b. se va proceda pentru fiecare strat la urmatoarele incercari cu frecventa teoretica din tabelul 5 care vor putea eventual sa fie modificate prin caietul de sarcini speciale.

<b>DENUMIREA INCERCARII</b>	<b>FRECVENTA MINIMALA A INCERCARILOR</b>	<b>OBSERVATII</b>
Incercarea Proctor	1 la 5.000 mc	pentru fiecare tip de pamant
Determinarea continutului de apa	1 la 250 ml de platforma	pe strat
Determinarea capacitatii	3 la 250 ml de platforma	pe strat

Laboratorul Antreprenorului va tine un registru in care se vor consemna toate rezultatele privind incercarea Proctor determinarea umiditatii si a gradului de compactare realizat pe straturi si sectoare.

Antreprenorul nu va putea cere receptia unui strat decat daca toate gradele de compactare corespunzatoare sunt superioare minimului prescris. Aceasta receptie va trebui in mod obligatoriu mentionata in registrul de santier.

#### **2.7.5. PROFILE SI TALUZE**

2.7.5.1. Lucrarile trebuie sa fie executate de asa maniera incat dupa cilindrare profilele din proiect sa fie realizate cu tolerantele admisibile.

Profilul taluzului trebuie sa fie obtinut, in lipsa unor dispozitii contrare in caietul de sarcini speciale prin metoda rambleului excedentar.

Taluzul nu trebuie sa se prezinte nici cu scobituri si nici cu excrescente, in afara celor rezultate din dimensiunile blocurilor constitutive ale rambleului.

2.7.5.2. Taluzurile rambleelor asezate pe terenuri de fundatie cu capacitatea portanta corespunzatoare vor avea inclinarea 1:1.5 pana la inaltimile maxime pe verticala – date in tabelul 6.

NATURA MATERIALULUI IN RAMBLEU	H (max m)
Argile prafoase sau argile nisipoase	6
Nisipuri argiloase sau praf argilos	7
Nisipuri	8
Pietrisuri sau balasturi	10

2.7.5.3. In cazul rambleelor cu inaltimi mai mari decat cele aratate in tabelul 6 dar pana la 12.00, inclinarea taluzurilor pe inaltimile din tabelul 2 socotite de la nivelul platformei drumului in jos va fi de 1:1.5 iar pe restul inaltimii la baza rambleului, inclinarea va fi de 1:2.

2.7.5.4. In rambleele mai inalte de 12.00, precum si la cele situate in albiile majore ale raurilor, vailor si in baltile unde terenul de fundatie este alcatuit din particule fine, inclinarea taluzurilor se va determina pe baza unui calcul de stabilitate, cu un coeficient de stabilitate de 1.3... 1.5.

2.7.5.5. Taluzurile rambleelor asezate pe terenuri de fundatie cu capacitate portanta redusa, vor avea inclinarea 1:1.5 pana la inaltimile maxime h max pe verticala date in tabelul 7, in functie de caracteristicile fizice-mecanice ale terenului de fundatie.

Panta terenului de fundatie	Caracteristicile terenului de fundatie							
	a) Unghiul de frecare interna in grade							
	5°	10°			15°			
	b) Coeziunea materialului KPa							
	Inaltimea maxima a rambleului, h max, in m							
0								
1:10								

1:5									
1:3									

2.7.5.6. Tolerantele de executie pentru suprafatarea platformei si a taluzurilor sunt urmatoarele:

- profil platforma fara strat de forma +/- 3 cm
- profil platforma cu strat de forma +/- 5 cm
- taluz neacoperit +/- 10 cm

Denivelarile sunt masurate sub lata de 3 m lungime.

Tolerantele pentru ampriza rambleului realizat fata de proiect este de + 50 cm.

#### **2.7.6. PRESCRIPTII APLICABILE PAMANTURILOR SENSIBILE LA APA**

2.7.6.1. Cand la realizarea rambleelor sunt folosite pamanturi sensibile la apa si nu sunt masuri speciale in caietul de sarcini speciale, "Inginerul" lucrarii va putea prescrie Antreprenorului:

- Punerea in opera si compactarea imediata a debleelor sau a pamanturilor din gropi de imprumut la locul de folosire cu un grad de umiditate convenabil.
- Asternerea in asteptarea compactarii si scarificarea in vederea reducerii umiditatii prin evaporare;
- Tratarea pamantului cu var pentru reducerea umiditatii;
- Practicarea de drenuri deschise in vederea reducerii umiditatii a celor a caror continut excesiv de apa nu ar fi permis obtinerea pe loc a unei densitati suficiente si realuarea ulterioara a compactarii.

Pentru aceste pamanturi "Inginerul" va putea impune Antreprenorului prescriptii speciale

in ce priveste evacuarea apelor.

#### **2.7.7. PRESCRIPTII APLICABILE RAMBLEELOR DIN MATERIAL STINCOS**

2.7.7.1. Descarcarea materialului derocat in rambleu si nivelarea lui va fi organizata de maniere de a obtine un material omogen si pe cat posibil cu un volum minim de goluri.

Straturile elementare vor avea o grosime care va fi determinata in functie de dimensiunea materialului si posibilitatile mijloacelor de compactare. Aceasta grosime nu va putea in nici un caz sa depaseasca 0.80 m in corpul rambleului. In cei 0.30 m superiori, se vor elimina blocurile a caror dimensiune cea mai mare va depasi 0.20 m.

Blocurile de stinca ale caror dimensiuni vor fi incompatibile cu dispozitiile de mai sus vor fi fractionate. "Inginerul" va putea aproba folosirea lor la piciorul taluzului sau depozitarea lor in depozite definitive.

Granulozitatea diferitelor straturi constituate ale rambleelor trebuie sa fie omogena. Intercalarea straturilor de materiale fine si straturi din materiale stincoase, prezentand un procentaj de goluri ridicat este interzisa.

2.7.7.2. Rambleele vor fi compactate cu cilindri vibratorii de 8 to cel puțin, sau cu utilaje cu senile de 25 to cel puțin. Aceasta compactare va fi însoțită de o stropire cu apă suficientă pentru a facilita aranjarea blocurilor.

Controlul compactării va fi efectuat prin măsurarea parametrilor Q/S unde:

Q – reprezintă volumul rembleului pus în opera într-o zi măsurat în mc după compactare

S - reprezintă suprafața maturată într-o zi de utilajul de compactare deplasându-se cu viteză stabilită în timpul experimentării.

Valoarea parametrilor va fi stabilită cu ajutorul unui tronson de încercare controlat prin încercări cu placă permițând să obțină un modul al primei încercări cel puțin egal cu 500 bari și un raport E2/E1 inferior lui 0.15.

Încercările se vor face de Antreprenor iar rezultatele vor fi înscrise în registrul de șantier.

2.7.7.3. Platforma va fi nivelată admitându-se aceleași toleranțe ca și în cazul debleelor în material stincos art.12 tabel.3.

Toleranța nivelării taluzelor neacoperite va fi astfel ca toate blocurile să fie încastrate cel puțin pe jumătate din grosimea lor.

#### **2.7.8. PRESCRIPTII APLICABILE RAMBLEELOR NISIPOASE**

2.7.8.1. Rambleele din materiale nisipoase se realizează concomitent cu îmbrăcarea taluzelor în scopul de a le proteja de eroziune.

Grosimea straturilor elementare va fi cea care permite obținerea compactării cerute.

2.7.8.2. Vor fi stropite până la obținerea unei umectări omogene a masei nisipoase pe întreaga grosime a stratului elementar.

2.7.8.3. Platforma și taluzele vor fi nivelate admitându-se toleranțele arătate la art. 12 tab.4. Aceste toleranțe se aplică straturilor de pământ care protejează platforma și taluzele nisipoase.

#### **2.7.9. PRESCRIPTII APLICABILE RAMBLEELOR LA LIMITA LUCRARILOR DE ARTA.**

2.7.9.1. În lipsa unor indicații contrare ale caietului de sarcini speciale, rambleele vor fi constituite din materiale identice cu cele adoptate pentru platforma cu excepția materialelor stancoase. Pe o lățime minimă de 1 metru, plecând de la zidărie, vor fi înlăturate pietrele a căror dimensiune depășește 10 cm.

2.7.9.2. Ele vor fi compactate cu ajutorul utilajelor, respectând integritatea lucrărilor permițând obținerea gradului de compactare conform prevederilor tab.4.

Aceste utilaje vor fi supuse aprobării "Inginerului" sau reprezentantului acestuia care vor preciza pentru fiecare lucrare de artă întinderea zonei lor de utilizare.

#### **2.7.10. PROTECTIA ÎMPOTRIVA APELOR**

Antreprenorul este obligat să asigure protecția rambleelor contra apelor pluviale și inundațiilor provocate de ploi a căror intensitate nu depășește intensitatea celei mai puternice ploi înregistrate în cursul ultimilor zece ani.

Intensitatea precipitațiilor de care se va ține seama va fi cea furnizată de cea mai apropiată stație pluviometrică.

## CAPITOLUL III - EXECUTIA SANTURILOR

Santurile vor fi realizate conform prevederilor proiectului, respectandu-se sectiunea, cota fundului si distanta de la marginea amprizei.

Santul trebuie sa ramana constant paralel cu piciorul taluzului. In nici un caz nu va fi tolerat ca acest paralelism sa fie intrerupt de prezenta masivului stincos. Parapetele santului vor trebui sa fie plane iar blocurile in proeminenta sa fie taiate.

La sfirsitul santierului si inainte de receptia finala santurile vor fi complet degajate de bulgari si blocuri ebulate.

### 3. 1. FINISAREA PLATFORMEI

3.1.1. Stratul superior al platformei va fi ingrijit compactat, nivelat si complectat respectand cotele in profil in lung si in profil transversal, declivitatile si latimea prevazute in proiect.

Gradul de compactare si tolerantele de nivelare sunt date in tabelul 4, respectiv in tabelul 3.

In ce priveste latimea platformei si cotele de executie abaterile limita sunt:

- la latimea platformei:
  - +/- 0.05 m, fata de ax
  - +/- 0.10 m, la latimea intreaga
- la cotele proiectului:
  - +/- 0.05 m, fata de cotele de nivel ale proiectului.

3.1.2. Daca constructia sistemului rutier nu urmeaza imediat terasamentele, platforma va

fi nivelata transversal urmarind profilul acoperis, constituit din doi versanti plani, inclinati cu 4% spre marginea acestora. In curbe se va aplica deverul prevazut in planuri fara sa coboare sub o panta transversala de 4%.

### 3. 2. ACOPERIREA CU PAMANT VEGETAL

Cand acoperirea trebuie sa fie aplicata pe un taluz, acesta este in prealabil taiat in trepte sau intarit cu carioaje din brazde, nuietele sau prefabricate etc., destinate a le fixa. Aceste trepte sau carioaje sunt apoi umplute cu pamant vegetal.

Terenul vegetal trebuie sa fie faramitat, curatat cu grija de pietre, radacini sau iarba si umectat inainte de raspindire.

Dupa raspindire pamantul vegetal este tasat cu un mai plat sau cu un rulou usor.

Executarea lucrarilor de imbracare cu pamant vegetal este in principiu, suspendata pe timp de ploaie.

### 3. 3. DRENAREA APELOR SUBTERANE

Antreprenorul nu este obligat sa asigure drenarea apelor decat in masura in care acestea pot fi evacuate prin gravitatie.

Lucrari de drenarea apelor subterane care s-ar putea sa se dovedeasca necesare vor fi definite prin dispozitii de santier de catre "Inginer" si reglementarea lor va interveni in lipsa unor dispozitii speciale ale caietului de sarcini speciale conform prevederilor Clauzelor administrative generale.

### **3. 4. INTRETINEREA IN TIMPUL TERMENULUI DE GARANTIE**

In timpul termenului de garantie, Antreprenorul va trebui sa execute in timp util si pe cheltuiala sa lucrarile necesare pentru a asigura scurgerea apelor, repararea taluzelor si a rambleelor si sa corijeze tasarile rezultate dintr-o proasta executie a lucrarilor.

In afara de aceasta, Antreprenorul va trebui sa execute in aceiasi perioada si la cererea scrisa a "Inginerului" toate lucrarile complementare care vor fi necesare ca urmare a degradarilor de care antrepriza nu va fi responsabila.

### **3. 5. CONTROLUL EXECUTIEI LUCRARILOR**

3.5.1. Controlul calitatii lucrarilor de terasamente consta in:

- verificarea trasarii axului si amprizei drumului
- verificarea pregatirii terenului de fundatie
- verificarea calitatii si starii pamantului utilizat
- controlul grosimii straturilor asternute
- controlul compactarii terasamentului
- controlul caracteristicilor platformei drumului
- controlul capacitatii portante.

3.5.2. Antreprenorul este obligat sa tina evidenta zilnica in registrul de laborator a verificarilor efectuate asupra calitatii si starii (umiditatii) pamantului pus in opera si a rezultatelor obtinute in urma incercarilor efectuate privind calitatea lucrarilor executate.

3.5.3. Verificarea trasarii axului si amprizei drumului se va face inainte de inceperea lucrarilor de executie a terasamentelor urmarindu-se respectarea intocmai a prevederilor proiectului. Toleranta admisibila fiind de +/- 0.10 m in raport cu reperii pichetajului general.

Verificarea pregatirii terenului de fundatie.

3.5.4. Inainte de inceperea executarii umpluturilor, dupa cum s-a curatat terenul, s-a indepartat stratul vegetal si s-a compactat pamantul, se determina gradul de compactare si deformabilitatea terenului de fundatie.

3.5.5. Verificarile efectuate se vor consemna intr-un proces verbal de verificare a calitatii lucrarilor ascunse specificandu-se si eventuale remedieri necesari.

3.5.6. Numarul minim de probe conform STAS 2914-84 pentru gradul de compactare este de 3 incercari pentru fiecare 2000 mp suprafete compactate.

3.5.7. Deformabilitatea terenului se va stabili prin masuratori cu deflectometru cu pirghii conform instructiunilor tehnice departamentale – indicativ CD 31-94.

3.5.8. Masuratorile cu deflectometrul se vor efectua in profile transversale amplasate la max. 25 m unul dupa altul in trei puncte (dreapta, ax, stinga) de pe ampriza variantelor de drum nou. Pentru portiunile unde se executa banda a 3-a se va face o verificare din 25 in 25 m.

3.5.9. La nivelul terenului de fundatie se considera realizata capacitatea portanta necesara daca deformatia elastica corespunzatoare vehiculului etalon are

valori mai mari decat cea admisibila in cel mult 10% din punctele masurate. Valorile admisibile ale deformatiei la nivelul terenului de fundatie se stabilesc in functie de tipul pamantului de fundatie conform tabel.8.

3.5.10. Verificarea gradului de compactare a terasamentului de fundatii se va face in corelatie cu masuratorile cu deflectometrul in punctele in care rezultatele acestora atesta valori de capacitate portanta scazuta.

Verificarea calitatii si starii pamantului.

3.5.11. Verificarea calitatii pamantului consta in determinarea principalelor caracteristici ale pamantului conform tabel 1.

In cazul probelor extrase din gropile de imprumut se va determina si densitatea in stare uscata.

Verificarea grosimii straturilor asternute.

3.5.12. Grosimea fiecarui strat de pamant asternut la executarea rambleului va fi verificata, ca trebuie sa corespunda grosimii stabilite pe sectorul experimental pentru tipul de pamant respectiv si utilajele folosite la compactare.

Verificarea gradului de compactare.

3.5.13. Determinarile pentru verificarea gradului de compactare se fac pentru fiecare strat de pamant pus in opera.

In cazul pamanturilor coezive se vor preleva cate 3 probe de la suprafata, mijlocul si de la baza stratului cand acesta are grosimi mai mari de 25 cm si numai de la suprafata si baza stratului cand grosimea este mai mica de 25 cm. In cazul pamanturilor necoezive se va preleva o singura proba din fiecare punct care trebuie sa aiba un volum de min. 1000 cm<sup>3</sup> conform STAS 2914-84 cap.7.

Verificarea gradului de compactare se face prin compactarea densitatii in stare uscata a acestor probe cu densitate in stare uscata maxima stabilita prin incercarea Proctor STAS 1913/13-83.

Verificarea privind gradul de compactare realizat se va face in minimum trei puncte repartizate stinga, ax, dreapta, in sectiuni diferite pentru fiecare sector de 250 m lungime.

3.5.14. In cazul cand valorile obtinute nu sunt corespunzatoare celor prevazute in tabelul 4 se va dispune fie continuarea compactarii, fie scarificarea si recompactarea stratului respectiv.

3.5.15. Nu se va trece la executia stratului urmat atat timp cat rezultatele verificarilor efectuate nu confirma realizarea gradului de compactare prescris, compactarea ulterioara a stratului nefiind posibila.

3.5.16. Portiunile slab compactate pot fi depistate prin metode expeditiv cu penetrometrul sau cu deflectometrul cu pirghie.

Controlul caracteristicilor platformei drumului.

3.5.17. Controlul caracteristicilor platformei drumului se face dupa terminarea executiei terasamentelor si consta in verificarea topografica a nivelmentului si determinarea deformabilitatii cu ajutorul deflectometrului cu pirghie la nivelul platformei drumului.

3.5.18. Tolerantele de nivelment impuse pentru nivelarea platformei suport sunt +/- 0.05 m fata de prevederile proiectului. In ce priveste suprafata platformei si nivelarea taluzelor tolerantele sunt cele aratate in art. 12 si 14 in prezentul caiet de sarcini.

Controlul topografic al nivelmentului va fi facut pe profile din 20 in 20 m.

3.5.19. Deformabilitatea platformei drumului este stabilita prin masuratori cu deflectometrul cu pirghie.

La nivelul platformei (patului) se considera realizata capacitatea portanta necesara daca deformatia elastica corespunzatoare sub sarcina osiei etalon de 91 KN are valori mai mari decat cea admisa conform tabel 8.

<b>Tipul de pamant conform STAS 1243-88</b>	<b>Valoarea admisibila a deformatiei elastice 1/100 mm</b>
Nisip prafos, nisip argilos	350
Praf nisipos, praf argilos nisipos, praf argilos, praf	400
Argila prafoasa, argila nisipoasa, argila prafoasa nisipoasa, argila	450

#### **CAPITOLUL IV - RECEPTIA LUCRARIII**

Lucrarile de terasamente vor fi supuse unor receptii pe parcursul executiei (receptii pe faze de executie) unei receptii preliminare si unei receptii finale.

##### **4.1. RECEPTIA PE FAZE DE EXECUTIE**

4.1.1. In cadrul receptiei pe faze (de lucrari ascunse) se va verifica daca partea de lucrari ce se receptioneaza s-a executat conform proiectului si atesta conditiile impuse de documentatii si de prezentul caiet de sarcini.

4.1.2. In urma verificarilor se incheie proces verbal de receptia pe faze, in care se confirma posibilitatea trecerii executiei la faza imediat urmatoare.

4.1.3. Receptia pe faze se executa de catre "Inginer" si Antreprenor, iar documentul ce se incheie ca urmare a receptiei sa poarte ambele semnaturi.

4.1.4. Receptia pe faze se va face in mod obligatoriu la urmatoarele momente ale lucrarii:

- trasarea si sablonarea lucrarii
- decaparea stratului vegetal
- compactarea terenului de fundatie
- in cazul rambleelor pentru fiecare metru din inaltimea de umplutura si la realizarea umpluturii sub cota stratului de forma
- in cazul sapaturilor la cota finala a sapaturii

4.1.5. Registrul de procese verbale de lucrari ascunse se va pune la dispozitia organelor de control, cat si a comisiei de receptie preliminara sau finala.

## 4.2. RECEPTIA PRELIMINARA

4.2.1. La terminarea lucrarilor de terasamente sau a unei parti din aceasta se va proceda la efectuarea receptiei preliminare a lucrarilor, verificandu-se:

- concordanta lucrarilor cu prevederile prezentului caiet de sarcini si caietului de sarcini speciale si a proiectului de executie
- natura pamantului din corpul drumului
- concordanta gradului de compactare realizat cu prevederile caietului de sarcini

4.2.2. Lucrarile nu se vor receptiona daca:

- nu sunt realizate cotele si dimensiunile prevazute in proiect
- nu este realizat gradul de compactare la nivelul patului drumului cat si pe fiecare strat in parte (atestate de procesele verbale de receptie pe faze)
- lucrarile de scurgerea apelor sunt necorespunzatoare
- nu s-au respectat pantele transversale si suprafatarea platformei
- se observa fenomene de instabilitate, inceputuri de crapaturi in corpul terasamentelor, ravinari ale taluzelor, etc
- nu este asigurata capacitatea portanta la nivelul patului drumului.

Defectiunile se vor consemna si se va stabili modul si termenul de remediere.

## 4.3. RECEPTIA FINALA

La receptia finala a lucrarii se va consemna modul in care s-au comportat si daca au fost intretinute corespunzator.

Intocmit  
Ing. PADINA CONSTANTIN

Verificat:



## STRAT DIN PIATRA SPARTA



### 1. GENERALITATI

#### OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul Caiet de sarcini se aplica la executia stratului de fundatie din piatra sparta. Fundatia din piatra sparta se realizeaza din piatra sparta mare care se aterne peste stratul de balast, conform prevederilor proiectului si in conformitate cu plansele din proiectul tehnic precum si plansele de detalii.

Stratul inferior al fundatiei rutiere, alcatuit din pietruire balast preia si functia de substrat drenant, asigurandu-se conditiile necesare pentru evacuarea apei.

#### PREVEDERI GENERALE

Antreprenorul este obligat sa asigure masurile organizatorice si tehnologice corespunzatoare pentru respectarea stricta a prevederilor prezentului Caiet de sarcini.

Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor necesare aplicarii prezentului Caiet de Sarcini.

In cazul in care se vor constata abateri de la prevederile prezentului Caiet de sarcini, beneficiarul va dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor necesare ce se impun.

Antreprenorul va asigura evidenta zilnica a conditiilor de executie a stratului de fundatie, a incercarilor efectuate si a rezultatelor obtinute.

### 2. MATERIALE

AGREGATE NATURALE Pentru executia fundatiei din piatra sparta se utilizeaza urmatoarele agregate naturale

- piatra sparta sort 16-31.5 mm si 40-63, SR EN 13242+A1:2008. Piatra sparta trebuie sa indeplineasca conditiile din tabelul 1.

Agregatele: savura, split, piatra sparta folosite la realizarea straturilor de fundatie trebuie sa indeplineasca conditiile de admisibilitate aratate in tabelul 3.

**Tabelul 1 Caracteristicile agregatelor**

Caracteristici	Conditii de admisibilitate
Sort	sort 16-31.5 mm si 40-63
Continut de fractiuni, %, max: rest pe ciurul de 90 mm tree prin ciurul de 63 mm	Max. 5% Max. 10%
Coeficientul de forma	Max.35%
Continutul de impuritati	Max.1%30
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA)%	Corespunzator clasei rocii

Tabelul 2 Conditii de admisibilitate

Caracteristici	Conditii de admisibilitate		
	savura sort 0-8 piatra sparta piatra sparta (split )sort mare sort 8-16; 16-31,5		
	40 -63	31,5-40	
Continut de granule:			
- raman pe ciurul superior,%	5	5	5
- tree prin ciurul inferior,%		10	10
Continut de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare, %, max.	-	10	10
Forma granulelor:			
- coeficient de forma, %,max.	-	35	35
Coeficient de impuritati: - corpuri straine, %, max. fractiuni sub 0,1 mm, %, max.	1	1	1
Uzura cu masina tip Los Angeles, %, max.		30	nu este cazul corespunzator clasei rocii
Rezistenta la actiunea repetata a sulfatului de sodiu 5 cicluri, %, max.	-	6	3

Agregatele trebuie sa fie insotite de certificate de conformitate a calitatii.

Agregatele se vor aproviziona din timp in depozitul santierului pentru a se asigura omogenitatea si constanta calitatii acestora.

Aprovizionarea agregatelor la locul punerii in opera se va face numai dupa ce analizele de laborator au aratat ca acestea au calitatea corespunzatoare.

In timpul transportului de la furnizor la santier si a depozitarii, agregatele trebuie ferite de impurificari. Depozitarea se va face pe platforme amenajate, separat pe sorturi si pastrate in conditii care sa le fereasca de imprastiere, impurificare sau amestecare.

#### **APA**

Apa necesara realizarii straturilor de fundatie poate sa provina din reseaua publica sau din alte surse, dar in acest din urma caz nu trebuie sa contina nici un fel de particule in suspensie.

#### **CONTROLUL CALITATII AGREGATELOR INAINTE DE REALIZAREA STRATULUI DE FUNDATIE**

Controlul calitatii se face de catre Antreprenor prin laboratorul sau in conformitate cu prevederile cuprinse in tabelul 3.

Tabelul 3 Controlul calitatii

Procedeele de verificare sau caracteristicile care se verifica	Frecventa minima		Metoda de determinare conf.
	la aprovizionare	la locul de punere in	
Examinarea datelor inscrise in certificatul de calitate	la fiecare lot aprovizionat		
Corpuri straine: - argila bucati - argila aderenta - continut de carbune	In cazul in care se observa prezenta lor	Ori de cate ori apar factori de impurificare	STAS 4606-80
Continutul de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare	0 proba la max. 5001 pentru fiecare sursa		SR EN 13242+A1:2008
Granulozitate	0 proba la max. 5001 pentru fiecare sort si sursa		SR EN 933-1:2012
Forma granulelor ( pentru piatra sparta) - Coeficient de forma - Procentul de suprafete sparte in agregate	0 proba la max. 5001 pentru fiecare sort si fiecare sursa		SR EN 933-3:2012 SR EN 933-5:2001
Rezistenta la actiunea repetata a sulfatului de sodiu (Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ), 5 cicluri, % max	0 proba la max. 5001 pentru fiecare sursa		STAS 4606-80
Uzura cu masina tip Los Angeles	0 proba la max. 500 t pentru fiecare sort si fiecare sursa		SR EN 1097-2:2010

#### CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

Caracteristicile optime de compactare ale amestecului optimal de piatra sparta se stabilesc de catre un laborator de specialitate acreditat inainte de inceperea lucrarilor de executie.

Prin incercarea Proctor modificata ( PM), conform STAS 1913/13-83 se stabileste:

- p<sub>scdmax</sub>- P.M.- greutate volumica maxima in stare uscata, exprimata in g/cm<sup>3</sup> - w<sub>opt</sub> P.M.
- umiditatea optima de compactare, exprimata in %

#### CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

Caracteristicile efective de compactare se determina de laboratorul santierului pe probe prelevate din lucrare si anume:

p<sub>d</sub>, et greutatea volumica in stare uscata efectiva, exprimata in g/cm<sup>3</sup> w<sub>ef</sub> - umiditatea efectiva de compactare, exprimata in % in vederea stabilirii gradului de compactare, D.

P<sub>d</sub>, e<sub>f</sub>

$D = \frac{p_d}{p_{max PM}} \times 100$

P<sub>max PM</sub>.

La executia stratului de fundatie se va urmari realizarea gradului de compactare conform prezentului Caiet de sarcini.

#### **4. EXECUTIA LUCRARILOR MASURI PRELIMINARE**

La executia stratului de fundatie din piatra sparta se va trece numai dupa receptionarea lucrarilor stratului de fundatie din piatra sparta existenta in conformitate cu prevederile Caietelor de Sarcini pentru realizarea acestor lucrari.

Inainte de inceperea lucrarilor pentru straturile de fundatie se vor verifica si regia toate utilajele si dispozitivele necesare punerii in opera a acestora.

Inainte de asternerea agregatelor din straturile de fundatie se vor executa lucrarile pentru drenarea apelor din fundatie:

- drenuri transversale de acostament
- drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole
- racordarile stratului de fundatie la acestea, precum si alte lucrari prevazute in acest scop in proiect.

La executia stratului de fundatie pe intreaga latime a drumului, se va asigura in prealabil posibilitatea evacuarii apei in afara suprafetei de lucru, in orice punct al traseului, la cel putin 15 cm deasupra santului sau deasupra terenului in cazul rambleelor.

In cazul cand sunt mai multe surse de aprovizionare cu piatra sparta se vor lua masuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de lucru functie de sursa folosita, acestea fiind consemnate in registrul de santier.

#### **EXPERIMENTAREA EXECUTIEI STRATULUI DE FUNDATIE**

Inainte de inceperea lucrarilor, Antreprenorul este obligat sa efectueze experimentarea executarii stratului de fundatie.

Experimentarea se va face pe tronsoane de proba de min.30m cu latimea de cel putin 3,5 m ( dublul latimii utilajului de compactare).

Experimentarea are ca scop stabilirea in conditii de executie curenta pe santier, a componentei atelierului de compactare si a modului de actionare a acestuia, pentru realizarea gradului de compactare cerut prin Caietul de sarcini, daca grosimea prevazuta in proiect se poate realiza intr-un singur strat sau doua si reglarea utilajelor de raspandire, pentru realizarea grosimii respective cu o suprafata corecta.

Compactarea de proba se va face in prezenta Autoritate contractantului, efectuand controlul compactarii prin incercari de laborator sau pe teren.

Aceste incercari au drept scop stabilirea parametrilor compactarii si anume:

- grosimea maxima a fundatiei ce poate fi realizat;
- conditiile de compactare
- eficacitatea utilajelor

intensitatea de compactare Q/S, in care :

Q este volumul materialului pus in opera in unitatea de timp ( ora, zi), in me

S este suprafata compactata in intervalul de timp dat, in mp.

Partea din tronsonul executat cu cele mai bune rezultate, va servi ca sector de referinta pentru restul lucrarilor.

Caracteristicile obtinute pe sectorul experimentale vor consemna in registrul de santier pentru a servi la urmarirea calitatii lucrarilor ce se vor executa.

#### **EXECUTIA STRATULUI DE FUNDATIE**

Piatra sparta se asterne numai dupa receptia stratului inferior din balast, care, prealabil asternerii, va fi umezit.

Piatra sparta se asterne intr-un strat uniform, si se compacteaza pana la fixare.

Asternerea si compactarea se fac la sablon cu respectarea latimilor si pantelor prevazute in proiect.

Cantitatea necesara de apa pentru asigurarea umiditatii optime de compactare se stabileste de laboratorul de santier tinand seama de umiditatea agregatului si se adauga prin stropire, evitandu-se supraumezirea locala.

Compactarea stratului de fundatie se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectandu-se tehnologia stabilita.

Suprafetele cu denivelari mai mari de 4 cm se decapeaza dupa contururi regulate pe toata grosimea stratului, se completeaza cu acelasi material, se reniveleaza si se cilindreaza.

Este interzisa executia stratului de fundatie cu piatra sparta inghetata.

Se impaneaza suprafata stratului cu split sort 16-31,5 si se compacteaza cu ajutorul compactoarelor cu rulouri netede mijlocii sau grele (peste 141).

Se face umplerea golurilor ramase cu savura sau nisip asternut uniformstropite cu apa si se compacteaza pana la fixare definitiva.

Pana la asternerea stratului imediat superior, stratul de fundatie din piatra sparta astfel executat, se acopera cu material de protectie (nisip grautos sau savura), in grosime de 1 cm.

#### **CONTROLUL CALITATII COMPACTARII STRATULUI DE FUNDATIE**

In timpul executiei stratului de fundatie din piatra sparta, se vor face verificarile si determinarile aratate in tabelul 4 cu freeventa mentionata in acelasi tabel.

In ce priveste capacitatea portanta la nivelul superior al stratului de fundatie aceasta se determina prin masuratori cu deflectometrul cu parghie conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie si deflectometrie a capacitatii portante a drumurilor cu structuri rutiere supte si semirigide, indicativ CD31.

Laboratorul Antreprenorului va tine urmatoarele evidente privind calitatea stratului executat:

- compozitia granulometrica a agregatelor
- caracteristicile optime de compactare obtinute prin metoda Proctor modificat (umiditate optima, densitate maxima in stare uscata)
- caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portanta).

Tabelul 4 Frecventa verificarilor

Nr. crt	Procedeul de verificare sau caracteristicile care se verifica	Frecventa minima la locul de punere in lucru	Metode de verificare conform
1.	Inercarea Proctor modificat	-	STAS 1913/13-83
2.	Determinarea umiditatii de compactare	zilnic	STAS 1913/1-82
3.	Determinarea grosimii stratului compactat	zilnic	
4.	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutatii volumice pe teren	zilnic	STAS 1913/15-75 STAS 12288-85
5.	Verificarea compactarii prin incercarea cu piatra in fata compresorului	minim 3 incercari la o suprafata de 2000 mp	STAS 6400-84

6.	Determinarea capacitatii portante la nivelul superior al stratului de fundatie	in cate doua puncte situate in profiluri transversale la distante de 10 m unul de altul	Normativ CD 31
----	--	---	----------------

#### 4. REGULI SI METODE DE VERIFICARE A CALITATII

##### VERIFICAREA MATERIALELOR SI A CALITATII LUCRARILOR

###### EXECUTATE Verificarea materialelor

Verificarea calitatii materialelor se face in conformitate cu ART. 3 din prezentul Caiet de Sarcini. Calitatea acestora trebuie sa fie in conformitate cu conditiile de admisibilitate impuse pentru fiecare tip si sort de material.

###### Verificarea compactarii

Straturile de fundatie din piatra sparta trebuie compactate pana la realizarea inclestarii maxime a agregatelor, care se probeaza prin supunerea la strivire a unei pietre de aceeaasi natura petrografica, ca si a pietrei sparte utilizate la executia straturilor si cu dimensiunea de circa 40 mm, care aruncata in fata utilajului cu care se executa compactarea nu trebuie sa se sparga.

Straturile de fundatie din piatra sparta trebuie compactate pana la realizarea urmatoarelor grade de compactare minime din densitatea in stare uscata maxima determinata prin incercarea Proctor modificata, conform STAS 1913/13-83:

- pentru drumurile din clasele tehnice IV si V:
  - 98 % in cel putin 93% din punctele de masurare
  - 95% in toate punctele de masurare

###### Verificarea capacitatii portante

Capacitatea portanta la nivelul superior al straturilor de fundatie se considera realizata daca valorile deformatiilor elastice masurate nu depasesc valoarea deformatiei elastice admisibile mentionate in Normativul CD 31, iar uniformitatea executiei se considera satisfacatoare, daca valoarea coeficientului de variatie este sub 35%.

###### Verificarea caracteristicilor suprafetei stratului de fundatie.

Verificarea suprafetei fundatiei se efectueaza cu ajutorul dreptarului de 3,00 m lungime astfel:

- in profil longitudinal verificarea se efectueaza in axul benzii de circulatie; denivelarile admise pot fi de maximum  $\pm 2,0$  cm, fata de cotele proiectate;
- in profil transversal, verificarea se efectueaza in dreptul profilelor indicate in proiect; denivelarile admise pot fi de maximum  $\pm 1,0$  cm, fata de cotele proiectate.

In cazul aparitiei denivelarilor mai mari decat cele prevazute in prezentul Caiet de Sarcini, se va proceda la corectarea suprafetei fundatiei.

#### 5. RECEPTIA LUCRARILOR

##### RECEPTIA PE FAZA DETERMINANTA

Receptia pe faza determinanta, stabilita in proiect, se efectueaza conform Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii, aprobat cu HG 272/94 si conform Procedurii privind controlul statului in fazele de executie determinate, elaborata de MLPAT si publicata in Buletinul Constructiilor volum 4/1996, atunci cand toate lucrarile prevazute in documentatie sunt complet terminate si toate verificarile sunt efectuate.

Comisia de receptie examineaza lucrarile si verifica indeplinirea conditiile de executie si conditiilor de admisibilitate privind calitatea materialelor si lucrarilor impuse de proiect si de aietul de sarcini, precum si constatarile consemnate pe parcursul executiei de catre organelle de control. In urma acestei receptii se incheie "Proces verbal" de receptie pe faza in registrul de lucrari ascunse.

#### RECEPTIA LA TERMINAREA LUCRARILOR

Receptia stratului de fundatie din piatra sparta se face la terminarea (Hu< intreaga lucrare, conform Regulamentului de receptie a lucrarilor de construe aferente acestora, aprobat cu HG 273/ 94.

#### RECEPTIA FINALA

Receptia finala va avea loc dupa expirarea perioadei de garantie pentru intreaga lucrare si se va face in conditiile respectarii prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 273/94

Intocmit  
Ing. PADINA CONSTANTIN



Verificat:



**ANEXA**  
**CAIET DE SARCINI**  
**STRAT DE FUNDATIE DIN PIATRA SPARTA**  
**REFERINTE NORMATIVE**

**1. ACTE NORMATIVE**

Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 - publicat in MO 397/24.08.2000	Norme metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instruire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.
NGPM/1996	Norme generale de protectia muncii.
NSPM nr. 79/1998	Norme privind exploatarea si intretinerea drumurilor si podurilor.
Ordin MI nr. 775/1998	Norme de prevenire si stingere a incendiilor si dotarea cu mijloace tehnice de stingere.
Ordin AND nr. 116/1999	Instructiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrari de intretinere, reparare si exploatare a drumurilor si

**II. NORMATIVE TEHNICE**

20. CD 31-2002

Normativ pentru determinarea prin deflectografie si deflectometrie a capacitatii portante a drumurilor cu structuri rutiere suple si semirigide.

**III. STANDARDE**

SR EN 933-1:2012

Incerari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozitatii - Analiza granulometrica prin cernere.

SR EN 933-3:2012

Incerari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare.

SR EN 933-5:2001

Incerari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafete concasate si sfaramate din Agregate pentru beton.

SR EN 12620+A1:2008

SR EN 13043:2003

Agregate pentru amestecuri bituminoase si pentru finisarea suprafetelor, utilizate la constructia soselelor, a aeroporturilor si a altor zone cu trafic.

SR EN 13242+A1:2008

Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizarea in inginerie civila si in constructii de

SR EN 1097-1:2011

Incerari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la uzura (micro - Deval).

SR EN 1097-2:2010

Incerari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistentei la sfaramare.

SR EN 1097-3:2002	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 3: Metode pentru determinarea masei volumice in vrac si a porozitatii intergranulare.
SR EN 1097-4:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea porozitatii filerului uscat compactat.
SR EN 1097-5:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de apa prin uscare in etuva ventilata.
SR EN 1097-6:2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale si a coeficientului de absorbtie a apei.
SR EN 1097-7:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea masei volumice reale a filerului. Metoda cu picnometru.
SR EN 1097-8:2009	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 8: Determinarea coeficientului de slefuire accelerata.
SR EN 1097-9:2014	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 9: Metoda pentru determinarea rezistentei la uzura prin abraziune provocata de pneuri cu crampoane. Incercarea scandinava.
SR EN 1097-10:2014	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 10: Inaltimea de succiune a apei.
STAS 1913/1-82	Teren de fundare. Determinarea umiditatii.
STAS 1913/5-85	Teren de fundare. Determinarea granulozitatii.
STAS 1913/13-83	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Incercarea Proctor.
STAS 1913/15-75	Teren de fundare. Determinarea greutatii volumice pe teren.
STAS 4606-80	Agregate naturale grele pentru mortare si betoane cu lianti minerali. Metode de incercare.
STAS 6400-84	Lucrari de drumuri. StratURI de baza si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
STAS 12288-85	Lucrari de drumuri. Determinarea densitatii straturilor rutiere cu dispozitivul cu con si nisip.

## STRAT DIN BALAST



### 1. PREVEDERI GENERALE

Prezentul Caiet de Sarcini se aplica la executia stratunilor de fundatie din balast si balast optimal din structurile rutiere si cuprinde conditiile tehnice care trebuie indeplinite d.e.materialele folosite, prevazute in SR EN 13043:2003, SR EN 12620+A1:2008 si SR ENr 13242+A1:2008 si de stratul de fundatie realizat, prevazute in STAS 6400-84.

Stratul din balast sau balast amestec optimal se realizeaza in grosimea stabilita prin proiect si in conformitate cu plansele din proiectul tehnic precum si plansele de detalii.

Antreprenorul va efectua, intr-un laborator autorizat, toate incercarile si determinarile cerute de prezentul Caiet de Sarcini si orice alte incercari si determinari cerute de autoritate contractanta.

In completarea prezentului Caiet de Sarcini, Antreprenorul trebuie sa respecte prevederile standardelor si normelor in vigoare.

Cu cel putin 14 zile inaintea inceperii lucrarilor la stratul de fundatie, Antreprenorul va prezenta spre aprobare Autoritate contractantului, Procedura de Executie a statului de fundatie, care va contine, printre altele:

- programul de executie a stratului de fundatie;
- utilajele folosite pentru producerea si transportul agregatelor;
- utilajele folosite pentru producerea amestecului optimal;
- utilajele folosite pentru transportul, imprastierea, udarea si compactarea amestecului;
- sursele (balastiere, furnizori) si depozitele de agregate, inclusiv caile de acces la acestea.

Pentru definitivarea procedurii de executie, Antreprenorul va executa sectoare de proba, a caror dimensiuni si locatii vor fi stabilite impreuna cu Autoritate contractanta.

Dupa executarea sectoarelor de proba, procedura de executie va fi completata cu informatii privind tehnologia de asternere si compactare:

- caracteristicile echipamentului de compactare (greutate, latime, presiunea pneurilor, caracteristici de vibrare, viteza);
- numarul de treceri cu si fara vibrare pentru realizarea gradului de compactare conform prevederilor prezentului Caiet de Sarcini;
- numarul de sub-straturi in care se va executa stratul de fundatie (atunci cand gradul de compactare cerut nu se poate realiza prin asternerea intr-un singur strat);
- grosimea stratului (sub-straturilor) inainte de compactare;

Antreprenorul trebuie sa se asigure ca prin toate procedurile aplicate, indeplineste cerintele prevazute de prezentul Caiet de Sarcini.

Antreprenorul va inregistra zilnic date referitoare la executia lucrarilor si la rezultatele obtinute in urma masuratorilor, testelor si sondajelor.

Antreprenorul va realiza verificari suplimentare, daca acestea sunt solicitate de Autoritate contractanta.

## **2. MATERIALE**

### **2.1. Agregate naturale**

Pentru executia stratului de fundatie din balast sau balast optimal, se va folosi balast natural sau balast optimal obtinut din amestec de sorturi din agregate naturale, care respecta caracteristicile din Tabelul 1.

Agregatele vor proveni din roci stabile, nealterabile la apa, aer sau inghet si fara corpuri straine vizibile (bulgari de pamant, carbune, lemn, resturi vegetale) sau alte materiale.

Fiecare sursa de agregate (balast natural sau sorturi pentru balast optimal) va fi propusa de Contractor si supusa aprobarii Autoritate contractantului.

Propunerea va fi prezentata Autoritate contractantului cu cel putin 7 zile inainte de deschiderea balastierei sau inceperea aprovizionarii, dupa caz, si va fi insotita de:

- raportul asupra calitatii agregatelor, insotit de rezultatele testelor de laborator, analizelor si sondajelor efectuate; testele se vor face conform Tabelului 1 si a prevederilor SR EN 13043:2003, SR EN 12620+A1:2008 si SR EN 13242+A1:2008;
- analiza conformitatii cu prevederile prezentului Caiet de Sarcini;
- cantitatea estimata;
- programul de exploatare a balastierei, sau de aprovizionare, dupa caz;
- ruta de transport;
- planul de amplasare a depozitelor;
- planul de amenajare a zonei, dupa incheierea exploatarei (in cazul balastierei) sau lichidarea depozitelor;
- acordul proprietarilor cu privire la ocuparea si exploatarea terenurilor;
- acorduri, avize, autorizatii cerute de legislatia in vigoare.

Toate investigatiile, testele, chirile si taxele legate de exploatarea balastierelor vor fi suportate de Contractor.

Balastierele si depozitele trebuie sa nu afecteze stabilitatea terasamentelor existente si nici sa produca eroziuni sub efectul apelor de suprafata sau subterane. Antreprenorul este responsabil de orice pericole fata de persoane si orice daune aduse proprietatii publice sau private, ca urmare a executiei acestor lucrari.

Transportul si depozitarea agregatelor provenite din surse diferite se vor face astfel incat sa se evite amestecul sau contaminarea lor. Drumurile de acces la depozitele de agregate vor fi amenajate astfel incat sa se evite contaminarea agregatelor cu noroi sau alte materiale.

Agregatele vor fi depozitate pe platforme amenajate, prevazute cu pante si rigole in vederea drenajului apei. Amenajarea va fi de asa natura incat sa impiedice amestecul sau contaminarea agregatelor din stoc. Stocurile de agregate vor fi identificate prin panouri care sa indice sursa si dimensiunea agregatului.

Antreprenorul trebuie sa asigure o zona de depozitare temporara a agregatelor refuzate. In cazul exploatarei balastului de sub nivelul apei, A va asigura suprafetele necesare pentru depozitare provizorie, pana la pierderea apei in exces.

Agregatele care depasesc 1,9 grame de sulfat (exprimat ca S03) pe litru , nu vor fi depozitate sau folosite ca material de umplutura langa lucrarile care contin ciment (beton, balast stabilizat); distanta minima fata de acestea este de 1,0 m.

Tabelul 1 - Caracteristicile agregatelor

Caracteristici	Valori admisibile		Metoda de determinare
	Balast	Balast optimal	
Sort	0-63	0-63	-
Continut de fractiuni %: < 0,02 mm	max. 3	max. 3	STAS 4606-
< 0,2 mm	3-18	4-10	
0 - 1 mm	4-38	12-22	
0 - 4 mm	16-57	26-38	
0 - 8 mm	25-70	35-50	
0-16 mm	37-82	48-65	
0-25 mm	50-90	60-75	
0 - 50 mm	80-98	85-92	
0 - 63 mm	100	100	
Granulozitatea	Fig. 2 SR 662	Fig. 2 SR 662	STAS 4606-
Coeficient de neuniformitate (Un), min.	15	-	
Echivalent de nisip (EN), min.	30	30	SR EN 933 -8: 2012
Uzura cu masina tip Los Angeles, %, max.	50	30	SR EN 1097-2: 2010

Balastul optimal se poate obtine prin amestecul sorturilor 0-8, 8-16, 16-31,5, 31,5 -63, conform SR EN 13043:2003, SR EN 12620+A1:2008 si SR EN 13242+A1:2008.

Agregatul natural (balast sau balast amestec optimal) se va aproviziona din timp, in depozite intermediare, pentru a se asigura omogenitatea si constants calitatii acestuia. Aprovizionarea la locul de punere in opera se va face numai dupa efectuarea testelor de laborator complete, pentru a verifie daca agregatele din depozite Tndeplinesc cerintele prezentului caiet de sarcini si dupa aprobarea Inginerului.

Depozitarea agregatelor se va face in depozite deschise, dimensionate in functie de cantitatea necesara si de esalonarea lucrarilor.

In cazul in care se va utiliza balast din mai multe surse, aprovizionarea si depozitarea acestora se va face astfel incat sa se evite amestecarea materialelor aprovizionate din surse diferite.

In cazul in care la verificarea calitatii balastului sau a balastului amestec optimal aprovizionat, granulozitatea acestora nu corespunde prevederilor din tabelul 1 acesta se corecteaza cu sorturile granulometrice deficitare pentru Tndeplinirea conditiilor calitative prevazute.

Dupa constituirea depozitelor, acestea vor fi supuse aprobarii Autoritate contractantului. Verificarile asupra agregatelor dintr-un depozit, vor fi facute conform Tabelului 2.

Tabelul 2 - Frecventa verificarii agregatelor

Actiunea, procedeul de verificare sau caracteristici care se verifica	Frecventa minima la aprovizionare	Metoda de verificare, STAS sau SR
Certificate de calitate	La fiecare transport	-
Umiditatea	0 proba pe schimb si sort, inainte de inceperea lucrului	STAS 1913/1-82
Granulozitatea Echivalentul de nisip i Neuniformitatea	0 proba pentru fiecare 400 t	STAS 4606-80 SR EN 933-8: 2012 SR EN 933-4: 2008
Rezistenta la uzura cu masina tip Los Angeles	0 proba pentru fiecare 5000 t	SR EN 1097-2 : 2010

## 2.2. Apa

Apa pentru corectarea umiditatii trebuie sa fie limpede, sa nu contina suspensii organice sau anorganice, sa nu aiba miros pronuntat.( poate proveni din retea publica)

## 3. PREPARAREA BALASTULUI OPTIMAL

### 3.1. Statia de preparare a balastului optimal

Statia de preparare a balastului optimal va avea urmatoarele echipamente si facilitati:

- Zone separate de depozitare a agregatelor pe platforme de beton, cu pante pentru scurgerea apelor; platformele vor fi prevazute cu separatoare verticale, pentru evitarea amestecarii agregatelor; fiecare zona va avea indicat tipul agregatului.
- Dispozitiv de dozare si amestec;
- Mijloace adecvate pentru prevenirea segregarii amestecului la descarcarea in mijloacele auto;
- Laborator de statie autorizat;
- Facilitati pentru siguranta lucratorilor si echipament de stingere a incendiilor;
- Instalatii si materiale pentru curatarea dispozitivelor de dozare si amestec, a buncarelor si a mijloacelor de transport.

Dozarea agregatelor se va face gravimetric. Se vor respecta urmatoarele tolerante pentru dozarea gravimetrica:

- Agregate  $\pm 3\%$ ;
- Apa  $\pm 2\%$ .

Dupa instalarea, verificarea si obtinerea tuturor autorizatiilor legale cerute de autoritatile competente, statia de preparare va fi supusa aprobarii Autoritate contractantului.

Toate cheltuielile legate de autorizarea si functionarea statiei vor fi suportate de Contractor. Pe parcursul functionarii, pe cheltuiala sa, Antreprenorul va asigura verificarile necesare in vederea producerii amestecului la parametri aprobati.

### 3.2. Prepararea amestecului

Inaintea inceperii lucrarilor, Antreprenorul va efectua incercarile in functionare ale statiei de preparare in vederea obtinerii amestecului asa cum a fost determinat in laborator.

Aceste incercari vor stabili de asemenea, durata minima de amestec, durata care sa asigure o omogenitatea amestecului.

Orice modificare a proportiilor amestecului, in afara ajustarilor impuse de umiditatea agregatelor din stoc, va fi tratata ca schimbare a formulei de compozitie si supusa aprobarii Autoritate contractantului.

Cantitatea de apa necesara va fi determinata in functie de umiditatea agregatelor, luand in considerare pierderea de apa in timpul transportului de la statia de preparare la locul de punere in opera.

### 3.3. Controlul calitatii amestecului

Prelevarea probelor si controlul calitatii amestecului vorfi efectuate conform Tabelului 3.

Tabelul 3 - Teste efectuate la statia de preparare

Metoda de verificare sau caracteristici care trebuie verificate	Frecventa minima la statia de preparare	Metoda de verificare, STAS
Umiditatea optima de compactare (Testul Proctor Modificat)	pentru fiecare studiu de compozitie	STAS 1913/13-83
Granulozitatea amestecului	la fiecare 500 m <sup>3</sup> , o data pe zi,	STAS 4606-80
Umiditatea agregatelor (1)	la schimbarea conditiilor meteo, o data pe zi	STAS 1913/1-82

Nota:

(1) - pentru stabilirea cantitatii necesare de apa in amestec.

Tolerantele la realizarea amestecului sunt urmatoarele:

Sort 0- 8 mm  $\pm$  5%;

Idem fractiunea de 4 mm  $\pm$  2%

Pentru celelalte sorturi nu se admit tolerante.

Limitele formulei sunt calculate pornind de la granulozitatea formulei propuse, prin aplicarea tolerantelor admisibile.

In cazul folosirii balastului natural, transportul, depozitarea si controlul vor fi facute in aceleasi conditii ca pentru balastul optimal.

## 4. EXECUTIA STRATULUI DE FUNDATIE

### 4.1. Sectorul de proba

In vederea stabilirii procedurii de executie si a utilajelor si dispozitivelor de asternere si compactare, inainte de inceperea lucrarilor, cu aprobarea Autoritate contractantului, Antreprenorul va executa cate un sector de proba pentru fiecare sursa de agregate. Sectorul de proba va avea cel putin 50 m lungime si va ocupa cel putin jumatate din latimea platformei.

Cantitatea de apa care trebuie eventual adaugata pentru obtinerea umiditatii optime de compactare va fi stabilita de laboratorul de santier. Apa va fi adaugata prin stropire, astfel

incat sa aduca amestecul la umiditatea optima de compactare, uniform distribuita in masa amestecului.

Tolerantele in umiditatea amestecului sunt 1% peste, 2% sub nivelul optim de umiditate. Caracteristicile de compactare ale balastului pentru stratul de fundatie se vor stabili utilizand incercarea Proctor Modificata in conformitate cu prevederile STAS 1913/13-83:

E)  $p_{max..PM}$  = densitatea maxima in stare uscata ( $g/cm^3$ );

□  $W_{opt..PM}$  = umiditatea optima de compactare (%).

Pregatirea, executarea lucrarilor si masuratorile efectuate pe sectorul de proba vor fi efectuate in prezenta Autoritate contractantului.

Pregatirea, executarea lucrarilor si masuratorile efectuate pe sectorul de proba vor fi efectuate pe cheltuiiala Antreprenorului.

In cazul in care gradul de compactare prevazut nu poate fi obtinut, Antreprenorul va trebui sa realizeze o noua Tncercare, dupa modificarea grosimii stratului sau a utilajului de compactare folosit.

Aceste Tncercari au drept scop stabilirea parametrilor compactarii si anume:

grosimea maxima a stratului de balast pus in opera;

conditiile de compactare (verificarea eficacitatii utilajelor de compactare si intensitatea de compactare a utilajului).

Intensitatea de compactare =  $Q/S$

$Q$  = volumul de balast pus in opera, in unitatea de timp (ora, zi, schimb), exprimat in  $m^3$

$S$  = suprafata compactata in intervalul de timp dat, exprimat in  $m^2$ .

In cazul folosirii de utilaje de acelasi tip, in tandem, suprafetele compactate de fiecare utilaj se cumuleaza.

Partea din tronsonul de proba cu rezultatele optime confirmate ca atare de Autoritate contractanta, va servi ca sector de referinta la definitivarea procedurii de executie.

Caracteristicile obtinute pe acest tronson se vor consemna in registrul de santier, pentru a servi la urmarirea calitatii lucrarilor ce se vor executa.

#### **4.2. Conditii preliminare la punerea in opera**

Executia fundatiei de balast poate incepe numai dupa ce lucrarile de terasamente din sectorul respectiv, inclusiv stratul de forma (daca este cazul) sau substratul de fundatie si lucrarile pentru drenarea apelor din fundatie (drenuri transversale si longitudinale, rigole, santuri), au fost verificate si aprobate de Autoritate contractanta.

Pentru a permite drenajul apei din stratul de fundatie, baza stratului va fi cu minim 15 cm deasupra nivelului maxim al apei in santurile / rigolele adiacente temporare realizate pentru evacuarea apelor in timpul executiei.

Este interzisa asternerea intr-un acelasi sector de lucru, a balastului / balastului optimal provenind din depozite diferite.

In cazul folosirii unor surse diferite de balast, se vor nota in Jurnalul de Santier, limitele sectoarelor si sursele folosite.

#### **4.3. Transportul**

Antreprenorul va lua toate masurile ca pe durata incarcarii si transportului la locul de punere in opera, balastul / balastul optimal sa nu-si modifice semnificativ compozitia (segregare, scaderea sau cresterea continutului de apa, parte fina, etc.).

#### **4.4. Punerea in opera**

Asternerea stratului de fundatie poate incepe numai la aprobarea Autoritate contractantului, dupa ce patul drumului a fost verificat si aprobat de acesta.

Balastul / balastul optimal va fi asternut pe terasamentul receptionat, intr-unul sau mai multe straturi, in functie de grosimea prevazuta in proiect si grosimea optima de compactare stabilita pe tronsonul experimental.

Antreprenorul nu va incepe executia nici unui strat inainte ca stratul inferior sa fie terminat, verificat si receptionat de Autoritate contractanta. Antreprenorul va asigura, pe propria cheltuiala, intretinerea necesara pentru straturile receptionate, pana la acoperirea cu urmatorul strat.

Receptia oricarui strat va fi refacuta atunci cand intre receptia initiala si acoperirea cu stratul urmator, au trecut mai mult de 7 zile sau cand, in interiorul acestui interval, in opinia Autoritate contractantului, stratul receptionat nu mai corespunde conditiilor pentru a fi acoperit.

Asternerea si nivelarea se face la sablon, cu respectarea latimilor si pantelor prevazute in proiect.

Cantitatea necesara de apa pentru asigurarea umiditatii optime de compactare se stabileste de laboratorul de santier tinand seama de umiditatea agregatului si se adauga prin stropire. Stropirea va fi uniforma evitandu-se supraumezirea locala.

Compactarea se va face cat mai curand posibil dupa ce materialul a fost asternut si nivelat, in conformitate cu cerintele procedurii de executie, asa cum a fost definitivata in urma executarii sectorului de proba.

Caracteristicile efective de compactare vor fi determinate pe probe prelevate din lucrare:

- $p_{et}$  = densitatea efectiva (g/cm<sup>3</sup>);
- $W_{ef}$  = umiditatea efectiva pentru compactare (%).

$P_f$

- Gradul de compactare  $g_c = \frac{P_f}{P_{max}} \times 100$

$P_{max} \dots PM$

Acolo unde stratul de fundatie nu se realizeaza pe intreaga latime a platformei, acostamentele vor fi completate si compactate simultan cu executia stratului de fundatie, astfel incat stratul de fundatie sa fie permanent incadrat de acostamente, cu asigurarea evacuarii apei din stratul de fundatie.

Denivelarile care se produc in timpul compactarii straturilor de fundatie, sau care raman dupa compactare, se corecteaza cu materiale de aport si se recompacteaza. Suprafetele cu denivelari mai mari de 4 cm se completeaza, se reniveleaza si apoi se compacteaza din nou. Pentru evitarea degradarilor accidentale, Antreprenorul va lua toate masurile pentru limitarea circulatiei pe stratul compactat si finisat.

Este interzisa asternerea stratului de fundatie atunci cand:

- umiditatea balastului este in afara limitelor specificate la punctul 3.1;
- balastul este inghetat sau contine gheata;
- conditiile meteo determina ca patul drumului / stratul de forma (daca este cazul) sa nu mai raspunda cerintelor pentru a fi acoperit.

## 5. CONTROLUL EXECUTIEI SI RECEPTIA LUCRARILOR

Testele din timpul executiei stratului de fundatie, vor fi facute conform Tabelului 4.

Tabelul 4 - Testele asupra stratului de forma

Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristicile care trebuie verificate	Frecventa minima la locul de punere in opera	Metoda de verificare
Examinarea documentelor de transport	la fiecare transport	-
Umiditatea optima de compactare (Testul Proctor Modificat)	pentru fiecare sursa si oricand se considera necesar	STAS 1913/13-83

Grosimea stratului	3 determinari la fiecare 2000 m <sup>2</sup> de	-
Caracteristicile de compactare - umiditatea - densitatea	6 probe la fiecare 2000 m <sup>2</sup> de strat asternut	STAS 1913/1- 82 STAS 1913/5- 85 STAS 12288- 85
Gradul de compactare (prin determinarea greutatii volumetrice in stare uscata)	in fiecare zi, 6 probe la fiecare 2000 m <sup>2</sup> de strat asternut	STAS 1913/15-75 STAS
Capacitatea portanta	in fiecare profil transversal din proiect, pe la fiecare 25 m pe fiecare banda, inclusiv benzile de stationare de urgenta	Normativ CD 31

Capacitatea portanta la nivelul superior al stratului de fundatie va fi determinata cu deflectometrul cu parghie, in conformitate cu Instructiunile tehnice departamentale CD 31-2002.

#### 5.1. Verificarea elementelor geometrice ale stratului

**Grosimea** stratului de fundatie va fi verificata oriunde se considera necesar dar in cel putin 3 puncte la 2000 m<sup>2</sup> de fundatie executat; toleranta admisibila este de  $\pm 2$  cm. Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se strapunge stratul.

Grosimea stratului de fundatie este media masuratorilor obtinute pe fiecare sector de drum prezentat receptiei.

**Latimea** stratului se masoara oriunde se considera necesar, dar cel putin in fiecare profil transversal din proiect; toleranta admisibila este de +5 cm.

**Panta transversala** a stratului de fundatie este aceeaasi cu panta proiectata a imbracamintii rutiere si va fi masurata oriunde se considera necesar, dar cel putin in fiecare profil transversal din proiect; toleranta admisibila este de  $\pm 0,4\%$ .

**Declivitatile in profil longitudinal** se masoara oriunde se considera necesar, dar cel putin in fiecare profil transversal proiectat; toleranta admisibila este de  $\pm 1$  cm.

#### 5.2. Verificarea compactarii si capacitatii portante

Stratul de fundatie va fi compactat pana la atingerea **gradului de compactare** de 100 % Proctor Modificat pentru cel putin 95% din punctele masurate si a gradului de compactare de minim 98%, in toate punctele de masurare.

**Capacitatea portanta** la nivelul superior al stratului de fundatie se considera realizata daca valorile deflexiunilor (masurate conform prevederile normativului CD 31-02) nu depasesc valorile deflexiunilor admisibile indicate in tabelul 5

Tabelul 5 Valorile deflexiunilor admisibile

Grosimea stratului de fundatie din balast sau balast amestec optimal h (cm)	Valorile deflexiunii admisibile			
	Stratul superior al terasamentelor alcatuit din:			
	Strat de	Pamanturi de tipul		
	Conform STAS 12253- 84	Nisip prafos, nisip argilos (P3)	Praf nisipos, praf argilos-nisipos, praf argilos (P4)	Argila prafoasa, argila nisipoasa, argila prafoasa nisipoasa (P5)
10	185	323	371	411
15	163	284	327	366
20	144	252	290	325
25	129	226	261	292
30	118	206	238	266

Interpretarea masuratorilor cu deflectometrul cu parghie tip Benkelman efectuate in scopul verificarii calitatii executiei lucrarilor de fundatii se va face prin examinarea modului de variatie la suprafata stratului de fundatie, a valorii deflexiunii corespunzatoare vehiculului etalon (cu sarcina pe osia din spate de 115 KN) si a valorii coeficientului de variatie (Cv). Uniformitatea executiei este considerata satisfacatoare daca valoarea coeficientului de variatie este sub 35%.

### 5.3. Verificarea caracteristicilor suprafetei stratului

Verificarea denivelarilor suprafetei fundatiei se face cu lata de 3 m lungime, oriunde se considera necesar, dar cel putin:

- in profil longitudinal, in axul fiecarei benzi de circulatie; denivelarile admisibile masurate sub lata nu pot fi mai mari de  $\pm 2$  cm;
- in profil transversal, in sectiunile transversale din proiect; denivelarile admisibile masurate sub lata nu pot fi mai mari de  $\pm 1$  cm;

In cazul inregistrarii unor denivelari mai mari decat prevazute in prezentul Caiet de Sarcini, se va face corectarea suprafetei fundatiei.

### Receptia pe faza determinanta

Receptia pe faza determinanta, stabilita in proiect, se efectueaza conform Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii aprobat cu HG 272/94, atunci cand toate lucrarile prevazute in documentatii sunt complet terminate si toate verificarile sunt efectuate in conformitate cu prevederile legale si prevederile preentului Caiet de sarcini.

Comisia de receptie examineaza lucrarile si verifica indeplinirea conditiilor de executie si calitate impuse de proiect proiect si Caietul de Sarcini precum si constatările consemnate pe parcursul, executiei de catre organele de control.

Inspectarea lucrarilor care devin ascunse trebuie sa stabileasca daca acestea au fost conform proiectului si prezentului Caiet de Sarcini.

Receptia presupune verificarea inregistrarii din timpul executiei si a rezultatelor incercarilor precum si examinarea efectiva a lucrarilor.

In urma acestei receptii se incheie "Proces verbal" in registrul de lucrari ascunse.

### Receptia preliminara, la terminarea lucrarilor

Receptia preliminara se face odata cu receptia preliminara a intregii lucrari, conform Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat cu HG 273/94.

### Receptia finala

Receptia finala va avea loc dupa expirarea perioadei de garantie pentru intreaga lucrare si se va face in conditiile prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 273/94

Intocmit  
Ing. PADINA CONSTANTIN

Verificat:



# Caiet de sarcini INSTALAȚII ELECTRICE



## 1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

### 1.1. Denumirea obiectivului de investiții

Prezentul caiet de sarcini face parte integrată din Proiectul tehnic de execuție aferent obiectivului de investiții în "STATII DE INCARCARE AUTOBUZE ELECTRICE in cadrul proiectului "Transport public cu mijloace economice in Orasele Eforie si Techirghiol".

### 1.2. Autoritatea contractantă

**UAT EFORIE, Judetul Constanta**

### 1.3. Amplasamentul

Amplasamentul este in UAT Eforie, str. Progresului, Jud Constanta in intravilanul Loc. Eforie Sud conform Cf nr. 108572, si are o suprafata de 356mp.

### 1.4. Destinația caietului de sarcini

- Destinația caietului de sarcini este Caiet de sarcini pentru execuția lucrărilor
- Obiectivul caietului de sarcini îl constituie realizarea instalației electrice aferente autobazei care se va înființa.

## 2. NOMINALIZAREA PLANȘELOR, PARȚILOR COMPONENTE ALE PROIECTULUI TEHNIC DE EXECUȚIE, CĂRE GUVERNEAZĂ LUCRAREA.

- Instalația electrică proiectată pentru autobază este în conformitate cu planșa Instalația electrică.
- Instalația electrică este compusă din:
  - Tabloul General pentru alimentarea autobazei
  - Instalațiile electrice aferente clădirii corpului administrativ (iluminat, prize, voce-date, dispecerat)
  - Instalațiile electrice aferente garajului (iluminat, prize, încălzire, alimentare echipamente)
  - Iluminatul exterior
  - Dulapul pentru compensarea factorului de putere
  - Instalația de legare la pamant
  - Instalația de echipotențializare a garajului
  - Instalația de paratrăsnet
  - Stația pentru încărcarea autobazelor
  - Sistemul de cabluri
  - Stația de pompare pentru incendiu

### 3.1. Structura instalației electrice

Instalația electrică este compusă din:

#### Instalația pentru alimentarea autobazei

- Este ansamblul care asigură alimentarea tuturor consumatorilor din autobază prin intermediul tablourilor electrice locale. Este format din:
  - Tabloul TG
  - Sistemul de cabluri pentru

- Alimentarea TEB
- Alimentarea stații de încărcare
- Alimentare TEG
- Alimentare TIL
- Alimentare dulap compensare
- Alimentare stație de pompare (TSP)
- Cablurile sunt de tipul CYABY și sunt pozate îngropat
- Dulapul de compensare este calculat în breviarul de calcul și este tratat ca echipament finit care se achiziționează și montează și se pune în funcțiune de către furnizor
- Tabloul TG este dulap metalic de exterior
- Tabloul TG este prevăzut cu analizor de rețea pentru măsurarea parametrilor electrici
- Tabloul TG este prevăzut cu descărcător B+C pentru protecția la supratensiune de origine atmosferică
- Ansamblul TG și dulapul de compensare este amplasat lângă clădirea corpului administrativ pe pereții de la sud
- Vezi pachetul IE02

#### Instalațiile electrice aferente corpului administrativ

- Instalațiile aferente corpului administrativ sunt instalațiile de iluminat (tehnologic și de siguranță), instalația de prize, instalația voce-date, centrala termică și dispeceratul
- Instalațiile de iluminat și prize sunt alimentate prin întreruptoare automate cu protecție diferențială.
- Circuitele electrice sunt realizate cu cabluri tip CYYF în tub de protecție din PVC. Tuburile de protecție sunt montate sub tencuială pe porțiunile verticale și în pod pe porțiunile orizontale.
- Iluminatul tehnologic și de siguranță este realizat cu corpuri de iluminat în tehnologia LED
- Instalația voce-date este deservită de un rack specializat
- Dispeceratul este deservit de un rack care conține UPS dimensionat corespunzător
- Instalațiile sunt alimentate din TEP
- Vezi pachetul IE.03

#### Instalațiile electrice aferente garajului

- Instalațiile electrice aferente garajului sunt: instalația de iluminat (tehnologic și de siguranță), instalația de iluminat și prize aferente vestiarului, instalația de încălzire cu aeroterme electrice și instalația pentru alimentarea echipamentelor tehnologice.
- Instalațiile de iluminat și prize sunt alimentate prin întreruptoare automate cu protecție diferențială
- Circuitele electrice sunt realizate cu cabluri tip CYYF în tub de protecție din PVC. Tuburile de protecție sunt montate pe pereți
- Iluminatul este realizat cu corpuri de iluminat cu tehnologie LED.
- Garajul este deservit de TEG
- Garajul este prevăzut cu baretă de echipotențializare la care sunt legate echipamentele tehnologice și TEG

#### Iluminat exterior

- Iluminatul exterior este iluminat de contur (vezi planșa IE01.01)
- Stâlpi de iluminat sunt legați la instalația de legare la pământ generală.

- Corpurile de iluminat sunt corpuri de iluminat cu tehnologie LED
- Comanda iluminatului exterior este automată (prin senzor crepuscular) sau manual (prin cheie)

#### Stia pentru încărcarea autobazei

- Stațiile de încărcare sunt amplasate grupat
- Stațiile de încărcare sunt alimentate din TG prin cabluri îngropate. Fiecare stație de încărcare are circuit propriu de alimentare.

#### Stia de pompare pentru stins incendiu

- Stația de pompare este tratată cu echipament finit care se achiziționează inclusiv cu instalația electrică aferentă
- Alimentarea stației se face din TG prin cablu îngropat.

#### Instalația de legare la pământ

- Instalația de legare la pământ este comună pentru toate instalațiile electrice și de protecție aferente autobazei
- Instalația de legare la pământ este formată din:
  - Prize de pământ birou
  - Prize de pământ garaj
  - Prize de pământ de legătură
  - Prize de pământ pentru iluminat
  - Prize de pământ pentru stațiile de încărcare
- Priza de pământ calculată este de  $0,596\Omega$

#### Instalația de paratrasnet

- Paratrăsnetul este comun pentru toată autobaza
- Paratrăsnetul este de tip PDA
- Paratrăsnetul este montat pe garaj pe fațada de est

#### Traseele de cabluri

- Se referă la cablurile de alimentare care pleacă din TG
- Cablurile sunt de tipul CYABY îngropate

#### 3.2. Parametrii electrici:

Din capitolul III Breviar de calcul rezultă:

- Tensiunea de lucru: 400V
- Mod de tratare a nulului: TN-S
- Puterea maximă simultan absorbită: 484,042 kW
- Puterea instalată: 498,24 kW
- Puterea medie anuală: 149,159 kW
- Coeficientul de simultanitate:  $K= 0,3$
- Factorul de putere:  $>0,92$

#### 3.3. Funcțiunile instalației electrice

- Alimentarea consumatorilor
- Sistemul de alimentare al autobazei are două surse:
- Sursa de bază- rețeaua locală

- Sursa de rezervă- grupul electrogen
- Consumatorii nevitali sunt alimentați din sursa de bază.
- Consumatorii vitali- stația de pompare pentru incendiu, ECS și Rack dispecerat sunt alimentate:
- În mod normal din sursă de bază
  - La căderea sursei de bază din sursa de rezervă
- Comutarea de pe sursa de rezervă pe sursa de bază este făcută de către grupul electrogen care este prevăzut cu AAR intern (vezi Anexa 1.IE )
- Protecția împotriva trăsnetului
  - Protecția împotriva atingerilor directe (șocuri electrice)
  - Protecția echipamentelor electrice împotriva supratensiunilor de origine atmosferică

#### 4. DESCRIEREA EXECUȚIEI LUCRĂRILOR, A PROCEDURII TEHNICE DE EXECUȚIE SPECIFICE ȘI ETAPELE PRIVIND REALIZAREA EXECUȚIEI

- Lucrările aferente instalației electrice se execută pe etape astfel:
- Etapa 1- cuprinde:
- Verificarea concordanței proiectului tehnic electric cu echipamentele achiziționate și cu partea de construcții: Rezolvarea neconcordanțelor
  - Achiziționarea echipamentelor și uzinarea tablourilor electrice
  - Achiziționarea sistemului de cabluri care se montează îngropat
  - Achiziționarea sistemului de cabluri care se montează la interior
  - Achiziționarea materialelor pentru priza de pământ
  - Achiziționarea grupului electrogen
  - Achiziționarea paratrăsnetului
  - Achiziționarea stâlpilor și a corpurilor de iluminat
- Etapa 2 -cuprinde:
- Lucrări de montaj la exterior:
    - o Iluminat exterior
    - o Priză de pământ
    - o Cablurile de forță
  - Lucrări de montaj la interior
    - o În corpul administrativ
    - o În garaj
  - Montarea paratrăsnetului
- Etapa 3- cuprinde:
- Măsurători
  - Verificări și probe
  - Punerea în funcțiune
  - Lucrările pe partea electrică trebuie să fie coordonate cu lucrările de construcții.

#### 5. MĂSURĂTORI, PROBE, TESTE, VERIFICĂRI ȘI ALTELE ASEMENEA NECESARE A SE EFECTUA PE PARCURSUL EXECUȚIEI OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

Se vor efectua:

##### 5.1. Verificări:

- Verificarea materialelor și a echipamentelor achiziționate. Verificarea se execută conform procedurilor proprii ale executantului.

- Verificarea tablourilor electrice. Verificarea se execută la producător și se emite buletin de verificare
- Verificarea funcționării instalațiilor

#### 5.2. Măsurători

- Măsurarea cablurilor de forță. Se emite buletinul de măsură.
- Măsurarea prizei de pământ. Se emite buletin de măsură

#### 5.3. Probe

##### Probe AAR

- Se vor face probe cu pornirea/oprirea automată a grupului electrogen funcție de starea sursei de bază
- Se vor face probe legate de capacitatea grupului electrogen. Scopul este să se determine dacă grupul electrogen poate asigura alimentarea consumatorilor vitali.

### 6. PROPRIETAȚILE FIZICE, CHIMICE DE ASPECT DE CALITATE, TOLERANȚE, PROBE, TESTE ȘI ALTELE ASEMENEA PENTRU PRODUSELE/MATERIALELE UTILIZATE LA REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

Instalația electrică proiectată folosește echipamente și materiale electrice uzuale de la producători consacrați cu caracteristici comune și care nu necesită detalii amănunțite. Totuși pentru echipamentele specifice sunt elaborate fișele tehnice (vezi formularul F5)

### 7. STANDARDE, NORMATIVE ȘI ALTE PRESCRIPȚII CARE TREBUIE RESPECTATE ÎN CAZUL EXECUȚIEI, PRODUSELOR/MATERIALELOR CONFECȚIILOR, ELEMENTELOR PREFABRICATE UTILAJELOR, MONTAJULUI, PROBELOR, TESTELOR, VERIFICĂRILOR

- I7-2011. Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor
- NP-I7-02. Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice
- NTE 007/08/00. Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice
- NTE 001/03/00. Normativ pentru alegerea izolației, coordonarea izolației și proiectia instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor
- NTE 002/03/00. Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice (PE116/94)
- PE 03/84. Nomenclator de probe privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor energetice
- Legea nr 123/2012 a energiei electrice și a gazelor naturale actualizate
- Legea nr 319/2006 a securității și sănătății în muncă și normele metodologice de aplicare a acestuia cu modificările și completările ulterioare
- I8- 75. Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice interioare de telecomunicații în clădire
- IRE- IP-30-04 Îndreptar de proiectare și execută a instalațiilor de legare la pământ
- P118/1999. Normativ de protecție la foc

## 8. CONDIȚII PRIVIND RECEPȚIA

### 8.1. Recepția la terminarea lucrărilor

Scopul recepției este predarea în exploatare a instalației electrice.

Se verifica:

- Buletinele de verificare
- Buletinele de măsurare
- Funcționarea instalației în condiții reale
- Calitatea execuției

Se întocmește Proces verbal de predare în exploatare

### 8.2. Recepția finală la terminarea garanției

Scopul recepției este predarea definitivă la beneficiar a instalației.

Se verifică dacă există la beneficiar înregistări care să conteste calitatea instalației.

Se întocmește Proces Verbal de predare.

Intocmit

Ing. Gheorghe Bogdan



OBIECTIV  
 " STATII DE INCARCARE  
 AUTOBUZE ELECTRICE, IN  
 CADRUL PROIECTULUI  
 "TRANSPORT PUBLIC  
 LOCAL CU MIJLOACE  
 ECOLOGICE IN ORAȘELE  
 EFORIE ȘI TECHIRGHIOI "

PROIECTANT

SC SIGMA MOBILITY  
 ENGINEERING S.R.L.



Formular F5

FIȘA TEHNICA Nr.1

Utilajul, echipamentul tehnologic: Tablou electric

Nr. crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
1	<p>Parametri tehnici si functionali:            -Alimentarea consumatorilor;            - contine sigurante si toate echipamentele prevazute in schema monofilara, ventilatie etc            -Protectia la supratensiuni;            -Masurarea parametrilor electrici;            -Monitorizarea tensiunii;            Dimensiuni: diferite, in functie de complexitatea aplicatiei            Grad de protectie: IP 54</p>		
2	<p><b>Specificatii de performanta și conditii privind siguranta în exploatare</b>            Producatorul sa fie certificat SR EN ISO 9001/2001, ISO 14001,</p>		
3	<p><b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante</b>            Echipamentul detina agremente conform legislatiei in vigoare sau certificat CE            Certificat de omologare in Uniunea Europeana conform cu standardele NFC 107/102/1995 si EN 62305-2.</p>		
4	<p><b>Conditii de garantie și postgarantie</b>            Garantie minim 60 luni            - Echipamentele furnizate nu trebuie sa se regaseasca la sfarsitul ciclului de viata si furnizorul sa obliga sa asigure piese de schimb, suport si mentenanta pe minim 10 ani dupa iesirea din garantie            - Furnizorul se oblige sa asigure on line (conectare la distanta) asistenta tehnica in maxim 24 de ore fara costuri suplimentare in perioada de garantie si contra cost dupa expirarea garantiei .</p>		
5	<p><b>Alte conditii cu caracter tehnic</b>            --Se asigura montajul si punerea in functiune            - fise tehnice, manuale de exploatare , manual de utilizare.</p>		

Proiectant,  
 Ing .proiectant : Ing.Gheorghe Bogdan



**OBIECTIV**  
 " STATII DE INCARCARE  
 VEHICULE ELECTRICE, IN  
 CADRUL PROIECTULUI  
 "TRANSPORT PUBLIC  
 LOCAL CU MIJLOACE  
 ECOLOGICE IN ORAȘELE  
 EFORIE ȘI TEHIRGHIOL ""

PROIECTANT

SC SIGMA MOBILITY  
 ENGINEERING S.R.L

Formular F5

**FIȘA TEHNICA Nr.2**

Utilajul, echipamentul tehnologic: Statie incarcare 160kw

Nr. crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
1	<p>Parametri tehnici si functionali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Material: metalic</li> <li>- Temp de lucru:-30°C- 55°C</li> <li>- Clasa de protectie: IP 54</li> <li>- Puterea nominala: min 150 KW</li> </ul> <p>Dimensiuni produs max: 700x685x1900mm            Grad de protectie: IP 54            Echipata cu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plata mobila</li> <li>- Plata prin card</li> <li>- Control APP</li> <li>- Indicator LED</li> <li>- Buton oprire de urgenta</li> <li>- Actualizare la distanta</li> </ul>		
2	<p><b>Specificatii de performanta și conditii privind siguranta în exploatare</b>            Producatorul sa fie certificat certificat SR EN ISO 9001/2001, ISO 14001,</p>		
3	<p><b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante</b>            Echipamentul detina agremente conform legislatiei in vigoare sau certificat CE            Certificat de omologare in Uniunea Europeana conform cu standardele NFC 107/102/1995 si EN 62305-2.</p>		
4	<p><b>Conditii de garantie și postgarantie</b>            Garantie minim 60 luni            - Echipamentele furnizate nu trebuie sa se regaseasca la sfarsitul ciclului de viata si furnizorul sa obliga sa asigure piese de schimb, suport si mentenanta pe minim 10 ani dupa iesirea din garantie            - Furnizorul se obliga sa asigure on line (conectare la distanta) asistenta tehnica in maxim 24 de ore fara costuri suplimentare in perioada de garantie si contra cost dupa expirarea garantiei .</p>		
5	<p><b>Alte conditii cu caracter tehnic</b>            - fise tehnice, manuale de exploatare , manual de utilizare.</p>		

Proiectant,  
 Ing .proiectant : Ing.Gheorghe Bogdan



**OBIECTIV**  
 " STATII DE INCARCARE  
 VEHICULE ELECTRICE, IN  
 CADRUL PROIECTULUI  
 "TRANSPORT PUBLIC  
 LOCAL CU MIJLOACE  
 ECOLOGICE IN ORAȘELE  
 EFORIE ȘI TECHIRGHIOI "

PROIECTANT

**FIȘA TEHNICA Nr.3**

Utilajul, echipamentul tehnologic: Statie incarcare 80kw

Nr. crt	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
1	<b>Parametri tehnici si functionali:</b> - Material: metalic - Temp de lucru:-30°C- 55°C - Clasa de protectie: IP 54 - Puterea nominala: min 80 KW <b>Dimensiuni produs max: 700x685x1900mm</b> <b>Grad de protectie: IP 54</b> <b>Echipata cu:</b> - Plata mobila - Plata prin card - Control APP - Indicator LED - Buton oprire de urgenta - Actualizare la distanta		
2	<b>Specificatii de performanta și conditii privind siguranta în exploatare</b> Producatorul sa fie certificat SR EN ISO 9001/2001, ISO 14001,		
3	<b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante</b> Echipamentul detina agremente conform legislatiei in vigoare sau certificat CE Certificat de omologare in Uniunea Europeana conform cu standardele NFC 107/102/1995 si EN 62305-2.		
4	<b>Conditii de garantie și postgarantie</b> Garantie minim 60 luni - Echipamentele furnizate nu trebuie sa se regaseasca la sfarsitul ciclului de viata si furnizorul sa obliga sa asigure piese de schimb, suport si mentenanta pe minim 10 ani dupa iesirea din garantie - Furnizorul se obliga sa asigure on line (conectare la distanta) asistenta tehnica in maxim 24 de ore fara costuri suplimentare in perioada de garantie si contra cost dupa expirarea garantiei .		
5	<b>Alte conditii cu caracter tehnic</b> - fise tehnice, manuale de exploatare , manual de utilizare.		

Proiectant,  
 Ing .proiectant : Ing.Gheorghe Bogdan



**UAT EFORIE,**  
**JUDETUL CONSTANTA**

**PT+DDE**

STAȚII DE ÎNCĂRCARE AUTOBUZE ELECTRICE ÎN  
CADRUL PROIECTULUI "TRANSPORT PUBLIC CU  
MIJLOACE ECOLOGICE ÎN ORAȘELE EFORIE SI  
TECHIRGHIOL"

**LISTE DE CANTITATI**

Beneficiar: Orasul Eforie  
 Executant:  
 Proiectant: SC Sigma Mobility Engineering SRL - Almer Proiect SRL  
 Obiectivul: TRANSPORT PUBLIC LOCAL CU MIJLOACE ECOLOGICE ÎN ORAȘELE EFORIE SI TEHRIGHIOL



## CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv

Nr.	Nr. cap. Deviz General	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	
			Lei	Din care C+M Lei
0	1	2	3	4
1	1.2	<b>Amenajarea terenului</b>		
2	1.3	<b>Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala</b>		
	1.4	<b>Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor</b>		
4	2	<b>Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii</b>		
5	3.5	<b>Proiectare</b>		
5.1	3.5.1	Tema de proiectare		
5.2	3.5.2	Studiu de fezabilitate		
5.3	3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general		
5.4	3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor		
5.5	3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie		
5.6	3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie		
6	4	<b>Cheltuieli pentru investitia de baza</b>		
6.1	4.1	Constructii si instalatii		
		<i>2 Lucrari de instalatii electrice</i>		
		<i>1 Drum acces+platforma betonata - neeligibil</i>		
6.2	4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale		
		<i>2 Lucrari de instalatii electrice</i>		
6.3	4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj		
		<i>2 Lucrari de instalatii electrice</i>		
		<i>Utilaje si echipamente aferente obiectului Lucrari de instalatii electrice</i>		
6.4	4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport		
6.5	4.5	Dotari		
6.6	4.6	Active necorporale		
7	5.1	<b>Organizare de santier</b>		
7.1	5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier		
		<i>3 Organizare de santier</i>		
7.2	5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului		

Nr.	Nr. cap. Deviz General	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	Din care C+M
			Lei	Lei
0	1	2	3	4
8	6.1	Pregatirea personalului de exploatare		
9	6.2	Probe tehnologice si teste		
<b>TOTAL (fara TVA)</b>				
<b>TVA (21.00%)</b>				
<b>TOTAL (cu TVA)</b>				

Proiectant



Ofertant

Beneficiar: Orasul Eforie  
 Executant:  
 Proiectant: SC Sigma Mobility Engineering SRL - Almer Proiect SRL  
 Obiectivul: TRANSPORT PUBLIC LOCAL CU MILOACE ECOLOGICE ÎN ORAȘELE  
 EFORIE SI TEHIRGHIOI  
 Obiectul: 1 Drum acces+platforma betonata - neeligibil



## CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe categorii de lucrari, obiect

Nr.	Nr cap. Deviz General	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (fara TVA)	
			Lei	
0	1	2	3	
<b>CAPITOL I</b>				
I. Constructii si instalatii				
2	4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare		
3	4.1.2	Rezistenta		
		<i>11 Drum acces+platforma betonata - neeligibil</i>		
5	4.1.3	Arhitectura		
6	4.1.4	Instalatii		
7	4.1.5	Alte categorii de constructii		
<b>TOTAL CAPITOL I</b>				
<b>CAPITOL II</b>				
II. Montaj				
9	4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale		
<b>TOTAL CAPITOL II</b>				
<b>CAPITOL III</b>				
III. Procurare				
11	4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj		
12	4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport		
13	4.5	Dotari		
14	4.6	Active necorporale		
<b>TOTAL CAPITOL III</b>				
<b>CAPITOL IV</b>				
IV. Probe				
16	6.2	Probe tehnologice si teste		
<b>TOTAL CAPITOL IV</b>				

TOTAL 1 Drum acces+platforma betonata - neeligibil (fara TVA)	
TVA (21.00%)	
TOTAL 1 Drum acces+platforma betonata - neeligibil (cu TVA)	

Proiectant

Ofertant



Beneficiar: Orasul Eforie  
 Executant:  
 Proiectant: SC Sigma Mobility Engineering SRL - Almer Proiect SRL  
 Obiectivul: TRANSPORT PUBLIC LOCAL CU MIJLOACE ECOLOGICE ÎN ORAȘELE  
 EFORIE SI TECHIRGHIOI  
 Obiectul: 1 Drum acces + platforma betonata - neeligibil



## Formular F4

## Lista cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari

Nr.	Denumirea	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -	Nr. fisa tehnica
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
<b>TOTAL Echipamente in 1 Drum acces + platforma betonata - neeligibil</b>						

Proiectant



Ofertant

Beneficiar: Orasul Eforie  
 Executant:   
 Proiectant: SC Sigma Mobility Engineering SRL - Almer Proiect SRL  
 Obiectivul: TRANSPORT PUBLIC LOCAL CU MIJLOACE ECOLOGICE ÎN ORAȘELE EFORIE ȘI TEHIRGHIOI  
 Obiectul: 1 Drum acces+platforma betonata - neeligibil  
 Stadiul fizic: 11 Drum acces+platforma betonata - neeligibil



### Formular F3

#### Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
1	<b>TSC04F1</b> - Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 mc,cu motor ardere interna si comanda hidraulica,in: pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicul teren catg 2	100 mc	0.67		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2	<b>TRA01A03</b> - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 3 km.	tona	120.60		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3	<b>TSE05A1</b> - Nivelarea cu autogreder de pana la 175 CP a suprafetei terenului natural si a platformelor de terasamente,prin taierea damburilor si deplasarea in goluri a pamantului sapat in: teren catg. 1	100 mp	4.34		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
4	<b>TSD03A1</b> - Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2 si categoria 3 sau 4,executata cu buldozer pe tractor cu senile de 81-180 CP,in strat-uri cu grosimea de : 15-20 cm,teren catg. 1 sau 2	100 mc	0.13		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
5	<b>TSD08B1</b> - Compactarea mecanica a umpluturilor cu compactor pe pneuri static autopropulsat de 10.1-16 t,in strat-uri succesive de 15-25 cm grosime dupa compactare,exclusiv udarea fiecarui strat in parte,umpluturile executandu-se cu : pamant coeziv	100 mc	0.13		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
6	<b>TRA01A03</b> - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 3 km.	tona	23.40		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
7	TSD14A1 - Udarea mecanica a straturilor de pamant cu autocisterna de 5-8 t,prevazuta cu dispozitiv de stropire, pentru completarea umiditatii necesare compactarii mecanice, precum si pentru udarea suprafetelor in alte scopuri cu disp. de strop. str.	mc	1.50		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
8	TRA05A05 - Transport rutier materiale, semifabricate cu autovehic. speciale (cisterna, beton. etc) pe dist. de 5	tona	1.50		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
9	DE10A1 - Borduri prefabricate din beton pentru trotuare 20 X 25CM, pe fundatie din beton 30 X 15 CM	m	133.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
9.1	2100945 - Beton de ciment C8/10	mc	5.98		
10	IFB09A1[1] - Strat drenant din: nisip, balast, pietris, piatra sparta, avand grosimea dupa compactare de : 7 cm din nisip;	mp	455.40		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
11	DA06B1 - Strat agreg nat cilindrate cu func rezist filtrantizolat aerisire si anticap cu aster mec balast	mc	130.41		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
12	H1B16G1[1] - Folie de polietilena montata prin asezare.	mp	455.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
13	DC05C1 - Imbracaminte din beton de ciment la drumuri executata intr-un singur strat, in grosime de : 20 CM;	mp	434.70		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
13.1	2100919 - Beton de ciment BCR 4.0	mc	2.61		
13.2	2100919 - Beton de ciment BCR 4.0	mc	87.37		
14	DC04B1 - Taierea cu masina cu discuri diamantate a rosturilor de contractie si dilatatie in betonul de uzura la : drumuri;	m	72.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
15	H1E07B4 - Etansarea rost.de dilatatie la pereuri,cu mastic azbobotuminos,la rost.transv.,placi de 25CM gros.	m	72.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
16	DF18A1 - Plantarea stilpilor pentru indicatoare de circulatie rutiera din : metal, confectionati industrial ;	buc	3.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
16.1	2100945 - Beton de ciment C8/10	mc	0.30		
16.2	6301793 - Stilp metalic confectionat industrial	buc	3.00		
17	DF19A1 - Montarea indicatoarelor pentru circulatia rutiera din tabla de otel sau aluminiu pe : un stalp gata plantat;	buc	3.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
17.1	7100158 - Indicator circuli.tbl.ol+fol.r. triunghi L = 700mm f13 s1848	buc	3.00		
18	DF17A1 - Marcaje longitudinale, transversale si diverse executate mecanizat, cu vopsea de pe suprafete carosabile.	mp	30.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
19	CG08A#[1] - Montare covor tactil	mp	10.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
19.1	67163521 - Covor tactil avertizare galben 30x60x0.8	mp	10.50		

## TOTAL 1 (Cheltuieli directe)

Greutate Materiale (tone)	Ore Manopera	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

Alte cheltuieli directe						
Contribuția asiguratorie pentru muncă						
<b>T2 = T1 + Alte cheltuieli directe</b>						

Cheltuieli indirecte						
Cheltuieli indirecte						
<b>T3 = T2 + Cheltuieli indirecte</b>						

Beneficiu						
Profit						

Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
T4 = T3 + Beneficiu						

TOTAL GENERAL (fara TVA)	
TVA (21.00%)	
TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)	

Proiectant



Ofertant

Beneficiar: Orasul Eforie  
 Executant:   
 Proiectant: SC Sigma Mobility Engineering SRL - Almer Proiect SRL  
 Obiectivul: TRANSPORT PUBLIC LOCAL CU MILOACE ECOLOGICE ÎN ORAȘELE EFORIE ȘI TEHIRGHIOI  
 Obiectul: 2 Lucrari de instalatii electrice



## CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe categorii de lucrari, obiect

Nr.	Nr cap. Deviz General	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (fara TVA)	
			Lei	
0	1	2	3	
<b>CAPITOL I</b>				
I. Constructii si instalatii				
2	4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare		
3	4.1.2	Rezistenta		
		21 Tablou electric si cabluri-eligibil		
		22 Zona amplasare statii-eligibil		
6	4.1.3	Arhitectura		
7	4.1.4	Instalatii		
8	4.1.5	Alte categorii de constructii		
		23 Montaj tablou electric TE1 si statii incarcare		
<b>TOTAL CAPITOL I</b>				
<b>CAPITOL II</b>				
II. Montaj				
11	4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale		
<b>TOTAL CAPITOL II</b>				
<b>CAPITOL III</b>				
III. Procurare				
13	4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj		
		Utilaje si echipamente aferente obiectului Lucrari de instalatii electrice		
14	4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport		
15	4.5	Dotari		
16	4.6	Active necorporale		
<b>TOTAL CAPITOL III</b>				
<b>CAPITOL IV</b>				
IV. Probe				
18	6.2	Probe tehnologice si teste		
<b>TOTAL CAPITOL IV</b>				

TOTAL 2 Lucrari de instalatii electrice (fara TVA)	
TVA (21.00%)	
TOTAL 2 Lucrari de instalatii electrice (cu TVA)	

Proiectant

Ofertant



Beneficiar: Orasul Eforie  
 Executant:  
 Proiectant: SC Sigma Mobility Engineering SRL - Almer Proiect SRL  
 Obiectivul: TRANSPORT PUBLIC LOCAL CU MIJLOACE ECOLOGICE ÎN ORAȘELE  
 EFORIE ȘI TEHRIGHIOL  
 Obiectul: 2 Lucrari de instalatii electrice



## Formular F4

## Lista cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari

Nr.	Denumirea	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -	Nr. fisa tehnica
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj						
<i>Utilaje si echipamente cu montaj aferente obiectului Lucrari de instalatii electrice</i>						
1	<b>1</b> Tablou electric cf schema monofilara eligibil	buc	1.00			1
2	<b>2</b> Statie de incarcare lenta	buc	4.00			2
3	<b>3</b> Statie de incarcare rapida	buc	2.00			3
<b>TOTAL Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj</b>						
<b>TOTAL Echipamente in 2 Lucrari de instalatii electrice</b>						

Proiectant



Ofertant

Beneficiar: Orasul Eforie  
 Executant:  
 Proiectant: SC Sigma Mobility Engineering SRL - Almer Proiect SRL  
 Obiectivul: TRANSPORT PUBLIC LOCAL CU MIJLOACE ECOLOGICE ÎN ORAȘELE  
 EFORIE ȘI TEHRIGHIOL  
 Obiectul: 2 Lucrari de instalatii electrice  
 Stadiul fizic: 21 Tablou electric si cabluri-eligibl



**Formular F3**  
**Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari**

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
1	<b>TSA16C2</b> - Sapatura manuala de pamant,in spatii limitate,in transee de pana la 4 M adancime,pentru cabluri electrice de inalta tensiune in pamant cu umiditate naturala fara sprijiniri latime < 1M adancime < 1.5M,teren tare cu obstacol	mc	<b>27.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2	<b>TSC04F1</b> - Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 mc,cu motor ardere interna si comanda hidraulica,in: pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicul teren catg 2	100 mc	<b>1.60</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3	<b>TSD04C1</b> - Compactarea cu maiul de mana a umpluturilor executate in sapaturi orizontale sau inclinate la 1/4,inclusiv udarea fiecarui strat de pamant in parte,avand : 20 cm grosime pamant necoeziv	mc	<b>187.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
4	<b>TSD01C1</b> - Imprastierea cu lopata a pamant. afinat, strat uniform 10-30cm. gros cu sfarim. bulg. teren pamant coeziv	mc	<b>56.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
5	<b>TRA01A05</b> - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 5 km.	tona	<b>100.80</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
6	<b>TR11AA01C3</b> - Incarcarea materialelor, grupa a-grele si marunte,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.3	tona	<b>8.28</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
7	<b>TRA01A05P</b> - Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	<b>tona</b>	<b>8.28</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
8	<b>TSC35B31</b> - Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de : incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 mc,pamant din teren categoria 2 la distanta de 11-20 m	<b>100 mc</b>	<b>0.08</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
9	<b>W2G23A#</b> - Teava de protectie din pvc-C. avand diametrul de 32MM montata in sant, cablu cu sectiunea pana la 10 mmp;	<b>m</b>	<b>101.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
10	<b>67002481</b> - Teava corugata DE 32 pentru protectie cabluri 450 N/m	<b>m</b>	<b>106.05</b>		
11	<b>W2G23C#</b> - Teava de protectie din PVC-C. avand diametrul de 75mm montata in sant, cablu cu sectiunea de 70-15 0mmp;	<b>m</b>	<b>86.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
12	<b>67002741</b> - Teava corugata DE75 pentru protectie cabluri 450 N/m	<b>m</b>	<b>90.30</b>		
13	<b>W2G05B#</b> - Cablu de energie electrica armat, cu conductoare din cupru de 1KV, pozat in sant pe pat de nisip, cu tractiune manuala sectiunea de la 3X25+16 pana la 3X50+25 fara obstacole sau cu greutatea specifica 1,401- 2,800Kg/M;	<b>m</b>	<b>25.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
13.1	<b>6718406</b> - Eticheta din material plastic pentru marcare traseului de cable (250X20X2) fpvc 2	<b>buc</b>	<b>2.50</b>		
14	<b>90048031871</b> - Cablu energie cyaby 0,6/ 1KV 3X 50 + 2x25 M s 8778	<b>m</b>	<b>26.25</b>		
15	<b>W2G05D#</b> - Cablu de energie electrica armat, cu conductoare din cupru de 1KV, pozat in sant pe pat de nisip, cu tractiune manuala sectiunea de la 3x12G+70 pana la 3X150+70 fara obstacole sau cu greutatea specifica 4,901- 7,200Kg/M;	<b>m</b>	<b>76.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
16	<b>90048032287</b> - Cablu energie cyaby 0,6/ 1KV 3X70 +2x 35 M s 8778	<b>m</b>	<b>79.80</b>		
17	<b>W2G05D#</b> - Cablu de energie electrica armat, cu conductoare din cupru de 1KV, pozat in sant pe pat de nisip, cu tractiune manuala sectiunea de la 3x12G+70 pana la 3X150+70 fara obstacole sau cu greutatea specifica 4,901- 7,200Kg/M;	<b>m</b>	<b>24.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
18	<b>9004803228</b> - Cablu energie cyaby 0,6/ 1KV 3X150 +2x 70 M s 8778	m	<b>25.20</b>		
19	<b>W2G35A#</b> - Cap terminal uscat de exterior pentru cable de energie electrica din aluminiu sau cupru cu izolatie din pvc cu sectiunea pana la 35mmp pt. cablu armat;	<b>buc</b>	<b>10.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
19.1	<b>4802626</b> - Cablu energie cyaby 0,6/ 1 KV 3X 4 U s 8778	m	15.00		
19.2	<b>3809741</b> - Conductor de cupru litat de legare la pamint sect. 6mmp pentru cable pana la 35 mmp	kg	5.00		
20	<b>W2G35B#</b> - Cap terminal uscat de exterior pentru cable de energie electrica din aluminiu sau cupru cu izolatie din PVC cu sectiunea de la 50mmp pana la 70mmp pt. cablu armat;	<b>buc</b>	<b>6.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
20.1	<b>4803187</b> - Cablu energie cyaby 0,6/ 1 KV 3X 50 + 25 M s 8778	m	9.00		
20.2	<b>3809740</b> - Conductor de cupru litat de legare la pamint sect. 25mmp pentru cable cu sect. mai mare de 240 mmp	m	3.00		
21	<b>W2G35D#</b> - Cap terminal uscat de exterior pentru cable de energie electrica din aluminiu sau cupru cu izolatie din pvc cu sectiunea de la 150mmp pana la 240mmp pt. cablu armat;	<b>buc</b>	<b>2.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
21.1	<b>4803228</b> - Cablu energie cyaby 0,6/ 1 KV 3X150 + 70 M s 8778	m	3.00		
21.2	<b>3809740</b> - Conductor de cupru litat de legare la pamint sect. 25mmp pentru cable cu sect. mai mare de 240 mmp	m	1.00		
22	<b>W2D03A#</b> - Papuci montati prin presare sau cu surub la conductoare din aluminiu sau cupru cu sectiunea de pana la 16 mmp;	<b>buc</b>	<b>10.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
22.1	<b>5202333</b> - Papuc cupru PC 4	buc	10.00		
23	<b>W2D03D#</b> - Papuci montati prin presare sau cu surub la conductoare din aluminiu sau cupru cu sectiunea de 50 mmp;	<b>buc</b>	<b>6.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
23.1	<b>5202339</b> - Papuc cupru PC 50	buc	6.00		
24	<b>W2D03H#</b> - Papuci montati prin presare sau cu surub la conductoare din aluminiu sau cupru cu sectiunea de 150 mmp;	<b>buc</b>	<b>2.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
24.1	<b>5202343</b> - Papuc cupru PC 150	buc	2.00		
25	<b>W2E20A#</b> - Racordarea circuitelor electrice in tablouri la borne cu sectiunea de pana la 6mmp;	buc	<b>2.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
26	<b>W2E20D#</b> - Racordarea circuitelor electrice in tablouri la borne cu sectiunea de 50-70mmp;	buc	<b>3.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			transport:		
27	<b>W2E20F#</b> - Racordarea circuitelor electrice in tablouri la borne cu sectiunea de 150-185mmp;	buc	<b>1.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			transport:		
28	<b>EH01A1</b> - Incercarea cablurilor de energie electrica, de maximum 1 KV	buc	<b>5.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			transport:		
29	<b>EH05B1</b> - Incercarea tablourilor de distributie, de comanda de protectie, de semnalizare, a pupitrelor de comanda si a cutiilor metalice cu cleme tablouri din cutii capsulate in numar de maximum 10	buc	<b>1.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			transport:		
30	<b>EI01B1</b> - Diblu metalic cu diametrul nominal 10 sau 12 MM	buc	<b>78.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			transport:		
30.1	<b>6313320</b> - Diblu metalic cu autofrezare. pentru surub M 12	buc	78.00		
31	<b>W2J03A#</b> - Verificarea prizelor de pamant	buc	<b>1.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			transport:		
32	<b>W1R03A2</b> - Conductor principal pentru legarea la pamant, montat in exterior un conductor in teren tare	kg	<b>25.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			transport:		
33	<b>37014981</b> - Banda din otel lam.cald s908 4 x 40mm	m	<b>35.00</b>		

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
34	W1R11A - Imbinarea prizei de legare la pamant cu suruburi galvanizate m12x40	buc	20.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
35	W1P08A - Verificarea prizelor de pamant pentru lucrari de instalatii electrice la constructii	buc	1.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
36	EH07A1 - Energie electrica, pentru probe	kwh	25.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
37	W1F23A - Probe de ansamblu pentru instal de serv proprii cu tensiunea sub 1kv	buc	1.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
38	W2I05A# - Montare electrod vertical din teava de otel zincata de 2 1/2" pentru priza de pamant in teren normal;	m	42.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
39	3505920 - Teava nefiletata de otel zincat d2 1/2	m	22.00		
40	W2I06A# - Imbinarea prizei de legare la pamant cu suruburi zincate	buc	4.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
41	EG13A# - Cutie cu eclisa pentru centura de impamantare	buc	4.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
42	7312463 - Cutie cu eclisa pentru centura de {mp mntare tip ces-2	buc	2.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
43	IC16J1 - Teava otel ctii. Fara sud. Sau sud. Long. Incalz. Centr. Sudata distrib. Exterioare pe stalpi d. ext= 89 mm	m	8.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
44	3111915 - Teava pentru constructii fara sudura LC 168 x 8 / OLT 35 s 404/2	m	12.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
45	W2G05E#ASIM1 - Cablu de energie electrica armat, cu conductoare din cupru de 1KV, pozat in sant pe pat de nisip, cu tractiune manuala sectiunea de 6X( 3X400+850 fara obstacole sau cu greutatea specifica 7,201 - 11,11 Kg/M;	m	55.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
46	480324211 - Cablu energie cyaby 0,6/ 1 KV 3X300 +150mmp)	m	55.00		

**TOTAL 1 (Cheltuieli directe)**

Greutate Materiale (tone)	Ore Manopera	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

Alte cheltuieli directe						
Contribuția asiguratorie pentru muncă						
<b>T2 = T1 + Alte cheltuieli directe</b>						

Cheltuieli indirecte						
Cheltuieli indirecte						
<b>T3 = T2 + Cheltuieli indirecte</b>						

Beneficiu						
Profit						
<b>T4 = T3 + Beneficiu</b>						

<b>TOTAL GENERAL (fara TVA)</b>	
<b>TVA (21.00%)</b>	
<b>TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)</b>	

Proiectant



Ofertant

Beneficiar: Orasul Eforie  
 Executant:  
 Proiectant: SC Sigma Mobility Engineering SRL - Almer Proiect SRL  
 Obiectivul: TRANSPORT PUBLIC LOCAL CU MILOACE ECOLOGICE ÎN ORAȘELE  
 EFORIE ȘI TECHIRGHIOI  
 Obiectul: 2 Lucrari de instalatii electrice  
 Stadiul fizic: 22 Zona amplasare statii-eligibil



**Formular F3**  
**Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari**

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
1	<b>TSA01A1</b> - Sapatura manuala de pamant in spatii inchise la deblee, in canale deschise, in gropi de imprumut la indepartarea stratului vegetal de 10-30 CM grosime etc .in pamant cu umiditate naturala aruncarea in depozit sau vehicul a carei platforma este sub sau cel mult 0.60 M peste nivelul sapaturii teren usor	mc	<b>5.04</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
2	<b>TSD03A1</b> - Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2 si categoria 3 sau 4, executata cu buldozer pe tractor cu senile de 81-180 CP, in straturi cu grosimea de : 15-20 cm, teren catg. 1 sau 2	100 mc	<b>0.01</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
3	<b>TSD08B1</b> - Compactarea mecanica a umpluturilor cu compactor pe pneuri static autopropulsat de 10.1-16 t, in straturi succesive de 15-25 cm grosime dupa compactare, exclusiv udarea fiecarui strat in parte, umpluturile executandu-se cu : pamant coeziv	100 mc	<b>0.01</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
4	<b>TRA01A03</b> - Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist. = 3 km.	tona	<b>1.80</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
5	<b>TSD14A1</b> - Udarea mecanica a straturilor de pamant cu autocisterna de 5-8 t, prevazuta cu dispozitiv de stropire, pentru completarea umiditatii necesare compactarii mecanice, precum si pentru udarea suprafetelor in alte scopuri cu disp. de strop. str.	mc	<b>0.01</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
6	<b>DA06A1</b> - Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala;	mc	<b>0.45</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
7	H1B16G1[1] - Folie de polietilena montata prin asezare.	mp	4.50		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
8	CB10B1 - Cofraje pentru beton in cuzineti, fundatii pahar si fundatii de utilaje, din panouri re folosibile cu placaj 15MM inclusiv spijin	mp	10.24		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
9	TE06C1 - Plasa de armatura sudata tip stnb D=6MM ochiurile 100X100MM	mp	29.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
10	RPEA02C% - Montarea tubului izolant din policlorura de vinii neplastifiata de protectie etans tip ipe-pvc sau pel lacuit, avand diametrul: idem peste 25 MM, montat aparent	m	14.50		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
10.1	20016122 - Tub DN 50 corugat	m	14.86		
11	CA01A1 - Turnarea betonului simplu marca...1) in fundatii continue, izolate si socluri cu volum pana la 3 MC, inclusiv	mc	5.04		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
11.1	2100995 - Beton de ciment C25/30	mc	5.08		

## TOTAL 1 (Cheltuieli directe)

Greutate Materiale (tone)	Ore Manopera	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

Alte cheltuieli directe						
Contribuția asiguratorie pentru muncă						
<b>T2 = T1 + Alte cheltuieli directe</b>						

Cheltuieli indirecte						
Cheltuieli indirecte						
<b>T3 = T2 + Cheltuieli indirecte</b>						

Beneficiu						
Profit						
<b>T4 = T3 + Beneficiu</b>						

TOTAL GENERAL (fara TVA)	
TVA (21.00%)	
TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)	

Proiectant



Ofertant

Beneficiar: Orasul Eforie  
 Executant:   
 Proiectant: SC Sigma Mobility Engineering SRL - Almer Proiect SRL  
 Obiectivul: TRANSPORT PUBLIC LOCAL CU MIJLOACE ECOLOGICE ÎN ORAȘELE EFORIE SI TECHIRGHIOI  
 Obiectul: 2 Lucrari de instalatii electrice  
 Stadiul fizic: 23 Montaj tablou electric TE1 si statii incarcare



### Formular F3 Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
1	EF03XE - Tablou electric compus din cutii capsulate, mont. peschelet met. mont. unei cutii capsul. pe stelaj metal	buc	1.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
2	EF03A1[1] - Montaj statii de incarcare lenta avand greutatea pina la 150 kg	buc	4.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
3	EF03B1[1] - Montaj statii de incarcare rapida	buc	2.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
	transport:				

#### TOTAL 1 (Cheltuieli directe)

Greutate Materiale (tone)	Ore Manopera	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

Alte cheltuieli directe						
Contribuția asiguratorie pentru muncă						
<b>T2 = T1 + Alte cheltuieli directe</b>						

Cheltuieli indirecte						
Cheltuieli indirecte						
<b>T3 = T2 + Cheltuieli indirecte</b>						

Beneficiu						
Profit						
<b>T4 = T3 + Beneficiu</b>						

<b>TOTAL GENERAL (fara TVA)</b>	
<b>TVA (21.00%)</b>	
<b>TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)</b>	

Proiectant



Ofertant

Beneficiar: Orasul Eforie  
 Executant:  
 Proiectant: SC Sigma Mobility Engineering SRL - Almer Proiect SRL  
 Obiectivul: TRANSPORT PUBLIC LOCAL CU MIJLOACE ECOLOGICE ÎN ORAȘELE  
 EFORIE SI TECHIRGHIOU  
 Obiectul: 3 Organizare de santier



## CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe categorii de lucrari, obiect

Nr.	Nr cap. Deviz General	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (fara TVA)	
			Lei	
0	1	2	3	
<b>CAPITOL I</b>				
I. Constructii si instalatii				
	4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare		
		31 Organizare de santier		
4	4.1.2	Rezistenta		
5	4.1.3	Arhitectura		
6	4.1.4	Instalatii		
7	4.1.5	Alte categorii de constructii		
<b>TOTAL CAPITOL I</b>				
<b>CAPITOL II</b>				
II. Montaj				
9	4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale		
<b>TOTAL CAPITOL II</b>				
<b>CAPITOL III</b>				
III. Procurare				
11	4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj		
12	4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport		
13	4.5	Dotari		
14	4.6	Active necorporale		
<b>TOTAL CAPITOL III</b>				
<b>CAPITOL IV</b>				
IV. Probe				
16	6.2	Probe tehnologice si teste		
<b>TOTAL CAPITOL IV</b>				

TOTAL 3 Organizare de santier (fara TVA)	
TVA (21.00%)	
TOTAL 3 Organizare de santier (cu TVA)	

Proiectant

Ofertant



Beneficiar: Orasul Eforie  
 Executant:  
 Proiectant: SC Sigma Mobility Engineering SRL - Almer Proiect SRL  
 Obiectivul: TRANSPORT PUBLIC LOCAL CU MIJLOACE ECOLOGICE ÎN ORAȘELE  
 EFORIE ȘI TECHIRGHIOLOASA  
 Obiectul: 3 Organizare de santier



## Formular F4

## Lista cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari

Nr.	Denumirea	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -	Nr. fisa tehnica
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
<b>TOTAL Echipamente in 3 Organizare de santier</b>						

Proiectant



Ofertant

Beneficiar: Orasul Eforie  
 Executant:  
 Proiectant: SC Sigma Mobility Engineering SRL - Almer Proiect SRL  
 Obiectivul: TRANSPORT PUBLIC LOCAL CU MIJLOACE ECOLOGICE ÎN ORAȘELE  
 EFORIE ȘI TECHIRGHIOL  
 Obiectul: 3 Organizare de santier  
 Stadiul fizic: 31 Organizare de santier



**Formular F3**  
**Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari**

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
0	2424425542 - Chirie container sanitar	ora	200.00		

**TOTAL 1 (Cheltuieli directe)**

Greutate Materiale (tone)	Ore Manopera	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

Alte cheltuieli directe						
Contribuția asiguratorie pentru muncă						
<b>T2 = T1 + Alte cheltuieli directe</b>						

Cheltuieli indirecte						
Cheltuieli indirecte						
<b>T3 = T2 + Cheltuieli indirecte</b>						

Beneficiu						
Profit						
<b>T4 = T3 + Beneficiu</b>						

<b>TOTAL GENERAL (fara TVA)</b>	
<b>TVA (21.00%)</b>	
<b>TOTAL GENERAL (Inclusiv TVA)</b>	

Proiectant



Ofertant

Beneficiar: Orasul Eforie  
 Executant:  
 Proiectant: SC Sigma Mobility Engineering SRL - Almer Proiect SRL  
 Obiectivul: TRANSPORT PUBLIC LOCAL CU MIJLOACE ECOLOGICE ÎN ORAȘELE EFORIE ȘI TECHIRGHIOLO



### Formular C6 Lista cuprinzand consumurile de resurse materiale

Nr.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumul cuprins in oferta	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -	Furnizorul	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6	7
1	2000236 - Otel beton profil neted OB37 stas 438 D=20MM	kg	2.17			Depozit	0.00
2	20016122 - Tub DN 50 corugat	m	14.86			Depozit	0.00
3	2004268 - Plasa sudata pentru B.a. din OL 37 tip 118G-296 S438/3-80	buc	2.32			Depozit	0.16
	2005418 - Plasa sirma neagra ochi hexag. 19,0 X0,8 X1000 S 2542	kg	0.87			Depozit	0.00
5	2100024 - Ciment portland P 40 saci S 388	kg	388.36			Depozit	0.39
6	2100402 - Ciment II B 32,5 (M 30) saci	kg	6.00			Depozit	0.01
7	2100919 - Beton de ciment BCR 4.0	mc	89.98			Depozit	196.16
8	2100945 - Beton de ciment C8/10	mc	6.28			Depozit	15.46
9	2100995 - Beton de ciment C25/30	mc	5.08			Depozit	13.46
10	2200379 - Balast sortat spalat de mal 0-70 mm	mc	171.56			Depozit	291.65
11	2200513 - Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-3,0 MM	mc	1.06			Depozit	1.44
12	2200525 - Nisip de rau si lacuri sortat si nespalat, 0.0-7.00 mm	mc	0.02			Depozit	0.03
13	22005251 - Nisip de rau si lacuri sortat si nespalat, 0.0-7.00 mm	mc	46.29			Depozit	62.49
14	2205654 - Azbest filer	kg	129.60			Depozit	0.13
15	2205678 - Azbest crisolitic de orsova fulgi cal 1 S 3315	kg	160.56			Depozit	0.16
16	2205680 - Azbest crisolitic de orsova fulgi cal 2 S 3315	kg	29.56			Depozit	0.03
17	2600036 - Bitum pt.mat.+lucr.hidroizolatii tip H 68/75	kg	358.56			Depozit	0.39
18	2600206 - Bitum pt drumuri tip D 80/120 stas 754	kg	44.77			Depozit	0.05
19	2601262 - Cart bit str acop filer calcar ca300 120cmx10M s 138	mp	26.95			Depozit	0.05
20	2800246 - Bordura beton pentru trotuare 1000X250X200 a1 S 1139	m	133.66			Depozit	14.70
21	2901167 - Manele D=7-11CM L=2-6M rasinoase S.1040	mc	0.01			Depozit	0.00
22	2903995 - Scindura rasin lunga tiv cls D GR = 24MM L = 4,00M s 942	mc	0.04			Depozit	0.02
23	2918756 - Laturaoaie din fag lungime 1-3M lat >7CM gr 25MM	m	91.90			Depozit	0.09
24	2927745 - Placa pfl moi bitumate calii 2750X1220X16 S7848	mc	0.01			Depozit	0.00

Nr.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumul cuprins in oferta	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -	Furnizorul	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6	7
25	2928347 - Panou de cofraj tip P fag G 15MM pentru pereti	mp	0.26			Depozit	0.01
26	2958990 - Lemn de foc foioase tari L 1M livrabil din depozit	kg	460.80			Depozit	0.46
27	3064291 - Material marunt	%				Depozit	0.00
28	3111915 - Teava pentru constructii fara sudura LC 168 x 8 / OLT 35 s 404/2	m	12.00			Depozit	0.38
29	3505920 - Teava nefiletata de otel zincat d2 1/2	m	22.00			Depozit	0.11
30	37014981 - Banda din otel lam.cald s908 4 x 40mm	m	35.00			Depozit	0.05
31	3803142 - Sarma moale obisnuita D = 1,25 mm, OL 32 s 889	kg	0.04			Depozit	0.00
32	3803166 - Sirma moale obisnuita D = 1,5 OL 32 S 889	kg	0.44			Depozit	0.00
33	3803233 - Sarma moale obisnuita D = 2,5 MM, OL 32, S 889	kg	0.51			Depozit	0.00
34	3809740 - Conductor de cupru litat de legare la pamint sect. 25mmp pentru cable cu sect. mai mare de 240 mmp	m	4.00			Depozit	0.00
35	3809741 - Conductor de cupru litat de legare la pamint sect. 6mmp pentru cable pana la 35 mmp	kg	5.00			Depozit	0.00
36	3810511 - Sirma alum pentru electroteh D = 1 tip a s 3033	kg	0.36			Depozit	0.00
37	4802626 - Cablu energie cyaby 0,6/ 1 KV 3X 4 U s 8778	m	15.00			Depozit	0.01
38	4803187 - Cablu energie cyaby 0,6/ 1 KV 3X 50 + 25 M s 8778	m	9.00			Depozit	0.02
39	4803228 - Cablu energie cyaby 0,6/ 1 KV 3X150 + 70 M s 8778	m	3.00			Depozit	0.02
40	480324211 - Cablu energie cyaby 0,6/ 1 KV 3X300 +150mmp)	m	55.00			Depozit	0.61
41	4828450 - Conductor afy 1x 6 s 6865	m	0.40			Depozit	0.00
42	4829040 - Conductor myf 2,5 s 9108	m	5.00			Depozit	0.00
43	5202333 - Papuc cupru PC 4	buc	10.00			Depozit	0.00
44	5202339 - Papuc cupru PC 50	buc	6.00			Depozit	0.00
45	5202343 - Papuc cupru PC 150	buc	2.00			Depozit	0.00
46	5800376 - Surub cap hexagonal precis M 6 x 25 gr. 5.8 s4272	buc	12.00			Depozit	0.00
47	5805482 - Surub cu cap hexagonal m12x40 zn	buc	8.00			Depozit	0.00
48	5817446 - Surub cap hexagonal semiprecis M 8x 30 gr. 5.8 s 6220	buc	6.00			Depozit	0.00
49	5817850 - Surub cap hexagonal semiprecis M 12x 40 gr. 8.8 s 6220	buc	40.00			Depozit	0.00
50	5827702 - Surub pt.fundatii grosolan a m 16X 200 GR. 4.8 S 2350	buc	16.00			Depozit	0.01
51	5827776 - Surub pt.fundatii grosolan C m 20X 250 GR. 4.8 S 2350	buc	8.00			Depozit	0.01
52	5840405 - Piulita hexagonala grosolana A M 6 gr. 5 s 922	buc	12.00			Depozit	0.00

Nr.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumul cuprins in oferta	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -	Furnizorul	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6	7
53	<b>5840558</b> - Piulita hexagonala grosolana a m 16 GR. 5, S 922	buc	16.00			Depozit	0.00
54	<b>5840601</b> - Piulite hexag.grosolane a m 20 GR. 5 S 922	buc	8.00			Depozit	0.00
55	<b>5840766</b> - Piulita hexagonala grosolana B M 8 gr. 5 s 922	buc	6.00			Depozit	0.00
56	<b>5842728</b> - Piulita zincata m12	buc	8.00			Depozit	0.00
57	<b>5843067</b> - Piulita hexagonala speciala s 6218 OL 37 M 12	buc	40.00			Depozit	0.00
58	<b>5881289</b> - Saiba gros.plata pentru met M 14 OL 34 s 1388	buc	80.00			Depozit	0.00
59	<b>5882142</b> - Saiba prec.plata pentru met A M 8 OL 34 s 5200	kg	0.06			Depozit	0.00
60	<b>5882193</b> - Saiba plata pentru m12 zn	kg	0.12			Depozit	0.00
61	<b>5882257</b> - Saiba prec.plata pt.met a m 18 OL34 S 5200	kg	0.17			Depozit	0.00
62	<b>5882295</b> - Saiba prec.plata pentru met a m 22 OL 34 S 5200	kg	0.13			Depozit	0.00
63	<b>5882489</b> - Saiba prec.plata pentru met B M 6 OL 34 s 5200	kg	0.12			Depozit	0.00
64	<b>5886942</b> - Cuie cu cap conic tip a pentru constructii 3X70 OL 34 S 2111	kg	0.82			Depozit	0.00
65	<b>5887001</b> - Cuie cu cap conic tip a1 4 X100 OL34 S 2111	kg	1.74			Depozit	0.00
66	<b>5891533</b> - Crampoane marimea 2 10X10X110 OL37 S 1447	kg	3.04			Depozit	0.00
67	<b>5900358</b> - Electrode sud.ol s.7240-69 e42.26.13/bg.22fe D = 2,50mm	kg	0.50			Depozit	0.00
68	<b>5900504</b> - Sirma sudura obisnuita s1126 s10 colaci D = 4,00	kg	0.20			Depozit	0.00
69	<b>5904299</b> - Flux(pasta decapanta)pt.lipirea cositorului nid	kg	0.18			Depozit	0.00
70	<b>5904512</b> - Oxigen tehnic gazos imbuteliat stas 2031 clasa A	mc	0.31			Depozit	0.00
71	<b>5904782</b> - Aliaj de lipit staniu-plumb marca Ip 60	kg	0.72			Depozit	0.00
72	<b>6002737</b> - Disc armat cu segm.diamant crest.larg.D=400MM la 1-R 55	buc	0.25			Depozit	0.00
73	<b>6101467</b> - Mastic polimeric	kg	1.84			Depozit	0.00
74	<b>6104171</b> - Vopsea anticoroziva pe baza de bitum strat ii v.813-66	kg	0.02			Depozit	0.00
75	<b>6108804</b> - Email alb ii e.109-5 ni 1707-61	kg	21.90			Depozit	0.02
76	<b>6109418</b> - Diluant ptr produse de marcare d009-3 ni 1708-61 a9	kg	10.50			Depozit	0.01
77	<b>6200535</b> - Benzina de extractie tip 80/120 S 45	l	0.66			Depozit	0.00
78	<b>6200676</b> - White spirit rafinat tip a stas 44	kg	6.52			Depozit	0.01
79	<b>6200951</b> - Motorina pentru motor diesel LD iarna vara S 240	kg	1.74			Depozit	0.00
80	<b>6201084</b> - Ulei emulsionabil pentru decofrare betoane stas 11382	kg	1.23			Depozit	0.00
81	<b>6202727</b> - Energie electrica la contor pentru consumatori forta	kwh	25.00			Depozit	0.00

Nr.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumul cuprins in oferta	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -	Furnizorul	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6	7
82	6202806 - Apa industrială în cisterne pentru lucrări de drumuri și terasamente	mc	85.62			Depozit	85.62
83	6301793 - Stilp metalic confecționat industrial	buc	3.00			Depozit	0.04
84	6313320 - Dibuș metalic cu autofrezare. pentru surub M 12	buc	78.00			Depozit	0.00
85	6313332 - Dibuș cu expansiune marimea 6	buc	8.00			Depozit	0.00
86	6621533 - Banda izolatoare din pinza cauc. tip pc 10mx20mm s 3658	m	0.50			Depozit	0.00
87	6621534 - Banda pvc termocontractibilă tip J1, lățime 20MM	m	280.00			Depozit	0.03
88	6621612 - Pudră cauciuc cu conținut dedeseuri tex.gran.0,1-5MM	kg	7.82			Depozit	0.01
89	6621727 - Placă teh. cauciuc gar.f ins.text.rez.pet tip.pa 5 mm	kg	3.42			Depozit	0.00
90	67002481 - Teava corugată DE 32 pentru protecție cabluri 450 N/m	m	106.05			Depozit	0.03
91	67002741 - Teava corugată DE75 pentru protecție cabluri 450 N/m	m	90.30			Depozit	0.05
92	67163521 - Covor tactil avertizare galben 30x60x0.8	mp	10.50			Depozit	0.05
93	6716857 - Folie plast.simplă policl.vinil G=0,25MM lat>1000	kg	34.46			Depozit	0.03
94	6718406 - Etichetă din material plastic pentru marcarea traseului de cablu (250X20X2) fpvc 2	buc	2.50			Depozit	0.00
95	6718520 - Banda p.v.c. tip sterling 20 x 0,5 mm	kg	0.45			Depozit	0.00
96	7100158 - Indicator circul.tbl.ol+fol.r. triunghi L = 700mm	buc	3.00			Depozit	0.01
97	7301154 - Alcool tehnic de 94 grd mia-ni614-61	l	0.45			Depozit	0.00
98	7306661 - Bumbac de sters	kg	0.10			Depozit	0.00
99	7308164 - Carbura calciu tehnică (carbida) stas 102-63	kg	0.80			Depozit	0.00
100	7309326 - Carpe de sters, din bumbac de orice culoare	kg	0.18			Depozit	0.00
101	7312463 - Cutie cu eclisă pentru centura de (mp) montare tip ces-2	buc	2.00			Depozit	0.00
102	7315789 - Decofrol	kg	4.78			Depozit	0.01
103	7333951 - Pinza nealbă de bumbac lățime 0,90m stas 322-49	m	1.75			Depozit	0.00
104	7344829 - Burghiu cu cap widia d10 mm	buc	0.08			Depozit	0.00
105	7815020 - Material marunt (bumbac, petrol)	%				Depozit	0.00
106	7815033 - Material marunt	%				Depozit	0.00
107	7815036 - Material marunt (bumbac, unsoare)	%				Depozit	0.00
108	7815040 - Material marunt (bumbac, petrol, electrozi sudura, vopsea anticorozivă pe bază	%				Depozit	0.00
109	90048031871 - Cablu energie cyaby 0,6/ 1KV 3X 50 + 2x25 M s 8778	m	26.25			Depozit	0.07

Nr.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumul cuprins in oferta	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -	Furnizorul	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6	7
110	9004803228 - Cablu energie cyaby 0,6/ 1KV 3X150 +2x 70 M s 8778	m	25.20			Depozit	0.18
111	90048032287 - Cablu energie cyaby 0,6/ 1KV 3X70 +2x 35 M s 8778	m	79.80			Depozit	0.57
<b>TOTAL Materiale</b>						<b>Greutate</b>	<b>685.35</b>

Proiectant



Ofertant

Beneficiar: Orasul Eforie  
 Executant:  
 Proiectant: SC Sigma Mobility Engineering SRL - Almer Proiect SRL  
 Obiectivul: TRANSPORT PUBLIC LOCAL CU MIJLOACE ECOLOGICE ÎN ORAȘELE  
 EFORIE ȘI TEHRGHIOE



**Formular C7**  
**Lista cuprinzand consumurile cu mana de lucru**

Nr.	Denumirea meseriei	Consumul cu manopera - Om/ore -	Tarif mediu - Lei/ora -	Valoarea (fara TVA) - Lei -	Procent romani
0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
1	10200 - Asfaltator	8.69			
2	10211 - Betonist categoria I	0.24			
3	10221 - Betonist categoria a II-a	0.75			
4	10821 - Dulgher poduri categoria a II-a	0.66			
	11000 - Betonist	368.14			
6	11531 - Instalator electrician categoria a III-a	7.53			
7	11551 - Instalator electrician categoria a V-a	1.92			
8	11711 - Instalator incalzire categoria I	2.08			
9	11721 - Instalator incalzire categoria a II-a	1.12			
10	11731 - Instalator incalzire categoria a III-a	0.88			
11	11741 - Instalator incalzire categoria a IV-a	1.12			
12	12911 - Pietrar categoria I	50.09			
13	13331 - Zugrav vopsitor categoria a III-a	1.44			
14	13351 - Zugrav vopsitor categoria a V-a	1.44			
15	13410 - Dulgher constructii	9.52			
16	14100 - Electrician	7.83			
17	14140 - Electrician cabluri subterane	116.40			
18	14160 - Electrician linii electrice aeriene	3.78			
19	15000 - Fierar beton	3.80			
20	15110 - Finisor mase plastice	10.00			
1	17130 - Instalator electrician	688.92			
22	17410 - Izolator hidrofug	35.28			
23	19621 - Sapatator categoria a II-a	171.94			
24	19911 - Muncitor deservire c-tii.montaj categoria I	10.74			
25	19921 - Muncitor deservire constructii-montaj categoria a II-a	4.38			
26	19931 - Muncitor deservire constructii montaj categoria a III-a	31.79			
27	20111 - Electrician linii electrice aeriene categoria I-a	36.54			
28	20121 - Electrician linii electrice aeriene categoria a II-a	1.00			
29	20131 - Electrician linii electrice aeriene categoria a III-a	0.40			
30	20141 - Electrician linii electrice aeriene categoria a IV-a	1.00			
31	20311 - Electrician post trafo categoria I	3.83			
32	20321 - Electrician post trafo categoria a II-a	3.83			

Nr.	Denumirea meseriei	Consumul cu manopera - Om/ore -	Tarif mediu - Lei/ora -	Valoarea (fara TVA) - Lei -	Procent romani
0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
33	20341 - Electrician post trafo categoria a IV-a	5.03			
34	20351 - Electrician post trafo categoria a V-a	0.60			
35	20541 - Electrician automatizare categoria a IV-a	9.00			
36	20561 - Electrician automatizare categoria a VI-a	9.00			
37	20600 - Muncitor de deservire	0.26			
38	20640 - Muncitor deservire constructii masini	65.34			
39	20650 - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	23.46			
40	20900 - Muncitor incarcare-descarcare materiale	2.90			
41	21811 - Lacatus mecanic intretinere-reparatii categoria I	0.08			
42	221531 - Lacatus utilaj CM categoria a III-a	0.08			
43	24100 - Pavator	106.89			
44	26100 - Sapator	21.24			
45	29931 - Muncitor deservire constructii masini categoria I	0.00			
<b>Ore Manopera</b>		<b>1,830.96</b>	<b>TOTAL</b>		

Proiectant



Ofertant

Beneficiar: Orasul Eforie  
 Executant:  
 Proiectant: SC Sigma Mobility Engineering SRL - Almer Proiect SRL  
 Obiectivul: TRANSPORT PUBLIC LOCAL CU MIJLOACE ECOLOGICE ÎN ORAȘELE EFORIE ȘI TECHIRGHIOI



## Formular C8

## Lista cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii

Nr.	Denumirea utilajului de constructii	Ore de functionare	Tariful unitar (fara TVA) - Lei/ora -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4 = 2 X 3
1	2424425542 - Chirie container sanitar	200.00		
2	2509 - Motocompresor de aer,mobil,joasa pres.,debit 4-5,9MC/min	0.58		
3	3006 - Grup termic de sudura 28-35kw	1.68		
4	3502 - Excavator pe senile cu o cupa cu motor termic 0,71-1,25mc	2.95		
5	3546 - Autogreder pina la 175cp	6.91		
6	3554 - Buldozer pe senile 81-180cp	0.09		
7	3716 - Vibrator de interior pentru beton actionat, electric 0,9-1,5 kw	2.52		
8	4005 - Compactor static autoprop,cu rulouri(valturi),r8-14;de 14tf	20.02		
9	4008 - Compactor static autoproppe pneuri10,1-16tf	0.46		
10	4019 - Placa vibratoare cu motor ardere interna sub 10cp 650-700kgf	20.00		
11	4036 - Malaxor mecanic pt.asfalt capacitate 300-1000 L	0.58		
12	4055 - Repartizator de beton de ciment 20cp	20.00		
13	4057 - Vibrofinisor de beton de ciment cu mot ardere int 20-25cp	20.00		
14	4058 - Masina de taiat rosturi cu disc abraziv 20KW	21.17		
15	4062 - Masina de trasat benzi de circulatie motor ardere interna 40-45cp	1.44		
6	4803 - Autolaborator mobil pt.verificari electrice pe auto 3T	1.70		
17	4806 - Autolaborator tip lm3 auto 5t pt verif.centrale si statii elect.	5.00		
18	5603 - Autocisterna cu dispozitiv de stropire cu M.a.J. pentru cantitati de 5-8 tone	27.41		
19	5605 - Tractor pe pneuri cu remorca de 3T 65cp	8.69		
20	6753 - Automacara cu brat cu zabrele 10- 14,9tf	8.69		
21	7406 - Incarcator frontal pe pn-uri pina la 2,6-3,9	0.13		
22	7609 - Masina de gaurit electrica rotopercutanta d=35mm	0.40		
23	7612 - Longrina metalica 3M	1,086.75		
24	7673 - Umbrar ptprotectia betonului de ciment la drumuri	20.00		
<b>TOTAL Utilaje</b>				

Nr.	Denumirea utilajului de constructii	Ore de functionare	Tariful unitar (fara TVA) - Lei/ora -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4 = 2 X 3

Proiectant



Ofertant

Beneficiar: Orasul Eforie  
 Executant:  
 Proiectant: SC Sigma Mobility Engineering SRL - Almer Proiect SRL  
 Obiectivul: TRANSPORT PUBLIC LOCAL CU MIJLOACE ECOLOGICE ÎN ORAȘELE  
 EFORIE ȘI TECHIRGHOL



**Formular C9**  
**Lista cuprinzand consumurile privind transporturile**

Nr.	Tipul de transport	Tone transportate	Km parcursi	Ore de functionare	Tariful unitar - Lei/(Tone*Km)	Valoarea - Lei -
0	1	2	3	4	5	6 = 2 X 3 X 5
1	30230 - Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton.etc)pe	1.50	5.00	0.12		
2	8888894 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 3 km.	145.80	3.00	0.08		
	8888898 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 5 km.	100.80	5.00	0.12		
4	8888899 - Transportul rutier al pamintului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	8.28	5.00	0.12		
<b>TOTAL Transport</b>						

Proiectant



Ofertant