

## DENUMIRE PROIECT:

**STAȚII ÎNCĂRCARE AUTO CU  
CENTRALĂ FOTOVOLTAICĂ,  
NC 52451, LOCALITATEA  
VORONA, COMUNA VORONA,  
JUDEȚUL BOTOȘANI,  
BENEFICIAR COMUNA  
VORONA**

Autoritatea Națională de Reglementare  
în Domeniul Energiei

GAVRILAS OVIDIU

VERIFICATOR DE PROIECTE  
ÎN DOMENIUL INSTALAȚIILOR  
ELECTRICE TEHNOLOGICE  
AUTORIZATIA

NR. 202120102/19-APR-21

**- Instalația de racordare -**

## FAZA DE PROIECTARE:

**PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE ȘI  
CAIETE DE SARCINI  
(PT + CS)**

## BENEFICIAR:

**COMUNA VORONA**

OCTOMBRIE 2025

## FOAIE DE CAPĂT

Denumirea obiectivului de investiție:	Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar Comuna Vorona
Beneficiarul investiției:	COMUNA VORONA Adresa: strada Principală, nr. 380, sat Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani Număr de telefon: +40 231 588 604 E-mail: uat@comunavorona.ro C.I.F.: 3672049
Proiectant general: Atestat A.N.R.E.	PROACTIV TEAM OFFICE S.R.L. Adresa: strada Primăverii, nr. 21, Botoșani, județul Botoșani Telefon: +40 744 168 931 E-mail: proactivteamoffice@gmail.com CUI: 37086672 Atestat ANRE nr. 21135, tip Bp
Proiectant de specialitate: Atestat A.N.R.E.	BEL ENERGY SOLUTIONS S.R.L. Adresa: Aleea Tudor Neculai, nr. 105, Iași, județul Iași Telefon: +40 752 711 665 E-mail: office@belenergy.ro Nr. înmatriculare: J22/4272/2022 CUI: RO47154146 Atestat ANRE nr. 22320, tip C1A
Nr. și dată proiect:	804/2025
Data elaborării documentației:	Octombrie 2025
Faza de proiectare:	Proiect Tehnic de Execuție și Caiete de Sarcini (PT + CS)

Autoritatea Națională de Reglementare  
în Domeniul Energiei  
**GAVRILAS OVIDIU**  
VERIFICATOR DE PROIECTE  
ÎN DOMENIUL INSTALAȚIILOR  
ELECTRICE TEHNOLOGICE  
AUTORIZAȚIA  
NR. 202120102/19-APR-21

Întocmit în conformitate cu prevederile H.G. nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice

**COLECTIV DE ELABORARE****Elaboratorul documentației**  
**Atestat A.N.R.E.****BEL ENERGY SOLUTIONS S.R.L.****Adresa: Aleea Tudor Neculai, nr. 105, Iași****Nr. înmatriculare: J22/4272/2022****CUI: RO47154146****Telefon: +40 752 711 665****E-mail: office@belenergy.ro****Atestat nr. 27320, tip C1A****Manager de proiect și proiectant**  
**instalații electrice:**  
**Autorizat A.N.R.E.****Ing. Lucian BELEHUZ****Autorizația nr. 202410200, gradul IIIA, IIIB****Proiectant instalații electrice**  
**Autorizat A.N.R.E.****Ing. Ioana-Daiana BELEHUZ****Autorizația nr. 202410199, gradul IIIA, IIB**

## BORDEROU DOCUMENTE

<b>A. PĂRȚI SCRISE</b>		<div>Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei</div> <div>GAVRILAS OVIDIU</div> <div>VERIFICATOR DE PROIECTE ÎN DOMENIUL INSTALAȚIILOR ELECTRICE TEHNOLOGICE</div> <div>AUTORIZAȚIA NR. 202120102/19-APR/21</div>
<b>Colectiv de elaborare</b>		
<b>I.</b>	<b>MEMORIU TEHNIC GENERAL</b>	
<b>1.</b>	<b>Date generale</b>	
1.1	Denumirea obiectivului de investiții	
1.2	Amplasamentul	
1.3	Beneficiarul investiției	
1.4	Elaboratorul documentației	
<b>2.</b>	<b>Informații generale privind obiectivul de investiții</b>	
2.1	Situația energetică existentă în zona unde se execută lucrare	
2.2	Particularități ale amplasamentului	
2.3	Soluția tehnică	
<b>II.</b>	<b>MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI</b>	
<b>1.</b>	<b>Memoriu tehnic arhitectură</b>	
1.1.	Descrierea lucrărilor de arhitectură	
<b>2.</b>	<b>Memoriu tehnic structură</b>	
2.1.	Descrierea lucrărilor de structură	
<b>3.</b>	<b>Memoriu tehnic instalații</b>	
3.1.	Descrierea lucrărilor de instalații	
<b>III.</b>	<b>BREVIARE DE CALCUL</b>	
<b>IV.</b>	<b>CAIETE DE SARCINI</b>	
<b>1.</b>	<b>Rolul și scopul caietelor de sarcini</b>	
1.1.	Introducere	
1.2.	Nominalizarea planșelor, părților componente ale proiectului tehnic de execuție, care guvernează lucrarea	
1.3.	Descrierea obiectivului de investiții	
1.4.	Caiet de sarcini pentru lucrări de arhitectură	
1.5.	Caiet de sarcini pentru lucrări de construcții	
1.6.	Caiet de sarcini pentru lucrări de instalații	
<b>2.</b>	<b>Asigurarea cerințelor privind sănătatea și securitatea în muncă</b>	
2.1	Legislația aplicabilă	
2.2.	Norme de securitate și sănătate a muncii la execuția lucrărilor	
2.3.	Norme de securitate și sănătate a muncii la punerea în funcțiune și exploatare de probă	
2.4.	Norme de securitate și sănătate a muncii la racordarea instalațiilor proiectate	
2.5.	Norme de securitate și sănătate a muncii pentru perioada de exploatare	
2.6.	Măsuri de securitate și sănătate a muncii pentru evitarea accidentelor de natură neelectrică	
<b>3.</b>	<b>Siguranța instalațiilor</b>	
3.1.	Măsuri de protecție a instalației la defecte	
3.2.	Măsuri de protecție împotriva tensiunilor de atingere și de pas	
3.3	Protecția împotriva supratensiunilor atmosferice și de comutație	
<b>4.</b>	<b>Situații de urgență</b>	
<b>5.</b>	<b>Asigurarea cerințelor de mediu</b>	
5.1.	Legislație aplicabilă	
5.2.	Managementul deșeurilor	
5.3.	Măsuri pentru protecția mediului la execuția lucrării	



5.4.	Măsură pentru protecția mediului în perioada de exploatare	
5.5.	Măsură pentru protecția mediului după încheierea duratei de viață	
5.6.	Impactul potențial asupra mediului	
6.	Standarde de referință	
V.	<b>LISTE CU CANTITĂȚI DE LUCRĂRI</b>	
a)	Centralizatorul cheltuielilor, pe obiectiv - Formularul F1	
b)	Centralizatorul cheltuielilor pe categorii de lucrări, pe obiecte - Formularul F2	
c)	Listele cu cantitățile de lucrări, pe categorii de lucrări - F formularul F3	
d)	Listele cu cantitățile de utilaje și echipamente tehnologice, inclusiv dotări - Formularul F4	
VI.	<b>GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI PUBLICE</b> - Formularul F6	
VII.	<b>PLAN DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE</b>	
VIII.	<b>PROGRAM DE URMĂRIRE ÎN TIMP A COMPORTĂRII CONSTRUCȚIILOR</b>	
IX.	<b>PROGRAM CONTROL FAZE DETERMINANTE</b>	
X.	<b>PLAN DE MANAGEMENT DE MEDIU</b>	
XI.	<b>PLANUL DE CONTROL AL CALITĂȚII, VERIFICĂRI ȘI ÎNCERCĂRI (PCCVI)</b>	
<b>REFERATE DE VERIFICARE</b>		
<b>B. PĂRȚI DESENATE</b>		
1	<b>Planșe generale</b>	
1.1	Plan de încadrare în zonă	pl. nr. IE01
1.2	Plan de situație	pl. nr. IE02
2.	<b>Planșele aferente specialităților</b>	
2.1.	<b>Planșe de arhitectură</b>	
2.1.1.	-	-
2.2	<b>Planșe de structură</b>	
2.2.1	Planuri de fundații	
2.2.1.1	Plan fundație stâlp medie tensiune tip SC15014	pl. nr. IE03
2.3	<b>Planșe de instalații</b>	
2.3.1	Plan priză de pământ stâlp nr. 1 cu separator, $R_{pp} \leq 4$ ohmi	pl. nr. IE04
2.3.2	Plan priză de pământ stâlp nr. 437 existent, $R_{pp} \leq 10$ ohmi	pl. nr. IE05
2.3.3	Detaliu racord LEA 20 kV	pl. nr. IE06
2.3.4	Schemă electrică monofilară de încadrare în sistem	pl. nr. IE07
2.3.5	Detaliu echipare stâlp racord	pl. nr. IE08
2.3.6	Detaliu montare separator pe stâlp SC 15014	pl. nr. IE09
2.3.7	Detaliu piesă de separație	pl. nr. IE10
2.3.8	Plan inscripționare instalații	pl. nr. IE11
2.4	<b>Planșe de utilaje și echipamente tehnologice</b>	
2.4.1	Planșe de ansamblu	-
2.4.2	Scheme ale fluxului tehnologic	-
2.5	<b>Planșe de dotări</b>	
2.5.1	Piese de mobilier	-
2.5.2	Elemente de inventar gospodăresc	-

 Autoritatea Națională de Reglementare  
în Domeniul Energiei

**GAVRILAS OVIDIU**

 VERIFICATOR DE PROIECTE  
ÎN DOMENIUL INSTALAȚIILOR  
ELECTRICE TEHNOLOGICE  
AUTORIZAȚIA  
NR. 202120102/19-APR-21

## I. MEMORIU TEHNIC GENERAL

### 1. Date generale

#### 1.1 Denumirea obiectivului de investiții

Obiectivul de investiții poartă denumirea “ Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar Comuna Vorona”.

#### 1.2 Amplasament

Intravilanul comunei Vorona, județul Botoșani.

#### 1.3 Beneficiarul investiției

**COMUNA VORONA**

Adresa: strada Principală, nr. 380, sat Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani

Număr de telefon: +40 231 588 604

E-mail: uat@comunavorona.ro

C.I.F.: 3672049



#### 1.4 Elaboratorul documentației

**Proiectant general:**

**PROACTIV TEAM OFFICE S.R.L.**

Adresa: strada Primăverii, nr. 21, Botoșani, județul Botoșani

Telefon: +40 744 168 931

E-mail: proactivteamoffice@gmail.com

CUI: 37086672

Atestat ANRE nr. 21135, tip Bp

**Proiectant de specialitate:**

**BEL ENERGY SOLUTIONS S.R.L.**

Adresa: Aleea Tudor Neculai, nr. 105, Iași

Telefon: +40 752 711 665

E-mail: office@belenergy.ro

Nr. înmatriculare: J22/4272/2022

CUI: RO47154146

Atestat ANRE nr. 22320, tip C1A

## 2. Informații generale privind obiectivul de investiții

### 2.1 Situația energetică existentă în zona unde se execută lucrarea

Instalațiile electrice care fac obiectul lucrării fac parte din LEA 20 kV HUDUM-LITENI și sunt localizate în județul Botoșani, comuna Vorona, sat Vorona-Teodoru.

Stâlpul nr. 437 din LEA20 kV HUDUM-LITENI, este un stâlp tip SC 15014, echipat cu o consolă de întindere, CIT 140 cu lanțuri duble de întindere cu izolație compozită.

Starea stâlpului este bună.

Accesul auto și pietonal se face din DJ208C - DN28B (RAI) - Orășeni-Deal - Poiana - Vorona - Vorona Mare - Joldești - Limita județul Suceava.

Coordonatele în sistem WGS sunt: 47.560714, 26.618870.

Terenul pe care este amplasat stâlpul existent este teren neintabulat, proprietate privată a domnului PÎRVU NICULIȚĂ domiciliat în Vorona-Teodoru, com. Vorona, jud. Botoșani, posesor al C.I. cu seria XT, nr. 880601, CNP 1701206070045, moștenitor al terenului deținut de defunctul Pîrvu Pavel, situat în localitatea Vorona-Teodoru, comuna Vorona, județul Botoșani, titlu proprietate nr. 50181 / 09.03.2025.

A fost obținut acordul proprietarului terenului prin încheierea convenției din 18.09.2025 având ca obiect exercitarea de către operatorul de rețea a drepturilor de uz și servitute asupra terenului afectat de instalația de racordare.

#### **Delimitarea instalațiilor între furnizor și consumator**

Delimitarea de gestiune a instalațiilor este stabilită la nivelul de tensiune 20 kV, la bornele de ieșire din separatorul STEPNo amplasat pe stâlpul nr. 1 al racordului nou proiectat (elementul fizic unde se face delimitarea).

GAVRILAS OVIDIU

VERIFICATOR DE PROIECTE  
ÎN DOMENIUL INSTALAȚIILORAUTORIZAȚIA  
NR. 202120102 19-APR-21

#### **Măsură energiei electrice**

Măsurarea energiei electrice se realizează prin intermediul unui contor electronic trifazat multitarif de energie electrica pentru energie activa si energie reactiva consumata si debitata, cu posibilitatea inregistrarii puterii maxime, cu curba de sarcina, cu interfata de comunicatie la distanta si modul de comunicatie in vederea integrarii in sistemul de telecitire AMR, cu 3 echipaje, cu clasa de precizie 0,5 sau C, montaj indirect, Ib = 5 A, Un = 3x57,7 V sau gama extinsa si acoperitoare, si din: 3 transformatoare de masurare pentru curent de MT cu doua infasurari secundare pentru masurare cu raport de 10/5/5 A, clasa de precizie 0,5 si 3 transformatoare de masurare pentru tensiune de MT cu doua infasurari secundare pentru masurare cu raport 20/V3/0,1/V3/0,1/V3 kV, clasa de precizie 0,5. Grupul de masurare va fi montat in celula aeriana de masura, amplasata pe stalpul nr. 2 (nu este parte a prezentului proiect), conform specificatiilor DELGAZ Grid SA. Toate elementele componente ale grupului de masurare vor avea posibilitatea sigilarii impotriva interventiilor neautorizate.

## **2.2 Particularități ale amplasamentului**

### **a) Descrierea amplasamentului**

Lucrările ce fac obiectul prezentului proiect vor fi executate pe terenul intabulat conform CF 52451 cu suprafața de 4.100 mp situat în intravilanul localității Vorona-Teodoru, imobil în domeniului privat al comunei Vorona, conform HCL nr. 12 din 11.02.2013.

Terenul pe care este amplasat stâlpul nr. 437 existent din ax LEA 20 kV HUDUM-LITENI este teren neintabulat, proprietate privată a domnului PÎRVU NICULIȚĂ domiciliat în Vorona-Teodoru, com. Vorona, jud. Botoșani, posesor al C.I. cu seria XT, nr. 880601, CNP 1701206070045, moștenitor al terenului deținut de defunctul Pîrvu Pavel, situat în localitatea Vorona-Teodoru, comuna Vorona, județul Botoșani, titlu proprietate nr. 50181 / 09.03.2025.

A fost obținut acordul proprietarului terenului prin încheierea convenției din data de 18.09.2025 având ca obiect exercitarea de către operatorul de rețea a drepturilor de uz și servitute asupra terenului afectat de instalația de racordare.





*Figura nr. 1 - Amplasarea în zonă*

### **b) Topografia**

S-au utilizat studii topografice cuprinzând planuri topografice cu amplasare repere și liste cu repere în sistem de referință național pentru toată suprafața afectată de instalațiile electrice.

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

Vorona este o comună în județul Botoșani, Moldova, România, formată din satele Icușeni, Joldești, Poiana, Vorona (reședința), Vorona Mare și Vorona Teodoru. Conform recensământului efectuat în 2021, populația comunei Vorona se ridică la 6.636 de locuitori, în scădere față de recensământul anterior din 2011, când fuseseră înregistrați 7.492 de locuitori. Majoritatea locuitorilor sunt români (91,31%), iar pentru 8,66% nu se cunoaște apartenența etnică. Din punct de vedere confesional, majoritatea locuitorilor sunt ortodocși (90,36%), iar pentru 8,83% nu se cunoaște apartenența confesională.

Clima comunei Vorona, județul Botoșani, este temperat continentală, cu veri călduroase și ierni geroase. Temperatura medie anuală este de aproximativ 9-10°C. Iernile pot fi destul de reci, cu temperaturi minime care pot coborî sub -20°C, iar verile pot fi calde, cu temperaturi maxime ce pot depăși 35°C. Precipitațiile sunt repartizate destul de uniform pe parcursul anului, dar cu o ușoară tendință de creștere în timpul verii.

Condiții de mediu:

- temperatura mediului ambiant AA7 (-25 ... +55°C) temperat;
- condiții climatice (influenta combinată a temperaturii și a umidității AB7 t = - 25 ... +55°C Ur = 10 ... 100 % Ta = 0.5... 29 g/m3);
- altitudine AC1 sub sau egală cu 2000 m (joasă);
- prezența apei AD4 medii expuse la stropiri cu apă;
- prezența corpurilor străine AE3 corpuri străine foarte mici incombustibile (cu dimensiuni sub 1 mm);

Autonitatea Națională de Reglementare  
în Domeniul Energiei

GAVRILAS OVIDIU

VERIFICATOR DE PROIECTE

ÎN DOMENIUL SISTEMELOR

ELECTRICE TEHNOLOGICE

AUTORIZAȚIA

NR. 22/10.12.2022

- prezența substanțelor corozive sau poluante **AF1** neglijabilă;
- solicitări mecanice **AG2** medii;
- vibrații **AH1** scăzute (instalații casnice și similare, la care efectele vibrațiilor pot fi neglijabile); gama de frecvență cuprinsă între 2 ... 9 și 9 ... 200 Hz, amplitudinea deplasării între 3 ... 7 mm<sup>2</sup> și accelerația între 10 ... 20 m/s<sup>2</sup>;
- prezența florei **AK1** neglijabilă;
- prezența faunei **AL1** neglijabilă;
- influențe electromagnetice, electrostatice sau ionizante **AM1** neglijabile;
- efecte seismice **AP1** neglijabile a  $\leq 30$  Gal; 1 Ga = 1 cm/s<sup>2</sup>;
- trăsnete; nivel keraunic **AQ1** neglijabil,  $\leq 25$  zile/an;
- mișcări de aer **AR1** (curenți de aer) scăzute,  $v \leq 1$  m/s;
- vânt scăzut **AS1**,  $v \leq 20$  m/s;

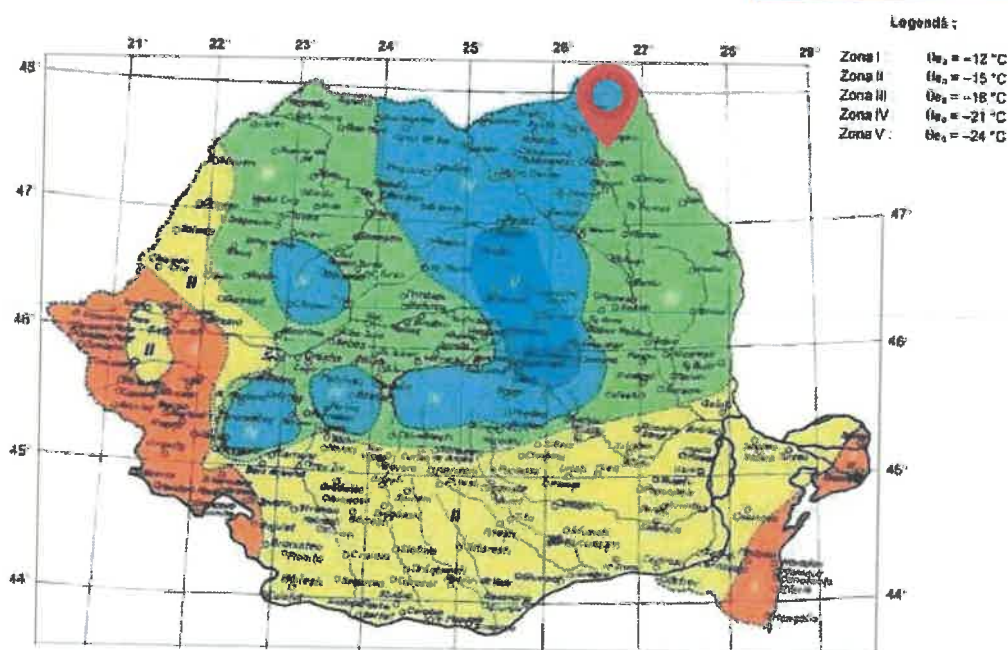
Autoritatea Națională de Reglementare  
în Domeniul Energiei

**GAVRILAS OVIDIU**

VERIFICATOR DE PROIECTE  
ÎN DOMENIUL INSTALAȚIILOR  
ELECTRICE TEHNOLOGICE

AUTORIZATIA  
NR. 202120162/19-APR-21

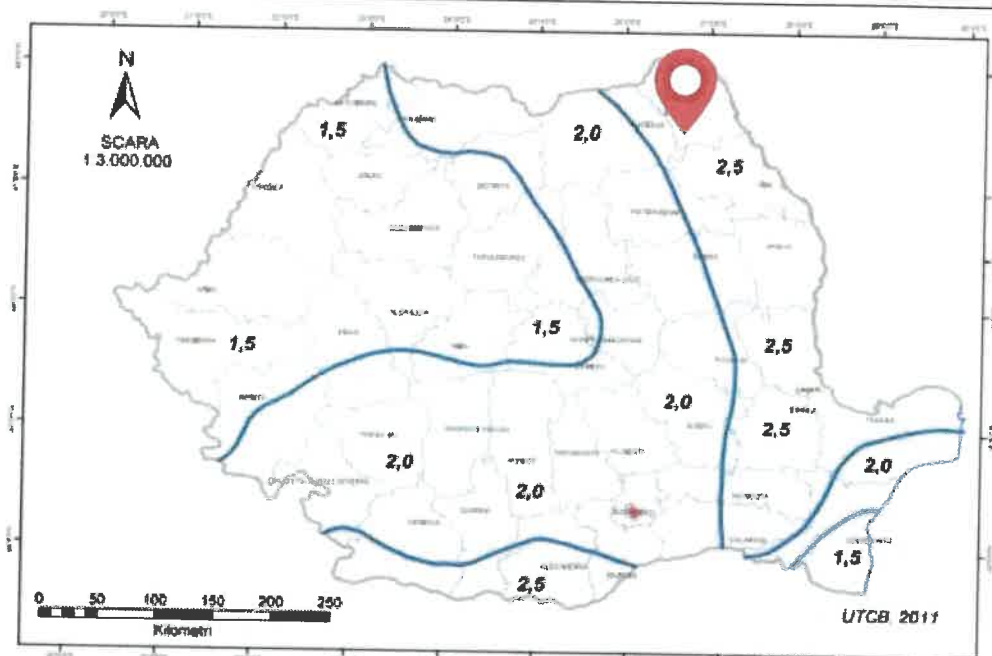
Din punct de vedere tehnic, zona climatică a teritoriului național, încadrează amplasamentul studiat în zona III:



**Figura nr. 2 - Harta climatică a României**

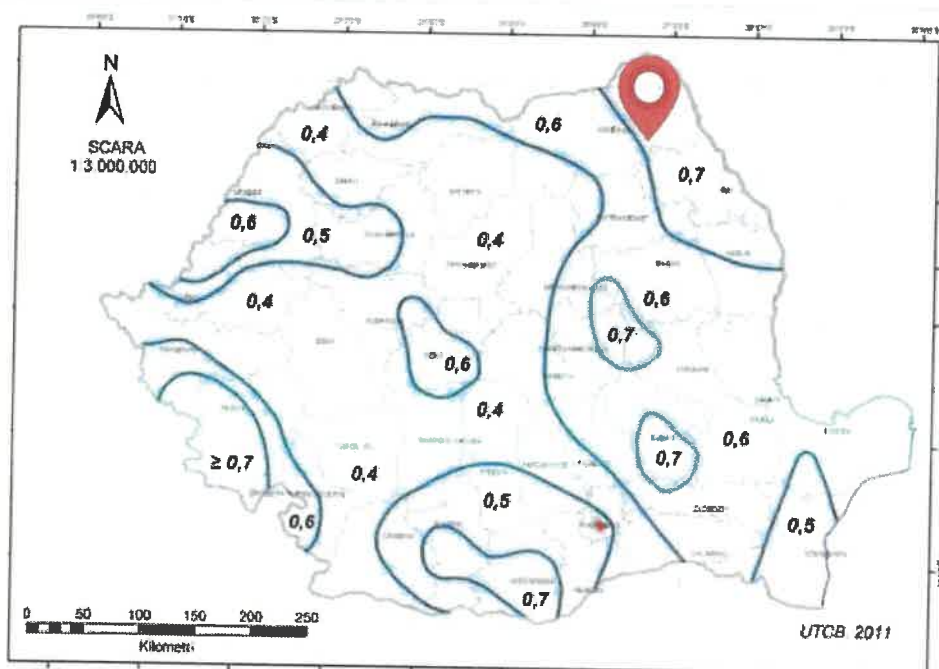
**Zona de încărcare cu zăpadă** - Conform CR 1-1-3 - 2005 "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor", valoarea caracteristică zonei a încărcării din zăpadă pe sol având 2% probabilitate de depășire într-un an, respectiv intervalul mediu de recurență IMR = 50 ani, este  $S_{0,k} = 2,5$  kN/m<sup>2</sup>;





**Figura nr. 3 - Zonarea Teritoriului din punct de vedere al încărcării din zăpadă**

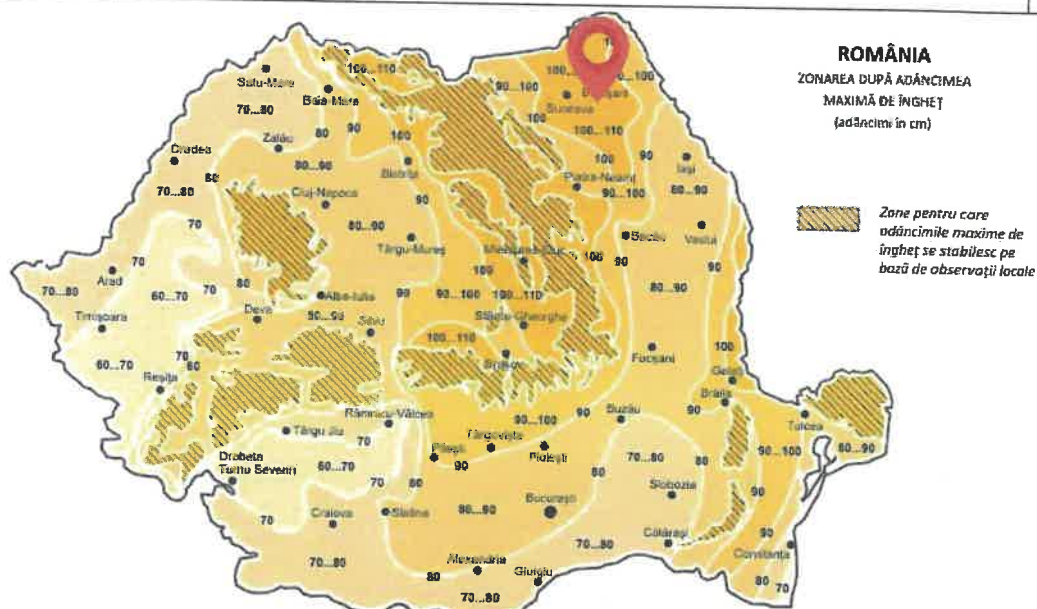
**Zona de expunere la vânt** - Conform NP 082-04 "Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiuni asupra construcțiilor. Acțiunea vântului", presiunea de referință a vântului în amplasament, determinată din viteza de referință mediata pe 10 minut și având un interval mediu de recurență IMR = 50 ani (2% probabilitate anuală de depășire) este  $q_{ref} = 0,7 \text{ kPa/m}^2$ ;



**Figura nr. 4 - Zonarea Teritoriului din punct de vedere al presiunii vântului**

În conformitate cu STAS 6054/77 "Adâncimi maxime de îngheț", conturul studiat are o adâncime maximă de îngheț de 100-110 cm.

**GAVRILAS OVIDIU**  
VERIFICATOR DE PROIECTE  
ÎN DOMENIUL INSTALAȚIILOR  
ELECTRICE TEHNOLOGICE  
AUTORIZAȚIA  
NR. 202120102 10-APR-21



**Figura nr. 5 - Zonarea Teritoriului din punct de vedere al adâncimii de îngheț**

#### **d) Geologia și seismicitatea**

Geologic, amplasamentul face parte din Platforma Est Europeană (Moldovenească) reprezintă fundamentul părții central - nordice a Podișului Moldovei. Din punct de vedere geologic, teritoriul comunei Vorona aparține Platformei Moldovenești (Platforma Est - Europeană), unitate structurală majoră caracterizată de depozite simple, necutate, a formațiunilor sedimentare acumulate în etapa de stabilitate a platformei. Platforma Moldovenească este alcătuită dintr-un soclu metamorf străbătut de intruziuni magmatice granitoidice și o cuvertură sedimentară formată din depozite cvasi orizontale, care reflectă stadiile de evoluție geologică.

Soclu Platformei Moldovenești a fost interceptat cu câteva foraje adânci, la Botoșani fiind interceptat la adâncimea de -1121 m. Soclu este exclusiv cristalin, fiind caracterizat din punct de vedere litologic de roci cuarțo-feldspatice, gnaise oculare, paragneise cu plagioclazi, larg cristalizate și intruziuni granitice. Natura soclului variază de la est spre vest, fiind de tip podolic până la falia Siretului.

În ceea ce privește cuvertura sedimentară, aceasta este alcătuită exclusiv din depozite sedimentare marine ce aparțin intervalului Vendian Superior - Meoțian. La acestea se adaugă depozitele continentale cuaternare, care alcătuiesc mai ales terasele, șesurile aluviale și conurile aluviale ale arterelor hidrografice.

Grosimea însumată a cuverturii variază între câteva sute de metri până la 6100 m, aceasta crescând de la est spre vest și de la nord spre sud. Din datele stratigrafice rezultă că depozitele s-au acumulat în trei megacicluri de sedimentare marină, separate de lacune ce corespund unor intervale lungi de morfogeneză.

Din cele trei cicluri de sedimentare marină, doar depozitele megaciclului Badenian Superior-Meoțian sunt prezente pe întreaga Platformă Moldovenească, datorită transgresiunii marine generalizate declanșate în Badenianul superior. Apele se retrag, începând din nord, în intervalul Volhinian Superior-Meoțian, determinând repartiția la suprafață a depozitelor.

Amplasamentul este aprobat în Domeniul Energetic  
GAVRILAS OVIDIU  
VERIFICATOR DE PROIECTE  
ÎN DOMENIUL INSTALAȚIILOR  
ELECTRICE TEN-TELE  
NR. 302120102/19 APR-21

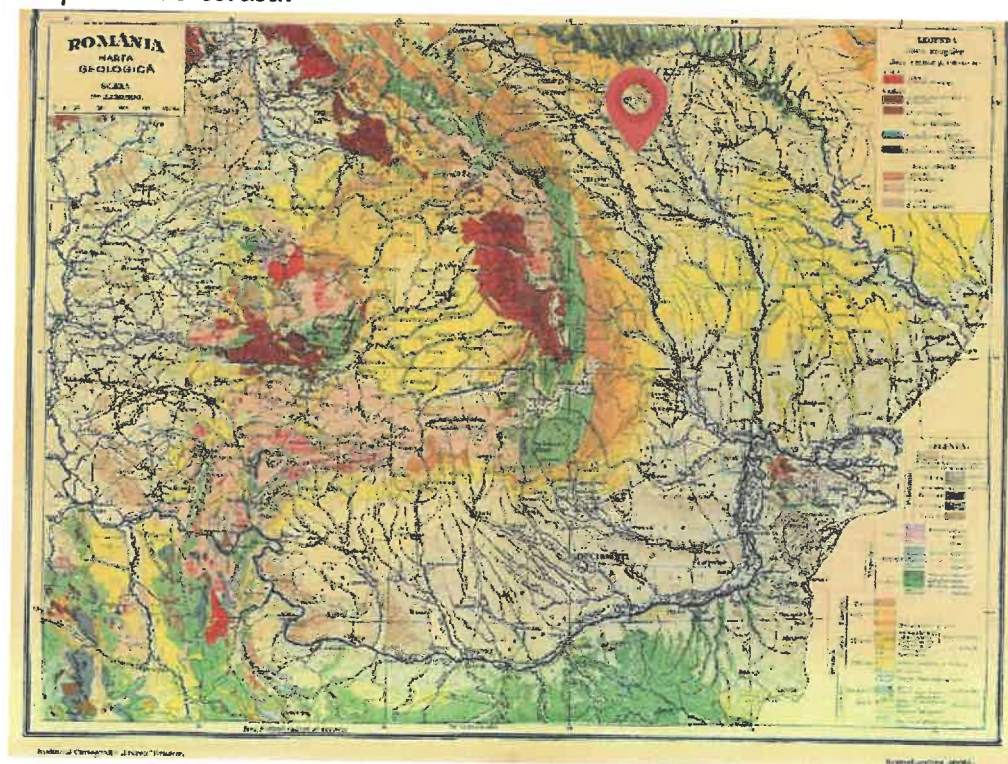


Teritoriului comunei Vorona îi sunt caracteristice depozitele volhiniene formate din marne argiloase cu intercalații de nisipuri, conform caroului L-35-III Suceava, al Hărții Geologice a României, 1:200.000.

La est de valea Siretului, se continuă ultimul nivel de gresii și gresii oolitice (în cuprinsul căruia s-au descoperit și cuiburi fosilifere de nevertebrate) care se poate urmări de la Vorona, în nord, pe tot versantul vestic al Dealului Mare până la Lespezi, unde coboară aproape de nivelul Siretului (250 m altitudine). Din datele de suprafață și de foraj rezultă că Volhinianul are grosimi mici de 200 m în marginea de NE a Podișului Moldovei și câștigă treptat în grosime spre Valea Siretului (650 m la Vorona).

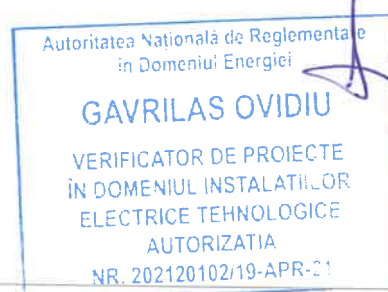
În extremitatea est - sud-estică a teritoriului comunei Vorona sunt caracteristice depozitele Bessarabianului, alcătuit din argile nisipoase și nisipuri cu puține intercalații de gresii și calcare oolitice. Acestea formează culmile interfluviilor, cu dezvoltarea cea mai mare în masivul Dealul Holm - Dealul mare, microunitate în care se încadrează partea est-sud-estică a UAT Vorona, aici înregistrându-se și maxima altitudinală din UAT Vorona.

Către vest, în Culoarul Siretului apar formațiunile Cuaternarului, alcătuit din pietrișuri și nisipuri, în depozite de terasă.



**Figura nr. 6 - Harta geologică a României**

Zona de expunere la risc seismic - Conform normativului P 100-1/2006 "Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri", amplasamentul se încadrează în zona caracterizată prin accelerația terenului pentru proiectare  $A_g = 0,20g$  (pentru un interval mediu de recurență IMR = 100 ani) și perioada de control (colț) a spectrului de răspuns  $T_c = 0,7s$ .



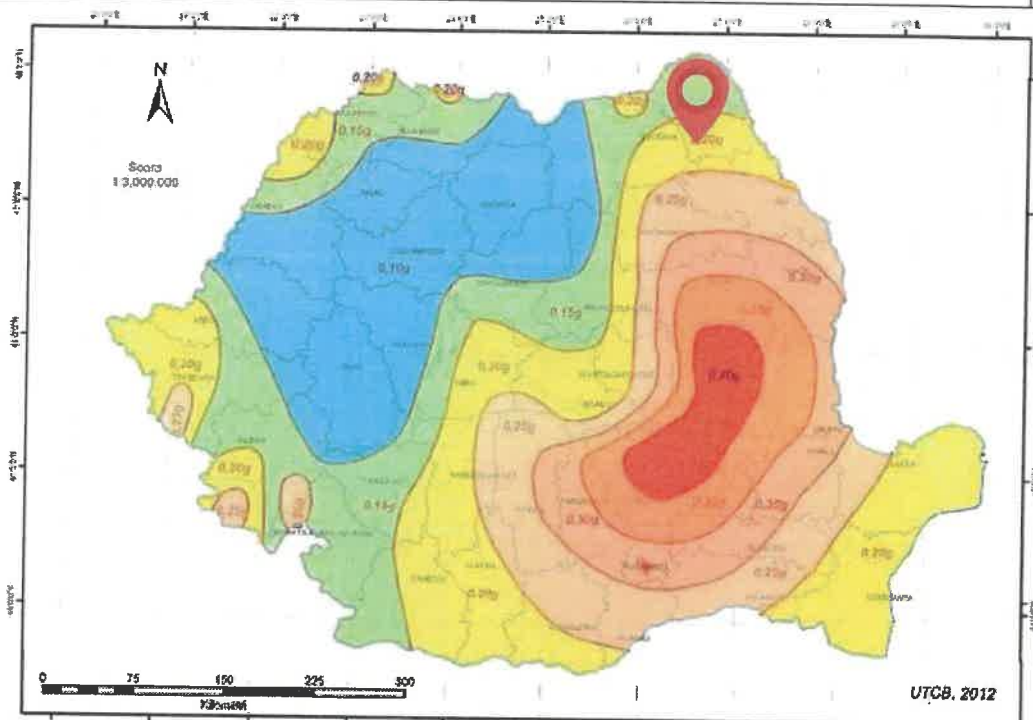


Figura nr. 7 - Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului

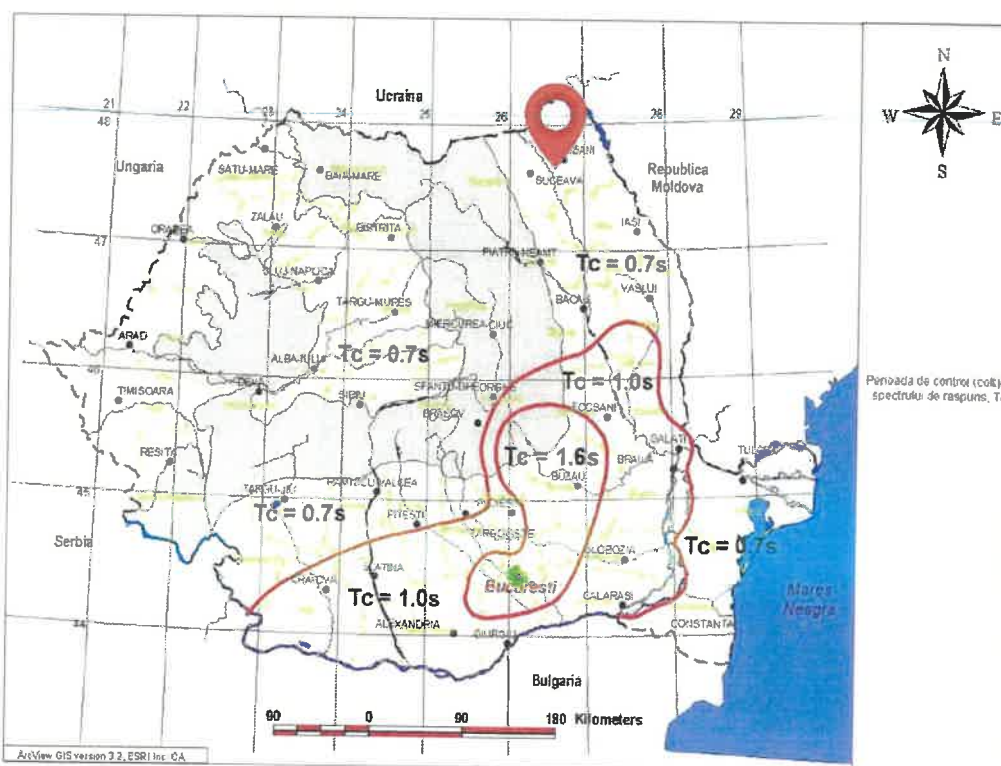


Figura nr. 8 - Zonarea Teritoriului din punct de vedere al perioadei de control (colț) a spectrului de răspuns

e) Rețelele electrice analizate se află în zona II de poluare, conform NTE 001/03/00 - anexa 10;

Ministerul Național de Reglementare  
în Domeniul Energiei  
**GAVRILAS OVIDIU**  
VERIFICATOR DE PROIECTE  
ÎN DOMENIUL INSTALAȚIILOR  
ELECTRICE TEHNOLOGICE  
AUTORIZAȚIA  
NR. 202120102-13-APC-21



**f) Devierile și protejările de utilități afectate**

Execuția lucrărilor proiectate nu afectează rețelele de utilități din zonă și nu presupune devierea acestora.

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

Pe durata executării lucrărilor și în perioada de exploatare nu este necesară alimentarea cu apă și gaze naturale. Pentru asigurarea cantității necesare de apă potabilă pentru echipele de lucru și apa necesară proceselor tehnologice (preparare beton, etc.) se va asigura de către contractor transportul acesteia la lucrare și depozitarea pe șantier de pe platforma parcului. Pentru comunicații operative se utilizează rețelele mobile, iar pentru transmisia de date la distanță se utilizează ca suport de comunicații tehnologia GPRS.

Este necesară racordarea la rețeaua națională de distribuție a energiei electrice a centralei electrice fotovoltaice. Beneficiarul va respecta cerințele impuse de operatorul de distribuție din zonă, conform la avizului tehnic de racordare.

**h) căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea**

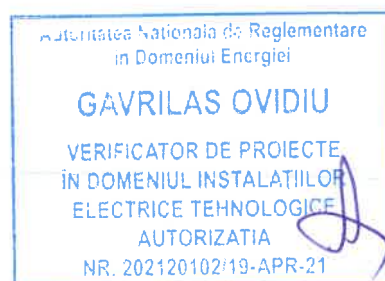
Accesul la instalații atât pe perioada execuției cât și în perioada de exploatare se face utilizând drumurile existente.

**i) căile de acces provizorii**

Nu este cazul.

**j) bunuri de patrimoniu cultural imobil**

Nu este cazul.

**2.3 Soluția tehnică****a) caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții**

La execuția lucrărilor proiectate se vor respecta tehnologiile existente redată în fișele tehnologice și normativele în vigoare. Pentru toate echipamentele și utilajele noi se vor respecta cu strictețe prevederile fișelor tehnologice, a cărților tehnice și a cataloagelor specifice. În completarea măsurilor prevăzute la acest capitol, privind lucrările de montare, punere în funcțiune și exploatarea noului echipament, beneficiarul lucrării, precum și constructorul lucrării vor respecta instrucțiunile de exploatare puse la dispoziție de către furnizorii de echipamente. Toate lucrările se vor executa în stricta concordanță cu detaliile din proiect și cu prevederile din normele tehnice în vigoare.


Nu se admit abateri sau modificări de la cele prevăzute în proiect, excepție avizul scris al proiectantului. În cazul în care, pe parcursul executării lucrărilor, apar situații neprevăzute, se va solicita prezența proiectantului la fața locului pentru analiza și luarea măsurilor care se impun.

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

Obiectivul de investiții constă în construirea unor instalații pentru racordarea la rețeaua electrică de distribuție a centralei electrice fotovoltaice (CEF).

Conform ATR nr. 1005735156 din 20.08.2024 alimentarea cu energie electrică se va realiza pe medie tensiune printr-un racord aerian 20 kV din stâlpul existent de tip SC-15014, cu nr. 437 din ax LEA 20 kV HUDUM-LITENI.



 <b>BEL Energy solutions</b>	<b>Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar Comuna Vorona</b> <b>Faza: PT + CS</b>	<b>Proiect nr. 804/2025</b>
--	--	-----------------------------

Lucrările vor cuprinde:

- racordarea se va realiza din stâlpul nr. 437 existent din ax LEA 20 kV HUDUM-LITENI prin montare consolă de derivație tip CDV 550 echipată cu lanțuri duble de întindere cu izolatoare din material compozit. Se va realiza o priză de pământ cu rezistența de dispersie sub 10 ohmi;
- montare stâlp tip SC 15014, numerotat nr. 1, în fundație turnată și realizare priză de pământ cu rezistența de dispersie sub 4 ohmi;
- echipare stâlp proiectat cu separator orizontal STEAPNO 24 kV de racord (SR 2052), cu un singur dispozitiv de acționare. Se vor realiza legături duble la polii separatorului pe contactele mobile;
- realizare LEA 20 kV proiectată, conductoare Ol-Al 3x70/12 mmp, pe o lungime de 10m între stâlpul de racord existent nr. 437 și stâlpul nr. 1 proiectat;
- inscripționare stâlp - se vor monta indicatoare de identificare și avertizare în conformitate cu IP-SSM 33-ed.9 - Semnalizarea de securitate și/sau sănătate a instalațiilor electrice iar inscripționările se vor face conform SOT 031 DELGAZ GRID.

#### Lucrări și capacități

Nr. crt.	Denumire	Cantitate	Unitate de măsură
1.	Stâlp MT din beton de tip SC15014 în fundație turnată	1	buc
2.	Priză de pământ stâlp nr. 1 cu separator, $R_{pp} \leq 4$ ohmi	1	buc
3.	Echipare stâlp nr. 1 cu separator orizontal STEAPNO 24 kV	1	buc
4.	LEA 20 kV cu conductoare Ol-Al 3x70/12 mmp	10	ml
5.	Echipare stâlp existent nr. 437 cu consolă tip CDV 550	1	buc
6.	Priză de pământ stâlp existent nr. 437, $R_{pp} \leq 10$ ohmi	1	buc
7.	Inscripționare stâlp	1	buc

#### c) trasarea lucrărilor

Înainte de începerea lucrărilor se va proceda la trasarea rețelelor pe teren, conform propunerilor din proiect. Se vor convoca și reprezentanții deținătorilor celorlalte rețele edilitare din zonă. Convocarea va fi făcută de beneficiar. Vor lua parte beneficiarul, executantul, proiectantul și reprezentanții unităților deținătorilor de rețele.

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

Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier este în sarcina constructorului. Accesul la organizarea de șantier se face din drumul existent. Nu sunt necesare măsuri de protecție a vecinătăților.

Se vor lua măsuri preventive cu scopul de a evita producerea accidentelor de lucru sau a incendiilor. Pentru a preveni declanșarea unor incendii se va evita lucrul cu și în preajma surselor de foc. Dacă se folosesc utilaje cu acționare electrică, se va avea în vedere respectarea măsurilor de protecție în acest sens, evitând mai ales utilizarea unor conductoare cu izolație necorespunzătoare și a unor împământări necorespunzătoare.

#### e) organizarea de șantier


Nu este cazul.

Autoritatea Națională de Reglementare  
în Domeniul Energiei

**GAVRILAS OVIDIU**

VERIFICATOR DE PROIECTE  
ÎN DOMENIUL INSTALAȚIILOR  
ELECTRICE TERESTRE

AUTORIZAT  
NR. 2021/20102/19-APR-21

 <b>BEL Energy solutions</b>	<b>Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar Comuna Vorona</b> <b>Faza: PT + CS</b>	<b>Proiect nr. 804/2025</b>
--	--	-----------------------------

Tipul proiectului nu presupune organizare de șantier. Materialele necesare realizării obiectivului vor fi transportate zilnic de la depozitele constructorului.

Nu sunt necesare depozite de materiale granulare (ex. balast) pe amplasament sau în zona lucrării. Materialele, semifabricatele și echipamentele (ex. betoane, stâlpi, echipamente electrice) cuprinse în prezenta lucrare se vor transporta direct de la furnizori sau din depozitele centrale ale constructorului și se pun imediat în operă. După terminarea lucrărilor proiectate, amplasamentul/le se vor aduce la starea inițială.

Fiecare constructor își va dimensiona după necesități lucrările pentru organizarea de șantier și managementul traficului pe timpul execuției lucrărilor. Conducerea șantierelor este datoare să ia orice măsuri de protecție a muncii necesare desfășurării în deplină siguranță a muncii pe șantiere.

Contractantul își va organiza lucrările, funcție de necesitățile proprii, de domiciliul angajaților săi și de sediul firmei.

Curățenia pe șantiere este obligația constructorului și constă în asigurarea unor spații de depozitare a materialelor și a unor căi de acces libere, care să nu determine accidente de muncă.

**Șef proiect,**

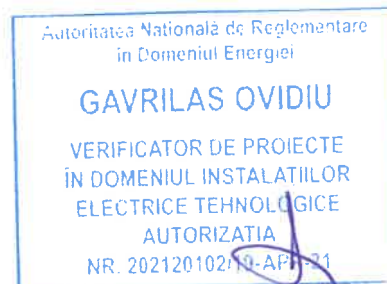
ing. Lucian BELEHUZ



**Proiectant,**

ing. Ioana-Daiana BELEHUZ

DBel



## II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI

### 1. Memoriu tehnic arhitectură

#### 1.1 Descrierea lucrărilor de arhitectură

Nu este cazul.

### 2. Memoriu tehnic structură

#### 2.1. Descrierea lucrărilor de structură

La execuția lucrărilor de structură, se vor respecta prevederile următoarelor prescripții și normative specifice acestor activități:

- NE012-2007 - Cod de practica pt. executarea lucrărilor din beton, beton armat
- NE001-1996 - Normativ pentru executarea tencuielilor umede groase și subțiri
- CR0-2005 - Cod de proiectare Bazele proiectării structurilor în construcții
- P100/1-2006 - Cod de proiectare seismică
- C17-1982 - Instrucțiuni privind compoziția mortarelor de zidărie și tencuială
- C3 - 1976 - Normativ pentru executarea lucrărilor de zugrăveli și vopsitorii
- C 56/1985 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații
- Legea nr. 10/1995 - Legea calității în construcții
- Legea nr. 587/2002 (modificări la Legea 10/1995)
- Legea nr. 123/2012 (modificări la Legea 10/1995)
- SOT 030 - Montare demontare stâlpi JT și M.

Lucrările de terasamente se vor executa în conformitate cu următoarele acte normative:


- STAS 5091-71 - Terasamente. Prescripții generale.
- STAS 6054-77 - Terenul de fundație. Adâncimi de îngheț.
- STAS 2745-69 - Terenul de fundație. Urmărirea tasării construcțiilor.
- C 169-83 - Normativ pentru executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale.
- STAS 9824/1-87 Trasarea construcțiilor.
- STAS 9824/0-74 - Trasarea pe teren a construcțiilor. Prescripții generale.
- STAS 9824/5 - Trasarea pe teren a rețelelor de conducte, canale, cabluri

#### a) Fundație stâlp de medie tensiune

Se va monta un stâlp de medie tensiune tip SC15014 echipat cu separator orizontal STEAPNO 24 kV, numerotat nr. 1, în fundație turnată și realizare priză de pământ cu rezistența de dispersie sub 4 ohmi.

Stâlpul se va monta în fundații turnată tip pahar, din beton monolit clasa C25/30. După săparea gropii și poziționarea cofrajului pentru paharul fundației, se toarnă betonul primar și ulterior (după circa 7 zile), se montează stâlpul pe poziție, se fixează și se monolitizează cu beton clasa C25/30.

În fundația din beton se înglobează țeavă PVC D75, pentru trecerea platbandei de OL-Zn dintre priza de legare la pământ și cutia cu eclisă de separație.

 <b>BEL Energy</b> solutions	Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar Comuna Vorona <b>Faza: PT + CS</b>	Proiect nr. 804/2025
---	---	----------------------------

Detaliile privind fundația turnată a stâlpului de medie tensiune tip SC15014 sunt prezentate în planșa IE03.

Lucrările pentru realizarea fundațiilor cuprind următoarele etape:

#### **Trasarea gropilor**

Pichetarea locului de amplasare a stâlpului se realizează de către șeful de lucrări pe baza proiectului de execuție. La distanța prevăzută în proiect se bate un țâruș marcând mijlocul gropii după care de o parte și de alta a pichetului, atât pe aliniament, cât și perpendicular pe aliniament, se vor bate la distanțe de 1 m de la pichet țâruși martori uniți cu sfoara. Se va proceda la trasarea gropilor prin măsurarea și însemnarea pe teren cu creta (pe trotuare) sau cazmaua (pe spațiile verzi) a dimensiunii gropii, astfel încât pichetul să fie în mijlocul gropii.

În cazul în care în teren se constată că amplasamentul gropii pentru fundație se află deasupra unei rețele edilitare (apă, canal, telefonie, electrica, termoficare, gaze, etc.) sau dacă prin plantarea stâlpului se obturează accesul auto sau pietonal, șeful de lucrări va semnaliza situația constatată.

**Săparea gropilor și sprijinirea pereților**- se fac în conformitate cu prevederile "Normativului privind Execuția lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale" - indicative C 169/1988.

Dacă executarea lucrărilor de sapătură, terasamente se face pe timp friguros, se va respecta "Normativul pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și instalații" - indicativ C16/1984

Recepționarea lucrărilor de terasamente se face în conformitate cu normativul C56/2003 "Instrucțiuni pentru verificarea calitatii și recepționarea lucrărilor ascunse" și întocmirea actelor privind lucrările ascunse.

Forma și dimensiunile gropilor trebuie să corespundă proiectului de execuție. Sprijinirea malurilor este obligatorie în terenuri slabe, inundabile, pietris, nisip, teren neomogen cu stratificatii, loess-uri. Sprijinirea se poate face cu dulapi metalici sau cu lemne. Pe traseele unde există instalații de cabluri electrice, conducte de apă, gaze, termoficare sau cabluri telefonice, sapaturile se vor efectua manual și cu mare atenție.

Utilizarea tarnacopului la sapatura manuala este permisa pana la adancimea de 0,4m, dupa care este permisa numai folosirea lopetilor si cu mare atenție, a cazmalelor.

Pământul provenit din sapatura va fi așezat la o distanță de minim 0,5 m de la marginea peretilor sapaturii.

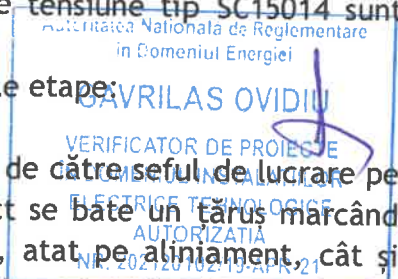
Se interzice depozitarea pământului peste capacele hidranților de incendiu, peste vanele conductelor de apă sau gaze, peste trapele posturilor de transformare sau peste capacele camerelor de trecere pentru instalații.

Se interzice amplasarea fundației deasupra unei rețele edilitare (apă, canal, telefonie, electrica, termoficare, gaze, etc.). În cazul în care în urma sapaturii se constată că sub fundație se află o rețea edilitară, Șeful de lucrări va semnaliza situația constatată.

#### **Lucrări de beton la fundațiile turnate**

Fundațiile turnate se execută din beton simplu clasa C25/30. Aceste lucrări se vor execută în conformitate cu "Cod de practica pentru executarea lucrărilor de beton, beton armat și beton precomprimat" NE 012/2010. Se vor respecta următoarele etape :

- pregătirea în vederea betonării: receptia lucrărilor de sapatura și cofraje, cu verificarea obligatorie a cotelor de amplasare în teren;





- turnarea betoanelor;
- compactarea betoanelor;
- tratarea betonului după turnare;
- decofrarea.

**Pregătirea lucrului** - lucrările de betonare se vor executa dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

- Executantul a întocmit fișa tehnologică ce cuprinde:
  - lucrările pregătitoare necesare;
  - utilaje, materiale și echipamente;
  - fazele de execuție;
  - detaliile de execuție;
  - organizarea punctului de lucru;
  - formațiile de lucru;
  - aprovizionarea de control a calității lucrărilor;
  - programul de control al calității lucrărilor;
- măsuri SSM, PSI și Protecția mediului.
- S-a realizat recepția calitativă a lucrărilor de săpături și cofraje astfel:
  - cota de fundare, natura terenului de fundare și poziția în plan să fie confirmate prin procese verbale de recepție calitativă, în care se precizează dacă se poate începe (sau nu) betonarea;
  - încheierea corectă și etanșitatea cofrajelor dimensiunilor interioare, în raport cu elementul ce trebuie betonat și cu sprijinirile necesare;
- S-a realizat pregătirea rosturilor de lucru prin curățarea laptelui de ciment, pentru asigurarea unei suprafețe de contact suficient de rugoase, în vederea aderenței betonului proaspăt;
- S-a realizat dirijarea apelor de infiltrație în afara zonei de betonare. În baza verificării îndeplinirii condițiilor enunțate mai sus, se poate trece la betonare.

#### **Reguli de betonare**

- betonul va fi pus în opera la max. 15 min. de la aducerea la punctul de lucru;
- cofrajele vor fi umezite cu apă 2-3 ore înainte și apoi imediat după turnare;
- descarcarea din mijlocul de transport se va face direct în bene, pompe de beton, benzi transportoare, jgheaburi sau direct în lucrare; se interzice descarcarea betonului direct pe pământ;
- turnarea unui nou strat se face înainte de începerea prizei stratului anterior, în caz contrar se procedează la pregătirea rostului de lucru conform normativului;
- se va urmări acoperirea completă cu beton a armăturii, realizarea grosimii de acoperire și păstrarea poziției de montaj a acestuia și a cofrajului;
- se admit întreruperi de betoane care au durată mai mică decât timpul de încercare a prizei stratului anterior.

#### **Compactarea betonului**

Se va face cu previbratorul. Durata de vibrare este de 5 - 6 sec., în funcție de lucrabilitatea betonului.

#### **Tratarea betonului după turnare**

Se menține betonul min. 7 zile după turnare, prin stropire periodică cu apă și acoperirea cu prelate sau folii pe timp de ploaie.





### 3. Memoriu tehnic instalații

#### 3.1. Descrierea lucrărilor de instalații

Instalațiile au fost proiectate în conformitate cu normativele și reglementările în vigoare:

- 1 RE -Ip 30/2004 - îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ;
- FS 11/1990 - Fișă tehnologică privind montarea posturilor de transformare pe un stâlp de beton;
- NTE 001/03/00 - Normativ privind alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor;
- 1Li-Ip 4/3 - 88 - Indrumar de proiectare pentru linii electrice aeriene de medie tensiune - izolatoare, cleme, armaturi;
- NTE 003/2000 - Normativ pentru constructia liniilor aeriene de energie electrica cu tensiuni peste 1000 V;
- NTE 401/00/00 - Metodologie privind determinarea sectiunii economice a conductoarelor in instalațiile electrice de distribuție de 1-110 kV;
- Ordinul 239/2019 - pentru aprobarea Normei tehnice privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță aferente capacităților energetice;
- IPSSM 33 - Ed 9 - Semnalizarea de securitate și sănătate a instalațiilor electrice;
- IPSSM - 02 - Instrucțiuni proprii de securitate și sănătate în munca pentru distribuția energiei electrice;


Pentru încadrarea în prevederile Ordinul ANRE 46/2021 - Standard de performanță pentru Serviciul de Distribuție privind întreruperile programate, se vor avea în vedere prevederile SOT 023 elaborat de către DELGAZ GRID, astfel încât să fie îndeplinită cerința privind numărul și durata maximă a întreruperilor/utilizator.

Lucrările se vor realiza cu respectarea legilor, prescripțiilor și reglementărilor în domeniul tehnic dar și cu respectarea Soluțiilor Tehnice ale DELGAZ GRID:

Nr.	Denumire
SOT 030	Montare demontare stâlpi JT și M
SOT 031	Modul de realizare a lucrărilor de inscripționare
SOT 034	Realizarea contactelor electrice de înnădire a conductoarelor de MT
SOT 041	Preluarea la pământ a aparatajului Posturilor de Transformare Aeriene
SOT 043	Montarea demontarea conductoarelor LEA MT

Se vor folosi numai echipamente și materiale omologate și agreate de către DELGAZ GRID și care vor respecta specificațiile tehnice DELGAZ GRID:

Nr.	Denumire
ST 038	Separatoare tripolare de exterior 24 kV
ST 059	Izolatoare și lanțuri de izolatoare de tracțiune pentru LEA 20 kV
ST 060	Izolatoare suport pentru LEA 20 kV
ST 062	Conductoare neizolate de 1 kV, 20 kV
ST 121	Separator monopolar de exterior de 36 kV, cu CLP
ST 146	Stâlpi de beton pentru construcția LEA JT-MT
ST 370	Separator tripolar de exterior de 36 kV, cu CLP

 <b>BEL Energy solutions</b>	<b>Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar Comuna Vorona</b> <b>Faza: PT + CS</b>	<b>Proiect nr. 804/2025</b>
--	--	-----------------------------

#### a) LEA 20 kV

Se va realiza LEA 20 kV, cu conductoare Ol-Al 70/12 mmp, pe o lungime de 10m între stâlpul de racord existent nr. 437 din ax LEA 20 kV HUDUM-LITENI și stâlpul nr. 1 proiectat.

Stâlpul nr. 1, tip SC 150014, va fi montat în fundație turnată și va fi echipat cu o consolă de întindere, CIT 140 cu lanțuri duble de întindere cu izolație compozită, pentru zona II de poluare, separator orizontal STEAPNO 24 kV de racord și priză de pământ cu rezistența de dispersie sub 4 ohmi.

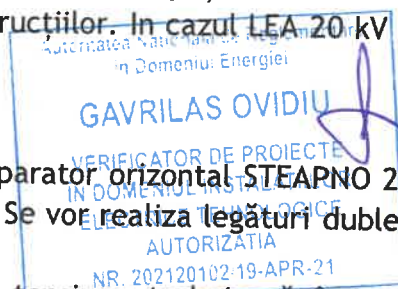
După realizarea LEA 20 kV la amplasarea oricăror instalații sau construcții, se va ține cont de Ordinul 239/2019 - cap.II delimitarea zonelor de protecție și de siguranță ale capacităților Energetice - art.23. În culoarul de trecere al LEA 20 kV, având lățimea stabilită la 24 m (12 m de o parte și de alta a axului LEA), este obligatorie respectarea ordinului 239. Culoarul liniei cuprinde zona de siguranță și zona de protecție a liniei. Zona de siguranță a liniei este spațiul în care se instituie restricții și interdicții în scopul asigurării funcționării normale și pentru evitarea punerii în pericol a persoanelor, bunurilor și mediului. Zona de siguranță include zona de protecție. Zona de siguranță a liniei este spațiul în care se instituie interdicții privind accesul persoanelor și regimul construcțiilor. ~~In cazul LEA 20 kV distanța minimă de siguranță este de 3 m.~~

#### b) Separator orizontal STEAPNO 24 kV

Stâlpul nr. 1, tip SC 150014 va fi echipat cu separator orizontal STEAPNO 24 kV de racord (SR 2052), cu un singur dispozitiv de acționare. Se vor realiza ~~legături~~ duble la polii separatorului pe contactele mobile.

Separatoarele tripolare de exterior de medie ~~tensiune~~ trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- Să nu necesite modificări constructive ale rețelelor de medie tensiune;
- Toate părțile metalice ale echipamentului vor fi protejate eficient și durabil împotriva coroziunii prin zincare termică.
- Cadrul separatorului trebuie prevăzut cu borna de legare la pământ cu șurub minim M12.
- Mediul de stingere va fi aer. Separarea vizibilă va fi efectuată prin vizualizarea contactelor că sunt deschise.
- Nu se acceptă separatoare care au izolația din ceramică sau sticlă;
- Separatorul nu trebuie să își modifice pozițiile deschis sau închis sub acțiunea greutății cuțitelor, a vântului, a vibrațiilor sau a solicitărilor mecanice;
- Menținerea fermă în pozițiile închis sau deschis a separatorului trebuie realizată prin modul de construcție a articulațiilor existente. Între dispozitivul de acționare a cuțitelor de legare la pământ și cel al cuțitelor principale se prevăd dispozitive de interblocare a celor două dispozitive. Cuțitele de legare la pământ trebuie să poată comuta numai dacă cuțitele principale sunt deschise.
- Separatorul va fi construit din trei poli identici montați pe un suport metalic comun. Asamblarea va permite înlocuirea individuală a acestora atunci când este necesar. Înlocuirea va fi posibilă fie prin înlocuirea polului ca și ansamblu individual, fie prin fiecare componentă a polului.
- Separatorul va fi în construcție modulară pe pol, și va fi echipat cu:
  - kitul universal complet de instalare pe stâlp, indiferent de tipul acestuia;
  - unul sau doua seturi tije de acționare confecționate din țevă de oțel zincat care să poată fi prelungite prin îmbinări demontabile;



- dispozitivul (sau 2 dispozitive) de acționare AME;
- cu (sau fără) camere de stingere, conform solicitării de achiziție
- cu (sau fără) CLP, conform solicitării de achiziție
- încuietoare;
- brățări de prindere pe stâlp, reglabile.

Detaliile de montare a separatorului orizontal STEAPNO 24 kV pe stâlp sunt redată în planșa nr. IE08.



### c) Instalațiile de legare la pământ

Instalațiile de legare la pământ se vor executa conform RE-Ip 30-2004 "Indreptar de proiectare și executie a instalațiilor de legare la pământ", STAS 7334/83 "Instalatii de legare la pământ de protecție".

Stâlpul nr. 1 al racordului proiectat echipat cu separator orizontal STEAPNO 24 kV va fi prevăzut cu o priză de pământ cu rezistență de dispersie sub 4 ohmi.

Suportul metalic pe care montează separatorul va fi legat la priza de pământ a stâlpului prin platbandă de oțel zincat la cald, amplasată pe exteriorul stâlpului și secțiunea minimă de 40 mm.

Instalația de legare la pământ a stâlpului nr. 1 se va realiza conform detaliilor din planșa IE04.

Stâlpul de racord existent nr. 437 din ax LEA 20 kV HUDUM-LITENI va fi prevăzut cu o priză de pământ cu rezistență de dispersie sub 10 ohmi.

Instalația de legare la pământ a stâlpului nr. 437 existent se va realiza conform detaliilor din planșa IE05.

Conform 1RE-Ip 30/2004 „Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pământ” - cap.4 - subcap.4.2.3,  $R_p$  (rezistenta de dispersie a instalatiei de legare la pământ trebuie sa satisfacă relatia  $R_p \leq U_a / I_p$ ) trebuie să asigure o tensiune de atingere și de pas de 50 V (fiind zona cu circulatie frecventa). Imbinarile se vor proteja contra coroziunii. Toate elementele prizei de pământ vor fi zincate.

Innădirile benzii de oțel a prizelor de pământ se vor face prin sudură, capetele benzii care se innădesc se suprapun și vor trebui să asigure o legatura electrică și mecanică corespunzătoare. Conductoarele principale ale prizei interioare se vor lega la priza exterioară prin cel puțin 2 legături separate, prin intermediul pieselor de separație. După realizarea instalației de legare la pământ se va măsura rezistența de dispersie și tensiunile de atingere și de pas, care trebuie să se încadreze în valorile admisibile.

Prin priză de pământ se înțelege priza artificială de pământ suplimentară, montată obligatoriu la stâlpul cu aparataj și destinată micșorării rezistenței de dispersie a prizei de pământ rezultante (priza naturală + priza artificială) precum și a valorilor tensiunilor de atingere,  $U_a$ , și de pas,  $U_{pas}$  în care scop este prevăzută și cu sistem pentru dirijarea potentialelor.

### d) Inscricționarea instalațiilor

Se va face conform:

- SR ISO 3864-9/2009. Simboluri grafice. Culori si semne de securitate. Partea 2 Principii de proiectare pentru etichetarea de securitate a produselor;

 <b>BEL Energy solutions</b>	<b>Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar Comuna Vorona</b> <b>Faza: PT + CS</b>	<b>Proiect nr. 804/2025</b>
--	--	-----------------------------

- HG 971 /2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau sănătate la locul de muncă;
- Instrucțiuni proprii de securitate și sănătate în muncă ale DELGAZ GRID - IP-SSM 33 (EE) - ed.9. Semnalizarea de securitate și/sau sănătate a instalațiilor electrice.

La faza de execuție se va întocmi schema de semnalizare a lucrărilor conform STAS1848/2004. Lucrările se vor executa fără închiderea sau restrictionarea circulației.



**Șef proiect,**  
ing. **Lucian BELEHUZ**



**Proiectant,**  
ing. **Ioana-Daiana BELEHUZ**

*DBel*



### III. BREVIARE DE CALCUL

Breviarele de calcul reprezintă documente justificative pentru dimensionarea elementelor de construcții și de instalații și se elaborează pentru fiecare element de construcție în parte. În acestea se vor preciza încărcările și ipotezele de calcul, combinațiile de calcul, metodologia de calcul, verificările și dimensionările, precum și programele de calcul utilizate.

#### a) Dimensionarea conductoarelor LEA

Dimensionarea conductoarelor LEA de medie tensiune s-a făcut în funcție de puterea solicitată și au fost alese în funcție de standardizarea DELGAZ GRID.



#### b) Dimensionarea prizelor de pământ.

Prizele de pământ se vor executa în conformitate cu „Îndrumarul de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ” -1 RE-Ip-30/2004, STAS 12604/5-90, STAS 4102/85, RE-I 227/2002 și NTE 001/03/00.

Șef proiect,  
ing. Lucian BELEHUZ



Proiectant,  
ing. Ioana-Daiana BELEHUZ

DBel



## IV. CAIETE DE SARCINI

### 1. Rolul și scopul caietelor de sarcini

#### 1.1. Introducere

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

Prezentele caiete de sarcini au ca obiect detalierea cerințelor tehnice de montaj, probe, teste și verificări, prezentarea caracteristicilor tehnice și funcționale ale echipamentelor și materialelor utilizate, precum și prezentarea cerințelor din documentele normative (standarde, normative, fișe tehnologice, prescripții și instrucțiuni) ce trebuie respectate la execuția lucrării.

#### 1.2. Nominalizarea planșelor, părților componente ale proiectului tehnic de execuție, care guvernează lucrarea

<b>1</b>	<b>Planșe generale</b>	
1.1	Plan de încadrare în zonă	pl. nr. IE01
1.2	Plan de situație	pl. nr. IE02
<b>2.2</b>	<b>Planșe de structură</b>	
2.2.1	Planuri de fundații	
2.2.1.1	Plan fundație stâlp medie tensiune tip SC15014	pl. nr. IE03
<b>2.3</b>	<b>Planșe de instalații</b>	
2.3.1	Plan priză de pământ stâlp nr. 1 cu separator, $R_{pp} \leq 4$ ohmi	pl. nr. IE04
2.3.2	Plan priză de pământ stâlp nr. 437 existent, $R_{pp} \leq 10$ ohmi	pl. nr. IE05
2.3.3	Detaliu racord LEA 20 kV	pl. nr. IE06
2.3.4	Schemă electrică monofilară de încadrare în sistem	pl. nr. IE07
2.3.5	Detaliu echipare stâlp racord	pl. nr. IE08
2.3.6	Detaliu montare separator pe stâlp SC 15014	pl. nr. IE09
2.3.7	Detaliu piesă de separație	pl. nr. IE10
2.3.8	Plan inscripționare instalații	pl. nr. IE11

#### 1.3. Descrierea obiectivului de investiții

Obiectivul de investiții constă în construirea unor instalații pentru racordarea la rețeaua electrică de distribuție a centralei electrice fotovoltaice (CEF).

Conform ATR nr. 1005735156 din 20.08.2024 alimentarea cu energie electrică se va realiza pe medie tensiune printr-un racord aerian 20 kV din stâlpul existent de tip SC-15014, cu nr. 437 din ax LEA 20 kV HUDUM-LITENI.

Lucrările vor cuprinde:

- racordarea se va realiza din stâlpul nr. 437 existent din ax LEA 20 kV HUDUM-LITENI prin montare consolă de derivație tip CDV 550 echipată cu lanțuri duble de întindere cu izolatoare din material compozit. Se va realiza o priză de pământ cu rezistența de dispersie sub 10 ohmi;

- montare stâlp tip SC 15014, numerotat nr. 1, în fundație turnată și realizare priză de pământ cu rezistența de dispersie sub 4 ohmi;

- echipare stâlp proiectat cu separator orizontal STEAPNO 24 kV de racord (SR 2052), cu un singur dispozitiv de acționare. Se vor realiza legături duble la polii separatorului pe contactele mobile;

- realizare LEA 20 kV proiectată, conductoare Ol-Al 3x70/12 mmp, pe o lungime de 10m între stâlpul de racord existent nr. 437 și stâlpul nr. 1 proiectat;

- inscripționare stâlp - se vor monta indicatoare de identificare și avertizare în conformitate cu IP-SSM 33-ed.9 - Semnalizarea de securitate și/sau sănătate a instalațiilor electrice iar inscripționările se vor face conform SOT 031 DELGAZ GRID.

#### Lucrări și capacități

Nr. crt.	Denumire	Cantitate	Unitate de măsură
1.	Stâlp MT din beton de tip SC15014 în fundație turnată	1	buc
2.	Priză de pământ stâlp nr. 1 cu separator, $R_{pp} \leq 4$ ohmi	1	buc
3.	Echipare stâlp nr. 1 cu separator orizontal STEAPNO 24 kV	1	buc
4.	LEA 20 kV cu conductoare Ol-Al 3x70/12 mmp	10	ml
5.	Echipare stâlp existent nr. 437 cu consolă tip CDV 550	1	buc
6.	Priză de pământ stâlp existent nr. 437, $R_{pp} \leq 10$ ohmi	1	buc
7.	Inscripționare stâlp	1	buc

#### 1.4. Caiet de sarcini pentru lucrări de arhitectură

Nu este cazul.

#### 1.5. Caiet de sarcini pentru lucrări de construcții

Se vor executa următoarele lucrări de construcții:

- lucrări de turnare fundație stâlp de medie tensiune.

La execuția lucrărilor de structură, se vor respecta prevederile următoarelor prescripții și normative specifice acestor activități:

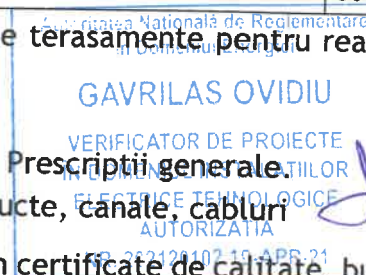
- NE012-2007 - Cod de practica pt. executarea lucrărilor din beton, beton armat
- NE001-1996 - Normativ pentru executarea tencuielilor umede groase si subtiri
- CR0-2005 - Cod de proiectare Bazele proiectarii structurilor in constructii
- P100/1-2006 - Cod de proiectare seismica
- C17-1982 - Instructiuni privind compozitia mortarelor de zidarie si tencuiala
- C3 - 1976 - Normativ pentru executarea lucrărilor de zugraveli si vopsitorii
- C 56/1985 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații
- Legea nr. 10/1995 - Legea calității în construcții
- Legea nr. 587/2002 (modificari la Legea 10/1995)
- Legea nr. 123/2012 (modificari la Legea 10/1995)

Lucrările de terasamente se vor executa în conformitate cu următoarele acte normative:

- STAS 5091-71 -Terasamente. Prescriptii generale.
- STAS 6054-77 - Terenul de fundație. Adancimi de inghet.
- STAS 2745-69 - Terenul de fundație. Urmărirea tasarii constructiilor.



- C 169-83 - Normativ pentru executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale.
- STAS 9824/1-87 Trasarea construcțiilor.
- STAS 9824/0-74 - Trasarea pe teren a construcțiilor.
- STAS 9824/5 - Trasarea pe teren a rețelelor de conducte, canale, cabluri



Calitatea materialelor urmează să fie confirmată prin certificate de calitate, buletine de încercare și documente de livrare emise de producătorii sau furnizorii acestor materiale.

Se vor respecta următoarele documente normative:

- SR EN - 196-3:2006 - Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 3: Determinarea timpului de priză și a stabilității;
  - SR EN 196-8:2010 - Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 8: Căldura de hidratare. Metoda prin dizolvare;
  - SR EN 196-1:2016 - Metode de încercare ciment. Partea 1: Determinarea rezistenței;
  - SR 438-1:2012 - Produse de oțel pentru armarea betonului. Partea 1: Oțel beton laminat la cald. Mărci și condiții tehnice de calitate;
  - SR 438-2:2012 - Produse de oțel pentru armarea betonului. Partea 2: Sârmă rotundă trefilată;
  - SR 438-3:2012 - Produse de oțel pentru armarea betonului. Partea 3: Plase sudate;
  - SR EN 1008:2003 - Apa de preparare pentru beton. Specificații pentru prelevare, încercare și evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusiv a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apă de preparare pentru beton.
- Lucrările de betoane se vor executa respectând următoarele acte normative:
- SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008 Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri. Anexă națională;
  - STAS 4606-80 - Agregate naturale grele pentru betoane și mortare cu lianți minerali. Metode de încercare;
  - SR EN 197-1:2011 - Ciment. Partea 1: Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale;
  - STAS 9133/90 - Ciment. Reguli pentru verificarea calitatii;
  - SR EN 998-2:2011 Specificație a mortarelor pentru zidărie. Partea 2: Mortare pentru zidărie;
  - SR 438-1:2012 - Produse de oțel pentru armarea betonului. Partea 1: Oțel beton laminat la cald. Mărci și condiții tehnice de calitate;
  - SR EN 12350-4:2002 - Încercare pe beton proaspăt. Partea 4: Grad de compactare;
  - NE 012/2007 - Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat - Partea 1: Producerea betonului;
  - Ghid de proiectare, execuție și exploatare (urmarire, intervenții) privind Protecția împotriva coroziunii construcțiilor;
  - C 26/85 - Normativ pentru încercarea betonului prin metode nedistructive.

Orice completare sau modificare făcută acestor prescripții după întocmirea acestui caiet tehnic, ca și alte norme ce se referă la lucrările executate sunt obligatorii pentru executant.

Materialele vor fi achizionate de la distribuitori autorizați și vor fi însoțite de certificate de calitate, certificate de garanție, buletine de încercări, certificate de conformitate, instrucțiuni de montaj și punere în funcțiune, exploatare și întreținere. Furnizorii de servicii și materiale trebuie să aibă implementat un sistem de control al calitatii în conformitate cu prevederile SR EN ISO 9001 și să fie atestați ca atare.

#### a) Fundație stâlp de medie tensiune

Se va monta un stâlp de medie tensiune tip SC15014 echipat cu separator orizontal STEAPNO 24 kV, numerotat nr. 1, în fundație turnată și realizare priză de pământ cu rezistența de dispersie sub 4 ohmi.

Stâlpul se va monta în fundații turnată tip pahar, din beton monolit clasa C25/30. După săparea gropii și poziționarea cofrajului pentru paharul fundației, se toarnă betonul primar și ulterior (după circa 7 zile), se montează stâlpul pe poziție, se fixează și se monolitizează cu beton clasa C25/30.

În fundația din beton se înglobează țeavă PVC D75, pentru trecerea platbandei de OL-Zn dintre priza de legare la pământ și cutia cu eclisă de separație.

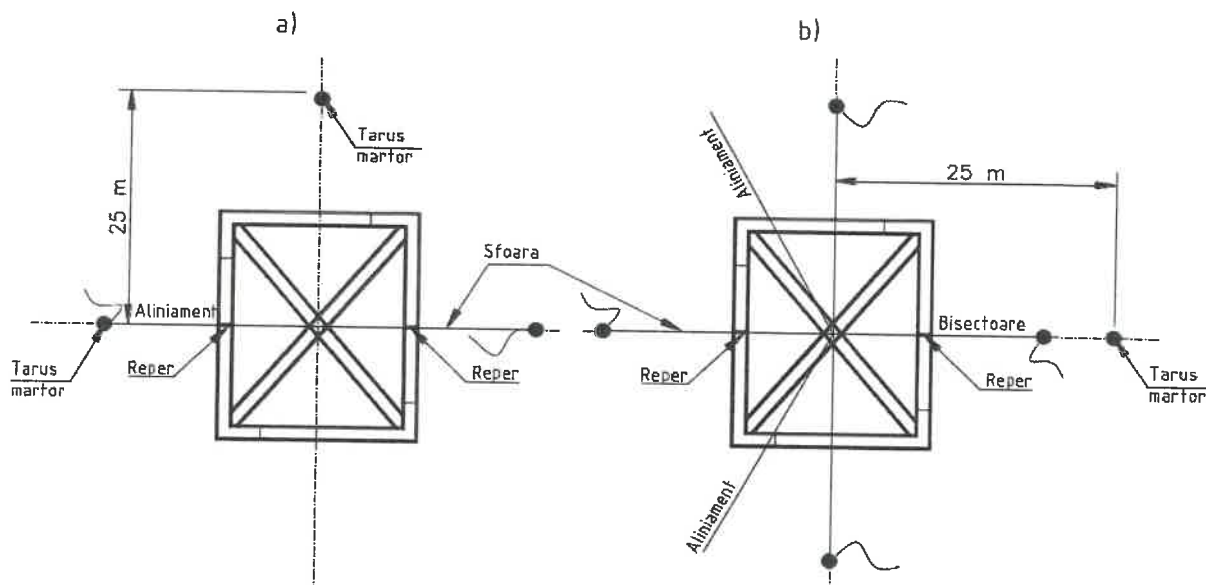
Detaliile privind fundația turnată a stâlpului de medie tensiune tip SC15014 sunt prezentate în planșa IE03.

#### Lucrările pentru realizarea fundațiilor cuprind următoarele etape:

##### Trasarea gropilor

În cazul gropilor săpate manual, cu secțiunea dreptunghiulară, este necesară trasarea fundației pentru asigurarea poziției corecte a fundației și a stâlpului în aliniamentul liniei.

Trasarea se execută cu ajutorul unei rame de trasare. Se vor lua măsurile pentru realizarea aliniamentului. Rama de fundație se așază orizontal pe pământ cu centrul ei în centrul fundației, și se orientează după axul liniei.



**Săparea gropilor** - Săpăturile se fac în conformitate cu prevederile "Normativului privind Execuția lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale" - indicative C 169/1988.



Dacă executarea lucrărilor de sapatură, terasamente se face pe timp friguros, se va respecta "Normativul pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și instalații" - indicativ C16/1984.

Săparea gropilor și sprijinirea pereților se va executa conform NP112 /2004 - Normativ privind proiectarea și executarea lucrărilor de fundații directe la construcții; respectiv Fișă tehnologică FL-4 - Construcția liniilor electrice aeriene de 6-20 kV pe stâlpi de beton armat, centrifugați și vibrați. Forma și dimensiunile gropilor trebuie să corespundă planurilor de execuție din proiectul lucrării respective. Săparea gropilor trebuie să se facă cu puțin timp înainte (1-2 zile) de începerea turnării fundațiilor, pentru a se evita surparea malurilor, accidentele și înghețul pereților (iarna).

Recepționarea lucrărilor de terasamente se face în conformitate cu normativul C56/2003 "Instrucțiuni pentru verificarea calitatii și recepționarea lucrărilor ascunse" și întocmirea actelor privind lucrările ascunse.

### **Turnarea radierului și cofrarea**

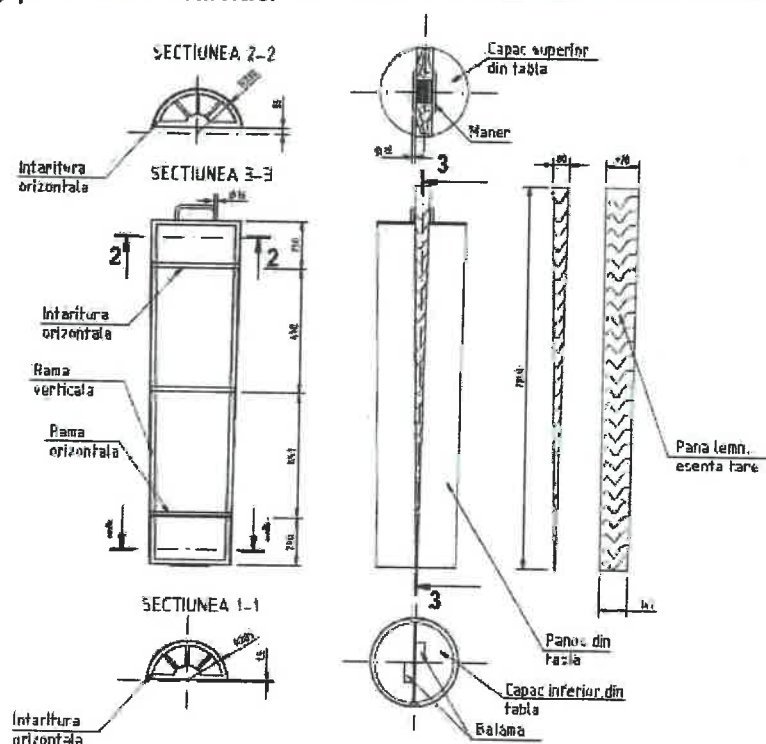
Obținerea golurilor în fundații, necesara montării stâlpilor, se realizează cu ajutorul cofrajelor interioare, ele se montează după turnarea betonului care constituie radierul fundației turnate tip pahar/

Cota radierului „h” trebuie să corespundă desenelor de execuție.

Modul de preparare și de turnare a betonului în radier este acela indicat în capitolul consacrat preparării betonului la fundația propriu-zisă.

Suprafața betonului turnat în radier trebuie să fie plană și orizontală.

Montarea cofrajelor interioare se face prin introducerea lor în groapă cu baza tronsonului în sus, pe radierul turnat.



### **Lucrări de beton la fundațiile turnate**

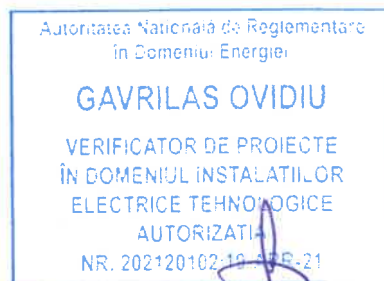
Fundațiile turnate se execută din beton simplu clasa C25/30. Aceste lucrări se vor executa în conformitate cu "Cod de practica pentru executarea lucrărilor de beton, beton armat și beton precomprimat" NE 012/2010. Se vor respecta următoarele etape :

 <b>BEL Energy</b> solutions	<b>Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar Comuna Vorona</b> <b>Faza: PT + CS</b>	<b>Proiect</b> nr. <b>804/2025</b>
---	--	--

- pregătirea în vederea betonării: receptia lucrărilor de sapatura și cofraje, cu verificarea obligatorie a cotelor de amplasare în teren;
- turnarea betoanelor;
- compactarea betoanelor;
- tratarea betonului după turnare;
- decofrarea.

**Pregătirea lucrului** - lucrările de betonare se vor executa dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

- Executantul a întocmit fișa tehnologică ce cuprinde:
  - lucrările pregătitoare necesare;
  - utilaje, materiale și echipamente;
  - fazele de execuție;
  - detaliile de execuție;
  - organizarea punctului de lucru;
  - formațiile de lucru;
  - aprovizionarea de control a calitatii lucrărilor;
  - programul de control al calitatii lucrărilor;
  - măsuri SSM, PSI și Protecția mediului.



- S-a realizat recepția calitativă a lucrărilor de sapaturi și cofraje astfel:
  - cota de fundare, natura terenului de fundare și poziția în plan să fie confirmate prin procese verbale de recepție calitativă, în care se precizează dacă se poate începe (sau nu) betonarea;
  - încheierea corectă și etanșitatea cofrajelor dimensiunilor interioare, în raport cu elementul ce trebuie betonat și cu sprijinirile necesare;
- S-a realizat pregătirea rosturilor de lucru prin curățarea laptelui de ciment, pentru asigurarea unei suprafețe de contact suficient de rugoase, în vederea aderenței betonului proaspăt;
- S-a realizat dirijarea apelor de infiltrație în afara zonei de betonare. În baza verificării îndeplinirii condițiilor enunțate mai sus, se poate trece la betonare.

#### **Reguli de betonare**

- betonul va fi pus în opera la max. 15 min. de la aducerea la punctul de lucru;
- cofrajele vor fi umezite cu apă 2-3 ore înainte și apoi imediat după turnare;
- descarcarea din mijlocul de transport se va face direct în bene, pompe de beton, benzi transportoare, jgheaburi sau direct în lucrare; se interzice descarcarea betonului direct pe pământ;
- turnarea unui nou strat se face înainte de începerea prizei stratului anterior, în caz contrar se procedează la pregătirea rostului de lucru conform normativului;
- se va urmări acoperirea completă cu beton a armaturii, realizarea grosimii de acoperire și păstrarea poziției de montaj a acestuia și a cofrajului;
- se admit întreruperi de betoane care au durată mai mică decât timpul de încercare a prizei stratului anterior.

#### **Compactarea betonului**

Se va face cu previbratorul. Durata de vibrație este de 5 - 6 sec., în funcție de lucrabilitatea betonului.

### ***Tratarea betonului după turnare***

Se menține betonul min. 7 zile după turnare, prin stropire periodică cu apă și acoperirea cu prelate sau folii pe timp de ploaie.

### **Lucrări de betoane**

#### **Betonul. Compoziție, fabricație, transport, punere în opera**

Betoanele folosite sunt, conform detaliilor anexate. Retetele de preparare a betonului se vor întocmi în conformitate cu Codul de practică-indicativ NE 012-99. Cimentul ce se recomandă a fi folosit este de tip I - 32,5 (Pa 35), pentru beton armat.

Verificarea calității cimentului se va face la:

- aprovizionare;
- înainte de utilizare.

Obligatoriu, cimentul va fi însoțit de certificatul de calitate, iar rezultatele analizelor de control se vor confrunța cu cele înscrise în certificate de calitate. O atenție deosebită se va da duratei și condițiilor de depozitare a cimentului. Apa utilizată la fabricarea betonului va proveni din rețeaua de alimentare, verificată din punct de vedere calitativ. Agregatele sunt de carieră, cu granulație maximă 31 mm, pentru elementele cu grosimi sub 30 cm.

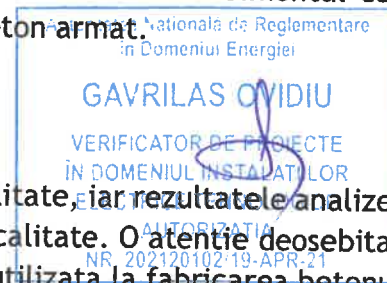
Depozitarea agregatelor se va face pe sorturi, determinându-se riguros umiditatea, granulometria reală pentru înscrierea în curba corespunzătoare clasei betonului prevăzut în proiect. În timpul betonării se va verifica tot timpul poziția armaturilor și a cofrajelor pentru evitarea eventualelor deformări sau deplasări. Când apar aceste deformări, se va opri betonarea până la corectarea acestora în mod operativ.

Betonul se va turna uniform în lungul elementului urmărindu-se realizarea de straturi orizontale de max. 50 cm grosime (înălțime), iar turnarea stratului următor se va face înainte de începerea prizei betonului în stratul anterior. După nivelare se trece la compactarea betonului prin vibrarea fiecărui strat. Vibratorul se introduce în poziție verticală și trebuie să patrundă 4-5 cm în stratul de beton inferior. Vibrarea se face până ce la suprafața betonului apare laptele de ciment, dar nu se va depăși timpul de vibrare. În timpul betonării nu este permisă ciocanirea sau montarea armaturii elementului ce se betonează și nici așezarea vibratorului pe armături.

Se va urmări înglobarea completă a armaturilor în beton și respectarea grosimii stratului de acoperire care va fi de 4,5 cm pe suprafețele ce vor fi în contact cu pământul și de 2,5 cm pe restul suprafețelor. O atenție deosebită trebuie acordată umplerii complete a secțiunilor, la noduri sau în zonele de îmbinare, fiind recomandabilă îndesarea betonului cu sipci sau vergele, concomitent cu vibrarea lui.

Este interzisă circulația muncitorilor pe armături, cofraje sau beton proaspăt, aceasta făcându-se numai pe punți special amenajate. Compactarea betonului se poate face mecanic cu previbratorul. Se admite și compactarea prin batere cu ciocanul în cofraj, dar pe suprafețe restrânse. După ce betonul a atins o rezistență minimă de 25 daN/m<sup>2</sup>, aceasta se poate decofra. Operația se execută cu grijă, fără bruscări, astfel încât muchiile elementelor să nu fie deteriorate sau cofraiele să fie rupte.

Dacă în urma decofrării se constată defecte de turnare majore (goluri, segregări, neacoperiri de armături, etc.) se va trece la remedierea acestora numai după consultarea proiectantului. Defectele limită admisibile ale elementelor de beton și abaterile de la





dimensiunile din proiect sunt date în normativul C 56/85 și trebuie respectate conform elementului respectiv. Pentru betonarea pe timp friguros se va respecta normativul C 16/84.

Se consideră ca exista pericol de îngheț pentru betoane, în perioada când:

- temperatura aerului coboară sub 0°C;
- temperatura betonului la locul de punere în opera este sub +5°C.

În timpul perioadelor în care exista pericol de îngheț, începerea betonării este admisă numai dacă temperatura aerului nu este mai mică de +5°C. Protecția betonului după turnare, trebuie să asigure acestuia o temperatură minimă de +5°C până la atingerea rezistenței minime, de 25 daN/cm<sup>2</sup>, iar decofrarea se va face după verificarea rezistenței betonului pe probe.

### **Armături, materiale, manipulare, depozitare, fasonare**

Oțelul beton folosit la armarea elementelor de construcții BST 500. Oțelul pentru armături trebuie să îndeplinească condițiile de calitate cerute de SR 438-1:2012 STAS 438/1-89 și de Codul de practică - indicativ NE 012-99, condiții ce se verifică pe baza certificatului de calitate al lotului de oțel adus și prin încercări în laborator.

Oțelurile pentru armături trebuie depozitate separat pe tipuri și diametre, în spații amenajate și dotate corespunzător, astfel încât să asigure:

- evitarea corodării oțelului;
- evitarea murdaririi oțelului;
- asigurarea posibilității de identificare ușoară a fiecărui sortiment și diametru.

Fasonarea barelor, confectionarea și montarea acestora se va face în strictă conformitate cu prevederile proiectului (detalii de armare ale elementelor). Armăturile care se fasonază trebuie să fie curate și drepte, în acest scop procedându-se la curățirea eventualelor impurități și a ruginii, prin frecare cu peria de sârmă, în zonele unde barele se sudează. Oțelul livrat în colaci se va îndrepta înainte de fasonare prin tragere cu trolul dar fără a produce deformări ale materialului. Alungirea maximă va fi de 1mm/m.

Montarea barelor în cofraje se va face prin utilizarea distantierilor de plastic și legarea barelor cu sarmă moale. Se va urmări realizarea acoperirii armaturii conform punctului precedent. Dacă lungimea barelor din lot nu este suficientă pentru realizarea unui anumit tip de bară, se va proceda la innadirea acestora prin sudura cu eclise (ls=10d) sau la montaj, prin petrecere pe o lungime egală cu 40d la OB37 (d = diametrul maxim al armaturilor ce se innadesc).

La montarea armaturilor în cofraj se interzice calcarea de către muncitori pe armăturile deja montate sau pe cofraje. Înainte de turnarea betonului se vor verifica din punct de vedere calitativ lucrările de armături și se vor corecta eventualele nepotriviri sau defecte.

Verificarile necesare și abaterile limită sunt trecute în normativele NE012/99 și C56/86 și se vor respecta întocmai. Toate verificarile, rezultatele obținute și observațiile făcute se vor trece în procese verbale de lucrări ascunse.

### **Cofraje, Materiale, condiții de calitate, cofrare, decofrare**

Pentru Execuția lucrărilor de beton armat monolit, se vor folosi cofraje de panouri refozabile din lemn. Acestea trebuie montate și alcătuite astfel încât să prezinte rigiditatea și stabilitatea necesară, iar sarcinile să poată fi transmise și repartizate corect punctelor de sprijin. Panourile de cofraj, înainte de fiecare folosire se curată de beton și lapte de ciment și se ung cu agenți de decofrare pe fețele ce vin în contact cu betonul. Aceste produse nu





trebuie să corodeze betonul sau cofrajul, să nu păteze betonul, să se aplice ușor și să nu-și schimbe proprietățile. Înainte de folosire, cu 1-2 ore, cofrajele se umezesc.

Montarea cofrajelor cuprinde următoarele operații:

- trasarea poziției cofrajelor;
- asamblarea și susținerea provizorie a panourilor;
- verificarea și eventual, corectarea poziției cofrajului;
- încheierea, legarea și sprijinirea definitivă a cofrajelor;
- montarea armaturilor în cofraj și a pieselor metalice ce vor fi înglobate;
- betonarea elementului cofrat;
- decofrarea după îndeplinirea condițiilor de rezistență a betonului turnat.

Autoritatea Națională de Reglementare  
în Domeniul Energiei

**GAVRILAS OVIDIU**

VERIFICATOR DE PROIECTE  
ÎN DOMENIUL INSTALAȚIILOR  
ELECTRICE TEHNOLOGICE

AUTORIZAȚIA  
NR. 202120102/12-APR-21

Se va acorda o atenție deosebită la cofrajele ce reazemă pe pământuri înghețate sau cu sensibilitate la înmuiere, pentru evitarea deplasărilor cofrajelor datorită deformării terenului. Se va acorda atenție la rosturile panourilor pentru asigurarea etanșeității cofrajului. În acest scop nu se admit panouri rupte, gaurite sau cu capușeala discontinuă. La montarea cofrajului se admit abateri de 0,3 cm față de cotele proiectului. Se interzice decofrarea elementelor înainte de atingerea rezistenței minime a betonului, de 25 daN/cm<sup>2</sup>.

#### **Prevederi pentru lucrări pe timp friguros**

La executarea lucrărilor de săpături pe timp friguros este obligatorie respectarea măsurilor generale și a celor specifice lucrărilor de pământ, prevăzute în normativ C 16-84, partea a II-a, capitolul 6 (lucrări de pământ) și în Normele Generale de securitate și sănătate în muncă.

#### **Inspectarea lucrărilor și avizarea lor**

La lucrările de terasamente se întocmesc următoarele acte care vor face parte din documentația, "Cartii Tehnice a Construcției":

- proces verbal de predare-primire a amplasamentului și a reperelor, semnat de beneficiar în calitate de predador și de executant în calitate de primitor;
- proces verbal de trasare a lucrărilor semnat de beneficiar și executant.

#### **Evacuarea materialului rezultat din săpătura**

Pământul rezultat din săpături se va depozita în locuri special amenajate stabilite de comun acord între beneficiar și executant, obținându-se în acest sens acordul organelor locale și/sau al proprietarilor sub jurisdicția cărora se afla spațiul respectiv. Executantul va transporta pământul rezultat cu aprobarea organelor locale și/sau al proprietarilor respectivi.

#### **Tehnologia de montare a stâlpilor**

Fazele tehnologice care trebuie executate pentru aducerea stâlpului din poziția culcat, în care a fost lăsat de echipa de transport, în poziție verticală, fixat definitiv în fundație în locul și cu orientarea necesară, sunt următoarele:

- pregătirea stâlpilor ;
- echiparea stâlpilor ;
- plantarea stâlpilor ;
- alinierea stâlpilor ;
- fixarea stâlpilor ;
- ancorarea stâlpilor (acolo unde este cazul).

### **Pregătirea stâlpilor**

Înainte de începerea echipării stâlpilor, șeful de echipă trebuie să verifice dacă stâlpii transportați sunt de tipul și dimensiunile prevăzute în proiect, trebuie verificat dacă starea tehnică și calitatea stâlpilor este corespunzătoare.

Stâlpii de beton prezentând deficiențe, ca : torsionări, fisuri, lipsa betonului, goluri în beton, armătură aparentă, diametrul găurilor prin care trebuie introduse buloanele de fixare a armăturilor mai mici decât cele prescrise, trebuie înlăturați.

Stâlpii de lemn se vor verifica conform Specificațiilor tehnice Delgaz-Grid S.A. - ST 144 - Stâlpi de lemn pentru construcția LEA JT și MT și ST 103 -Stâlpi de lemn cu adaosuri din beton pentru construcția LEA J.T. și M.T. să nu prezinte:

Manipularea pe distanțe mici sau schimbarea direcției stâlpului se face manual, folosind dispozitive de mică mecanizare, ca: vinciuri, răngi, bile de lemn. Pentru a nu deteriora stâlpii, se vor folosi bile de lemn, răngi îmbrăcate în manșoane de cauciuc sau se vor intercala între dispozitivele metalice și stâlp în punctul de acționare, elemente din material elastic (bucăți de lemn sau cauciuc).

Pe distanțe mai mari, stâlpii vor fi trași cu un utilaj de tracțiune sau cu alt autovehicul, după săltarea lor pe bile de lemn, a căror poziție se schimbă pe măsura deplasării.

Deplasarea prin tractare se poate face numai în lungul axei stâlpului, fiind interzisă tragerea sub un unghi oarecare (stâlpul poate fi fisurat sau chiar rupt). Pentru schimbarea direcției de deplasare, manipularea se va face manual, tragerea mecanizată urmând să fie reluată numai după aducerea stâlpului pe zona direcției, de-a lungul axei sale.

Pentru ridicarea cu dispozitive de ridicat sau al macaralei, stâlpul trebuie să se afle în pozițiile următoare, corespunzătoare tipului de stâlp:

- stâlpul de susținere, întindere sau terminal, în lungul aliniamentului, cu punctul de prindere, la ridicare, deasupra golului fundației;
- stâlpii de colț, după bisectoarea unghiului liniei cu punctul de prindere deasupra golului fundației.

Dacă terenul este în pantă, stâlpul va fi așezat cu bază către vale, pentru a ușura ridicarea.

### **Echiparea stâlpilor**

Echiparea stâlpilor folosiți în liniile de joasă și medie tensiune trebuie să se facă înainte de a se ridica stâlpul în poziția de funcționare, conform planurilor de execuție conținute în proiectul lucrării.

Echiparea stâlpilor cuprinde montarea la partea lor superioară a armăturilor, corespunzătoare rolului stâlpului în linie.

#### **a. Echiparea stâlpilor de susținere în aliniament**

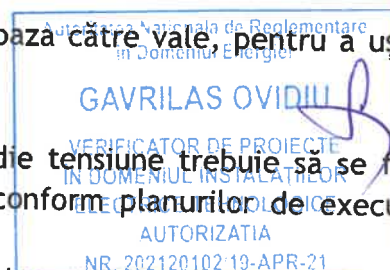
La cca. 25 cm de vârful stâlpului de susținere se montează consola cu brățara de susținere corespunzătoare tipului de stâlp și tipului de conductoare.

#### **b. Echiparea stâlpilor de susținere în colț**

Stâlpii de susținere în colț se echipează cu console corespunzătoare. La stâlpii din beton vibrați (SE) bisectoarea unghiului de colț va trece prin fața plină.

#### **c. Echiparea stâlpilor de întindere**

Stâlpii de întindere în aliniament sau colț se echipează cu console și izolatoare (lanțuri de izolatoare) corespunzătoare tipului de stâlp și tipului de conductoare care să reziste la



eforturile maxime impuse de componentele liniei (stâlp, conductor) conform cu planurile de execuție date de proiectant.

**d. Echiparea stâlpilor terminali**

Stâlpii terminali se echipează, pe partea care prezintă efortul maxim, cu console de întindere corespunzătoare tipului de stâlp și tipului de conductoare.

**e. Echiparea stâlpilor de derivație**

Stâlpii de derivație sunt stâlpii speciali (de întindere sau terminali), din care se face derivarea conform detaliilor de execuție aferente proiectului respectiv. Sunt echipați cu console de derivație și console de întindere corespunzătoare tipului de stâlp și tipului de conductoare.

**Plantarea stâlpilor**

Plantarea stâlpilor cuprinde toate operațiile prin care stâlpul este adus din poziția în care se găsește pe teren după transport și echipare, în poziția verticală, fixat în fundație.

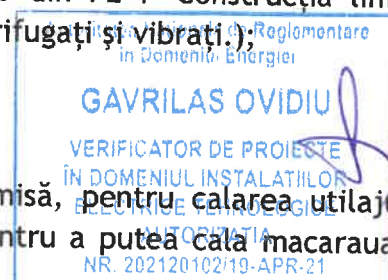
Ea comportă următoarele operații tehnologice:

- ridicarea stâlpului (se vor respecta și prevederile din FL-4- Construcția liniilor electrice aeriene de 6-20 kV pe stâlpi de beton armat, centrifugați și vibrați.);
- alinierea și verificarea verticalității stâlpului;
- fixarea stâlpului în fundație ;
- ancorarea stâlpului (acolo unde este cazul).

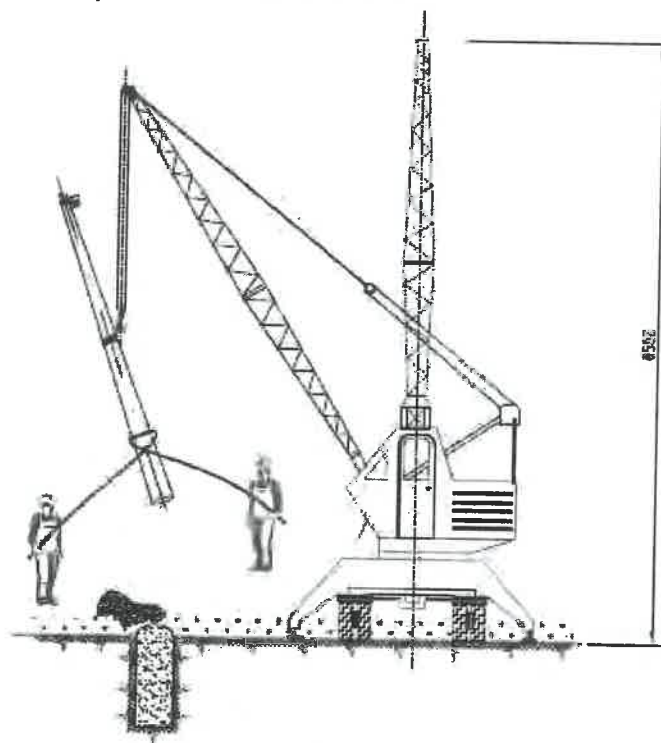
În terenuri cu înclinarea naturală peste limita admisă, pentru calarea utilajului (macaralei) trebuie amenajată în prealabil o platformă pentru a putea căla macaraua în vederea plantării stâlpului.

Ridicarea stâlpilor cu automacaraua cuprinde următoarele operații :

- se așază stâlpul cu baza în dreptul golului fundației ;
- se așază automacaraua astfel, încât axa ei să fie perpendiculară pe axa stâlpului;
- se calează automacaraua ;
- se înfășoară în jurul stâlpului, la circa 0,5 m de centrul de greutate al stâlpului spre vârf, cu cablul de prindere ; sub cablul de prindere se așază șipci de lemn, pentru evitarea strivirii betonului ;
- se agață ochiul cablului de cârligul macaralei ;
- pentru dirijarea deplasării stâlpului, se leagă de vârful stâlpului și la o distanță de 2 m de la bază, câte două frânghii ;
- se trasează pe stâlp un semn la 3 m de la bază (în situația când stâlpul nu are trasat semnul din fabrică), care va servi pentru verificarea adâncimii de fundare;
- se ridică stâlpul și, cu ajutorul frânghiilor, se dirijează deplasarea, așezându-se baza în groapa de fundație;
- se verifică adâncimea gropii de fundație și se introduce încet stâlpul în groapă.



Exemplu de ridicarea stâlpilor cu automacaraua:



#### **Alinierea și verificarea verticalității stâlpilor**

Aducerea stâlpului în poziția corectă este urmărită chiar din momentul în care începe coborârea în groapa fundației și se continuă atâta vreme cât stâlpul este suspendat, prin acționarea corespunzătoare a funiilor de dirijare în așa fel, încât la atingerea fundului fundației, stâlpul să se afle în centrul picetului.

#### **Fixarea stâlpilor în fundații**

Dacă stâlpul are fundație burată se execută burarea conform capitolului fundații burate. Desprinderea stâlpului din cârligul macaralei este permisă numai după ce burajul a fost executat pe o înălțime de cel puțin 60 % din adâncimea de plantare a stâlpului.

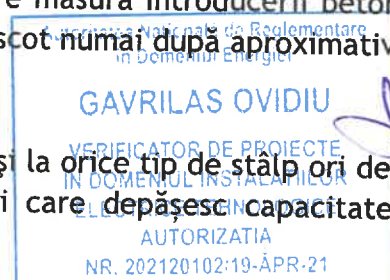
Dacă stâlpul are fundație turnată, el se fixează provizoriu în golul fundației în patru puncta cu pene din lemn tare, după care macaraua este eliberată.

Umplerea golului în jurul stâlpului poate fi executată în continuare sau cel mai târziu a doua zi după ridicare.

Umplerea se face cu beton Bc15 (B 200-C12/15). Pe măsura introducerii betonului, acesta se îndeasă în straturi de 20 cm. Penele de lemn se scot numai după aproximativ șase ore de la turnarea umpluturii.

#### **Ancorarea stâlpilor (acolo unde este cazul)**

Ancorele se folosesc la stâlpii de colț sau terminali și la orice tip de stâlp ori de câte ori cablurile torsadate exercită asupra stâlpului eforturi care depășesc capacitatea de încărcare a acestuia.





## 1.6. Caiet de sarcini pentru lucrări de instalații electrice

### a) LEA 20 kV

Se va realiza LEA 20 kV, cu conductoare Ol-Al 70/12 mmp, pe o lungime de 10m între stâlpul de racord existent nr. 437 din ax LEA 20 kV HUDUM-LITENI și stâlpul nr. 1 proiectat.

Stâlpul nr. 1, tip SC 150014, va fi montat în fundație turnată și va fi echipat cu o consolă de întindere, CIT 140 cu lanțuri duble de întindere cu izolație compozită, pentru zona II de poluare, separator orizontal STEAPNO 24 kV de racord și priză de pământ cu rezistența de dispersie sub 4 ohmi.

Montarea conductoarelor este constituită din următoarele operații tehnologice principale:

- lucrări pregătitoare;
- desfășurarea (derularea) conductoarelor și efectuarea înădărilor acestora
- tragerea la săgeată a conductoarelor;
- efectuarea legăturilor de fixare a conductoarelor la izolatoare

### Lucrările pregătitoare

Operațiile pregătitoare constau, în principal, din:

- verificarea sculelor și dispozitivelor de lucru
- transportul și distribuirea în teren a tamburilor cu conductoare;
- transportul și montarea izolatoarelor la stâlpii de susținere

Stabilirea măsurilor care se impun pentru evitarea posibilităților de producere a avariilor și a accidentelor de muncă mai ales în porțiunile speciale de traseu (încrucișări sau apropieri față de alte LEA. în funcțiune, conducte, căi ferate etc.)

Verificarea sculelor și dispozitivelor de lucru se face, de regulă, vizual, acordând atenție deosebită roților și dispozitivelor de ridicat. Sculele și dispozitivele care nu sunt în perfectă stare de funcționare nu se vor folosi sub nici un motiv.

Tamburii cu conductoare de transportă, de regulă, în apropierea stâlpului de întindere de la o extremitate a panoului.

Dacă desfășurarea conductoarelor se va face prin metoda tamburului fix tamburii se vor transporta la stâlpul de întindere unde se va face tragerea la săgeată iar dacă desfășurarea conductoarelor se va face prin metoda tamburului mobil, tamburii cu conductoare se vor transporta la capătul de panou opus celui la care se va efectua tragerea la săgeată.

### Desfășurarea (derularea) conductoarelor

Desfășurarea conductoarelor este operația tehnologică ce constă în derularea acestora de pe tamburi, în lungul panoului

Desfășurarea conductoarelor se poate face prin următoarele metode:

- metoda de desfășurare cu ajutorul caprei de derulare
- metoda tamburului mobil

Metoda tamburului fix este metoda cea mai rapidă de desfășurare a conductoarelor. Folosirea acestei metode este limitată însă de natura suprafeței solului. Astfel, în terenuri pietroase sau în culturi chimizate care ar produce deteriorarea conductorului, metoda nu este recomandată

În situația liniilor cu coronament deformabil, când faza mediană nu poate fi desfășurată decât prin metoda tamburului fix, pe porțiunile de traseu care pot deteriora suprafața conductorului în timpul desfășurării se vor lua măsuri speciale de protecție.



Metoda tamburului mobil prezintă avantajul că în timpul derulării, conductorul se așterne pe suprafața solului, fără să se frece de aceasta. Această metodă nu poate fi aplicată la desfășurarea fazei mediane la LEA cu coronament deformat.

### **Innădirea conductoarelor**

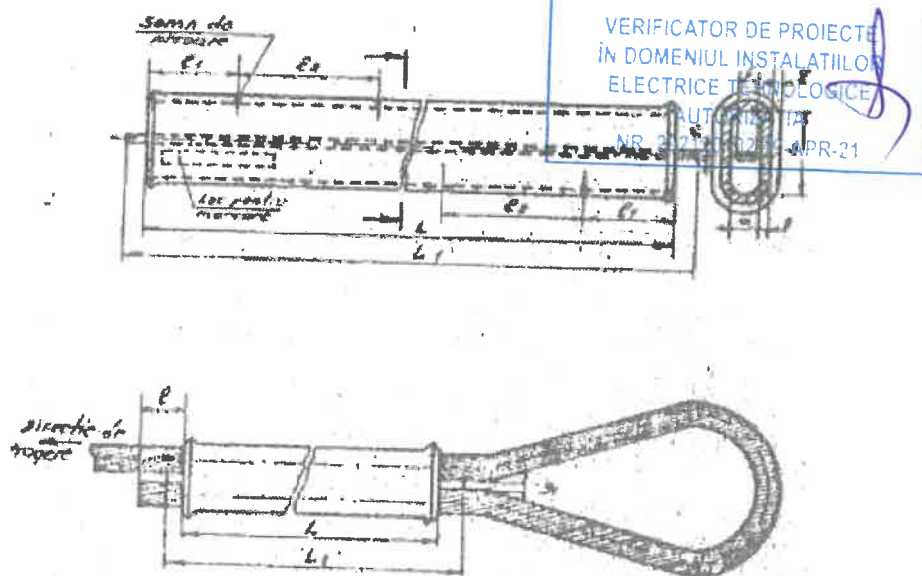
Operația tehnologică de innădire a conductoarelor trebuie efectuată după ce în panoul respectiv au fost desfășurate toate conductoarele, respectiv înainte de tragerea lor la săgeată. Se menționează că într-o deschidere normală, un conductor poate fi innădit doar o singură dată, iar în deschideri speciale (în care se efectuează traversări este interzisă innădirea conductoarelor. (vezi ordin 239/2019).

Innădirea conductoarelor LEA MT se efectuează, cu cleme formă de manșon care efectuează atât legăturile mecanice, cât și electrice între conductoare de același fel, precum și legăturile de capăt (de la stâlpii de întindere).

Clemele cu creștături pentru conductoarele de OL AL sunt executate din țeavă de aluminiu cu suprafețe netede, fără fisuri, găuri, spărtur sau alte defecte. Locul unde urmează să fie efectuate creștaturile sunt marcate vizibil pe suprafața exterioară a clemei.

Pe lângă locurile unde se vor efectua creștaturile, pe suprafața exterioară a clemei vor mai fi marcate următoarele repere: simbolul clemei cu secțiunea, și materialul conductorului. Capetele conductoarelor care se innădesc și se matizează cu sârmă moale, sau cu banda izolantă, după care se taie drept fie cu un ferăstrău pentru tăiat metale, fie cu un dupoziv special. După tăiere, bavurile rezultate se îndepărtoază cu ajutorul unei pile drepte sau semirotunde, iar suprafața conductoarelor se va curăța bine cu lavete de bumbac, îmbibate în petrol, benzină, sau petrosin, pe o lungime de 1,5 m, lungimea clemei de innădire. După ce suprafețele clemei și ale conductoarelor au fost bine curățate, se introduc în clema.

Exemplu :



Presarea se va efectua fie cu o presă hidraulică, fie cu o presă mecanică, fiecare dintre acestea având bacuri pentru toată gama de conductoare, respectiv de cleme. Pe fiecare set de bacuri va fi marcată secțiunea conductorului care poate fi presat cu acestea.

### **Tragerea la săgeată**

Tragerea la săgeată a conductoarelor poate începe după ce în panoul respectiv au fost efectuate toate înnădirile.

Tragerea la săgeată se începe cu una din fazele extreme, în cazul coronamentului orizontal, și cu faza superioară, în cazul dispoziției pe verticală a conductoarelor.

Tragerea la săgeată se efectuează cu ajutorul unui cablu din oțel flexibil, care alunecă pe o rola de oțel montată pe consola stâlpului de întindere în apropierea locului de prindere a izolatoarelor de întindere. Un capăt al cablului de oțel se prinde pe conductorul LEA, care trebuie tras la săgeată, prin intermediul unei cleme (cu pană sau cu șuruburi sau echivalente), iar celalalt capăt la care este făcută o buclă (un ochi) se prinde în cârligul unui tractor/utilaj. Atât cablurile, cât și rola de tras la săgeată sunt confecționate special, în scopul efectuării acestei operații. Cablul de oțel va avea  $\Phi 12$  mm și o lungime de circa 50 m. Săgeata pe care o face conductorul într-o deschidere, este în funcție de temperatura atmosferică în momentul efectuării lucrărilor și va avea mărimea indicată în lista de săgeți, conținută în proiectul execuție pentru deschiderea unde se face vizarea.

Măsurarea săgeții la cei doi stâlpi succesivi se va face de la locul în care conductorul va fi prins la izolatori și se va materializa printr-o sândură care se va fixa orizontal pe fiecare stâlp. Linia imaginara care va uni cele două scânduri (câte una pe fiecare din cei doi stâlpi ai deschiderii în care se face vizarea) va limita săgeata pe care trebuie s-o facă conductorul la condițiile meteo când se execută lucrările.

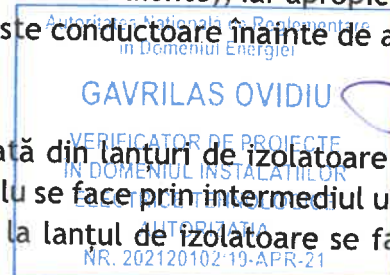
Realizarea săgeții se face prin deplasarea tractorului/utilajului, menținându-se permanent legătura cu personalul care vizează realizarea săgeții.

Inițial, se va realiza o săgeată mai mică cu 5 - 10 cm decât cea prescrisă pentru deschiderea respectivă în condițiile meteo existente. După circa 1/4 - 1/2 h când tracțiunea din toate deschiderile s-a echilibrat, se realizează săgeata prescrisă. În acel moment, un lucrător aflat pe stâlpul de întindere, face un semn (ușor de observat ulterior) pe cablul de tras la săgeată, în punctul de tangență cu -rola. Prin slăbirea tracțiunii de la tractor/utilaj, locul însemnat pe cablul de oțel ajunge la sol, unde se transferă pe conductor. Aici se va efectua legătura de capăt, ținându-se cont și de lungimea izolatoarelor ei a clemelor de întindere. După montarea clemelor (legături de întindere) lanțul de întindere se urcă pe stâlp și se agață la consolă.

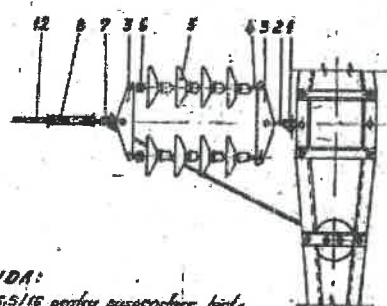
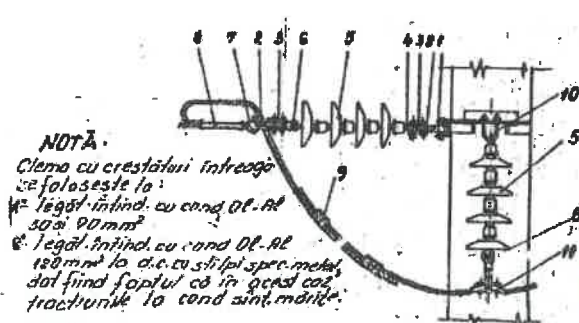
Operațiile se repetă identic pentru toate fazele LEA. În scopul ușurării operației de tragere la săgeată, în cazul panourilor foarte mari, conductoarele din panou vor fi întinse inițial până ce se ridică la o înălțime de circa 2 m de suprafața solului, după care se ancorează la țărushi (dinainte bătuți). La circa 20 m de stâlpul de întindere la care se efectuează tragerea la săgeată. Pentru a nu se deteriora conductoarele, ancorarea acestora: se va face prin intermediul unor cleme de montaj (cu pană, cu șuruburi sau echivalente), iar apropierea lor spre țărushi se va face cu ajutorul unor frânghii trecute peste conductoare înainte de a se începe tragerea.

### **Legături de susținere la LEA cu izolație elastică**

Izolația elastică la liniile electrice aeriene este formată din lanțuri de izolatoare de susținere simple sau duble. Prinderea la stâlp a lanțului simplu se face prin intermediul unei armături de tip A de suspensie, iar prinderea conductorului la lanțul de izolatoare se face prin intermediul unor cleme de susținere oscilante.







- LEGENDA:**
1. Cărlig tip B-6.5/15 pentru suspendare linie
  2. Ochel duclă 03-12
  3. Jug simplu J3400-4
  4. Peki simplu 03-15-12
  5. Jachetor
  6. Nucă securită
  7. Clemă de tracțiune tip furcă CTP-100
  8. Clemă cu creștături C-30, C-35, C-100
  9. Clemă de legătură electrică CLEA, CLEB-5
  10. Cărlig tip A-50 pentru suspendare linie
  11. Clemă de susținere a izolatorilor
  12. Conductor sticlă 70/12, 65/10, 110/21 mm<sup>2</sup>

**LANȚ DUBLU DE ÎNTINDERE LA L.E.A. CU IZOL. ELASTICĂ**  
**față de mijloc**

Autoritatea Națională de Reglementare  
în Domeniul Energiei

**GAVRILAS OVIDIU**

VERIFICATOR DE PROIECTE  
ÎN DOMENIUL INSTALAȚIILOR  
ELECTRICE TEHNOLOGICE  
AUTORIZAȚIA  
NR. 202120/02/19-APR-21

După realizarea LEA 20 kV la amplasarea oricăror instalații sau construcții, se va ține cont de Ordinul 239/2019 - cap.II delimitarea zonelor de protecție și de siguranță ale capacităților Energetice - art.23. În culoarul de trecere al LEA 20 kV, având lățimea stabilită la 24 m (12 m de o parte și de alta a axului LEA), este obligatorie respectarea ordinului 239. Culoarul liniei cuprinde zona de siguranță și zona de protecție a liniei.


Zona de siguranță a liniei este spațiul în care se instituie restricții și interdicții în scopul asigurării funcționării normale și pentru evitarea punerii în pericol a persoanelor, bunurilor și mediului. Zona de siguranță include zona de protecție. Zona de siguranță a liniei este spațiul în care se instituie interdicții privind accesul persoanelor și regimul construcțiilor. În cazul LEA 20 kV distanța minimă de siguranță este de 3 m.

### Condiții constructive generale conductoare 20 kV

Toate materialele, trebuie să asigure o funcționare normală, în limita condițiilor de mediu și electrice de sistem, indicate de beneficiar în specificația tehnică.

Conductoarele neizolate de 1 kV până la 20kV pentru linii electrice aeriene vor fi astfel construite încât operațiile curente de exploatare și întreținere să poată fi executate în condiții de securitate pentru operatori.



 <b>BEL Energy solutions</b>	<b>Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar Comuna Vorona</b> <b>Faza: PT + CS</b>	<b>Proiect nr. 804/2025</b>
--	--	-----------------------------

#### **b) Separator orizontal STEAPNO 24 kV**

Stâlpul nr. 1, tip SC 150014 va fi echipat cu separator orizontal STEAPNO 24 kV de racord (SR2052), cu un singur dispozitiv de acționare. Se vor realiza legături duble la polii separatorului pe contactele mobile.

Separatoarele tripolare de exterior de medie tensiune trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- Să nu necesite modificări constructive ale rețelelor de medie tensiune;
- Toate părțile metalice ale echipamentului vor fi protejate eficient și durabil împotriva coroziunii prin zincare termică.
- Cadrul separatorului trebuie prevăzut cu borna de legare la pământ cu șurub minim M12.
- Mediul de stingere va fi aer. Separarea vizibilă va fi efectuată prin vizualizarea contactelor că sunt deschise.
- Nu se acceptă separatoare care au izolația din ceramică sau sticlă;
- Separatorul nu trebuie să își modifice pozițiile deschis sau închis sub acțiunea greutatea cuțitelor, a vântului, a vibrațiilor sau a solicitărilor mecanice;
- Menținerea fermă în pozițiile închis sau deschis a separatorului trebuie realizată prin modul de construcție a articulațiilor existente. Între dispozitivul de acționare a cuțitelor de legare la pământ și cel al cuțitelor principale se prevăd dispozitive de interblocare a celor două dispozitive. Cuțitele de legare la pământ trebuie să poată comuta numai dacă cuțitele principale sunt deschise.
- Separatorul va fi construit din trei poli identici montați pe un suport metalic comun. Asamblarea va permite înlocuirea individuală a acestora atunci când este necesar. Înlocuirea va fi posibilă fie prin înlocuirea polului ca și ansamblu individual, fie prin fiecare componentă a polului.
- Separatorul va fi în construcție modulară pe pol, și va fi echipat cu:
  - kitul universal complet de instalare pe stâlp, indiferent de tipul acestuia;
  - unul sau doua seturi tije de acționare confecționate din țevă de oțel zincat care să poată fi prelungite prin îmbinări demontabile;
  - dispozitivul (sau 2 dispozitive) de acționare AME;
  - cu (sau fără) camere de stingere, conform solicitării de achiziție
  - cu (sau fără) CLP, conform solicitării de achiziție
  - încuietoare;
  - brățări de prindere pe stâlp, reglabile.



Detaliile de montare a separatorului orizontal STEAPNO 24 kV pe stâlp sunt redată în planșa nr. IE08.

#### **Caracteristici tehnico-funcționale**

Caracteristici tehnico-funcționale ale separatoarelor de exterior de medie tensiune sunt reglementate în SR EN 62271-102:2003 sau echivalent.

#### **Condiții privind capacitatea de comutare**

Poziția închis sau deschis a separatorului trebuie să fie ușor constatată vizual. Cuțitele de legare la pământ trebuie să poată comuta numai dacă cuțitele principale sunt deschise.

Presiunea realizată de resort între cuțit și borne trebuie să aibă valoarea minimă de 12 daN pe fiecare pereche de cuțite. Căderea de tensiune pe contactele separatoarelor la un curent de 100 A c.c. trebuie să fie de maxim 15 mV.

Separatorul trebuie să funcționeze normal în condiții de îngheț, la o grosime a stratului de gheață de 20 mm.

#### **Condiții privind securitatea de utilizare**

Cadrul sau postamentul fiecărui separator și dispozitiv de acționare trebuie prevăzut cu o bornă de legare la pământ (șurub minim M12).

Punctul de legare la pământ trebuie să fie marcat prin simbolul de legare la pământ.

Toate îmbinările demontabile vor fi prevăzute cu elemente de asigurare contra slăbirii și desfacerii.

#### **Condiții privind protecția contra coroziunii**

Repererele și subansamblurile metalice se vor proteja împotriva coroziunii.

#### **Simbolizare**

Notarea separatoarelor tripolare de exterior se va face printr-un grup de litere și cifre cu următoarea semnificație: STE(P)n(no)-24kV 400(630) A, unde:

S - separator;

T - tripolar;

E - exterior;

P - cu dispozitiv de legare la pământ;

n - montaj vertical;

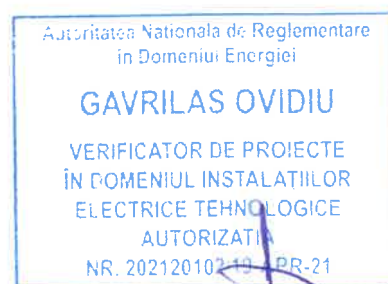
no - montaj orizontal;

24 - tensiunea maximă (kV);

400 (630) - curentul nominal (A).

#### **Condiții de mediu și utilizare**

- Loc de montaj: la exterior
- Temperatura mediului ambiant în timpul utilizării: -30÷400C;
- Temperatura mediului ambiant în timpul transportului, depozitării și montării: -40÷500C;
- Temperatura ambiantă medie în 24h: 350C;
- Valoarea medie a umidității relative, măsurată pe o durată de 24 ore, maxim 95%;
- Valoarea medie lunară a umidității relative maxim 90%;
- Altitudinea maximă: 1000, conform solicitării de achiziție 2000m;



#### **c) Instalațiile de legare la pământ**

Instalațiile de legare la pământ se vor executa conform RE-Ip 30-2004 "Indreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ", STAS 7334/83 "Instalații de legare la pământ de protecție".

Stâlpul nr. 1 al racordului proiectat echipat cu separator orizontal STEAPNO 24 kV va fi prevăzut cu o priză de pământ cu rezistență de dispersie sub 4 ohmi.

Suportul metalic pe care montează separatorul va fi legat la priza de pământ a stâlpului prin platbandă de oțel zincat la cald, amplasată pe exteriorul stâlpului și secțiunea minimă de 40 mm.

Instalația de legare la pământ a stâlpului nr. 1 se va realiza conform detaliilor din planșa IE04.

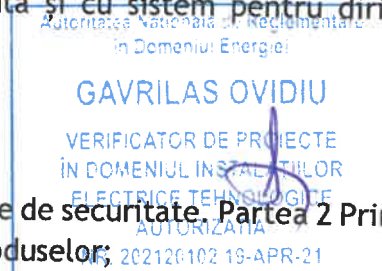
Stâlpul de racord existent nr. 437 din ax LEA 20 kV HUDUM-LITENI va fi prevăzut cu o priză de pământ cu rezistență de dispersie sub 10 ohmi.

Instalația de legare la pământ a stâlpului nr. 437 existent se va realiza conform detaliilor din planșa IE05.

Conform 1RE-lp 30/2004 „Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pământ” - cap.4 - subcap.4.2.3,  $R_p$  (rezistenta de dispersie a instalatiei de legare la pământ trebuie sa satisfacă relatia  $R_p \leq U_a / I_p$ ) trebuie să asigure o tensiune de atingere și de pas de 50 V (fiind zona cu circulatie frecventa). Imbinarile se vor proteja contra coroziunii. Toate elementele prizei de pământ vor fi zincate.

Innădirile benzii de oțel a prizelor de pământ se vor face prin sudură, capetele benzii care se înădesc se suprapun și vor trebui să asigure o legatura electrică și mecanică corespunzătoare. Conductoarele principale ale prizei interioare se vor lega la priza exterioară prin cel puțin 2 legături separate, prin intermediul pieselor de separație. După realizarea instalatiei de legare la pământ se va măsura rezistența de dispersie și tensiunile de atingere și de pas, care trebuie să se încadreze în valorile admisibile.

Prin priză de pământ se înțelege priza artificială de pământ suplimentară, montată obligatoriu la stâlpul cu aparataj și destinată micșorării rezistenței de dispersie a prizei de pământ rezultante (priza naturală + priza artificială) precum și a valorilor tensiunilor de atingere,  $U_a$ , și de pas,  $U_{pas}$  în care scop este prevăzută și cu sistem pentru dirijarea potentialelor.



#### **d) Inscriptiunea instalatiilor**

Se va face conform:

- SR ISO 3864-9/2009. Simboluri grafice. Culori si semne de securitate. Partea 2 Principii de proiectare pentru etichetarea de securitate a produselor;
- HG 971 /2006 privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau sanatate la locul de muncă;
- Instructiuni proprii de securitate și sănătate în muncă ale DELGAZ GRID - IP-SSM 33 (EE) - ed.9 Semnalizarea de securitate și/sau sănătate a instalatiilor electrice.

La faza de executie se va întocmi schema de semnalizare a lucrărilor conform STAS1848/2004. Lucrările se vor executa fără închiderea sau restrictionarea circulației.

Inscriptiunea instalatiilor se va face conform detaliilor din planșa IE10.

La faza de executie se va întocmi schema de semnalizare a lucrărilor conform STAS1848/2004. Lucrările se vor executa fără închiderea sau restrictionarea circulației.


#### **Inspectii, teste, verificări**

Urmărirea execuției lucrărilor se face de catre beneficiar. Costul probelor și încercărilor (pentru prizele de pământ și tensiunea de atingere și de pas), pentru lucrările noi, inclusiv manopera aferenta acestora, revine executantului.

Punerea în funcțiune a instalatiilor proiectate se va face după verificările, probele si încercările prescrise de PE 003/1979 - Nomenclator de verificari, Încercări si probe privind montajul, punerea in functiune si darea in exploatare a unstalatiilor energetice :

- cap. 21 - Linii electrice aeriene;
- cap. 24 - instalatii de masura, comanda, control, semnalizare, protecție si automatizare

La realizarea verificarilor, probelor si Încercărilor se va tine cont de specificatia furnizorului. Determinarea prin masuratori a valorilor tensiunilor de atingere si de pas corespunzatoare curentului de punere la pământ considerat in calculul instalatiei de legare la pământ respective se compara cu valorile maxime admise, prevazute de standard. In cazul

 <b>BEL Energy solutions</b>	<b>Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar Comuna Vorona</b> <b>Faza: PT + CS</b>	<b>Proiect nr. 804/2025</b>
--	--	-----------------------------

în care nu se realizează valorile admise, instalația nu se va pune în funcțiune și se va solicita proiectantul lucrării pentru a stabili măsurile de îmbunătățire a instalației de legare la pământ, care se impun.

### **Probe, încercări și măsurători**

După terminarea lucrărilor de montaj se vor efectua probe prevăzute și apoi se vor obține aprobările necesare punerii în funcțiune.

Programul tehnologic propus și anexat la documentație, este orientativ, urmând ca programul definitiv să fie elaborat de Contractant, în colaborare cu beneficiarul.

Probele și încercările se vor executa conform precizarilor furnizorilor de echipamente și PE 116/1994 - Normativ de Încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice:

- cap. 11 - Linii electrice aeriene;
- cap. 18 - Instalații de comandă control;
- cap. 20 - Instalații de legare la pământ.

Contractantul va efectua toate probele, încercările și verificările pe șantier ale echipamentelor, instalațiilor, lucrărilor, materialelor aferente acestui caiet de sarcini.

Contractantul va asigura echipamentul și personalul specializat necesar executării probelor, încercărilor și verificărilor pe șantier, incluzând aducerea, instalarea, conectarea și deconectarea instrumentelor de încercare, precum și activitățile de înregistrare a rezultatelor obținute. Cauzele abaterilor de la rezultatele ce ar trebui obținute în cadrul testelor se vor remedia de Contractant. Echipamentele și materialele procurate de Contractant vor avea, la data livrării, încercările de tip și individuale efectuate de furnizorii acestora.

Încercările pentru PIF se vor efectua de Contractant de comun acord cu beneficiarul investiției pe baza cărților tehnice sau instrucțiunilor puse la dispoziție de furnizorii echipamentelor și materialelor și cu prevederile normativelor PE 003/79 - editia 1985 și PE 116/94.


## **2. Asigurarea cerințelor privind sănătatea și securitatea în muncă**

### **2.1. Legislația aplicabilă**

Lucrările proiectate se încadrează în prevederile legislative de securitate și sănătate a muncii și reglementările specifice referitoare la acestea:

- Legea 319/2006 - privind securitatea și sănătatea în muncă;
- HGR 1425/11.10.2006 - Norme Metodologice de aplicare a Legii nr. 319/200, cu actualizările ulterioare;
- HGR 955/2010 - pentru modificarea și completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor legii securității și sănătății în muncă;
- IP-SSM EE 02 Ed.3/2017 - Instrucțiuni proprii de securitate a muncii pentru instalațiile electrice în exploatare, elaborate de SC DELGAZ GRID SA;
- Legea 245/2004 - privind securitatea generală a produselor, republicată în 2008;
- HGR 971/26.07.2006 - privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau sănătate la locul de muncă;
- HGR 1091/01.10.2006 - privind cerințele minime de securitate și sănătate la locul de muncă;



 <b>BEL Energy solutions</b>	<b>Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar Comuna Vorona</b> <b>Faza: PT + CS</b>	<b>Proiect nr. 804/2025</b>
--	--	-------------------------------------

- HGR 1876/22.12.2005 - privind cerintele minime de securitate si sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații;
- HGR 493/12.04./2006 - privind cerintele minime de securitate si sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot;
- HGR 1051/9.08.2006 - privind cerintele minime de securitate si sănătate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori, in special afectiuni dorsolombare;
- Ordinul MSP 1193/06 - pentru aprobarea Normelor privind limitarea expunerii populației la riscurile generate de câmpuri electromagnetice de la 0-Hz la 300-GHz;
- HGR 300/2006 - privind cerintele minime de securitate si sănătate pentru santierele temporare si mobile;
- HGR 1048/2006 - privind cerintele minime de securitate si sănătate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protecție la locul de munca;
- HGR 1146/2006 - privind cerintele minime de securitate si sănătate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca;
- HG 1218/13.10.2006 - privind cerintele minime de securitate si sănătate pentru asigurarea protecției lucrătorilor impotriva riscurilor legate de expunerea la agenti chimici in munca;
- HG 355/17.05.2007 - privind supravegherea sanatatii lucrătorilor, cu modificarile si completarile ulterioare;
- Instructiuni proprii de securitatea muncii ale executantului, intocmite in conformitate cu art. 13, lit. e) din Legea 319/2006;

Respectarea legislatiei de securitate si sănătate in munca si a reglementarilor specifice referitoare la acestea, prezentate mai sus, nu absolvă persoanele juridice și persoanele fizice de raspunderi pentru lipsa de prevedere și asigurare a oricăror altor masuri de securitate si sănătate a muncii, adecvate condițiilor concrete de desfășurare a activității. După recepția lucrărilor și înainte de PIF beneficiarul investiției va elabora instrucțiuni tehnice interne pentru exploatarea, întreținerea și mentenanta instalațiilor proiectate. Nu este necesară elaborarea de instructiuni noi de securitatea si sănătatea muncii și nu sunt necesare dotări speciale.

Lucrările efectuate de către personalul delegat aparținând unei unități de construcții-montaj specializate trebuie să se execute pe bază de autorizație de lucru, proces-verbal sau ITI-SSM, în conformitate cu convențiile de lucrări încheiate între furnizorul de servicii si unitatea de rețea beneficiara, înainte de începerea lucrărilor.

La inceputul execuției lucrărilor, operatorul economic va intocmi un program de lucrări in baza caruia unitatea de exploatare va emite forma organizatorica de execuție a lucrărilor.

Întreruperea tensiunii, separarea vizibilă și delimitarea materială a zonei de lucru se vor face în conformitate cu autorizațiile de lucru emise de personalul de exploatare. Delimitarea materială a zonei de lucru se face cu ingradiri provizorii mobile care sa evidentieze clar zona de lucru, pe care se prevăd indicatoare de securitate de interzicere, de informare sau altele, dupa caz.

Repunerea sub tensiune a instalațiilor se va face dupa verificarile corespunzătoare, raspunzator de respectarea securitatii si sanatatii muncii fiind personalul de execuție si exploatare al autoritatii contractante, autorizat in acest scop. Toate echipamentele care

urmează să fie montate trebuie să fie omologate și să îndeplinească cerințele esențiale de securitate a muncii, sau după caz, normelor comunitare/internaționale, fiind însoțite de documentele legale de calitate;

Furnizorul echipamentelor va pune la dispoziția achizitorului instrucțiunile tehnice, instrucțiunile de montaj, exploatare și mentenanță, precum și instrucțiunile de securitate a muncii, redactate în limba română, pentru a putea fi utilizate în timp util în procesul de reinstruire a personalului operativ care va avea legătura cu noile instalații. Toate inscripționările echipamentelor vor fi în limba română și vor fi enunțuri concrete ale destinațiilor. Amplasarea echipamentelor va respecta cerințele de securitate a personalului de exploatare și a personalului de mentenanță.

Toate materialele care urmează să fie montate trebuie să fie omologate și să îndeplinească cerințele esențiale de securitate a muncii și implicit să corespundă prevederilor HG nr. 1029/2008, sau după caz, normelor comunitare/internaționale, fiind însoțite de documentele legale de calitate; Toate inscripționările vor fi în limba română și vor fi enunțuri concrete ale destinațiilor. Conform HGR 300/2006, Planul de securitate și sănătate se anexează la documentație. Executantul va întocmi și va pune la dispoziția beneficiarului Planul propriu de securitate și sănătate.

## 2.2. Norme de securitate și sănătate a muncii la execuția lucrărilor

Execuția lucrărilor se face cu respectarea strictă a prevederilor proprii de sănătate și securitate în munca. La Execuția lucrărilor se vor lua toate măsurile tehnice și organizatorice, în ordinea prevăzută de norme. Execuția lucrărilor se face cu respectarea prevederilor de securitate a muncii din normativele în vigoare. S-a întocmit propunerea de Program tehnologic de execuție a lucrărilor, unde sunt specificate lucrările care se execută cu scoaterea de sub tensiune a instalațiilor, modul de alimentare a consumatorilor și se precizează capitolele din Instrucțiunii proprii de securitate a muncii pentru instalațiile electrice în exploatare, care se vor respecta.

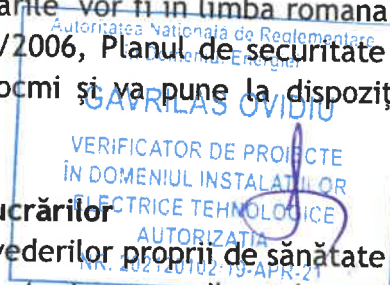
Întreruperea tensiunii, separarea vizibilă și delimitarea materială a zonei de lucru se vor face în conformitate cu autorizațiile de lucru emise de personalul de exploatare. Lucrările proiectate din posturile de transformare și punctele de alimentare se execută cu scoaterea de sub tensiune a instalațiilor de MT și JT existente care se modernizează.

Execuția lucrărilor se va face de către o unitate specializată, atestată de ANRE pentru lucrări executate în instalații de MT. Delimitarea materială a zonei de lucru se realizează prin ingradiri provizorii mobile, care să evidențieze zona de lucru, pe care se montează indicatoare de securitate, cu caracter de interdicție. Toate lucrările proiectate din posturile de transformare și punctele de alimentare se vor realiza sub supravegherea personalului calificat al executantului.

## 2.3. Norme de securitate și sănătate a muncii la punerea în funcțiune și exploatare de probă

Punerea în funcțiune și darea în exploatare de probă se va face după efectuarea verificărilor, încercărilor și probelor, în conformitate cu:

- PE 003/79 - Nomenclatorul de verificări, încercări și probe privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare de probă a instalațiilor energetice (ediția 1997), partea III a, cap. 19, 21, 22 și 24;



- PE 116/94 - Nomenclatorul de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice, cap. 11, 12, 18, 20 (ediție 1995);
- NTE 002/03/00 - Nomenclatorul de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice de circuite secundare;
- Respectarea cerințelor din proiect;
- Cerințele privind Execuția instalației de legare la pământ, măsurarea continuității acesteia și a Ua și Upas;
- Realizarea distanțelor normate dintre instalațiile proiectate și alte instalații existente.



Răspunzător de respectarea normelor de securitate a muncii în această fază este personalul de execuție și exploatare însărcinat în acest scop. Lucrările de punere în funcțiune se vor realiza în baza autorizației de lucru emisă, verificată și aprobată de unitatea de exploatare, în funcție de Programul de lucrări întocmit de constructor și aprobat de beneficiar. Se vor inscripționa instalațiile proiectate, în conformitate cu prevederile următoarelor prescripții:

- HGR - 971/26.07.2006 - privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau sănătate la locul de muncă;
- SR ISO 3864-1:2016 - Simboluri grafice. Culori și semne de securitate. Partea 1: Principii de proiectare pentru semne de securitate în locurile de muncă și în zonele publice;

Protecția împotriva tensiunilor accidentale de atingere și de pas se realizează prin legarea la pământ a tuturor elementelor metalice care în mod normal nu sunt puse sub tensiune, dar care accidental ar putea fi puse sub tensiune. Înainte de punerea în funcțiune, instalația de legare la pământ va fi verificată, încercată și vor fi emise buletine de masuratori și buletine de încercare.

#### **2.4. Norme de securitate și sănătate a muncii la racordarea instalațiilor proiectate**

Lucrările de racordare a instalațiilor proiectate, conform acestei documentații, la instalațiile existente se face în baza de autorizației de lucru.

Lucrările de racordare ale instalațiilor proiectate la cele existente se vor executa cu retragerea din exploatare a instalațiilor la care se lucrează, în conformitate cu cerințele de securitate a muncii pentru instalațiile electrice în exploatare.

#### **2.5. Norme de securitate și sănătate a muncii pentru perioada de exploatare**

În perioada de exploatare, se va urmări periodic, conform prescripțiilor tehnice în vigoare:

- respectarea distanțelor minime normate de apropiere față de instalațiile și construcțiile existente și proiectate;
- evitarea amplasării de materiale pe traseu linstalațiilor electrice proiectate;
- executarea lucrărilor de mentenanță a instalațiilor de joasă tensiune conform normativelor și fișelor tehnologice în vigoare;
- rezistența de dispersie a prizelor de pământ și integritatea acestora.

Se vor executa periodic controale, lucrări de mentenanță conform normativelor în vigoare. Instalațiile au fost proiectate pentru a fi exploatate fără pericol de accidente, cu condiția respectării normativelor privind protecția muncii (enumerate mai sus), precum și a instrucțiunilor de exploatare tehnică, specifice fiecărui tip de instalație.



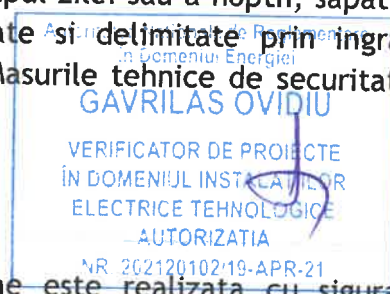
Periodic, conform normativelor în vigoare, se vor executa:

- reviziile și reparațiile instalațiilor;
- verificarea integrității tuturor legăturilor la pământ a instalațiilor;
- inscripționarea instalațiilor;
- respectarea distanțelor normate față de instalațiile proiectate, la amplasarea unor noi construcții;
- evitarea ampalasării de materiale pe traseul instalațiile electrice proiectate;
- starea fizică și rezistența de dispersie a prizelor de legare la pământ;

Înainte de punerea în funcțiune a instalațiilor proiectate personalul de exploatare și mentenanța al beneficiarului va fi instruit de către furnizorul echipamentelor cu caracter de noutate.

## **2.6. Măsurile de securitate și sănătate a muncii pentru evitarea accidentelor de natură neelectrică**

Pentru evitarea accidentelor de natură neelectrică a membrilor formației de lucru și a altor persoane care ar putea pătrunde accidental în zona de lucru se vor lua măsuri conform normelor specifice pe genuri de lucrări și instalații. Pe timpul zilei sau a nopții, sapaturile efectuate pentru realizarea fundațiilor vor fi semnalizate și delimitate prin îngrădiri provizorii mobile care vor evidenția clar zona de lucru. Măsurile tehnice de securitate și sănătate în munca vor fi asigurate de șeful de lucrare.



## **3. Siguranța instalațiilor**

### **3.1. Măsurile de protecție a instalației la defecte**

Protecția instalațiilor pe partea de joasă tensiune este realizată cu siguranțe dimensionate în funcție de curentul de sarcină maxim pe conductoare, corelat cu curentul de scurtcircuit de la capetele plecarilor pentru a asigura selectivitatea protecțiilor.

### **3.2. Măsurile de protecție împotriva tensiunilor de atingere și de pas**

Protecția împotriva tensiunilor accidentale de atingere și de pas în rețeaua de MT se realizează prin legarea elementelor metalice care în mod normal nu sunt puse sub tensiune, dar care accidental ar putea fi puse sub tensiune, la prizele de pământ artificiale.

Protecția împotriva tensiunilor de atingere și de pas se realizează prin legarea la priza de pământ prin intermediul unei benzi din OL Zn a tuturor elementelor metalice, care în mod normal nu sunt sub tensiune, dar care accidental pot ajunge sub tensiune.


Înainte de punerea în funcțiune, instalația de legare la pământ va fi verificată, încercată și vor fi emise buletine de măsurători și buletine de încercare.

## **4. Situații de urgență**

Proiectarea instalațiilor s-a făcut în conformitate cu prevederile:

- Ordinul MAI nr. 712/2005 - pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență;
- Ordinul MAI nr. 786/02.09.2005 - privind modificarea și completarea Ordinului MAI nr. 712/2005 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență;
- Legea 307/2006 - privind apărarea împotriva incendiilor;



 <b>BEL Energy solutions</b>	<b>Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar Comuna Vorona</b> <b>Faza: PT + CS</b>	<b>Proiect nr. 804/2025</b>
--	--	-----------------------------

- P 118/2013 - Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor;
- PE 009/93 - Normativ de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor în unitățile din ramura energiei electrice;
- 1E - Ip - 62/90 - Instrucțiuni de proiectare și execuție privind ansamblul măsurilor PSI la stațiile de transformare de înaltă tensiune;
- E - Ip - 34/89 - Instrucțiuni privind dotările necesare în stațiile de transformare din punct de vedere al NPM și PSI;
- Ordinul MI nr. 163.02.2007 - de apărare împotriva incendiilor;
- HGR 300/02.03.2006 - privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru santierul temporar sau mobil.

Toate lucrările se încadrează în prevederile actelor normative în vigoare și nu sunt necesare instrucțiuni sau norme noi. Proiectarea instalațiilor s-a făcut în conformitate cu prevederile Legii 307/2006. Nu sunt necesare derogări de la aceste norme.

Principalele măsuri pe perioada execuției lucrărilor sunt:

- respectarea distanțelor minime de apropiere, în plan orizontal și vertical, între instalațiile proiectate și instalațiile și construcțiile existente;
- respectarea regulilor de lucru cu foc deschis în apropierea instalațiilor electrice;
- etanșarea tuturor trecerilor de cabluri prin tuburi de protecție pentru subtraversări, prin pereți și prin separările transversale din canalele de cabluri;
- utilizarea cablurilor de circuite secundare cu întârziere marită la propagarea flăcării;
- depozitarea într-un spațiu împrejmuit, folosit numai în acest scop, a materialelor și echipamentelor înainte de montaj;
- curățarea spațiilor de lucru de materialele rămase după terminarea lucrărilor.

În caz de incendiu, personalul de exploatare din stație va acționa în conformitate cu Instrucțiunile proprii. Pentru perioada de exploatare se vor respecta prevederile referitoare la căile de acces, lucrul cu foc deschis în incintă și indicatoarele cu caracter de avertizare.

## 5. Asigurarea cerințelor de mediu

### 5.1. Legislație aplicabilă

- OUG 195/2005 - privind Protecția mediului, aprobată prin Legea 265/2006, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea 265/2006 - privind protecția mediului înconjurător;
- Legea 104/2011 - privind calitatea aerului înconjurător;
- OUG 5/2015 - privind deșeurile de echipamente electrice și electronice;
- Legea 249/2015 - privind modalitatea de gestionare a ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje;
- Legea 278/2013 - privind emisiile industriale;
- HG 1061/2008 - privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României.
- HG 1132/2008 - privind regimul bateriilor și acumulatorilor și cel al deșeurilor de acumulatori;
- OUG nr. 68/2007 privind răspunderea de mediu cu referire la prevenirea și repararea prejudiciului asupra mediului;
- OMAPP nr. 756/1997 - pentru aprobarea regulamentului privind evaluarea poluării mediului;



- HGR nr. 1076/2004 - privind stabilirea procedurii de realizare a evaluării de mediu pentru planuri și programe;
- HGR nr. 856/2002 - privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase, completată Hotărârea nr. 210/2007;
- Ordinul nr. 757/2004 - aprobarea Normativului tehnic privind depozitarea deșeurilor;
- Ordin nr. 1441/2011 - privind stabilirea metodologiei de constituire și gestionare a garanției financiare pentru producătorii de echipamente electrice și electronice
- HGR 1061/2008 - privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României;
- Legea 107/1996 - legea apelor;

Ca urmare a aplicării legislației și reglementărilor de mediu, executantul va lua toate măsurile necesare de protecție a factorilor de mediu. Execuția și exploatarea lucrărilor proiectate nu prezintă riscuri de poluare a mediului și nu necesită măsuri suplimentare de protecție. Toate echipamentele și materialele furnizate de către Contractant trebuie să asigure cerințele de protecția mediului în conformitate cu legislația în vigoare.

## 5.2. Managementul deșeurilor

Deșeurile metalice vor fi sortate și predate la unitatea de valorificare. În urma lucrărilor de montare a LEA 20 kV și stalp MT, rezultă cantități de echipamente și materiale demontate care sunt prezentate în Lista materialelor demontate, atasată la prezentul proiect și deșeurile prezentate în tabelul de mai jos.

Ca urmare a aplicării legislației și reglementărilor de mediu, constructorul va lua toate măsurile necesare de protecție a factorilor de mediu.

Deșeurile recuperabile (metalice, cabluri etc.) se predau spre valorificare societăților autorizate de Autoritatea de mediu. Deșeurile inerte nerecuperabile (beton, ceramică etc.) se vor transporta la depozitul de deșeurile inerte a localității. Costurile necesare pentru transportul echipamentelor, materialelor demontate și ale deșeurilor inerte la depozitul din localitate, sunt cuprinse în documentația economică.

Execuția și exploatarea lucrărilor proiectate nu prezintă riscuri de poluare a mediului și nu necesită măsuri suplimentare de protecție.

Tipurile de deșeu rezultate din execuția lucrărilor de construcții sunt menționate în tabelul de mai jos.

Denumire deșeu	Cod deșeu	Eliminarea/Valorificarea deșeurilor
Vopsele și lacuri întărite	03.01.99	Eliminare la depozitul de deșeurile inerte a localității
Ambalaje de hârtie și carton	15.01.01	Valorificare prin agenți economici specializați
Ambalaje de materiale plastice	15.01.02	Valorificare prin agenți economici specializați
Aluminiu	17.04.02	Valorificare prin agenți economici specializați
Cabluri, altele decât cele de la 17.04.10	17.04.11	Valorificare prin agenți economici specializați în valorificarea deșeurilor.
Deșeurile textile (cârne de șters)	20.01.11	Eliminare la depozitul de deșeurile inerte a localității
Ulei electroizolant	13.03.07	Valorificare prin societăți atestate
Pământ și pietre	17.05.04	Eliminare la depozitul de deșeurile inerte a localității
Beton rezultat din demolări	17.01.01	Eliminare la depozitul de deșeurile inerte a localității
Confecții metalice, fier și oțel	17.04.05	Valorificare prin agenți economici specializați
Echipamente electrice și electronice	20.01.36	Valorificare prin agenți economici specializați

Executantul va lucra cu echipamente și mijloace de transport auto care să se încadreze în limita maximă admisă a nivelului de zgomot admis în zona de lucru.

Executantul lucrării asigură:

- colectarea selectivă a deșeurilor rezultate în urma lucrărilor de construcții;
- depozitarea temporară corespunzătoare a fiecărui tip de deșeu rezultat (depozitare în recipiente etanșe, cutii metalice/PVC, butoaie metalice/PVC etc.);
- efectuarea transportului deșeurilor în condiții de siguranță la agenții economici specializați în valorificarea deșeurilor sau la depozitul de deșeuri inerte a localității.

Este interzisă arderea/neutralizarea și abandonarea deșeurilor în instalații, respectiv locuri neautorizate acestui scop.

### 5.3. Măsurile pentru protecția mediului la execuția lucrării

În vederea executării lucrărilor de construcții, în condiții de protecție a mediului înconjurător, executantul lucrării are obligația de a cunoaște și aplica legislația și reglementările specifice din cele prezentate la cap. 5.1 și să asigure managementul deșeurilor rezultate conform specificațiilor de la pct. 5.2.

La execuția lucrărilor, constructorul are următoarele obligații:

- de a utiliza numai materiale și materii prime cu impact minim asupra mediului, slab poluante, care să genereze un impact negativ cât mai mic, pe perioada de utilizare, iar după terminarea perioadei de viață, eliminarea echipamentului să se facă pe cât posibil cu un impact minim asupra mediului;
- de a depozita materialele necesare numai în locuri special amenajate și marcate;
- materialele și sculele folosite după terminarea lucrărilor se adună și se transporta la sediul executantului;
- pe teren nu trebuie să rămână materiale care să degradeze sau să polueze zona;
- se va limita deplasarea echipelor și a echipamentului numai pe căile de acces aprobate.

În vederea executării lucrărilor de montaj, în condiții de protecție a mediului înconjurător, executantul lucrării are obligația de a cunoaște și aplica legislația și reglementările specifice. Se va decoperta solul contaminat pe perioada execuției și se vor evacua porțiunile de pământ în spații special amenajate pentru decontaminare. Substanțele toxice și periculoase se vor depozita în recipiente corespunzătoare.

#### Protecția calității aerului

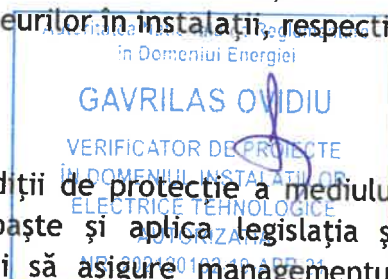
Utilajele și mijloacele de transport folosite la executarea lucrărilor trebuie să corespundă din punct de vedere tehnic, pentru a evita poluarea mediului cu noxe rezultate din combustie.

#### Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor

Mașinile și utilajele folosite la executarea lucrărilor trebuie să corespundă cerințelor tehnice de nivel acustic.

Lucrările se execută fără a fi afectați factorii de mediu aer, apă, sol, astfel încât terenul aferent lucrărilor executate va fi redat circuitului inițial de folosință. Se va limita la minim influența asupra mediului a organizării de șantier.

Situațiile speciale, incidentele tehnice și accidentele de mediu care pot determina impact semnificativ asupra mediului înconjurător, periclitând calitatea acestuia, vor fi comunicate, în timp util, la beneficiar.





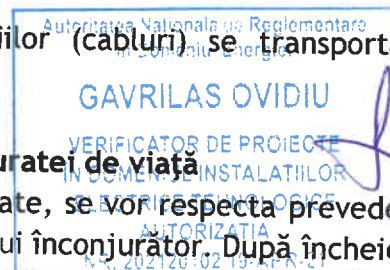
#### 5.4. Măsurile pentru protecția mediului în perioada de exploatare

Având în vedere aspectele de mediu care pot apărea cu ocazia exploatarea lucrărilor proiectate, nu se impune monitorizarea factorilor de mediu.

Instalațiile proiectate nu produc deșeuri și nu poluează mediul în timpul funcționării. Personalul de exploatare are obligația ca în timpul lucrărilor de mentenanță să ia toate măsurile să nu polueze mediul (solul, subsolul, aerul, apele de suprafață și subterane, etc.) cu materialele rezultate din procesul de muncă și/sau al utilajelor de intervenție.

La încheierea ciclului de viață a instalațiilor proiectate se procedează astfel:

- materialele metalice (conecții metalice, etc.) rezultate din dezmembrări se valorifică de către firme atestate;
- deșeurile rezultate în urma dezafectării instalațiilor (cabluri) se transportă la depozitul de deșeuri al localității.



#### 5.5. Măsurile pentru protecția mediului după încheierea duratei de viață

La încheierea duratei de viață a instalațiilor proiectate, se vor respecta prevederile O.U. - 195/2005 și Legea 265/2006 - privind protecția mediului înconjurător. După încheierea duratei de viață, instalațiile proiectate vor fi dezmembrate. Având în vedere că noile echipamente sunt realizate din aceleași materiale ca și cele demontate, la dezmembrarea acestora după încheierea duratei de viață sau cu ocazia reparațiilor, vor rezulta aceleași tipuri de deșeuri care nu necesită măsuri speciale de depozitare.

#### 5.6. Impactul potențial asupra mediului

Lucrările se execută fără a fi afectați factorii de mediu aer, apă, sol. Instalațiile electrice proiectate nu sunt poluante pentru mediul înconjurător și nu impun luarea de măsuri speciale pentru protecția mediului. Utilajele și echipamentele tehnologice care sunt incluse în documentație sunt economice energetic, nepoluante, impactul lor cu mediul fiind nesemnificativ, atât în timpul funcționării cât și la sfârșitul duratei normate de viață, atunci când se vor elimina.

Documentația s-a întocmit în conformitate cu prevederile O.U.G. nr. 195/22.12.2005 - privind Protecția mediului și a Legii 265/2006, care aprobă OUG 195/2005.

Protecția calității apei: Procesul tehnologic, specific lucrărilor de rețele electrice nu are impact asupra calității apei.

Protecția aerului: Tehnologia de execuție a lucrărilor nu conduce la poluarea aerului.

Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor: Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor se realizează prin folosirea unor scule și utilaje cu grad sporit de silențiozitate, prevăzute cu atenuare de vibrații.

Protecția împotriva radiațiilor: nu este cazul.

Protecția solului și subsolului: Lucrările vor avea un impact redus asupra solului și subsolului.

Protecția ecosistemelor terestre și acvatice: Nu este cazul.

Protecția așezărilor umane: Lucrările vor avea un impact redus asupra așezărilor umane.

Gospodărirea deșeurilor: Hârtia și cartonul rezultat din ambalaje va fi predat la agenții economici specializați în recircularea acestor deșeuri, prin grija executantului.



Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase: Nu se utilizează substanțe toxice și periculoase.

Prevederi pentru monitorizarea mediului: Lucrările ce urmează a se executa conform documentației nu necesita prevederi de monitorizare a mediului.

GAVRILAS OVIDIU


VERIFICATOR DE PROIECTE  
ÎN DOMENIUL INSTALAȚIILOR  
ELECTRICE TEHNLOGICE  
AUTORIZAȚIA  
NR. 20212010219-APR-21

## 6. Standarde de referință

- SR EN ISO 9001/2015 - Sisteme de management al calității. Cerințe;
- SR EN ISO 14001/2015 - Sistemul de management de mediu. Cerințe;
- IEC - 298. Aparat în carcasa metalică pentru curent alternativ, cu tensiunea nominală peste 1 kV și mai mică de 72,5 kV;
- SR EN 62271-200:2012/AC:2015 - Aparataj de înaltă tensiune. Partea 200: Aparataj în carcasa metalică, pentru c.a. și tensiuni nominale peste 1 kV și până la 52 kV inclusiv;
- STAS 9436 - 2 / 1980 - Cabluri și conducte electrice;
- STAS 8399 - 69 - Tuburi izolatoare din PVC;
- SR EN 61140:2016 - Protecție împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice.
- PE 132/2003 - Normativ pentru proiectarea rețelelor de distribuție publică;
- PE 022-3-1983 - Prescripții generale de proiectare a rețelelor electrice;
- PE 103/1992 - Instrucțiuni pentru dimensionarea și verificarea instalațiilor electroenergetice la solicitări mecanice și termice în condițiile curentilor de scurtcircuit;
- I.RE-lp 49-86-Îndreptar de proiectare a rețelelor de distribuție publică;
- I.RE-lp 30/2004 -Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ;
- NTE-003/04/00 (PE 104) - Normativ pentru construcția liniilor aeriene de energie electrică cu tensiuni peste 1000V;
- PE 101/1985 - Normativ pentru construcția instalațiilor electrice de conexiuni și transformare peste 1kV;
- PE 101A/985 - Instrucțiuni privind stabilirea distanțelor normate de amplasare a instalațiilor electrice cu tensiuni peste 1 kV în raport cu alte construcții;
- I7-2011-Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea inst. electrice aferente clădirilor;
- FS 4-82 - Executarea instalațiilor de legare la pământ în stații, posturi de transformare și linii electrice;
- FC 1-84- Montarea și demontarea cablurilor de energie electrică cu tensiuni de până la 35 kV.

Șef proiect,  
ing. Lucian BELEHUZProiectant,  
ing. Ioana-Daiana BELEHUZ

DBel

 <b>BEL Energy</b> solutions	Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar <b>Comuna Vorona</b> <b>Faza: PT + CS</b>	Proiect nr. <b>804/2025</b>
---	--	-----------------------------

## V. LISTE CU CANTITĂȚI DE LUCRĂRI

În conformitate cu prevederile anexei 10 din HG nr. 907/2016 privind aprobarea conținutului cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții, se anexează listele cu cantități de lucrări necesare cuantificării valorice a lucrărilor și conține:

- centralizatorul cheltuielilor, pe obiectiv (Formularul F1);
- centralizatorul cheltuielilor pe categorii de lucrări, pe obiecte (Formularul F2);
- listele cu cantitățile de lucrări, pe categorii de lucrări (Formularul F3);
- listele cu cantitățile de utilaje și echipamente tehnologice, inclusiv dotări (Formularul F4);

Șef proiect,  
ing. Lucian BELEHUZ



Proiectant,  
ing. Ioana-Daiana BELEHUZ

*DBel*

GAVRILAS OVIDIU  
VERIFICATOR DE PROIECTE  
ÎN DOMENIUL INSTALAȚIILOR  
ELECTRICE TEHNLOGICE  
AUTORITATEA  
NR. 202120102.18-APR-21

Beneficiar: COMUNA VORONA  
 Executant:  
 Proiectant: BEL ENERGY SOLUTIONS S.R.L.  
 Obiectivul: Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar Comuna Vorona



GAVRILAS OVIDIU

VERIFICATOR DE PROIECTE  
 ÎN DOMENIUL INSTALAȚIILOR  
 ELECTRICE TEHNLOGICE  
 AUTORIZAȚIA  
 NR. 202120/02-19-APR-21

## DEVIZ GENERAL privind cheltuielile necesare realizării

Nr.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5

### CAPITOL 1

Cheltuieli pentru obtinerea și amenajarea terenului

1.1	Obținerea terenului			
1.2	Amenajarea terenului			
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială			
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilitatilor			
<b>TOTAL CAPITOL 1</b>				

### CAPITOL 2

Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investiții

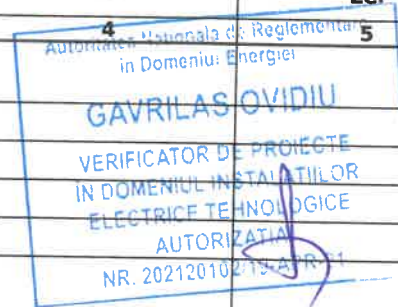
<b>TOTAL CAPITOL 2</b>				
------------------------	--	--	--	--

### CAPITOL 3

Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică

3.1	Studii			
3.1.1	Studii de teren			
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului			
3.1.3	Alte studii specifice			
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații			
3.3	Expertizare tehnică			
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor			
3.5	Proiectare			
3.5.1	Tema de proiectare			
3.5.2	Studiu de fezabilitate			
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general			
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor			
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție			
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție			
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție			
3.7	Consultanță			

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii			
3.7.2	Auditul financiar			
3.8	Asistenta tehnica			
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului			
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor			
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de cate Inspectoratul de Stat in Constructii			
3.8.2	Dirigentie de santier			
3.8.3	Coordonator in materie de securitate si sanatate - conform Hotararii Guvernului nr. 300/2006, cu modificarile si completarile ulterioare			
<b>TOTAL CAPITOL 3</b>				



<b>CAPITOL 4</b> Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii			
4.1.1	01 Instalati de Racordare			
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale			
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj			
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport			
4.5	Dotari			
4.6	Active necorporale			
<b>TOTAL CAPITOL 4</b>				

<b>CAPITOL 5</b> Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier			
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier			
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului			
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului			
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare			
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii			
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii			
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC			
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare			
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute			
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate			



GAVRILAS OVIDIU

VERIFICATOR DE PROIECTE  
IN DOMENIUL INSTALATIILOR  
ELECTRICE TEHNLOGICE  
AUTORIZATIA  
NR. 2024/20102/19-APR-21

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		Valoare (cu TVA)	
		Lei	TVA	Lei	TVA
1	2	3	4	5	
<b>TOTAL CAPITOL 5</b>					

#### CAPITOL 6

Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste

6.1	Pregatirea personalului de exploatare				
6.2	Probe tehnologice si teste				
<b>TOTAL CAPITOL 6</b>					

#### CAPITOL 7

Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret

7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25%				
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret				
<b>TOTAL CAPITOL 7</b>					

**TOTAL Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar Comuna Vorona**

**TOTAL Constructii+Montaj**



**Beneficiar:**

Beneficiar: COMUNA VORONA  
 Executant:  
 Proiectant: BEL ENERGY SOLUTIONS S.R.L.  
 Obiectivul: Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar Comuna Vorona



Autoritatea Nationala de Reglementare  
 in Domeniul Energiei

**GAVRILAS OVIDIU**

VERIFICATOR DE PROIECTE  
 ÎN DOMENIUL INSTALAȚIILOR  
 ELECTRICE TEHNLOGICE  
 AUTORIZATIA  
 NR. 202120102-19 APR-21

## CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv

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
<b>1</b>	<b>1.2</b>	<b>Amenajarea terenului</b>		
<b>2</b>	<b>1.3</b>	<b>Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala</b>		
<b>3</b>	<b>1.4</b>	<b>Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor</b>		
<b>4</b>	<b>2</b>	<b>Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii</b>		
<b>5</b>	<b>3.5</b>	<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 tehnice si a detaliilor de executie		
5.6	3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie		
<b>6</b>	<b>4</b>	<b>Cheltuieli pentru investitia de baza</b>		
6.1	4.1	Constructii si instalatii		
		<i>01 Instalația de Racordare</i>		
6.2	4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale		
6.3	4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj		
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		
<b>7</b>	<b>5.1</b>	<b>Organizare de santier</b>		
7.1	5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier		
7.2	5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului		
<b>8</b>	<b>6.1</b>	<b>Pregatirea personalului de exploatare</b>		
<b>9</b>	<b>6.2</b>	<b>Probe tehnologice si teste</b>		

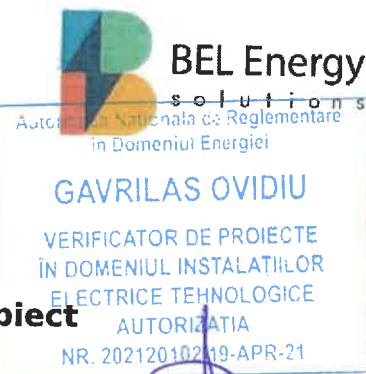
TOTAL (fara TVA)		moneda
TVA (21.00%)		lei
TOTAL (cu TVA)		

FILAS OVIDIU  
 INGINER DE PROIECTE  
 SI INSTALATIILOR  
 DE TEHNOLOGICE  
 DE RIZATIA  
 02.12.2021



Beneficiar:

Beneficiar: COMUNA VORONA  
 Executant:  
 Proiectant: BEL ENERGY SOLUTIONS S.R.L.  
 Obiectivul: Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar Comuna Vorona  
 Obiectul: 01 Instalația de Racordare

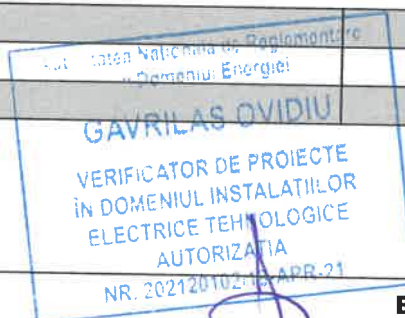


## CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe categorii de lucrari, obiect

Nr.	Nr cap. Deviz General	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare Eligibila (fara TVA)	Valoare Neeligibila (fara TVA)
			Lei	Lei
0	1	2	3	4
<b>CAPITOL I</b>				
I. Constructii si instalatii				
2	4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare		
3	4.1.2	Rezistenta		
4	4.1.3	Arhitectura		
5	4.1.4	Instalatii		
		1 Stâlpul nr. 1 cu separator		
		2 Stâlpul nr. 437 existent		
8	4.1.5	Alte categorii de constructii		
<b>TOTAL CAPITOL I</b>				
<b>CAPITOL II</b>				
II. Montaj				
10	4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale		
<b>TOTAL CAPITOL II</b>				
<b>CAPITOL III</b>				
III. Procurare				
12	4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj		
13	4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport		
14	4.5	Dotari		
15	4.6	Active necorporale		
<b>TOTAL CAPITOL III</b>				
<b>CAPITOL IV</b>				
IV. Probe				
17	6.2	Probe tehnologice si teste		
<b>TOTAL CAPITOL IV</b>				



TOTAL 01 Instalația de Racordare (fara TVA)	
TVA (21.00%)	
TOTAL 01 Instalația de Racordare (cu TVA)	



**Beneficiar:**

Beneficiar: COMUNA VORONA  
 Executant:  
 Proiectant: BEL ENERGY SOLUTIONS S.R.L.  
 Obiectivul: Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar Comuna Vorona  
 Obiectul: 01 Instalația de Racordare  
 Stadiul fizic: 1 Stâlpul nr. 1 cu separator



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

SECȚIUNEA TEHNICĂ				SECȚIUNEA FINANCIARĂ	
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
<b>1</b>	<b>W2C01XD1</b> - Conductor funie din aluminiu neizolat cu secțiunea de 70 mmp	<b>km</b>	<b>0.10</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
1.1	<b>4831524</b> - Conductor aluminiu neizolat pentru lea. 70 19X 2,1 S.3032	m	101.50		
1.2	<b>8000277</b> - Material marunt	%	0.10		
1.3	<b>14100</b> - Electrician	ora	5.19		
<b>2</b>	<b>W1M110A#</b> - Consola metalica zincata de derivatie pentru LEA 20KV montata pe stalp din beton plantat, dublu circuit coronament orizontal - montare -	<b>buc</b>	<b>1.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2.1	<b>19044</b> - Consola metalica CIT 140	buc	1.00		
2.1.1	<b>6305510</b> - Consola metalica CIT 140	buc	1.00		
2.2	<b>7801035</b> - Material marunt	%	0.41		
2.3	<b>14160</b> - Electrician linii electrice aeriene	ora	4.70		
<b>3</b>	<b>W1M09XB1</b> - Lant sust.cu izolatoare cts 70 dublu zona I,II cond.sect:35,50,70,95,120mmp	<b>buc</b>	<b>6.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3.0	<b>123456</b> - Lant dublu de intindere - compozit	buc	6.00		
3.1	<b>90399</b> - Set mat.pt.lant sust.izolatoare cts70 (proc.separat)buc	-	6.00		
3.2	<b>8000277</b> - Material marunt	%	30.00		
3.3	<b>14100</b> - Electrician	ora	12.00		
<b>4</b>	<b>W1MJ03A#</b> - Cleme de legătură electrică tip CLEALE montare -	<b>buc</b>	<b>12.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
4.0	<b>900001</b> - Cleme de legătură electrică tip CLEALE	buc	12.00		

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				
4.1	<b>5216173</b> - Agrafa pentru armaturi de suspensie W-16 ntr28	buc	12.00						
4.2	<b>3704841</b> - Banda aluminiu M 1 X 10 al99 S5681	kg	0.30						
4.3	<b>7815013</b> - Material marunt	%	3.60						
4.4	<b>5216161</b> - Nuca scurta din platbanda pentru rotula nsp-16 FR = 3500	buc	12.00						
4.5	<b>5214943</b> - Ochi simple de suspensie oss 16-12 ntr61	buc	12.00						
4.6	<b>14160</b> - Electrician linii electrice aeriene	ora	22.44						
5	<b>W1ML02B#</b> - Separator tripolar de exterior de tip 20 KV (STE, STEP, STEPNO, ROT-AUN) montat pe stalp plantat - montare -	buc	1.00						
			material:						
			manopera:						
			utilaj:						
			transport:						
5.1	<b>7306661</b> - Bumbac de sters	kg	1.20						
5.2	<b>6200767</b> - Petrol distilat tip 18/200 np-nid 767	l	0.30						
5.3	<b>6202507</b> - Vaselina tehnica artificiala tip a s 917	kg	0.25						
5.4	<b>14160</b> - Electrician linii electrice aeriene	ora	26.00						
5.4	<b>1401011731</b> - SEP STEPNO 24KV/400A-SC15014	buc	1.00						
6	<b>W1ML05B#</b> - Dispozitiv pentru actionarea separatorului de exterior de 20KV montat pe stalp de beton - montare -	buc	1.00						
			material:						
			manopera:						
			utilaj:						
			transport:						
6.0	<b>1401011743</b> - DISPOZ ACT SEP AME-1 SC15014 ACT STANGA	buc	1.00						
6.1	<b>19076</b> - Bratara de fixare pentru dispozitiv de actionare	set	1.00						
6.1.1	<b>6305860</b> - Bratara de fixare dispozitiv de actionare pe stilp de beton tc 15014-120	set	1.00						
6.2	<b>19077</b> - Bratara de ghidare-fixare pentru tija de actionare	set	1.00						
6.2.1	<b>6305880</b> - Bratara de ghidare-fixare pe stilp de beton sc 15014-120	set	1.00						
6.3	<b>19075</b> - Tija de actionare separator de exterior 20 KV	set	1.00						
6.3.1	<b>6305835</b> - Tija actionare pe stilp de beton sc 15014-120	set	1.00						
6.4	<b>7326879</b> - Lacat normal din otel zincat	buc	1.00						
6.5	<b>7815016</b> - Material marunt (cinipa, vaselina)	%	0.50						
6.6	<b>5842703</b> - Piulita hexagonala M 10 zn	buc	1.00						
6.7	<b>5883977</b> - Saiba grower pentru M10 zn	kg	0.00						
6.8	<b>5883965</b> - Saiba grower pentru M8 zn	kg	0.00						
6.9	<b>5882179</b> - Saiba plata pentru M10 zn	kg	0.02						
6.10	<b>5882143</b> - Saiba plata pentru M8 zn	kg	0.01						
6.11	<b>5820547</b> - Surub cu cap hexagonal M10X65 zn	buc	1.00						
6.12	<b>5820327</b> - Surub cu cap hexagonal M8x80 zn	buc	1.00						
6.13	<b>14160</b> - Electrician linii electrice aeriene	ora	24.00						

Autoritatea Nationala de Reglementare  
 in Domeniul Energiei  
 GAVRILAS OVIDIU  
 VERIFICATOR DE PROIECT  
 IN DOMENIUL INSTALATIILOR  
 ELECTRICE TEHNLOGICE  
 U.M. ORIZATIA  
 NR. 20212010213

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>RPEB05A</b> - Impamantare cu: conductor de otel pentru legare la pamant sau la nul a receptoarelor sau aparatelor electrice existente sau noi, instalat pe ziduri de caramida sau beton, din banda de otel OB 37 de 20-40 MM, din otel beton OB 37 cu D= 8-16 MM, zincate, confectionarea si	m	11.50		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
7.1	<b>7346788</b> - Suport centura legare la pamant 40x4, cu simbol S-47B	buc	8.05		
7.2	<b>3701485</b> - Banda din otel lam.cald S908 40x4	kg	14.38		
7.3	<b>6309848</b> - Confectii metalice pt.lucrari de linii,statii electrice	kg	1.96		
7.4	<b>3064291</b> - Material marunt	%	57.50		
7.5	<b>14100</b> - Electrician	ora	46.00		
7.6	<b>3000</b> - Aparat de sudura prin polifuziune si electrofuziune	ora	0.58		
8	<b>TSA02E1</b> - Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand sub 1.00 M sau peste 1.00 M latime,executata fara sprijini,cu taluz vertical,la fundatii,canale,subsoluri,drenuri,treppte de infratire etc .in pamant coeziv mijlociu sau foarte coeziv adancime <1.5 M teren mijlociu	mc	4.36		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
8.1	<b>26100</b> - Sapator	ora	5.19		
8.2	<b>20650</b> - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	ora	0.57		
9	<b>CL12XC</b> - Confectii metalice diverse:piese inglobate total sau partial in beton	kg	36.20		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
9.1	<b>10105</b> - Constructii metal pentru scari,parapeti,podele	-	36.20		
9.2	<b>7360837</b> - Material marunt (electrozi, energie el.,vopsea minium)	%	144.80		
9.3	<b>19740</b> - Montator conducte	ora	6.52		
9.4	<b>21100</b> - Muncitor necalificat	ora	36.20		
10	<b>ACA11C1</b> - Montare teava pvc tip 3(m) in pamant, in exteriorulcladirilor,avand dn 75	m	3.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
10.1	<b>6001678</b> - Hirtie slef.usc.sticla foi 23X30 GR 40 S1581	buc	0.51		
10.2	<b>6110467</b> - Codez 100 adeziv nii 4721-76	kg	0.01		
10.3	<b>6200573</b> - Benzina auto neetilata tip co/R 75 normala S 176	l	0.03		
10.4	<b>6202806</b> - Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	mc	0.03		
10.5	<b>6701010</b> - Tevi din P.v.C.rigid tip M 75X 3,6 stas 6675/2	m	3.15		
10.6	<b>6712576</b> - Cot pvc neplast.imbin.prin lip.PN 10 DN 75 tip G s7175	buc	0.06		
10.7	<b>6713477</b> - Mufa pvc tip G DN 75 nii 2167	buc	0.33		



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
10.8	<b>6714304</b> - Reductie pvc G tip a 75- 63 stas 7178	buc	0.06		
10.9	<b>6714885</b> - Teu pvc pentru imbin.prin lip.PN 10 DN 75 stas 7174	buc	0.06		
10.10	<b>7317232</b> - Dicloretan cs. 17/73	kg	0.03		
10.11	<b>20650</b> - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	ora	1.50		
10.12	<b>4701</b> - Motopompa 6- 8cp	ora	0.00		
11	<b>CA01M1</b> - Turnarea betonului simplu marca ...1) in fundatii, la constructii ingineresti (stalpi lea etc.)	mc	<b>2.80</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
11.1	<b>10173</b> - Beton preparate	mc	2.82		
11.1.1	<b>2100995</b> - Beton de ciment B 400-BC30 stas 3622	mc	2.82		
11.2	<b>6202806</b> - Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	mc	0.28		
11.3	<b>11000</b> - Betonist	ora	2.38		
11.4	<b>13410</b> - Dulgher constructii	ora	0.42		
11.5	<b>20650</b> - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	ora	6.92		
12	<b>W1MH11A#</b> - Stalp de sustinere din beton pentru LEA 20KV montat cu automacaraua in fundatie turnata in teren normal - montare -	buc	<b>1.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
12.1	<b>19013</b> - Stilp din beton	buc	1.01		
12.1.1	<b>6421581</b> - Stilp din B.a. C pentru lea tip sc-15014 120 6-20 kwob-37	buc	1.01		
12.2	<b>7815008</b> - Material marunt	%	0.20		
12.3	<b>5842806</b> - Piulita hexagonala M 20 zn	buc	2.00		
12.4	<b>5881371</b> - Saiba plata pentru M20 zn	kg	0.03		
12.5	<b>5822284</b> - Surub cu cap hexagonal M20X50 zn	buc	2.00		
12.6	<b>14160</b> - Electrician linii electrice aeriene	ora	8.00		
12.7	<b>6753</b> - Automacara cu brat cu zabrele 10- 14,9tf	ora	1.00		
13	<b>CA01M1</b> - Turnarea betonului simplu marca ...1) in fundatii, la constructii ingineresti (stalpi lea etc.)	mc	<b>1.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
13.1	<b>10173</b> - Beton preparate	mc	1.01		
13.1.1	<b>2100995</b> - Beton de ciment B 400-BC30 stas 3622	mc	1.01		
13.2	<b>6202806</b> - Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	mc	0.10		
13.3	<b>11000</b> - Betonist	ora	0.85		
13.4	<b>13410</b> - Dulgher constructii	ora	0.15		
13.5	<b>20650</b> - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	ora	2.47		

SECTIUNEA TEHNICA			SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4
			5 = 3 x 4	
14	CF15A# - Tencuieli interioare si exterioare sclivisite, executate manual, cu mortar de ciment M 100-T de 2 CM grosime medie, la pereti din beton sau caramida, cu suprafete plane	mp	1.30	
			material:	
			manopera:	
			utilaj:	
			transport:	
14.1	20013381 - Macarale rotitoare	-	0.01	
14.2	20013384 - Masini, utilaje si instrumente pentru lucrari zidarie, tencuieli si finisaje	-	0.01	
14.3	2100402 - Ciment II B 32,5 (M 30) saci	kg	13.65	
14.4	2200513 - Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-3,0 MM	mc	0.04	
14.5	6202806 - Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	mc	0.01	
14.6	31000 - Zidar	ora	1.82	
14.7	20650 - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	ora	0.39	
15	W2104A# - Montare electrod orizontal din platbanda zincata pentru priza de pamant in teren normal;	kg	29.00	
			material:	
			manopera:	
			utilaj:	
			transport:	
15.1	3701413 - Banda otel 40X4 zn	kg	29.87	
15.2	7815040 - Material marunt (bumbac,petrol, electrozi sudura,vopsea anticoroziva pe baza de bitum )	%	145.00	
15.3	14160 - Electrician linii electrice aeriene	ora	34.80	
16	W2105A# - Montare electrod vertical din teava de otel zincata de 2 1/2" pentru priza de pamant in teren normal;	m	10.00	
			material:	
			manopera:	
			utilaj:	
			transport:	
16.1	3701413 - Banda otel 40X4 zn	kg	2.50	
16.2	7815040 - Material marunt (bumbac,petrol, electrozi sudura,vopsea anticoroziva pe baza de bitum )	%	50.00	
16.3	3505920 - Teava nefiletata de otel zincat D2 1/2	m	10.20	
16.4	14160 - Electrician linii electrice aeriene	ora	8.70	
16.5	3006 - Grup termic de sudura 28-35KW	ora	0.40	
17	W1MN06A# - Piesa de separatie pentru priza de pamant - montare -	buc	1.00	
			material:	
			manopera:	
			utilaj:	
			transport:	
17.1	7815002 - Material marunt (bumbac,vaselina tehnica)	%	0.50	
17.2	7309965 - Piesa de separatie zincata pentru priza de pamant zincata cu 4 gauri (12,5 MM)	buc	1.00	
17.3	5842727 - Piulita hexagonala M 12 zn	buc	4.00	
17.4	5884024 - Saiba grower pentru M12 zn	kg	0.02	
17.5	5882193 - Saiba plata pentru M12 zn	kg	0.03	

SECȚIUNEA TEHNICĂ				SECȚIUNEA FINANCIARĂ	
Nr.	Capitol de lucrări	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
17.6	5805482 - Surub cu cap hexagonal M12X40 zn	buc	4.00		
17.7	14180 - Electrician post trafo	ora	0.30		
18	W2J03A# - Verificarea prizelor de pamant	buc	1.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
18.1	14160 - Electrician linii electrice aeriene	ora	1.80		
19	W1MH27A# - Inscriptiunea cu vopsea a stalpilor din beton LEA 20KV 20KV	mp	1.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
19.1	6109212 - Diluant D.004-17 ni 1708-61	kg	0.12		
19.2	7815010 - Material marunt (white-spirit,bumbac)	%	7.00		
19.3	6106247 - Vopsea epoxidica galbena	kg	0.21		
19.4	6106248 - Vopsea epoxidica neagra	kg	0.10		
19.5	6106249 - Vopsea epoxidica rosie	kg	0.04		
19.6	14160 - Electrician linii electrice aeriene	ora	2.10		
20	TRA01A07 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 7 km.	tona	5.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
20.1	8888902 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe	tona	5.00		
21	TRA06A30 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 MC dist.=30 km \$	tona	6.50		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
21.1	30305 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 MC dist. = 30 km	tona	6.50		

#### TOTAL 1 (Cheltuieli directe)

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

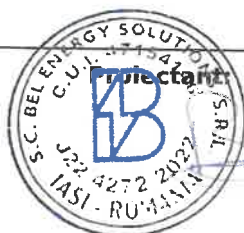
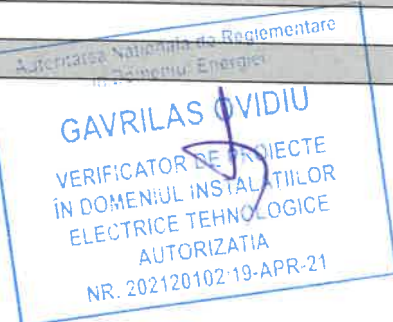
Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
---------------	---------	----------	----------	--------	-----------	-------

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

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

Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
<b>Beneficiu</b>						
Profit						
<b>T4 = T3 + Beneficiu</b>						

<b>TOTAL GENERAL (fara TVA)</b>	
<b>TVA (21.00%)</b>	
<b>TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)</b>	



**Beneficiar:**



Beneficiar: COMUNA VORONA  
 Executant: BEL ENERGY SOLUTIONS S.R.L.  
 Proiectant: BEL ENERGY SOLUTIONS S.R.L.  
 Obiectivul: Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar Comuna Vorona  
 Obiectul: 01 Instalația de Racordare  
 Stadiul fizic: 2 Stâlpul nr. 437 existent



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

SECȚIUNEA TEHNICĂ				SECȚIUNEA FINANCIARĂ	
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
<b>1</b>	<b>W1MI09A#</b> - Consola metalica zincata de derivatie pentru lea 20KV montata pe stalp din beton plantat, simplu circuit, coronament orizontal sau deformabil - montare -	<b>buc</b>	<b>1.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
1.1	<b>19043</b> - Consola metalica zincata de derivatie simplu circuit	buc	1.00		
1.1.1	<b>6305497</b> - Consola metalica zincata de derivatie simplu circuit cdv-550 pe stalp tc 15014	buc	1.00		
1.2	<b>7801035</b> - Material marunt	%	0.50		
1.3	<b>14160</b> - Electrician linii electrice aeriene	ora	1.00		
<b>2</b>	<b>W1M09XB1</b> - Lant sust.cu izolatoare cts 70 dublu zona I,II cond.sect:35,50,70,95,120mmp	<b>buc</b>	<b>3.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2.0	<b>123456</b> - Lant dublu de intindere - compozit	buc	3.00		
2.1	<b>90399</b> - Set mat.pt.lant sust.izolatoare cts70 (proc.separat)buc	-	3.00		
2.2	<b>8000277</b> - Material marunt	%	15.00		
2.3	<b>14100</b> - Electrician	ora	5.70		
<b>3</b>	<b>W1MJ03A#</b> - Cleme de legătură electrică tip CLEALE montare -	<b>buc</b>	<b>6.00</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3.0	<b>900001</b> - Cleme de legătură electrică tip CLEALE	buc	6.00		
3.1	<b>5216173</b> - Agrafa pentru armaturi de suspensie W-16 ntr28	buc	6.00		
3.2	<b>3704841</b> - Banda aluminiu M 1 X 10 al99 S5681	kg	0.15		
3.3	<b>7815013</b> - Material marunt	%	1.80		
3.4	<b>5216161</b> - Nuca scurta din platbanda pentru rotula nsp- 16 FR = 3500	buc	6.00		
3.5	<b>5214943</b> - Ochi simple de suspensie oss 16-12 ntr61	buc	6.00		
3.6	<b>14160</b> - Electrician linii electrice aeriene	ora	11.22		

SECȚIUNEA TEHNICĂ			SECȚIUNEA FINANCIARĂ		
Nr.	Capitol de lucrări	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
4	<b>W2I04A#</b> - Montare electrod orizontal din platbanda zincata pentru priza de pamant in teren normal;	kg	15.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
4.1	<b>3701413</b> - Banda otel 40X4 zn	kg	15.45		
4.2	<b>7815040</b> - Material marunt (bumbac,petrol, electrozi sudura,vopsea anticoroziva pe baza de bitum )	%	75.00		
4.3	<b>14160</b> - Electrician linii electrice aeriene	ora	18.00		
5	<b>W2I05A#</b> - Montare electrod vertical din teava de otel zincata de 2 1/2" pentru priza de pamant in teren normal;	m	3.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
5.1	<b>3701413</b> - Banda otel 40X4 zn	kg	0.75		
5.2	<b>7815040</b> - Material marunt (bumbac,petrol, electrozi sudura,vopsea anticoroziva pe baza de bitum )	%	15.00		
5.3	<b>3505920</b> - Teava nefiletata de otel zincat D2 1/2	m	3.06		
5.4	<b>14160</b> - Electrician linii electrice aeriene	ora	2.61		
5.5	<b>3006</b> - Grup termic de sudura 28-35KW	ora	0.12		
6	<b>W1MN06A#</b> - Piesa de separatie pentru priza de pamant - montare -	buc	1.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
6.1	<b>7815002</b> - Material marunt (bumbac,vaselina tehnica)	%	0.50		
6.2	<b>7309965</b> - Piesa de separatie zincata pentru priza de pamant zincata cu 4 gauri (12,5 MM)	buc	1.00		
6.3	<b>5842727</b> - Piulita hexagonala M 12 zn	buc	4.00		
6.4	<b>5884024</b> - Saiba grower pentru M12 zn	kg	0.02		
6.5	<b>5882193</b> - Saiba plata pentru M12 zn	kg	0.03		
6.6	<b>5805482</b> - Surub cu cap hexagonal M12X40 zn	buc	4.00		
6.7	<b>14180</b> - Electrician post trafo	ora	0.30		
7	<b>W2J03A#</b> - Verificarea prizelor de pamant	buc	1.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
7.1	<b>14160</b> - Electrician linii electrice aeriene	ora	1.80		
8	<b>TRA01A07</b> - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 7 km.	tona	1.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
8.1	<b>8888902</b> - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe	tona	1.00		

GAVRILAS DUMITRU

VERIFICATOR DE PROIECTE  
ÎN DOMENIUL INSTALAȚIILOR  
ELECTRICE TEHNOLOGICE

AUTOZ/225A

NR. 222120/12.12.2017

**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						
----------------------	--	--	--	--	--	--

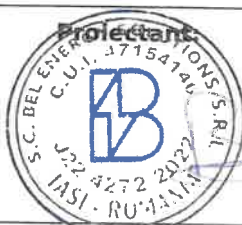
<b>T3 = T2 + Cheltuieli indirecte</b>						
---------------------------------------	--	--	--	--	--	--

**Beneficiu**

Profit						
--------	--	--	--	--	--	--

<b>T4 = T3 + Beneficiu</b>						
----------------------------	--	--	--	--	--	--

<b>TOTAL GENERAL (fara TVA)</b>	
<b>TVA (21.00%)</b>	
<b>TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)</b>	



**Beneficiar:**

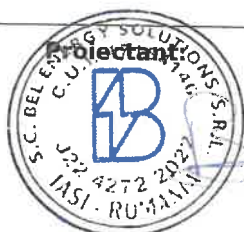
Beneficiar: COMUNA VORONA  
 Executant:  
 Proiectant: BEL ENERGY SOLUTIONS S.R.L.  
 Obiectivul: Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar Comuna Vorona



## Formular F4

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

Nr.	Denumirea	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea eligibila (fara TVA) - Lei -	Valoarea neeligibila (fara TVA) - Lei -	Nr. fisa tehnica
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4		6
TOTAL Echipamente in Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani,							
TOTAL Echipamente in Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar Comuna Vorona							



**Beneficiar:**



Beneficiar: COMUNA VORONA  
 Executant:  
 Proiectant: BEL ENERGY SOLUTIONS S.R.L.  
 Obiectivul: Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar Comuna Vorona

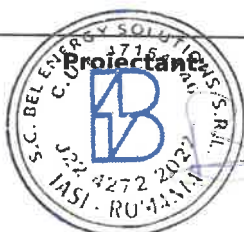


### Formular C6 Lista cuprinzand consumurile de resurse materiale

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	<b>123456</b> - Lant dublu de intindere - compozit	buc	9.00			Depozit	0.00
2	<b>1401011731</b> - SEP STEPNO 24KV/400A-SC15014	buc	1.00			Depozit	0.00
3	<b>1401011743</b> - DISPOZ ACT SEP AME-1 SC15014 ACT STANGA	buc	1.00			Depozit	0.00
4	<b>2100402</b> - Ciment II B 32,5 (M 30) saci	kg	13.65			Depozit	0.01
5	<b>2100995</b> - Beton de ciment B 400-BC30 stas 3622	mc	3.83			Depozit	10.15
6	<b>2200513</b> - Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-3,0 MM	mc	0.04			Depozit	0.05
7	<b>3064291</b> - Material marunt	%				Depozit	0.00
8	<b>3505920</b> - Teava nefiletata de otel zincat D2 1/2	m	13.26			Depozit	0.00
9	<b>3701413</b> - Banda otel 40X4 zn	kg	48.57			Depozit	0.06
10	<b>3701485</b> - Banda din otel lam.cald S908 40x4	kg	14.38			Depozit	0.01
11	<b>3704841</b> - Banda aluminiu M 1 X 10 al99 S5681	kg	0.45			Depozit	0.00
12	<b>4831524</b> - Conductor aluminiu neizolat pentru lea. 70 19X 2,1 S.3032	m	101.50			Depozit	0.02
13	<b>5214943</b> - Ochi simple de suspensie oss 16-12 ntr61	buc	18.00			Depozit	0.01
14	<b>5216161</b> - Nuca scurta din platbanda pentru rotula nsp-16 FR = 3500	buc	18.00			Depozit	0.01
15	<b>5216173</b> - Agrafa pentru armaturi de suspensie W-16 ntr28	buc	18.00			Depozit	0.00
16	<b>5805482</b> - Surub cu cap hexagonal M12X40 zn	buc	8.00			Depozit	0.00
17	<b>5820327</b> - Surub cu cap hexagonal M8x80 zn	buc	1.00			Depozit	0.00
18	<b>5820547</b> - Surub cu cap hexagonal M10X65 zn	buc	1.00			Depozit	0.00
19	<b>5822284</b> - Surub cu cap hexagonal M20X50 zn	buc	2.00			Depozit	0.00
20	<b>5842703</b> - Piulita hexagonala M 10 zn	buc	1.00			Depozit	0.00
21	<b>5842727</b> - Piulita hexagonala M 12 zn	buc	8.00			Depozit	0.00
22	<b>5842806</b> - Piulita hexagonala M 20 zn	buc	2.00			Depozit	0.00
23	<b>5881371</b> - Saiba plata pentru M20 zn	kg	0.03			Depozit	0.00

Nr.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumul cuprins in oferta	Pretul unitar (fara TVA)	Valoarea (fara TVA)	Furnizorul	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6	7
24	<b>5882143</b> - Saiba plata pentru M8 zn	kg	0.01			Depozit	0.00
25	<b>5882179</b> - Saiba plata pentru M10 zn	kg	0.02			Depozit	0.00
26	<b>5882193</b> - Saiba plata pentru M12 zn	kg	0.06			Depozit	0.00
27	<b>5883965</b> - Saiba grower pentru M8 zn	kg	0.00			Depozit	0.00
28	<b>5883977</b> - Saiba grower pentru M10 zn	kg	0.00			Depozit	0.00
29	<b>5884024</b> - Saiba grower pentru M12 zn	kg	0.04			Depozit	0.00
30	<b>6001678</b> - Hirtie slef.usc.sticla foi 23X30 GR 40 S1581	buc	0.51			Depozit	0.00
31	<b>6106247</b> - Vopsea epoxidica galbena	kg	0.21			Depozit	0.00
32	<b>6106248</b> - Vopsea epoxidica neagra	kg	0.10			Depozit	0.00
33	<b>6106249</b> - Vopsea epoxidica rosie	kg	0.04			Depozit	0.00
34	<b>6109212</b> - Diluant D.004-17 ni 1708-61	kg	0.12			Depozit	0.00
35	<b>6110467</b> - Codez 100 adeziv nii 4721-76	kg	0.01			Depozit	0.00
36	<b>6200573</b> - Benzina auto neetilata tip co/R 75 normala S 176	l	0.03			Depozit	0.00
37	<b>6200767</b> - Petrol distilat tip 18/200 np-nid 767	l	0.30			Depozit	0.00
38	<b>6202507</b> - Vaselina tehnica artificiala tip a s 917	kg	0.25			Depozit	0.00
39	<b>6202806</b> - Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	mc	0.42			Depozit	0.42
40	<b>6305497</b> - Consola metalica zincata de derivatie simplu circuit cdv-550 pe stalp tc 15014	buc	1.00			Depozit	0.01
41	<b>6305510</b> - Consola metalica CIT 140	buc	1.00			Depozit	0.01
42	<b>6305835</b> - Tija actionare pe stilp de beton sc 15014-120	set	1.00			Depozit	0.00
43	<b>6305860</b> - Bratara de fixare dispozitiv de actionare pe stilp de beton tc 15014-120	set	1.00			Depozit	0.00
44	<b>6305880</b> - Bratara de ghidare-fixare pe stilp de beton sc 15014-120	set	1.00			Depozit	0.00
45	<b>6309848</b> - Confectii metalice pt.lucrari de linii,statii electrice	kg	1.96			Depozit	0.00
46	<b>6421581</b> - Stilp din B.a. C pentru lea tip sc-15014 120 6-20 kwob-37	buc	1.01			Depozit	2.33
47	<b>6701010</b> - Tevi din P.v.C.rigid tip M 75X 3,6 stas 6675/2	m	3.15			Depozit	0.00
48	<b>6712576</b> - Cot pvc neplast.imbin.prin lip.PN 10 DN 75 tip G s7175	buc	0.06			Depozit	0.00
49	<b>6713477</b> - Mufa pvc tip G DN 75 nii 2167	buc	0.33			Depozit	0.00
50	<b>6714304</b> - Reductie pvc G tip a 75-63 stas 7178	buc	0.06			Depozit	0.00
51	<b>6714885</b> - Teu pvc pentru imbin.prin lip.PN 10 DN 75 stas 7174	buc	0.06			Depozit	0.00
52	<b>7306661</b> - Bumbac de sters	kg	1.20			Depozit	0.00
53	<b>7309965</b> - Piesa de separatie zincata pentru priza de pamant zincata cu 4 gauri (12,5 MM)	buc	2.00			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
54	7317232 - Dicloretan cs. 17/73	kg	0.03			Depozit	0.00
55	7326879 - Lacat normal din otel zincat	buc	1.00			Depozit	0.00
56	7346788 - Suport centura legare la pamant 40x4, cu simbol S-47B	buc	8.05			Depozit	0.00
57	7360837 - Material marunt (electrozi, energie el.,vopsea minium)	%				Depozit	0.00
58	7801035 - Material marunt	%				Depozit	0.00
59	7815002 - Material marunt (bumbac,vaselina tehnica)	%				Depozit	0.00
60	7815008 - Material marunt	%				Depozit	0.00
61	7815010 - Material marunt (white-spirit,bumbac)	%				Depozit	0.00
62	7815013 - Material marunt	%				Depozit	0.00
63	7815016 - Material marunt (cinepa, vaselina)	%				Depozit	0.00
64	7815040 - Material marunt (bumbac,petrol, electrozi sudura,vopsea anticoroziva pe baza	%				Depozit	0.00
65	8000277 - Material marunt	%				Depozit	0.00
66	900001 - Cleme de legătură electrică tip CLEALE	buc	18.00			Depozit	0.00
TOTAL Materiale						Greutate	13.11



Beneficiar:

Beneficiar: COMUNA VORONA  
 Executant:  
 Proiectant: BEL ENERGY SOLUTIONS S.R.L.  
 Obiectivul: Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar Comuna Vorona



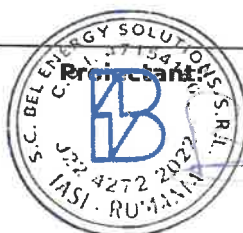
Autoritatea Națională de Reglementare  
 în Domeniul Energiei

GAVRILAS OVIDIU

VERIFICATOR DE PROIECTE  
 ÎN DOMENIUL INSTALAȚIILOR  
 DE TEHNICĂ  
 AUTORIZAT  
 NR. 202120102/19-APR/21

## 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	11000 - Betonist	3.23			
2	13410 - Dulgher constructii	0.57			
3	14100 - Electrician	68.89			
4	14160 - Electrician linii electrice aeriene	167.17			
5	14180 - Electrician post trafo	0.60			
6	19740 - Montator conducte	6.52			
7	20650 - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	11.84			
8	21100 - Muncitor necalificat	36.20			
9	26100 - Sapat	5.19			
10	31000 - Zidar	1.82			
Ore Manopera		302.03	TOTAL		



Beneficiar:



Beneficiar: COMUNA VORONA  
Executant:  
Proiectant: BEL ENERGY SOLUTIONS S.R.L.  
Obiectivul: Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar Comuna Vorona



GAVRILAS OVIDIU

VERIFICATOR DE PROIECTE  
ÎN DOMENIUL INSTALAȚIILOR

ELECTRICE TEHNOLOGICE  
AUTORIZAȚIA  
NR. 202120102 19-APR-21

### 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	3000 - Aparat de sudura prin polifuziune si electrofuziune	0.58		
2	3006 - Grup termic de sudura 28-35KW	0.52		
3	4701 - Motopompa 6- 8cp	0.00		
4	6753 - Automacara cu brat cu zabrele 10- 14,9tf	1.00		
TOTAL Utilaje				



Beneficiar:

Beneficiar: COMUNA VORONA  
Executant:  
Proiectant: BEL ENERGY SOLUTIONS S.R.L.  
Obiectivul: Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar Comuna Vorona



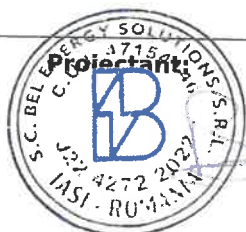
Autoritatea Națională de Reglementare  
în Domeniul Energiei

GAVRILAS OVIDIU

VERIFICATOR DE PROIECTE  
ÎN DOMENIUL INSTALAȚIILOR  
ELECTROTEHNICE  
AUTORIZATIA  
NR. 202120102-19-APR-21

**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	30305 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 MC dist. = 30 km	6.50	30.00	0.75		
2	8888902 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 7 km.	6.00	7.00	0.18		
TOTAL Transport						



Beneficiar:

## VI. GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI PUBLICE

### FORMULARUL F6

Graficul general de realizare a investiției publice reprezintă eșalonarea fizică a lucrărilor de investiții/intervenții.

Pentru desfășurarea lucrărilor, inclusiv a operațiunilor administrative a fost prevăzută o perioadă de 6 săptămâni conform graficului de mai jos:



Denumirea activității/lucrării care se execută	Săptămâna					
	1	2	3	4	5	6
Autorizație de construire obținută						
Predare primire amplasament						
Procurare materiale și echipamente						
Montare stâlp beton MT						
Realizare instalații de legare la pământ						
Realizare LEA 20 kV						
Montare separator orizontal STEAPNO 24 kV						
Realizarea legăturilor la priză de pământ						
Refacerea cadrului natural						
Probe, verificări și încercări						
Recepție lucrări						

Șef proiect,

ing. Lucian BELEHUZ



Proiectant,

ing. Ioana-Daiana BELEHUZ

DBel

## VII. PLAN DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE

### 1. INFORMAȚII DE ORDIN ADMINISTRATIV

1.1. Numele lucrării: "Realizare centrală fotovoltaică în comuna Vorona, județul Botoșani"

1.2. Adresa șantierului: Intravilanul comunei Vorona, județul Botoșani

1.3. Beneficiarul lucrării: Comuna Vorona, județul Botoșani

1.4. Manager de proiect:

1.5. Proiectantul lucrării:

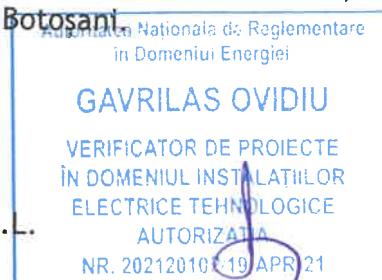
Proiectant general: PROACTIV TEAM OFFICE S.R.L.

Proiectant de specialitate: BEL ENERGY SOLUTIONS S.R.L.

1.6. Data începerii lucrărilor:

1.7. Durata estimativă a lucrărilor:

1.8. Numărul maxim estimat de lucrători:



### 2. CERINȚE DE SECURITATE APLICABILE PE ȘANTIER

- se vor respecta:

- Legea securității și sănătății în muncă nr. 319 / 2006;
- H.G.R. 1425 / 2006 Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006, completată și modificată cu HG 955/2010 - pentru modificarea și completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006; HG 955/08.09.2010 de Modificare și completare a Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Hg 1425/2006;
- Instrucțiuni proprii specifice ale constructorului;
- IPSSM-02-DEE/2008 - Instrucțiuni proprii de securitate și sănătate pentru distribuția energiei electrice;
- Hotărârea de Guvern nr. 1051 / 09.08.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare;
- Hotărârea de Guvern nr. 1048 din 09/08/06 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;
- Hotărârea de Guvern nr. 971/26.07.06 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă;
- Hotărârea de Guvern nr. 300/02.03.06 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile;
- Hotărârea de Guvern nr. 1876 din 22 decembrie 2005 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații;
- Hotărârea nr. 493 din 12/04/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot;
- Hotărârea de Guvern nr. 1091 / 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
- Hotărârea de Guvern nr. 1146 / 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;



- Hotărârea de Guvern nr. 1218 / 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezența agenților chimici.
- Instrucțiuni proprii de securitatea și sănătatea muncii ale executantului.

### 3. MĂSURI GENERALE DE ORGANIZARE A ȘANTIERULUI

Organizarea șantierului se va executa la amplasamentul lucrării.

#### OUG 195; L49-2006

- angajații sunt obligați să circule pe drumurile publice numai pe trotuare;
- angajații au obligația de a traversa strada numai prin locurile marcate sau dacă nu există marcaj, la colț de stradă și perpendicular pe aceasta;
- la traversarea străzilor angajații sunt obligați să se asigure;
- este interzisă traversarea în fugă a străzii chiar și pe marcaj de trecere de pietoni;
- angajații nu au voie să traverseze pe culoarea roșie a semaforului;
- angajații nu au voie să traverseze intersecțiile în diagonală;
- când vor circula pe drumuri fără trotuare angajații vor merge pe partea stângă a drumului și înafara părții carosabile.

#### H.G.300 - ȘANTIERE PROVIZORII ȘI MOBILE

- angajații sunt obligați să respecte toate prevederile din planul de securitate pe șantier;
- angajații sunt obligați să respecte orice dispoziție legală dată de oricare dintre coordonatorii de securitate aflați pe șantier, angajații au obligația de a respecta orice marcaj de securitate aflat pe șantier, angajații nu au voie să intre în niciuna dintre zonele interzise accesului.

Se vor executa, după caz următoarele amenajări de șantier:

- amenajarea de depozite și subdepozite de materiale; acestea se vor amenaja în apropierea șantierului, în teren aparținând domeniului public;
- magazii mobile sau demontabile sau lăzi speciale pentru depozitarea sculelor și a uneltelor;
- zona de lucru se va delimita fizic prin îngrădiri sau marcaje.

Toate acestea vor fi amplasate în zone avizate de organele locale de resort.

Se vor avea în vedere :

- Manipularea în condiții de siguranță a diverselor materiale și echipamente atât manual cât și prin intermediul echipamentelor de muncă de ridicat, certificate din punct de vedere al securității și sănătății în muncă;
- Întreținerea, controlul înainte de punerea în funcțiune și controlul periodic al echipamentelor de muncă utilizate pe șantier, în scopul eliminării defecțiunilor care ar putea să afecteze securitatea și sănătatea lucrătorilor;
- Stabilirea și amenajarea zonelor de depozitare și înmagazinare a diverselor materiale și echipamente, în special a materialelor sau substanțelor periculoase. Materialele, echipamentele și în general, orice element care, la o deplasare oarecare, poate afecta securitatea și sănătatea lucrătorilor, trebuie fixate într-un mod adecvat și sigur. Accesul pe orice suprafață de material care nu are o rezistență suficientă nu este permis decât

Autoritatea Națională de Reglementare  
în Domeniul Energiei

GAVRILAS OVIDIU

VERIFICATOR DE PROIECTE  
ÎN DOMENIUL INSTALAȚIILOR  
ELECTRICE TEHNLOGICE

AUTORIZAȚIA  
NR. 202120102/19-APR-21

dacă se folosesc echipamente sau mijloace corespunzătoare, astfel încât lucrul să se desfășoare în condiții de siguranță;

- Adaptarea graficului, în funcție de evoluția șantierului, a duratei de execuție efectivă stabilită pentru diferite tipuri de lucrări sau faze de lucru;
- Se vor stabili măsuri organizatorice și tehnice pentru interacțiunile cu orice alt tip de activitate care se va realiza în cadrul sau în apropierea locației;
- În timpul programului de lucru, dacă se depășesc temperaturile și indicii de confort suportabile de organismul uman, conform prevederilor legale, atunci se vor aplica prevederile legislației naționale în vigoare;
- Lucrările se vor executa numai pe timpul zilei, când lumina este suficientă;
- Dacă, pe timpul funcționării șantierului sunt depistate zone periculoase, acestea trebuie delimitate, stabilite măsuri de securitate, iar executanții informați și instruiți în conformitate cu legislația națională în vigoare. Trebuie luate măsuri corespunzătoare pentru a proteja lucrătorii abilitați să pătrundă în zonele periculoase. Zonele periculoase trebuie semnalizate în mod vizibil;
- Suprafața posturilor de lucru trebuie stabilită, în funcție de echipamentul și materialul necesar, astfel încât lucrătorii să dispună de suficientă libertate de mișcare pentru activitățile lor.

#### **4. IDENTIFICAREA RISCURILOR ȘI DESCRIEREA LUCRĂRILOR CARE POT PREZENTA RISCURI PENTRU SĂNĂTATEA ȘI SECURITATEA LUCRĂTORILOR**

Analiza proceselor tehnologice de execuție care pot afecta sănătatea și securitatea lucrătorilor și a celorlalți participanți la procesul de muncă pe șantier (identificare riscurilor) s-a făcut în Anexa 1.

#### **5. MĂSURI SPECIFICE DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE LA LOCUL DE MUNCĂ**

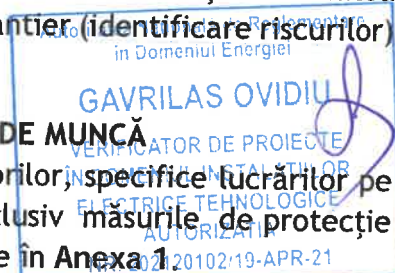
Măsurile pentru asigurarea sănătății și securității lucrătorilor, specifice lucrărilor pe care antreprenorul / subantreprenorul le execută pe șantier, inclusiv măsurile de protecție colectivă și măsurile de protecție individuală au fost evidențiate în Anexa 1.

#### **6. AMENAJAREA ȘI ORGANIZAREA ȘANTIERULUI**

Organizarea locurilor de muncă cuprinde toate măsurile ce trebuie luate la locurile de muncă, astfel ca fiecare echipă sau formație de lucru să-și poată realiza sarcinile în termen și în cele mai bune condiții de calitate.

Sarcina organizării locului de muncă revine responsabilului de lucrare, care are următoarele obligații:

- Să asigure alegerea și pregătirea din timp a celor mai potrivite scule și unelte de lucru;
- Să asigure și să adopte cele mai indicate metode de lucru, ținând seama de felul lucrărilor ce trebuie executate și mai ales, de condițiile de lucru specifice fiecărei lucrări;
- Să asigure repartizarea corespunzătoare a oamenilor, a sculelor și a utilajelor la locul de muncă;
- Să asigure defalcarea volumului de lucrări de executat pe echipe și pe oameni astfel încât fiecare să cunoască precis sarcinile ce îi revin;
- Să asigure cunoașterea tehnologiei de execuție a lucrărilor, prin prelucrarea fișelor tehnologice, înainte de începerea lucrărilor;



- Să organizeze aprovizionarea și transporturile de materiale în bune condiții, astfel încât să se asigure executarea lucrărilor de bază la termen și în cele mai bune condiții tehnice și economice;
- Pe șantier, se vor folosi obligatoriu, căști de protecție.

#### 7. ORGANIZAREA CIRCULAȚIEI RUTIERE ȘI A PIETONILOR ÎN ZONA ȘANTIERULUI

Lucrările cuprinse în documentație se vor executa **preponderent fără să se oprească** circulația rutieră și a pietonilor.

#### 8. MATERIALE SAU SUBSTANȚE PERICULOASE

Lucrările cuprinse în documentație nu presupun utilizarea de materiale și/sau substanțe periculoase.

#### 9. INDICAȚII PRACTICE PRIVIND ACORDAREA PRIMULUI AJUTOR

Se va respecta HG 300/2006 - privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile. Formațiile de lucru vor fi dotate cu truse de prim-ajutor. Angajatorul trebuie să se asigure că acordarea primului ajutor se poate face în orice moment.

De asemenea, angajatorul trebuie să asigure personal pregătit în acest scop. Trebuie luate măsuri pentru a asigura evacuarea, pentru îngrijiri medicale, a lucrătorilor accidentați sau victime ale unei îmbolnăviri neașteptate.

Personalul va fi instruit periodic pentru acordarea primului ajutor pentru accidente specifice activității desfășurate: traumatisme, arsuri, electrocutare. În caz de urgențe, se va solicita serviciul de ambulanță, la telefon 112.

#### 10. MĂSURI DE COORDONARE STABILITE DE RESPONSABILUL DE LUCRARE

Înainte de începerea lucrărilor, șeful de lucrare trebuie să ia următoarele măsuri:

- Asigurarea lucrărilor cu documentația tehnică necesară și anume: proiect, desene de execuție, devize, condiții tehnice de execuție, prescripții, fișe tehnologice, instrucțiuni de lucru, buletine de calitate pentru coliere și celelalte materiale care intră în lucrare.

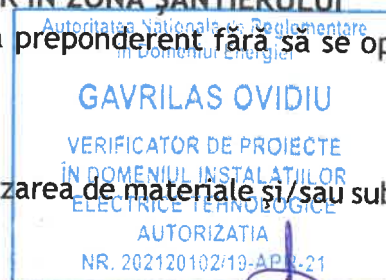
În vederea pregătirii execuției lucrărilor și a organizării șantierului, constructorul are următoarele sarcini:

- studiază amănunțit traseul și îl confruntă cu planurile din proiect pentru a cunoaște natura terenului, eventualele obstacole, neconcordanțele între traseu și proiect, propunând eventualele modificări de traseu;
- verifică locurile pentru depozitarea materialelor, sculelor și utilajelor pentru lucrările necesare șantierului;
- definitivează proiectul de organizare de șantier.

#### 11. MĂSURI GENERALE PENTRU MENȚINEREA ȘANTIERULUI ÎN STARE DE CURĂȚENIE

Deșeurile rezultate se vor prelua de către constructor, urmându-se a se trata conform prevederilor legislative enumerate la capitolul „Protecția mediului” din proiect, precum și a cerințelor beneficiarului de lucrare, referitoare la protecția mediului.

Constructorul are obligația de a reda terenul în starea și condițiile existente înainte de începerea lucrărilor.



## 12. CĂI DE CIRCULAȚIE; ZONE DE DEPLASARE SPRE LUCRARE

Pentru transportul muncitorilor, a sculelor, materialelor/utilajelor la lucrări, se vor utiliza căile de circulație existente (drumurile naționale, județene, comunale din județ), care permit accesul mijloacelor de transport auto și utilajelor necesare lucrării.

## 13. MĂSURI SPECIFICE DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ

### Măsuri de securitatea și sănătatea muncii la executarea lucrărilor

Se vor respecta IPSSM-02-DEE-E care se referă la lucrările executate astfel:

- cap. 3 - Sarcina de muncă;
  - cap. 3.1. - Măsuri de securitate a muncii cu scoatere de sub tensiune;
  - cap. 3.1.1.2. - Separarea electrică vizibilă și montarea indicatoarelor de securitate;
  - cap. 3.1.2. - Identificarea instalației, lipsei tensiunii;
  - cap. 3.1.3. - Verificarea lipsei tensiunii;
  - cap. 3.1.4. - Delimitarea materială a zonei de lucru;
  - cap. 3.6. - Măsuri de securitate și sănătate în muncă la executarea lucrărilor la înălțime;
  - cap. 5.2. - Măsuri de securitate și sănătate în muncă la executarea lucrărilor în stații electrice și, posturi de transformare
- Lucrările executate prin urcare pe stâlpi trebuie respectate prevederile privind urcarea și lucrul la înălțime.
- cap. 5.3.2. - Executarea lucrărilor prin urcarea pe stâlpii liniilor electrice aeriene scoase de sub tensiune;
  - cap. 5.3.6. - Executarea lucrărilor la tronsoanele liniilor electrice aeriene separate.



## 14. CONSIDERAȚII FINALE

Planul propriu de securitate și sănătate pe care constructorul este obligat să îl elaboreze, trebuie să se găsească în permanență pe șantier, pentru a putea fi consultat de către inspectorii de muncă, inspectorii sanitari, membrii comitetului de sănătate și securitate în muncă sau reprezentanții lucrătorilor cu răspunderi în domeniul securității și sănătății în muncă.

Înainte de începerea lucrărilor, după evaluarea condițiilor din teren, constructorul, cu consultarea proiectantului, va întocmi **Instrucțiunile de securitate și sănătate în muncă** corespunzătoare lucrărilor (conform Legii 319 / 2006, art.7, alin. i).

### Anexa 1:

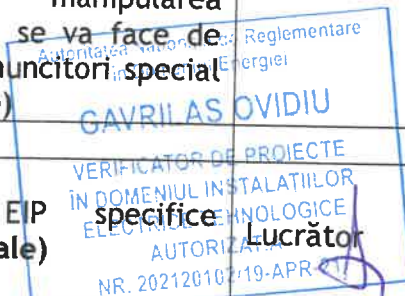
Componenta sistemului de muncă	Factori de risc identificați	Măsuri de prevenire Individuale / colective	Competențe / răspunderi
Utilaje, dispozitive, scule utilizate ciocane, truse de scule	Factori de risc mecanic	Utilizarea de echipamente de muncă certificate și în stare bună de funcționare (individuale)	Lucrător
	Organele de mașini în mișcare: bormasini, polidisc.	Instruirea salariaților privind utilizarea acestora (colective)	Șef de lucrare
	Deplasări sub efectul gravitației.	1. Operațiile de încărcare-descărcare a reperelor mai grele	Șef de lucrare

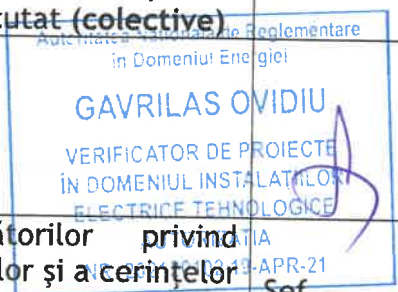



	Cădere prin alunecare lucrările de montare / demontare (unde este cazul)	<p>se execută numai mecanizat, cu automacarale de tipul și capacitatea de ridicare corespunzătoare sarcinii maxime și care pot pătrunde până la locul respectiv <b>(colective)</b></p> <p>2. Nici un muncitor nu are voie să călătorească pe platforma autocamionului <b>(colective)</b></p> <p>3. Legarea și fixarea sarcinilor de cârligele macaralei sau de mecanismele de ridicat se pot executa numai de către muncitorii instruiți în acest scop <b>(colective)</b></p> <p>4. Automacaraua trebuie calată corect, tălpile de calare trebuie să se sprijine pe un teren sănătos ; la nevoie se introduc sub tălpi cupoane, traverse CF <b>(colective)</b></p> <p>5. Este interzisă staționarea sau accesul oricărei persoane în zona de acționare a macaralei (sub cârligul macaralei și sub sarcina manevrată) <b>(colective)</b></p> <p>6. Deplasarea se va face cu vitezele prevăzute de lege pentru tipul de vehicul, felul încărcăturii și starea căilor de circulație ; la curbe, vitezele de deplasare se vor reduce până la limite care să permită evitarea accidentelor de persoane și tehnice <b>(colective)</b></p> <p>7. Se vor evita pornirile și opririle bruște precum și virajele în scurt. <b>(colective)</b></p>	
	Suprafețe tăioase și înțepătoare: - scule tăioase și/sau ascuțite; - polizare metale	Utilizarea de EIP pentru protecția mâinilor, ochilor și a capului <b>(individuale)</b>	<div data-bbox="1069 1299 1468 1635" data-label="Text"> <p>Autoprotecție în domeniul energiei Societate de Reglementare de Protecție în Domeniul Energiei <b>GAVRILAS OVIDIU</b> VERIFICATOR DE PROIECTE IN DOMENIUL INSTALATIILOR ELECTROTEHNOLOGICE AUTORIZATIA NR. 202120102/19-APR-2021</p> </div>
Vibrații excesive ale echipamentelor tehnice		Utilizarea de echipamente de muncă certificate și în stare bună de funcționare <b>(individuale)</b>	Lucrător
		Instruirea salariaților privind utilizarea acestora <b>(colective)</b>	Șef de lucrare
		Efectuarea de pauze pentru reducerea efortului fizic <b>(colective)</b>	Șef de lucrare
Deplasări sub efectul propulsiei (nu este cazul)		Se vor evita șocurile, balansarea sarcinii, ridicarea sarcinii dintr-o poziție laterală.	Șef de lucrare



	- prin balans a sarcinilor în brațul macaralei.	Ridicarea și coborârea sarcinii se vor face numai din motor; Descărcarea și manipularea materialelor grele se va face de către echipe de muncitori special instruiți (colective)	
	<b>Factori de risc termic</b>		
	Contact accidental cu suprafețe supraîncălzite în urma sudării	Utilizarea de EIP (mănuși) (individuale)	Lucrător
	Flamă produsă de arc electric la sudare	Utilizarea de EIP specifice (mască, mănuși) (individuale)	Lucrător
		Instruirea lucrătorilor privind operațiile de sudură (colective)	Șef de lucrare
	<b>Factori de risc electric</b>		
	Electrocutare prin atingere directă: deteriorarea izolației echipamentelor electrice de munca	Utilizarea de echipamente de muncă certificate și în stare bună de funcționare (individuale)	Lucrător
		Instruirea salariaților privind utilizarea acestora (colective)	Șef de lucrare
	Electrocutare prin atingere indirectă: atingerea părților din instalație / echipamente aflate accidental sub tensiune și neprotejate prin legare la nul	Verificarea lipsei de tensiune pe carcasele metalice ale echipamentelor care în condiții normale nu sunt sub tensiune (individuale)	Lucrător
		Utilizarea EIP electroizolante (individuale)	Lucrător
	Risc de electrocutare prin lucrul în instalațiile electrice și în apropierea instalațiilor aflate sub tensiune	Nu se admite executarea de lucrări în vecinătatea sau peste linii de medie sau joasă tensiune existente decât după ce acestea au fost scoase de sub tensiune și puse la pământ și în scurtcircuit. Lipsa tensiunii se constată cu indicatoare speciale de tensiune (individuale)	Lucrător
	<b>Factori de risc chimic</b>		
	Substanțe inflamabile: vopsele, diluant.	Instruirea lucrătorilor privind modul de manipulare, utilizare și depozitare (colective)	Șef lucrare
	<b>Acțiuni greșite</b>		
<b>Executant</b>	Cădere la același nivel prin dezechilibrare, alunecare, împiedicare	Utilizarea sistemelor pentru lucrul la înălțime adecvate lucrărilor de executant (individuale)	Lucrător
	Nesincronizări ale comunicațiilor între șeful de echipă și	Manevrele macaralei se vor executa numai la semnalizarea șefului de echipă, după un cod	Șef de lucrare



	macaragiu, sau între șeful de echipă și membrii formației de lucru	stabilit de comun acord și cunoscut de toată echipa (colective)	
	<p>Deplasări, staționări în zone periculoase</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sub brațul macaralei, în timpul funcționării</li> <li>• staționarea sau trecerea muncitorilor pe sub sarcina macaralei, în perimetrul de cădere accidentală a sarcinii sau a brațului macaralei</li> </ul>	<p>Este interzisă staționarea sau accesul muncitorilor în zona de acționare a macaralei.</p> <p>Se va asigura gabaritul de liberă trecere în jurul macaralei, pentru a permite o manevră nestingherită</p> <p>În timpul transportului, muncitorii care însoțesc, nu au voie să călătorească pe materialele transportate.</p> <p>Echipa va sta numai în cabina special amenajată (colective)</p>	
	<b>Omissioni</b>		
	Neutilizarea și/sau utilizarea incompletă a mijloacelor de protecție	Instruirea lucrătorilor privind utilizarea EIP din dotare și necesarul de dotare cu EIP specific lucrărilor de executat (colective)	Șef de lucrare
<b>Sarcina de muncă</b>	<b>Conținutul necorespunzător al sarcinii de muncă în raport cu cerințele de securitate</b>		
	Executarea de lucrări în afara sarcinii de muncă și cu încălcări ale cerințelor de securitate	Instruirea lucrătorilor privind conținutul lucrărilor și a cerințelor minime de securitate ce trebuie respectate (colective)	Șef de lucrare
	<b>Sarcina sub / supradimensionată</b>		
	Ritm mare de muncă, decizii dificile în timp scurt	Planificarea corespunzătoare a activităților și operațiilor de executat. (colective)	Diriginte de lucrare
	Poziții de lucru forțate sau vicioase (lucrul în spații înguste)	Planificarea operațiilor și a timpului de execuție în concordanță cu dificultatea lucrării (colective)	Șef de lucrare
	Solicitare fizică-sarcină manuală	<p>Manipularea sarcinii de către mai mulți muncitori, cu o distanță optimă între 2 muncitori (colective)</p> <p>Instruirea lucrătorilor privind manipularea maselor și utilizarea dispozitivelor de ridicat (colective)</p>	Șef de lucrare
<b>Mediul de muncă</b>	<b>Factori de risc fizic</b>		

 <b>BEL Energy</b> solutions	Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar Comuna Vorona Faza: PT + CS		Proiect nr. 804/2025	
	Temperaturi ridicate vara și scăzute iarna	Utilizarea de EIP specifice sezonului (individuale)	Lucrător	
		Acordarea de lichide corespunzător sezonului (apă minerală, ceai fierbinte). (colective)	Diriginte de lucrare	
	Zgomot	Utilizarea de EIP specifice în cazul depășirii limitei maxime admisibile (colective)	Șef de lucrare	
	Iluminat insuficient	Asigurarea unui iluminat corespunzător prin utilizarea unor surse de iluminat artificiale suplimentare, când acest lucru se impune (colective)	Șef de lucrare	
	Pulberi / praf	Utilizarea de EIP specifice (mască de praf,etc) (individuale)	Lucrător	

Șef proiect,  
ing. Lucian BELEHUZ



Proiectant,  
ing. Ioana-Daiana BELEHUZ

DBel



## VIII. PROGRAM DE URMĂRIRE ÎN TIMP A COMPORTĂRII CONSTRUCȚIILOR

Programul de urmărire a comportării în timp a construcțiilor s-a întocmit pe baza normativului P 130/97 și a instrucțiunilor 3RE-I-187/88.

Urmărirea comportării construcțiilor proiectate se va face conform tabelului următor:

Nr. crt.	Specificația	Operațiuni	Perioada	Modul de verificare
1	Fundații	<ul style="list-style-type: none"> <li>• infiltrații de apă, lichide agresive de orice fel;</li> <li>• integritatea fundațiilor și platformelor din jurul stălpilor;</li> <li>• starea zonei adiacente în vederea depistării unor lucrări neavizate în apropierea fundațiilor;</li> <li>• posibilitatea apariției unor solicitări superioare celor permise;</li> <li>• eventuale tasări locale, deformări, fisuri ale elementelor de susținere a stălpilor;</li> <li>• manifestările exterioare ale unor vicii ascunse (pete de rugina la elementele din beton armat, degradarea betonului, fisuri, etc.);</li> <li>• existența unor medii agresive pentru materialele componente.</li> </ul>	anual	vizual
2	LEA	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ starea: integritate, legături, etc.;</li> <li>✓ starea traseului în vederea evitării depozitării de obiecte, materiale sau apariția de construcții noi pe traseu;</li> <li>✓ existența unor medii agresive.</li> </ul>	anual	vizual
3	Confecții metalice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• integritatea stratului de protecție anticorozivă (exfolieri, rugina);</li> <li>• starea cordoanelor de sudură.</li> </ul>	anual	vizual

### NOTĂ:

Constatările se înscriu în registrul de control, care face parte din Cartea Tehnică a Construcției.

Șef proiect,  
ing. Lucian BELEHUZ



Proiectant,  
ing. Ioana-Daiana BELEHUZ

*DBel*

## IX. PLANUL DE CONTROL FAZE DETERMINANTE

Beneficiar: COMUNA VORONA reprezentat prin diriginte de șantier:

Proiectant: BEL ENERGY SOLUTIONS S.R.L. reprezentat prin ing. **Lucian BELEHUZ**

Executant: \_\_\_\_\_ reprezentat: prin \_\_\_\_\_

responsabil tehnic cu execuția atestat M.L.P.T.L.,

\_\_\_\_\_

responsabil tehnic cu execuția atestat A.N.R.E

Întocmit în conformitate cu Legea nr. 10/1995, Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat prin HG 492/2018 și Ordinul nr. 1370/25.07.2014 pentru aprobarea procedurii privind efectuarea controlului de stat în faze de execuție determinante.

Nr crt	Lucrarea ce se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ și pentru care se întocmesc documente scrise	Document scris care se încheie (PVLA, PVR, PV)	Participanți la control: I - ISC B - Beneficiar E - Executant P - Proiectant	Programat Nr. și data actului încheiat
1	Predare-primire amplasament	P.V.P.A.	B+E+P	
2	Trasarea/pichetare fundație stâlp MT	P.V.T.L.	B+E+P	
3	Săpare fundație stâlp MT	P.V.	B+E	
4	Montare stâlp MT în fundație	P.V.	B+E	
5	Verificarea cote nivel și săpătură teren pentru prize de pământ	P.V.L.A	B+E	
6	Echipare stâlpi: - montare consolă CDV 550; - montare STEAPNO 24 kV; - montare LEA.	P.V.	B+E	
7	Probe și verificări: măsurare prize de pământ	P.V. + buletine de verificare	B+E	
8	Racordarea la rețea și PIF	P.V.	B+E	
9	Probe și verificări: încercări complete conform PE 116	P.V.	B+E	
10	Recepție la terminarea lucrărilor	P.V.R.T.L.	B+E+P	

Autoritatea Națională de Reglementare  
în Domeniul Energiei

**GAVRILAS OVIDIU**

VERIFICATOR DE PROIECTE  
ÎN DOMENIUL INSTALAȚIILOR  
ELECTRICE TEHNOLOGICE

AUTORIZAȚIA

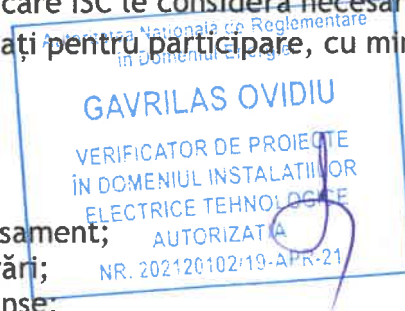
nr. 2/19-APR-2025

**NOTĂ:**

1. Toate lucrările de execuție, ascunse care pot apare pe parcurs, vor fi verificate conform Normativ C56/2000 și se va întocmi pentru fiecare P.V.L.A.
2. Verificarea fazelor determinante de către Inspectoratul Județean în Construcții se va face conform graficului de execuție a lucrării, la fazele la care ISC le consideră necesare.
3. Executantul va anunța în scris ceilalți factori interesați pentru participare, cu minim 3 zile înainte de data la care se face verificarea.

**Semnificația abrevierilor:**

- |               |   |
|---------------|---|
| 1. P.V.       | proces verbal;                                      |
| 2. P.V.P.A.   | proces verbal predare amplasament;                  |
| 3. P.V.T.L.   | proces verbal de trasare lucrări;                   |
| 4. P.V.L.A.   | proces verbal de lucrări ascunse;                   |
| 5. P.V.R.     | proces verbal recepție;                             |
| 6. P.V.R.T.L. | proces verbal de recepție la terminarea lucrărilor; |
| 7. P.V.R.F.   | proces verbal de recepție finală;                   |
| 8. P.V.F.D.   | proces verbal faze determinante.                    |

**BENEFICIAR:**


COMUNA VORONA

**PROIECTANT:**

BEL ENERGY SOLUTIONS S.R.L.

**EXECUTANT:**

---

	Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar Comuna Vorona Faza: PT + CS	Proiect nr. 804/2025
---	--	-------------------------

## X. PLAN DE MANAGEMENT DE MEDIU

Componenta de mediu Mediul fizic	Faza/Operație Efecte	Măsuri de atenuare
<p><b>Sol</b></p> <p><b>Prevenirea poluării solului și a apei freactice</b></p>	<p>Contaminarea cu deșeuri <i>Potentiale surse de poluare a solului</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Din exploatarea normală a instalațiilor RED nu sunt evacuate pe sol sau în sol nici un fel de noxe.</li> <li>Uleiul electroizolant din echipamentele stațiilor electrice prezintă un impact potential depoluare a solului, apelor subterane și de suprafață.</li> <li>Pot apare poluări accidentale datorate neetanseităților/ spargerii echipamentelor care contin ulei sau defectiunilor apărute la instalațiile de regenerare / alimentare /evacuare ulei în/din echipamente.</li> <li>De asemenea pot apare scurgeri de ulei /combustibil auto de la utilajele și mijloacele de transport în timpul executării lucrărilor de construcții și mentenanță.</li> </ul>	<p>Protecția solului pe durata construcției; controlul și curățirea zilnică a sitului de construcție; furnizarea unor servicii corespunzătoare de evacuare a deșeurilor.</p> <p>Construirea de depozite temporare adecvate pentru deșeuri și echipamente conforme și neconforme;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizarea de cuve betonate sub echipamentele cu ulei pentru colectarea scurgerilor de ulei;</li> <li>Montarea de separatoare apă -ulei pe canalizarea pluvială de la cuvele transformatoarelor și platformelor de depozitare echipamente și deșeuri;</li> <li>Înlocuirea unor echipamente cu mediu izolant ulei cu echipamente având mediu izolant SF6;</li> <li>Realizarea rețelei de canalizare și drenaje pentru apele pluviale;</li> <li>Dotarea cu instalații de stins incendii cu azot și rezervoare pentru colectarea uleiului, reparații ale instalațiilor de stins incendii;</li> <li>Prevenirea deteriorării malurilor în zonele de traversare LEA;</li> <li>Lucrări de consolidare ale fundațiile stâlpilor LEA;</li> <li>Lucrări de reparații LEA ;</li> </ul>

Autoritatea Națională de Reglementare  
 în Domeniul Energiei


**GAVRILAS OVIDIU**



VERIFICATOR DE PROIECTE  
 ÎN DOMENIUL INSTALAȚIILOR  
 ELECTRICE TEHNLOGICE


AUTORIZAȚIA

NR. 202120102/19-APR-21



	Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar Comuna Vorona Faza: PT + CS	Proiect nr. 804/2025
Componenta de mediu Mediul fizic	Faza/Operație Efecte	Măsuri de atenuare
<div data-bbox="949 1529 1241 1921" data-label="Image"> </div>		<p><b>Prevenirea poluării solului și apei freatică prin:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- etansarea cuvelor transformatoarelor și autotransformatoarelor.</li> <li>- reparatii la transformatoare și autotransformatoare pentru eliminarea scurgerilor de ulei.</li> <li>- Montarea de instalații pentru stingerea incendiilor la transformatoare, prin introducerea unei perne de azot în transformatorul defect și preluarea suplimentului de ulei într-un rezervor special, face ca în caz de incendiu probabilitatea de contaminare a solului cu ulei să fie minimă;</li> <li>- vidanjarea foselor septice existente;</li> <li>- reparatii la instalațiile de alimentare cu apă și de canalizare.</li> <li>- achiziționarea de materiale absorbante pentru tratarea solului afectat în urma scurgerilor accidentale de ulei la toate stațiile din gestiune;</li> <li>- achiziționarea de substanțe pentru neutralizarea scurgerilor accidentale de acid sulfuric din bateriile de acumulare;</li> <li>- dotarea personalului de mentenanță cu materiale biodegradabile absorbante de produse petroliere.</li> </ul>
Apă	Înfundarea sistemului de drenare Introducerea deșeurilor periculoase Apele uzate	Atenție specială la drenare, evacuarea corespunzătoare a materialelor uleioase și a altor materiale periculoase; Reabilitarea instalațiilor sanitare corespunzătoare,

	Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar Comuna Vorona Faza: PT + CS	Proiect nr. 804/2025
Componenta de mediu Mediul fizic	Faza/Operație Efecte	Măsuri de atenuare
	<div data-bbox="1050 1025 1348 1420" data-label="Image">  </div>	<p>inclusiv evacuarea corespunzătoare a apelor reziduale, și reabilitarea sistemului de canalizare</p> <p>Din procesul de distribuție și transformare a parametrilor energiei electrice nu rezultă apeuzate.</p> <p>Apele uzate generate pe amplasamentul instalațiilor RED sunt următoarele :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ape uzate menajere provenite din activitatea umană. Aceste ape se evacuează direct în canalizarea orășenească sau se vidanjează și se transportă la o stație de epurare ape urbane.</li> <li>- Ape pluviale și de stins incendii colectate în cuvele transformatoarelor, bobinelor și încălzele platformelor betonate, pentru depozitarea echipamentelor noi sau casate pot să conțină ulei provenit din scurgeri (atât în situații de exploatare normală cât și în caz de incident sau accident). Aceste ape sunt epurate mecanic în separatoare apă - ulei și evacuate în mediu.</li> </ul> <p>Indicatorii fizico-chimici ai apelor uzate se înscriu în limitele maxime admisibile, în general, dar există și situații în care sunt depășite limitele pentru apa uzată preepurată în unele separatoare apă-ulei, datorate fie exploatării defectuoase a separatoarelor, fie încălcării foarte mari a apelor pluviale contaminate cu ulei care intră în separatoare.</p>
Calitatea aerului	Praful din construcții	Controlul prafului prin intermediul apei sau prin alte

	Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar Comuna Vorona Faza: PT + CS	Proiect nr. 804/2025
Componenta de mediu Mediul fizic	Faza/Operație Efecte	Măsuri de atenuare
	<i>Emisii în atmosferă</i> <i>Prevenirea poluării aerului</i>	<p>mijloace, pentru a face ca praful să nu circule în aer, dacă problema este evidentă.</p> <p>În perioada de construcție și mentenanță a instalațiilor RED pot rezulta emisii de praf în atmosferă.</p> <p>În timpul operării instalațiilor RED pot apărea emisii în atmosferă rezultate prin efectul Corona (ozon în cantități neglijabile), ca urmare a neetanșității echipamentelor cu SF6 (gaz cu efect de seră), din functionarea centralelor termice, a grupurilor electrogene, a mijloacelor auto din dotare (oxizi de azot, oxizi de sulf, oxizi de carbon, pulberi în suspensie, compusi organici volatili, etc.) și din produsele de ardere în cazul unor incendii sau explozii (oxizi de azot, oxizi de sulf, oxizi de carbon, pulberi în suspensie, etc.).</p>
Zgomot	<p>Zgomotul deranjant pe durata lucrărilor de construcție sau a funcționării</p> <p><i>Poluarea acustică Reducerea poluării sonore</i></p> <p>sonora - zgomote produse de functionarea sau vibrații ale elementelor (conductoarelor) rețelelor electrice și în special, a transformatoarelor;</p> <p>În perioada de construcție se poate produce zgomot datorită execuției lucrărilor și funcționării echipamentelor și mijloacelor auto.</p>	<p>Lucrările de construcție să aibă loc între anumite ore</p> <p>Montarea de ventilatoare (pe autotransformatoare) cu nivel de zgomot redus;</p> <p>- Montarea de grupuri electrogene cu atenuatoare de zgomot și vibrații.</p>


Autoritatea Națională de Reglementare  
în Domeniul Energiei

**GAVRILAS OVIDIU**


VERIFICATOR DE PROIECTE  
ÎN DOMENIUL INSTALAȚIILOR  
ELECTRICE ȘI TEHNOLOGICE


AUTORIZAȚIA


NR. 20212010219-APR-21

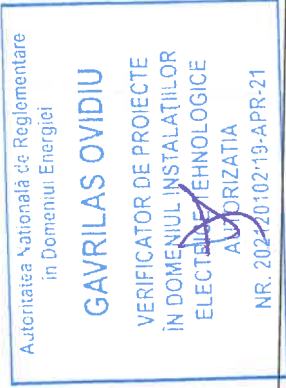
	Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar Comuna Vorona Faza: PT + CS	Proiect nr. 804/2025
Componenta de mediu Mediul fizic	Faza/Operație Efecte	Măsuri de atenuare
	<p>In timpul operarii, in cea mai mare parte poluarea acustică este datorată descărcărilor corona în spatiul din jurul conductoarelor active. În conditii de umiditate si mai ales de ploaie, picăturile ce cad pe conductoare produc descărcări corona însoțite de mici pocnete, care în vecinătatea liniei produc un zgomot caracteristic.</p> <p>Nivelul de zgomot la o distanță de 25m de conductorul activ variază între 53 dB pe timp ploios si 33 dB pe timp frumos.</p> <p><b>Poluarea sonoră</b></p> <p>Poluarea sonoră genereaza multiple efecte asupra organismului, in functie de trei parametri: <i>intensitate (tarie)</i>, <i>inaltime (frecventa)</i> si <i>durata</i>.</p> <p>Poluarea sonora produsa de statiile/posturile trafo si retelele electrice poate sa aiba caracter <i>intermitent</i> sau <i>permanent</i>. Depasirea unor anumite valori poate deveni nociva pentru om.</p> <p>Nocivitatea zgomotelor are consecinte diverse, pornind de la generarea unui sentiment de frica mergand dupa caz pana</p>	<div data-bbox="1125 347 1404 728"> <p>Autoritatea Națională de Reglementare  in Domeniul Energiei</p> <p><b>GAVRILAS OVIDIU</b></p> <p>VERIFICATOR DE PROIECTE  IN DOMENIUL INSTALATIILOR  ELECTRICE TEHNLOGICE</p> <p><i>[Signature]</i>  AUTORIZATIA  NR. 207120102/19-APR-21</p> </div>




	Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar Comuna Vorona Faza: PT + CS	Proiect nr. 804/2025
Componenta de mediu Mediul fizic	Faza/Operație Efecte	Măsuri de atenuare
	<p>la pierderea totală sau parțială a auzului. Nivelul de zgomot depinde de intensitatea și de frecvența lui, fiind divers în stațiile/posturile trafo și rețelele electrice, atât ca <i>natura</i> (<i>mecanica, electrica, magnetica, electrodinamica, termica</i>), precum și ca <i>durată</i> (<i>permanent, intermitent</i>). În unele cazuri, un același utilaj produce componente de natură diferită. Motoarele electrice de exemplu, determină atât vibrații ale circuitului magnetic cât și zgomote aerodinamice, iar ventilatoarele dau naștere la zgomote de natură aerodinamică peste care se suprapune și o componentă mecanică.</p> <p><i>Zgomote cu caracter intermitent</i> sunt produse în stațiile/posturile trafo și rețelele electrice de către echipamente în unele etape ale funcționării lor. Conectarea și deconectarea unui întrerupător de medie sau înaltă tensiune, ca și a unui contactor electric, sunt însoțite întotdeauna și de zgomote puternice.</p> <p><i>Zgomote cu caracter permanent</i> se produc în stațiile/posturile trafo și rețelele electrice</p>	<div data-bbox="1107 360 1390 743" data-label="Image"> </div>

	Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar Comuna Vorona Faza: PT + CS	Proiect nr. 804/2025
Componenta de mediu Mediul fizic	Faza/Operație Efecte	Măsuri de atenuare
	<p>pe toata durata functionarii instalatiilor.</p> <p><i>Transformatoarele de putere si autotransformatoarele genereaza zgomote, compuse dintr-un ton fundamental de 100 Hz si armonice ale acestuia, repartizate in functie de tipul si caracteristicile echipamentului. Aceste armonici scad cu frecventa. Zgomotul se datoreaza vibratiilor miezului magnetic si infasurarilor care se transmit prin uleiul electroizolant si cuva. Zgomote cu caracter intermitent sunt date si de ventilatoarele de aer, care servesc la racirea transformatoarelor atunci cand acestea sunt in functiune.</i></p>	
Estetică și peisagistică  <div data-bbox="1106 1675 1393 2054"> <p>Autoritatea Natională de Reglementare in Domeniul Energiei</p> <p><b>GAVRILAS OVIDIU</b></p> <p>VERIFICATOR DE PROIECTE IN DOMENIUL INSTALATIILOR ELECTRICE TEHNLOGICE</p> <p>AUTORIZATIA NR. 20212010219-APP-21</p> </div>	<p>Riscul ca deșeurile din construcții să fie evacuate în masele de apă din apropiere;</p> <p>Evacuarea deșeurilor din construcții: cu excepția vopselei de lemn, celelalte materiale de construcții nu sunt periculoase (calcar, ciment și ghipsul de nisip, beton, ceramică - electrice și sanitare, cablurile de cupru izolate cu materiale textile, fierul forjat, conductele sanitare, conductele de canalizare galvanizate etc.)</p> <p>Vizuala - deteriorarea peisajului;</p>	<p>Situl de construcție va fi curățat și toate deșeurile și materialele rezultate vor fi evacuate în conformitate cu clauzele specificate în comenzile de de materiale.</p> <p>Siturile pentru evacuarea deșeurilor din construcții vor fi situri aprobate de guvern</p> <p><b>Terenurile agricole</b></p> <p>Ocuparea in cat mai mica masura a terenurilor agricole de catre liniile electrice aeriene este o preocupare permanenta a proiectantilor, care trebuie sa aleaga traseul liniilor aeriene astfel incat sa conduca la o degradarea cat mai redusa a terenului pe durata</p>

	Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar Comuna Vorona Faza: PT + CS	Proiect nr. 804/2025
Componenta de mediu Mediul fizic	Faza/Operație Efecte	Măsuri de atenuare
	<p><b>Influentele liniilor electrice aeriene asupra terenurilor agricole și pădurilor</b></p> <p>Impactul rețelelor electrice cu elementele naturale ale mediului înconjurător se referă în principal la gradul de ocupare a terenurilor, defrisarea pădurilor pentru culoarul liniilor electrice aeriene, <i>protecția naturii și a avifaunei ocrotite, influența instalațiilor și construcțiilor etc.</i></p>	<p>construcției liniei și un necesar cât mai redus de teren pentru fundațiile stalpilor.</p> <p>La construirea și repararea liniile electrice aeriene pe terenuri cu destinație agricolă coridoarele de lucru vor trebui să respecte anumite latimi de-a lungul traseelor liniilor.</p> <p>Linii electrice aeriene de până la 20 kV inclusiv, trebuie să urmeze trasee cât mai apropiate de construcții similare (drumuri naționale, județene, comunale, de exploatare, canale de irigații, diguri, cai ferate etc.), fara a ocupa teren agricol.</p> <p>Pentru linii electrice de înaltă tensiune se caută trasee care să se integreze cât mai armonios în peisaj. Dacă din motive tehnice și economice trecerile peste terenurile agricole nu pot fi evitate, atunci se acordă dreptul de ocupare temporară pe o perioadă limitată necesară construirii liniei și de ocupare definitivă a terenului afectat de fundațiile stalpilor.</p> <p><b>Pădurile</b></p> <p><i>Padurile</i>, ca și <i>terenurile agricole</i>, reprezintă zone constitutive ale naturii, ale caror degradări pot determina modificări ireversibile ale mediului. Prin rolul important de consumatori ai dioxidului de carbon și de generator al oxigenului plantele reprezintă un element important al echilibrului biologic. În acest sens, la</p>



	Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar Comuna Vorona Faza: PT + CS	Proiect nr. 804/2025
Componenta de mediu Mediul fizic	Faza/Operație Efecte	Măsuri de atenuare
		<p>realizarea liniilor electrice aeriene este necesar a adopta masuri pentru a limita reducerea fondului forestier.</p> <p>Linii electrice aeriene până la 20 kV inclusiv, se construiesc, de regula, paralel cu traseul drumurilor forestiere, asigurându-se, prin tăierea eventuale a unor arbori sau crengi, o distanță de siguranță de 1 m între conductoarele deviate de vânt și coronamentul copacilor.</p> <p>În cazul padurilor cu copaci de înaltă mare sunt analizate soluții care să conducă la defrisări cât mai reduse, prin utilizarea cât mai eficientă a zonelor neîmpadurite sau prin ocolirea plantațiilor cu importanță deosebită.</p>
<b>Generarea de deșeuri</b>	<b>Managementul adecvat al deșeurilor</b> Din activitatea de transport și transformare a parametrilor energiei electrice nu rezultă în mod direct deșeuri. Deșeurile rezultă din activitatea de construcție, mentenanță și din activitatea umană. Cantitățile de deșeuri sunt diferite de la an la an în funcție de volumul lucrărilor de investiții și de mentenanță. Tipurile de deșeuri generate în activitățile companiei sunt următoarele:	Echipamentele casate rezultate din lucrările de reparații capitale simodernizări/retehnologizări sunt vândute unei firme autorizate care ledezmembrează și valorifică sau elimină controlat. - Deșeurile rezultate din lucrările de reparații capitale simodernizări/retehnologizări sunt gestionate de executantul lucrării. depozitarea temporară a deșeurilor în mod controlat și selectiv pe platforme betonate sau în containere; - achiziționarea / închirierea de containere pentru colectarea, depozitarea și transportul deșeurilor


Autoritatea Națională de Reglementare  
 în Domeniul Energiei

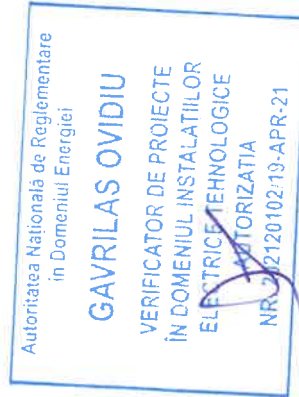
**GAVRILAS OVIDIU**


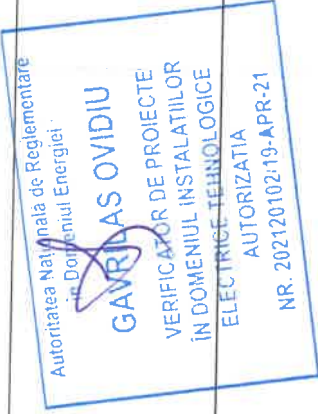
VERIFICATOR DE PROIECTE  
 ÎN DOMENIUL INSTALAȚIILOR  
 ELECTRICE TEHNLOGICE  
 AUTORIZATIA

NR. 202120102719-APR-21



	Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar Comuna Vorona Faza: PT + CS	Proiect nr. 804/2025
Componenta de mediu Mediul fizic	Faza/Operație Efecte	Măsuri de atenuare
	<p>a) Nepericuloase :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- menajere: solide si lichide ( nămoluri provenite din fosele septice )</li> <li>- industriale :</li> <li>- reciclabile : metale ( aluminiu, cupru, fier, etc.), hârtie, lemn, plastic, etc.</li> <li>- nereciclabile - inerte: sticlă si material ceramic provenite din izolatori, electrice si electronice nepericuloase, pamânt si pietris provenit din lucrările de construcții - montaj, beton, moloz, material vegetal, etc.</li> </ul> <p>b) Periculoase:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ulei uzat, nămol din separatoare apă-ulei, baterii si acumulatori cu plumb, baterii cu cadmiu si nichel, baterii mici, tuburi fluorescente, electrice si electronice periculoase, pamânt contaminat cu ulei, containere in care au fost depozitate subsatante periculoase, reziduuri de vopsele si lubrifianti, substante absorbante, materiale filtrante, materiale textile si haine de protectie contaminate cu substante periculoase, silicagel, deșeuri medicale, etc.</li> </ul>	<p>menajere;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- realizarea, pe bază de contracte, a colectării, depozitării si transportului deșeurilor menajere de la sedii si statii electrice;</li> <li>- efectuarea vidanșării foselor septice;</li> <li>- recuperarea si valorificarea deșeurilor cu firme autorizate;</li> <li>- evidenta gestiunii deșeurilor conform HGR nr.856/2002 atât la locul de producere si depozitare cât si la nivel centralizat;</li> <li>- întocmirea bilanțului de ulei pe amplasament conform cerinței HGR nr. 235 / 2007 privind uleiul uzat.</li> </ul>



	Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar Comuna Vorona Faza: PT + CS		Proiect nr. 804/2025
Componenta de mediu Mediul fizic	Faza/Operație Efecte	Măsuri de atenuare	
Reducerea vizual al LEA impactului		<b>Refacerea terenului si vegetatiei dupa lucrările de constructii -montaj</b> La finalizarea lucrărilor de constructii - montaj care au afectat terenul se refce terenul si se plantează vegetatie pentru readucerea mediului la situatia initială.	
Actiuni preventive si corective în exploatarea si mentenanta instalatiilor		Menenanata instalatiilor în functiune este realizată în mod sistematic conforminstrucțiunilor tehnice interne. Se întocmesc planuri de management si monitorizareamedieiului, de către societatile care executa lucrarile de mentenanță.	
Prevenirea riscului de incendiere a pădurilor		Prin lucrări de întreținere a culoarelor de siguranță ale LEA, taierea arborilor care depășesc o anumită înălțime si care pericliteaza functionarea în siguranță a LEA;	
Traversări și apropieri față de drumuri și față de clădiri	Intersecțiile cu drumuri si apropierile de cladiri impun restrictii in constructia L.E.A. de medie si inalta tensiune in functie de categoria acestora si in functie de faptul daca drumul se afla in afara sau in interiorul localitatii.	Atat in interior cat si in afara localitatilor, la traversari, se iau masuri de siguranta mecanica marita (lanturi duble de izolatoare), inaltime minime admise pentru conductoare si directii de trecere perpendicularare pe axa drumului.	

Șef proiect,  
ing. Lucian BELEHUZ



Proiectant,  
ing. Ioana-Daiana BELEHUZ


DBel

	Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar Comuna Vorona Faza: PT + CS	Proiect nr. 804/2025
---	--	-------------------------

## PLAN DE REDUCERE IMPACT

Nr. crt.	Problema (aspectul de mediu)	Măsuri de reducere	Costuri	Responsabilități
Execuție				
1.	Impact vizual	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizarea amplasamentului existent</li> <li>- Utilizarea unor soluții constructive la semănălțime-H=maximum 25 m- cu încadrarea în peisajul existent.</li> </ul>		Responsabil de proiect
2.	Calitatea aerului	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prevenirea degajărilor de praf pe timpul lucrărilor de decopertare de demolare prin prevederea unei instalații de stropire cu apă pulverizată și utilizarea tehnologiilor de hidrocurățire și hidrodemolare</li> <li>- Prevederea de echipamente performante cu pierderi de SF6&lt; 1%</li> </ul> <p>Această cerință este specificată în documentația de ofertă pentru achiziția echipamentelor</p>		Executant Responsabil de proiect
3.	Gospodărirea deșeurilor rezultate din demontări și demolări	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deșeurile vor fi sortate și depozitate temporar în incinta stației (uleiul uzat va fi colectat în rezervoare metalice amplasate pe platforme betonate, iar deșeurile solide vor fi depozitate în spații special amenajate), după care vor fi evacuate și valorificate, sau depozitate definitiv prin firme certificate de autoritatea de mediu.</li> <li>- Deșeurile recuperabile (metalice, ulei uzat, etc, se predau spre valorificare pe baza de contract, firmelor certificate de autoritatea de mediu;</li> <li>- Deșeurile inerte nerecuperabile (betoane, ceramice etc) se vor transporta prin firme certificate la depozitele autorizate.</li> </ul>		Executant
4.	Sol contaminat cu PCB	- Dacă testele de sol indica concentrații peste limitele admise (mai mic decât 0,1 mg/kg-conform ordin MAPPN nr.756/97), solul contaminat va fi îndepărtat și tratat de firme certificate de autoritatea de mediu.		Executant
5.	Substanțe toxice și periculoase	- Decopertarea porțiunilor de pământ contaminate cu ulei și decontaminare prin metode certificate având la baza respectarea cerințelor Lg.211/2011 privind regimul deșeurilor		Executant Executant Responsabil




	<b>Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar Comuna Vorona</b> <b>Faza: PT + CS</b>	<b>Proiect nr. 804/2025</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colectarea uleiului uzat în recipienti metalici, etanși și transportul de către executant în vederea valorificării pe baza de contract la agenți economici atestați de către APM - urii județene</li> <li>- Utilizarea de materiale de construcție care nu conțin azbest</li> </ul>	proiect
<b>6.</b>  Solul, subsolul și calitatea apelor subterane	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reparații și impermeabilizarea cuvelor de reținere a scurgerilor accidentale de ulei la unitățile de transformare</li> <li>- Forarea unui puț de observație în zona transformatoarelor pentru prelevarea de probe de apă subterane</li> <li>- Reconstrucția ecologică prin umplerea golurilor, nivelarea terenului și acoperirea cu iarbă pentru evitarea degradării solului (eroziune și stabilizare)</li> </ul>	Executant Executant Executant
<b>7.</b>  Calitatea apelor uzate (pluviale, menajere și impurificate de ulei)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prevederea de separatoare apă /ulei la unitățile de transformare pentru scurgerile de ulei accidentale amestecare cu ape pluviale.</li> <li>- Realizarea unor noi rețele de colectare și evacuare a apelor uzate care vor asigura respectarea indicatorilor de calitate prevăzuți în norme NTPA - 01/2002 și HGR 188/2002. Apele reziduale sunt trecute mai întâi prin separatoarele de ulei ale unităților de transformare și ale platformei de depozitare temporară a echipamentelor demontate în scopul reținerii uleiului.</li> <li>- Analizarea fizico-chimică și eliminarea apelor contaminate cu ulei din cuvele existente ale unităților de transformare la un agent atestat</li> </ul>	Executant Executant Executant Responsabil de proiect Responsabil de proiect Executant
<b>8.</b>  Calitatea aerului	<b>Funcționare</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incadrarea pierderilor de gaz la echipamente sub valoarea normata (SF6&lt; 1%)</li> </ul> Această cerință este specificată în documentația de ofertă pentru achiziția echipamentelor	Executant (pentru perioada de garanție)



Proiectant,  
ing. Ioana-Daiana BELEHUZ

*DBel*



	Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar Comuna Vorona Faza: PT + CS	Proiect nr. 804/2025
---	---	-------------------------

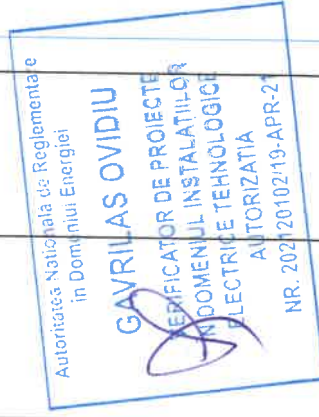
## XI. PLANUL DE CONTROL AL CALITĂȚII, VERIFICĂRI ȘI ÎNCERCĂRI (PCCVI)

Nr. crt.	Faza de executie la terminarea careia se controlează și se verifică	Ce se controlează și verifică	Modul de verificare, DMM utilizate	Condiții de acceptare	Măsuri care trebuie luate pentru corectare și acceptare	Înregistrare	Participanți
0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
1.	Achiziția materialelor și echipamentelor	<p>Correspondența caracteristicilor înscrise în documente, pe etichete, plăci, etc. și specificațiile tehnice din documentație; corespondența dintre cantitățile achiziționate și listele de cantități de lucrări și utilaje; declarațiile de conformitate ale furnizorilor, producătorilor, certificatele de calitate ale furnizorilor, buletine de probe și încercări. Starea acestora.</p>	<p>Vizual, numărare, cântărire, măsurare, etc. Cantar, ruleta, aparate de măsură a marimilor electrice, etc. Vizual</p>	<p>Caracteristicile specifice și cantitățile trebuie să corespundă celor din documentație; trebuie să existe declarațiile de conformitate, certificatele de calitate și buletinele de probe și încercări.</p> <p>Nu se admit deteriorări.</p>	<p>Se solicită furnizorilor înlocuirea/completarea cantităților materialelor și/sau echipamentelor conform comenzilor emise; se solicită furnizorilor completarea documentațiilor care însoțesc marfurile livrate cu documentele care lipsesc.</p> <p>Se repară sau se înlocuiesc.</p>	PVR, NIR	E
2.	Predarea amplasamentului și a cotelor de reper	<p>Eliberarea amplasamentului, corectitudinea cotelor și dimensiunilor documentație, corectitudinea listelor de cantități de lucrări și utilaje, aplicabilitatea tehnologiei, a măsurilor tehnice și organizatorice de protecție a muncii și de protecție a mediului.</p>	<p>Vizual, Măsurători. Stație topo, teodolit, ruleta.</p>	<p>Amplasamentul trebuie să fie liber, să permită Execuția lucrărilor întocmai cum sunt prevăzute în documentație (tehnologic, cantitativ și calitativ), măsurile tehnice și organizatorice de protecție a muncii și de protecție a mediului să fie aplicabile.</p>	<p>Se solicită investitorului eliberarea amplasamentului și/sau proiectantului modificarea documentației.</p>	PVPA, NLS, NLR	B,E,P

Autoritatea Națională de Reglementare  
 în Domeniul Energiei  
**GABRIELAS OVIDIU**  
 VERIFICATOR DE PROIECTE  
 ÎN DOMENIUL INSTALAȚIILOR  
 ELECTRICE TEHNOLOGICE  
 AUTORIZATIA  
 NR. 2021/0102/19-APR-21

PV proces verbal  
 PVLA PV de lucrări ascunse  
 PVPA PV de predarea amplasamentului  
 PVRTL PV de recepție la terminarea lucrărilor  
 PVRF PV de de recepție finală  
 NIR notă de intrare, recepție  
 NLS notă de lucrări suplimentare  
 NLR notă de lucrări la care se renunță  
 CR comisia de recepție  
 B beneficiar  
 E executor  
 P proiectant

BEL Energy solutions		Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar Comuna Vorona Faza: PT + CS				Proiect nr. 804/2025	
3	Execuția sapaturilor pentru fundații	Amplasamentul Dimensiunile (L, l, h, $\Phi$ ) Natura terenului de fundare	Vizual, măsurători ruletă, laborator	Amplasamentele trebuie să corespundă celor din planuri, planse, tabele și fise de montaj. Dimensiunile trebuie să corespundă celor din planuri, planse.	Se corectează dimensiunile, săpăturii de fundație	PVLA	B,E
4	Execuția LEA	Tipul conductorului  Pozarea LEA pe stâlpi	Vizual  Vizual, Măsurători Ruleta Vizual, Măsurători Laborator Măsurători electrice	Tipul conductorului montat trebuie să corespundă celor din documentație. Utilizarea altor tipuri de conductor este permisă numai cu avizul proiectantului. Cablurile nu trebuie să prezinte urme de lovituri; accesoriiile utilizate trebuie să corespundă celor din documentație și să fie corect executate. Rezistența de izolație să fie cel puțin egală cu cea minimă.	Se cere avizul proiectantului pentru utilizarea altor tipuri de cabluri sau se folosesc numai cele prevăzute în documentație.  Se înlocuiește cablul, se refac mansonanele și/sau capetele terminale	PV  PV  PV	B,E  B,E  E
5	Montarea instalației de protecție prin legare la priză de pământ.	Tipul, forma, dimensiunile și compoziția componentelor  Starea elementelor.  Cotele de montaj.  Eficacitatea instalației	Vizual  Vizual  Măsurători Ruleta. Măsurători Trusa, aparat măsurat	Tipul, forma, dimensiunile și compoziția elementelor trebuie să corespundă celor din documentație, cu eventuale abateri în limitele admisibile.  Elementele metalice nu trebuie să prezinte puncte oxidate (ruginite), fisuri, deformații, bavuri; la piesele feroase părțile nezincate sau neacoperite cu material de protecție, cum sunt părțile filetate, trebuie să fie acoperite cu vasilină tehnică. Cotele de montaj trebuie să corespundă cu cele din planse și fisele de montaj.	Se repară sau se înlocuiesc.  Se repară sau se înlocuiesc. Se supun tratamentelor de protecție anticorozivă specificate în documentație.  Se montează conform fiselor de montaj; elementele neconforme se înlocuiesc. Se îmbunătățește priză de pamant.	PV    PV	B,E



PV proces verbal  
 PVLA PV de lucrări ascunse  
 PVPA PV de predarea amplasamentului  
 PVRTL PV de recepție la terminarea lucrărilor  
 PVRF PV de de recepție finală  
 NIR notă de intrare, recepție  
 NLS notă de lucrări suplimentare  
 NLR notă de lucrări la care se renunță  
 CR comisia de recepție  
 B beneficiar  
 E executant  
 P proiectant

BEL Energy solutions		Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar Comuna Vorona Faza: PT + CS			Proiect nr. 804/2025	
				Valoarea rezistenței de dispersie în sol trebuie să fie cel mult egală cu cea din documentație		
				Pozitia și orientarea trebuie să fie conform documentației și recomandarilor producătorilor. Stabilitatea trebuie să fie asigurată la curenti de scurtcircuit și la cutremur. Distanțele între partile aflate sub tensiune și instalații învecinate trebuie să fie, în orice poziție ocupată în timpul funcționării normale, cel puțin egale cu cele minime acceptate.		
6	Montajul utilajelor și echipamentul or	Pozitia, orientarea, stabilitatea, Asigurarea distanțelor de izolare în orice poziție în timpul funcționării	Vizual, Măsurători Stație topo, ruleta, nivela Măsurători Ruleta	Functionarea corectă a interblocajelor; deplasarea liberă, fără blocaje a elementelor în mișcare	Se asigura respectarea documentatiei; modificari se admit numai cu avizul proiectantului si producatorului.  Se solicita proiectantului solutii pentru asigurarea distanțelor minime.  Se regleaza, se repară sau se înlocuiesc mecanismele	PV   B,E
7	Probe și verificari	Functionarea corectă a instalațiilor electrice, parametrilor electrici, termici, dinamici, cinematici, în valorile admisibile	Vizual, Truse, aparate de masura, laborator,	Instalațiile electrice trebuie să fie stabile termic și dinamic în regim normal de funcționare, principalii parametri trebuie să se încadreze în limitele admisibile, protecțiile trebuie să funcționeze corect.	Se înlocuiesc, se repară și îmbunătătesc, se repară	PV  B,E,P
8	Terminarea lucrărilor	Execuția lucrărilor în integralitatea lor; calitatea execuției. Respectarea documentației, recomandarilor producătorilor, avizelor și acordurilor; buletinele de încercări, procesele verbale încheiate la finalizarea fazelor anterioare	Vizual.	S-au respectat prevederile din avize, acorduri și condițiile de execuție impuse de autoritățile competente; lucrările au fost executate în conformitate cu prevederile contractului, documentației de execuție și reglementărilor specifice și cu respectarea exigentelor esențiale, conform legii. Referatul de prezentare	Se dispun corecții, refaceri ale lucrărilor pentru încadrarea în cerințele clientului și ale reglementărilor și pentru corecta funcționare.	CR  PVRTL

Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei

**GAVRILAS OVIDIU**

VERIFICATOR DE PROIECTE ÎN DOMENIUL INSTALAȚIILOR ELECTRICE TEHNOCENTRE


AUTORIZAȚIA NR. 202/20102-19-APR-21

PV proces verbal  
PVLA PV de lucrări ascunse  
PVPA PV de predarea amplasamentului

PVRTL PV de recepție la terminarea lucrărilor  
PVRF PV de de recepție finală  
NIR notă de intrare, recepție

NLS notă de lucrări suplimentare  
NLR notă de lucrări la care se renunță  
CR comisia de recepție

B beneficiar  
E executant  
P proiectant

		Stații încărcare auto cu centrală fotovoltaică, NC 52451, localitatea Vorona, comuna Vorona, județul Botoșani, beneficiar Comuna Vorona Faza: PT + CS		Proiect nr. 804/2025	
			intocmit de proiectant este favorabil. S-au terminat toate lucrările prevazute in contract.		<div>Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei</div> <div>GAVRILAS OVIDIU</div> <div>VERIFICATOR DE PROIECTE ÎN DOMENIUL INSTALAȚIILOR ELECTRICE TEHNOLOGICE AUTORIZAȚIA PVRF-202120102/19-APR-21 I,GR,P,E</div>
9	Expirarea termenului de garanție.	Execuția lucrărilor, a refacerilor și corecțiilor dispuse la terminarea lucrărilor și în perioada de garanție.	Vizual.  Procesul verbal de recepție la terminarea lucrărilor recomandă admiterea fara obiectii a recepției sau lucrările cerute cu aceasta ocazie au fost finalizate si au o calitate corespunzatoare. Referatul investitorului privind comportarea instalatiei in exploatare in perioada de garantie este favorabil, sau viciile semnalate au fost remediate.	Se dispun corectii, refaceri ale lucrărilor pentru încadrarea in cerințele clientului si ale reglementarilor si pentru corecta functionare.	

Șef proiect  
 ing. Ioana-Daiana BELEHUZ



Proiectant,  
 ing. Ioana-Daiana BELEHUZ

DBel

PV	proces verbal				
PVLA	PV de lucrări ascunse				
PVPA	PV de predare amplasamentului				
PVRTL	PV de recepție la terminarea lucrărilor	NLS	notă de lucrări suplimentare	B beneficiar	
PVRF	PV de de recepție finală	NLR	notă de lucrări la care se renunță	E executant	
NIR	notă de intrare, recepție	CR	comisia de recepție	P proiectant	







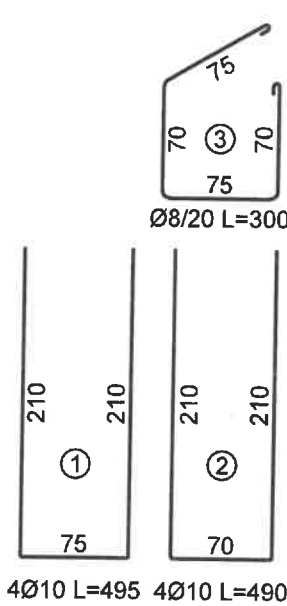
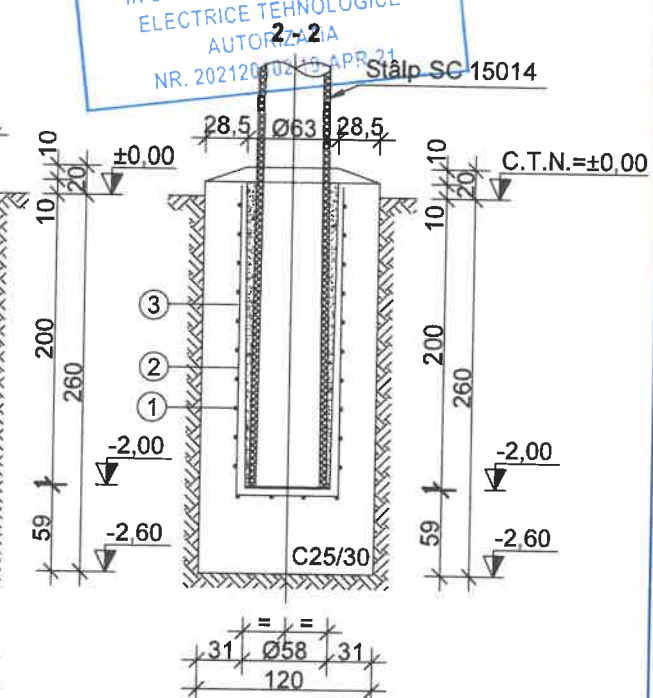
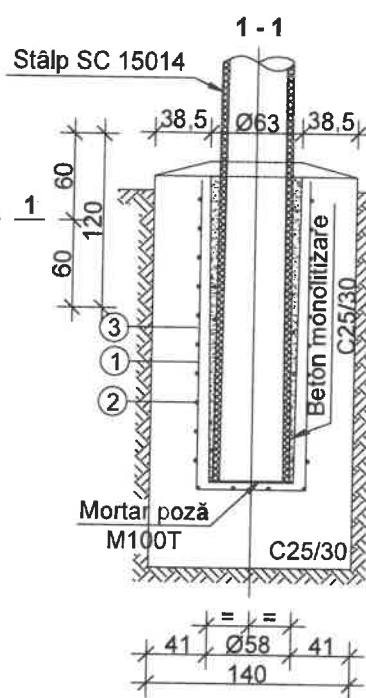
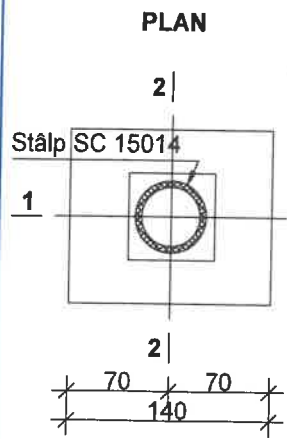


Autoritatea Națională de Reglementare  
în Domeniul Energiei

**GAVRILAS OVIDIU**

VERIFICATOR DE PROIECTE  
ÎN DOMENIUL INSTALAȚIILOR  
ELECTRICE TEHNLOGICE

AUTORIZATIA  
NR. 202120/02.15. APR. 21



**Extras de armătură**

Marca	Ø	Număr bare asemenea	Lung. în m a unei bare	Lung. în m pe pt. barele din toate elem.	
				Ø8	Ø10
1	10	4	4,95	-	19,80
2	10	4	4,90	-	19,60
3	8	10	3,00	30,00	-
Total lung. pe Ø m				30,00	39,40
Masa pe metru kg				0,395	0,617
Masa pe Ø kg				11,90	24,30
Masa totală kg				36,20	

**MATERIALE :** CONFORM NE012-1:2007 , TABEL F.1.2, beton fundatii C25/30 - CL.0.20 Dmx 22-S3 ; beton monolitizare C25/30-CL.0.20 , Dmx -16S3 ; clasa de expunere XF1

Fundatia este valabilă pentru teren categ. I, II și III conform "Îndrumar de proiectare a L.E.A. de medie tensiune. Fundatii." - 1 LI-Ip4/4-90.

Dozajul și tipul de ciment si a retetelor statiei de beton omologat, se va stabili funcție de specificațiile din codul NE 012/2-2010.

VERIFICATOR	NUME	SEMNĂTURA	CERINȚA	REFERAT de verificare/RAPORT de expertiză tehnică / DATA

**BEL Energy solutions**

Adresă: Aleea Tudor Neculai, nr. 105 Iași  
Email: office@belenergy.ro  
Telefon: +40 752 711 605

**BENEFICIAR :** COMUNA VORONA

**ADRESA :** str. Principală, nr. 380, com. Vorona, județul Botoșani

**AMPLASAMENT :** Intravilan Vorona Teodoru

804/2025

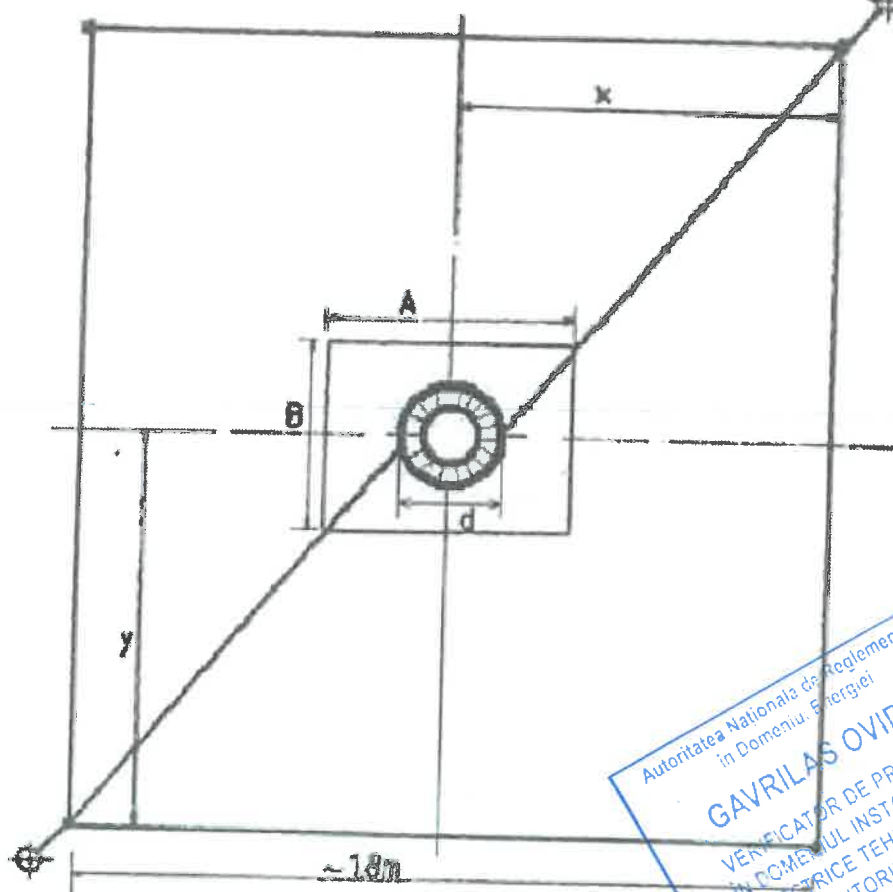
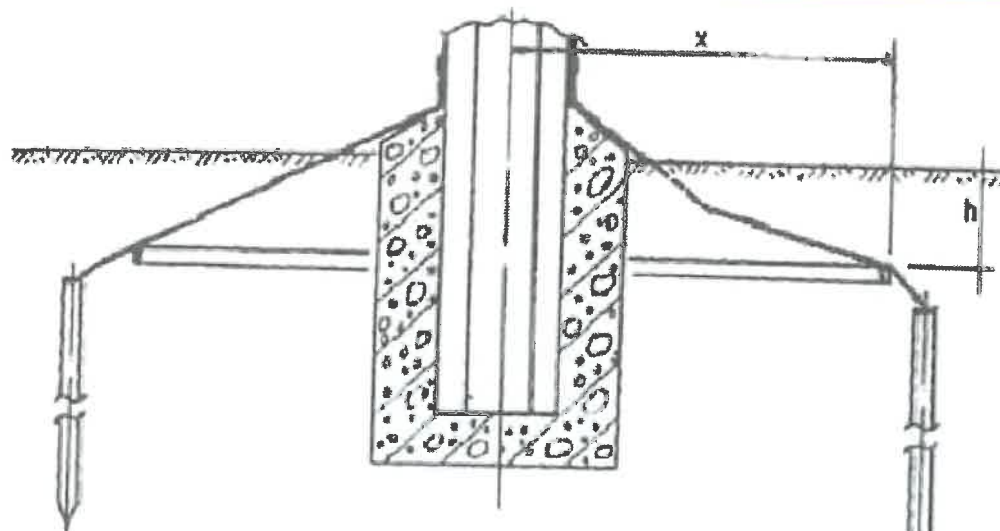
FAZA:  
PT + CS

PLANȘĂ NR.:  
IE03

SPECIFICATIE	NUME	SEMNĂTURA	SCARA:	TITLU PROIECT: STAȚII ÎNCĂRCARE AUTO CU CENTRALĂ FOTOVOLTAICĂ NC 52451, LOCALITATEA VORONA, COMUNA VORONA, JUDEȚUL BOTOȘANI
ȘEF PROIECT	Ing. Lucian Belehuz			
PROIECTAT	Ing. Daiana Belehuz		DATA:	TITLU PLANȘA:
DESENAT	Ing. Daiana Belehuz		2025	Plan fundație stâlp medie tensiune tip SC15014







Stâlp SC 15014  
 $x=d/2 + 0,8m$ ;  $y=d/2 + 0,8m$ ;  $h=0,6m$   
 Banda OI-Zn = 12m  
 Țeavă OI-Zn 60,3x4,5mm = 2x1,5m = 3m

Autoritatea Națională de Reglementare  
 în Domeniul Energiei  
**GAVRILAS OVIDIU**  
 VERIFICATOR DE PROIECTE  
 ÎN DOMENIUL INSTALAȚIILOR  
 ELECTRICE TEHNOLOGICE  
 AUTORIZATIA  
 NR. 20212010219-APR-21

VERIFICATOR	NUME	SEMNĂTURA	CERINȚA	REFERAT de verificare/RAPORT de expertiză tehnică / NR. DATA
<b>BEL Energy solutions</b> <small>Adresă: Aleea Tudor Neculai, nr. 105 Iași          Email: office@belenergy.ro          Telefon: +40 752 711 685</small>				<b>BENEFICIAR: COMUNA VORONA</b> <b>ADRESA: str. Principală, nr. 380, com. Vorona, județul Botoșani</b> <b>AMPLASAMENT: Intravilan Vorona Teodoru</b> <b>804/2025</b>
SPECIFICATIE	NUME	SEMNĂTURA	SCARA:	TITLU PROIECT: STAȚII ÎNCĂRCARE AUTO CU CENTRALĂ FOTOVOLTAICĂ NC 52451, LOCALITATEA VORONA, COMUNA VORONA, JUDEȚUL BOTOȘANI
ȘEF PROIECT	Ing. Lucian Belehuz			FAZA: PT + CS
PROIECTAT	Ing. Daiana Belehuz		DATA:	TITLU PLANȘA:
DESENAT	Ing. Daiana Belehuz		2025	Plan priză de pământ stâlp nr. 437 existent, Rpps 10 ohmi
				PLANȘĂ NR.: IE05



S.C. DELGAZ GRID S.A. | COMUNA VORONA



**St. nr. 1 tip SC15014 proiectat echipat cu STEPNO 24 kV și priză de pământ cu R.p.≤4Ω**  
***Lucări pe tarif de racordare***

St. nr. 2 tip SC15014 proiectat  
echipat cu CAM și  
priză de pământ cu R.p. $\leq 1\Omega$   
*Lucrări pe tarle de utilizare*

St. nr. 3 tip SC15014 proiectat  
echipat cu PTA 20/0,4 kV și  
priză de pământ cu R.p.≤1Ω  
*Lucrări de tarif de utilizare*

**Autonomia Națională de Reglementare  
in Domeniul Energiei**

GAVRILAS OVIDIU

VERIFICATOR DE PROIECTE  
IN DOMENIUL INSTALATIILOR  
ELECTRICE TEHNOLOGICE  
AUTORIZATIA

Lucrări pe tarif de utilizare

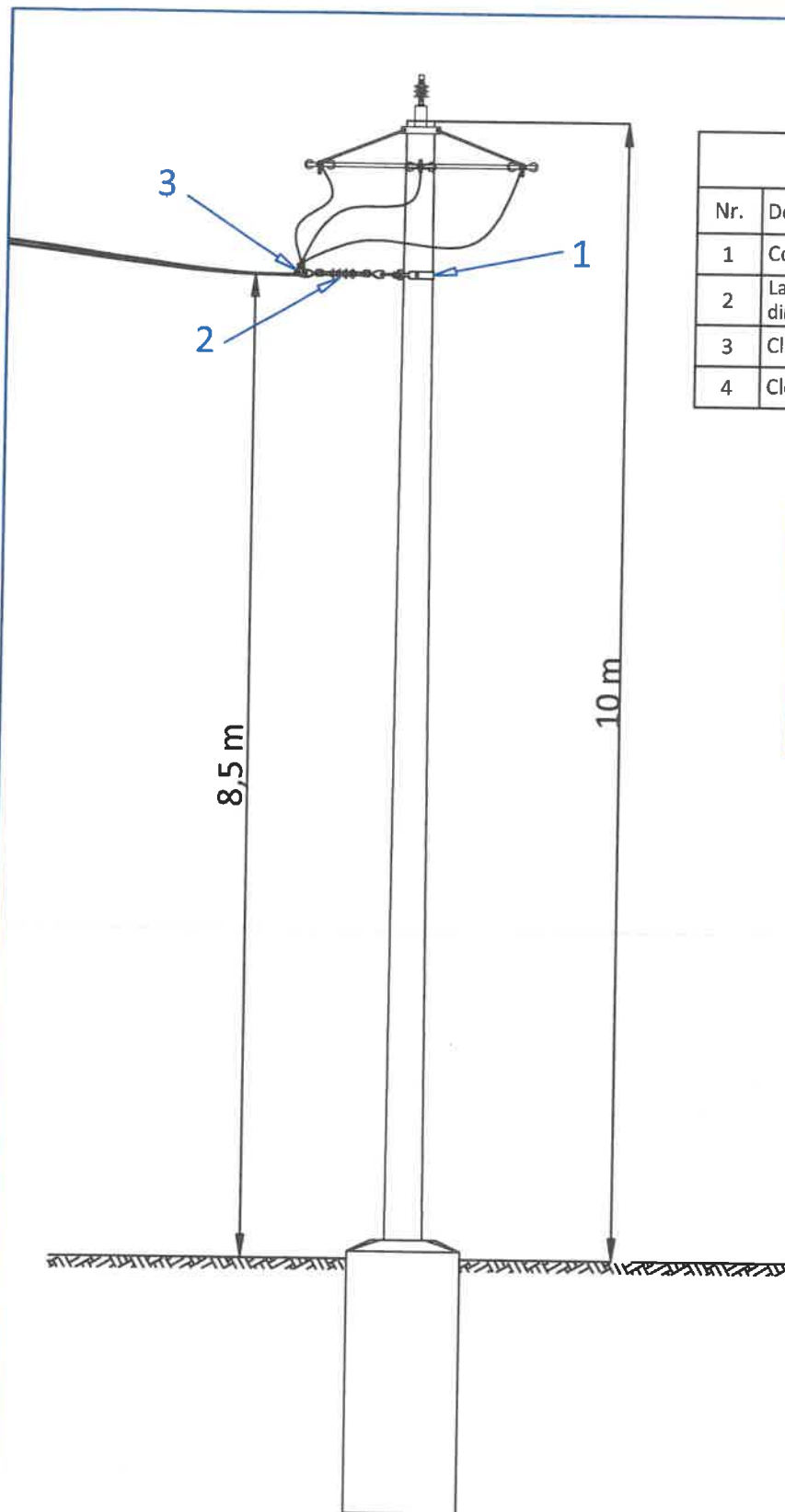
**LEGENDA:**

- INSTALAȚII EXISTENTE
- INSTALAȚII PROIECTATE - LUCRĂRI PE TARIF DE RACORDARE
- INSTALAȚII PROIECTATE - LUCRĂRI ÎN INSTALAȚIA BENEFICIARULUI CARE FAC OBIECTUL ALTUI PROIECT

[illegible]







TABEL DE COMPONENTE

Nr.	Denumire	Cant. [buc]
1	Consolă de derivație CDV 550	1
2	Lanț duble de întindere cu izolatoare din material compozit	3
3	Clemă amagnetică de întindere	3
4	Clemă electrică de legătură	6

Autoritatea Națională de Reglementare  
în Domeniul Energiei

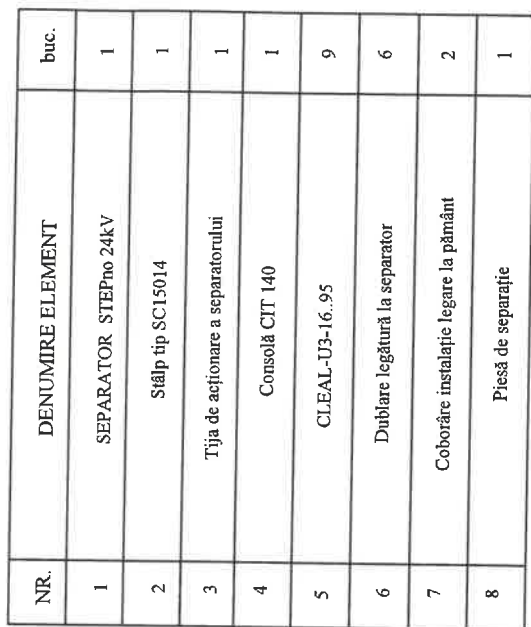
GAVRILAS OVIDIU

VERIFICATOR DE PROIECTE  
ÎN DOMENIUL INSTALAȚIILOR  
ELECTRICE TEHNOLOGICE

AUTORIZATIA  
NR. 202120102/19-APR-21

VERIFICATOR	NUME	SEMNĂTURA	CERINȚA	REFERAT de verificare/RAPORT de expertiză tehnică /
<b>BEL Energy solutions</b> BEL Energy Solutions Adresă: Aleea Tudor Neacșu, nr. 105 Iași Email: office@beleenergy.ro Telefon: +40 752 711 665				BENEFICIAR: COMUNA VORONA ADRESA: str. Principală, nr. 380, com. Vorona, județul Botoșani AMPLASAMENT: Intravilan Vorona Teodoru
SPECIFICATIE	NUME	SEMNĂTURA	SCARA:	TITLU PROIECT: STAȚII ÎNCĂRCARE AUTO CU CENTRALĂ FOTOVOLTAICĂ
ȘEF PROIECT	Ing. Lucian Belehuz			NC 52451, LOCALITATEA VORONA, COMUNA VORONA, JUDEȚUL BOTOȘANI
PROIECTAT	Ing. Daiana Belehuz		DATA:	TITLU PLANȘA:
DESENAT	Ing. Daiana Belehuz		2025	Detaliu echipare stâlp racord
				FAZA: PT + CS
				PLANȘĂ NR.: IE08





Autoritatea Națională de Reglementare  
a Căminului Energiei

GAVRILAS OVIDIU

VERIFICATOR DE PROIECTE  
N DOCUMENTUL INSTALATIILOR  
ELECTRICE TEHNOLOGICE  
AUTORIZATIA

NR. 202120102/19-APR-21

[illegible]

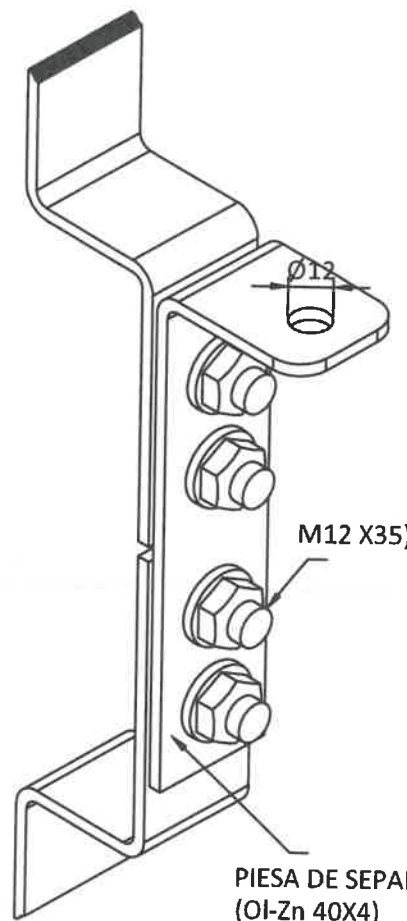
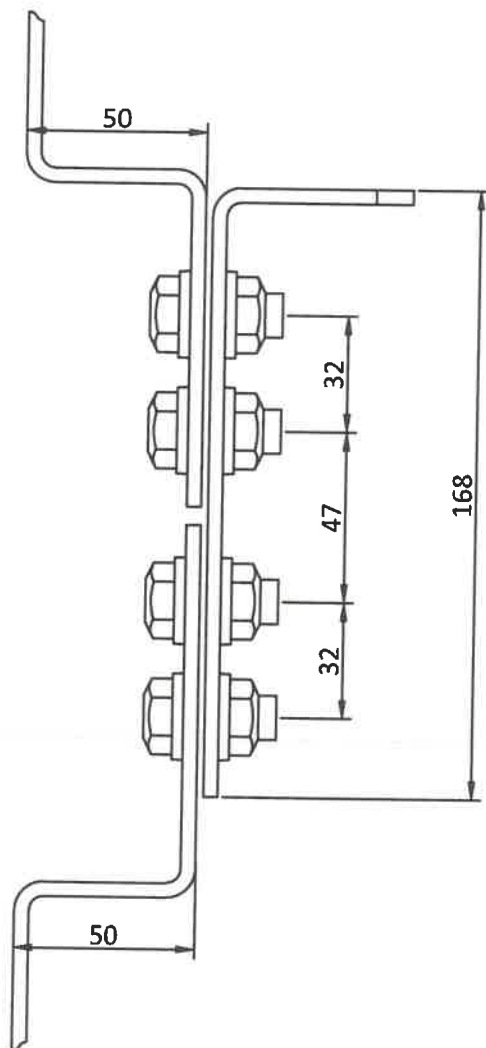
Autoritatea Nationala de Reglementare  
in Domeniul Energiei





**GAVRILAS OVIDIU**

VERIFICATOR DE PROIECTE  
ÎN DOMENIUL INSTALAȚIILOR  
ELECTRICE TEHNOLOGICE

AUTORIZATIA

NR. 202120102/19-APR-21



VERIFICATOR	NUME	SEMNĂTURA	CERINȚA	REFERAT de verificare/RAPORT de expertiză tehnică /
 <b>BEL Energy solutions</b> Adresă: Aleea Tudor Neculai, nr. 105 Iași Email: office@belenergy.ro Telefon: +40 752 711 885				BENEFICIAR: COMUNA VORONA ADRESA: str. Principală, nr. 380, com. Vorona, județul Botoșani AMPLASAMENT: Intravilan Vorona Teodoru
SPECIFICATIE	NUME	SEMNĂTURA	SCARA:	TITLU PROIECT: STAȚII ÎNCĂRCARE AUTO CU CENTRALĂ FOTOVOLTAICĂ NC 52451, LOCALITATEA VORONA, COMUNA VORONA, JUDEȚUL BOTOȘANI
ȘEF PROIECT	Ing. Lucian Belehuz			FAZA: PT + CS
PROIECTAT	Ing. Daiana Belehuz		DATA:	PLANȘĂ NR.: IE10
DESENAT	Ing. Daiana Belehuz		2025	



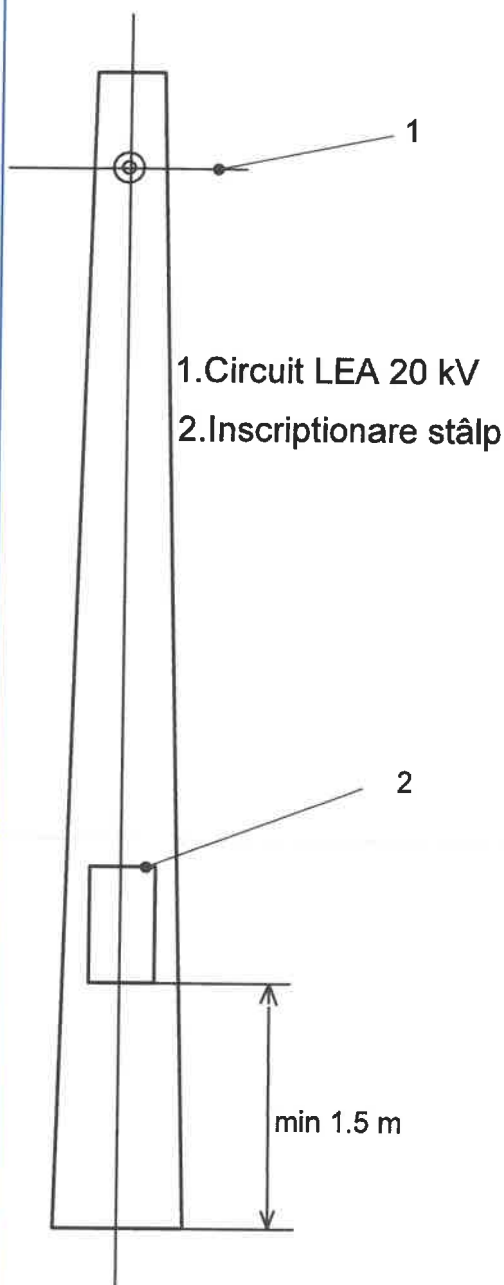
Autoritatea Națională de Reglementare  
în Domeniul Energiei

**GAVRILAS OVIDIU**

VERIFICATOR DE PROIECTE  
ÎN DOMENIUL INSTALAȚIILOR  
ELECTRICE TEHNOLOGICE

AUTORIZAȚIA  
NR. 202120102 19-APR-21

a) Semnalizare de identificare și avertizare stâlpi cu  
aparataj de comutație și dispozitive de acționare



**DELGAZ GRID**

**SR 2052**

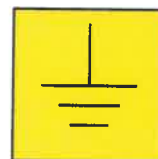
RACORD 20 kV  
PTA 3  
VORONA TEODORU

1

S deschis  
CLP închis

S închis  
CLP deschis

b) Semnalizare de identificare și avertizare  
instalații de legare la pământ



- Fondul va fi de formă rotundă sau pătrată și culoare galbenă;
- Latura/Diametrul va fi de minim 100mm în cazul stâlpilor indiferent de tensiune;
- Semnul specific „prizei de pământ” va avea culoare neagră;

VERIFICATOR	NUME	SEMNĂTURA	CERINȚA	REFERAT de verificare/RAPORT de expertiză tehnică / DATA
<b>BEL Energy solutions</b> Adresă: Aleea Tudor Neculai, nr. 105 Iași Email: office@belenergy.ro Telefon: +40 752 711 665				<b>BENEFICIAR: COMUNA VORONA</b> <b>ADRESA: str. Principală, nr. 380, com. Vorona, Județul Botoșani</b> <b>AMPLASAMENT: Intravilan Vorona Teodoru</b> <b>PROIECT NR.: 804/2025</b>
SPECIFICATIE	NUME	SEMNĂTURA	SCARA:	TITLU PROIECT: STAȚII ÎNCĂRCARE AUTO CU CENTRALĂ FOTOVOLTAICĂ NC 52451, LOCALITATEA VORONA, COMUNA VORONA, JUDEȚUL BOTOSANI
ȘEF PROIECT	Ing. Lucian Belehuz			FAZA: PT + CS
PROIECTAT	Ing. Daiana Belehuz		DATA: 2025	PLANȘĂ NR.: IE11
DESENAT	Ing. Daiana Belehuz			