

PROIECT TEHNIC

***RACORDAREA LA RETEAUA DE DISTIRBUTIE A OBIECTIVULUI:
VFIINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA COMUNA BEREVOIESTI, JUDETUL
ARGES***

- PIESE SCRISE SI DESENATE -

BENEFICIAR:
UAT BEREVOIESTI

AMPLASAMENT:
COM. BEREVOIESTI, NC:80180, JUD. ARGES

PROIECTANT DE SPECIALITATE:
S.C. STARTGREEN S.R.L. - ING. TIGANASU COSMIN

PROIECT NR: 1941025

Faza: PTH+DE

BORDEROU

A. PIESE SCRISE

1. 1 Pagina frontala
2. Foaie de cuprins
3. Aviz Distributie Energie Oltenia – Sucursala Arges
4. Memoriu tehnic
5. Caiet de sarcini pentru execuția lucrărilor- Electrice
6. Planul de control al calității, verificări și încercări – PCCVI
7. Program de urmărire a comportării în timp a construcțiilor
8. Plan de securitate si sănătate a muncii
9. Program pentru asigurarea calității lucrărilor electrice

B. PIESE DESENATE

1. Plan de incadrare in zona.....E0
2. Plan de amplasare panouri.....E1
3. Plan de alimentare parcE2
4. Plan string-uri parc fotovoltaic.....E2.1
5. Plan de amplasare panouri si imprejmuire CEF.....E2.2
6. Supraveghere video+iluminat.....E2.3
7. Detaliu structura panouri fotovoltaice.....E3
8. Detaliu tablouri AC si DC.....E4
9. Detaliu ingropare cabluri.....E5
10. Detaliu priza de pamant.....E6
11. Detaliu structura prindere inverter, tablouri.....E7
12. Schema monofilara.....E8
13. Schema monofilara.....E8.1
14. Detaliu tablou distributie.....E8.2
15. Schema electrica monofilara 20kV de incardare in sistem.....E9
16. Schema electrica monofilara PTAB.....E10
17. Detaliu exterior PTAB.....E10.1
18. Detaliu interior PTAB.....E10.2
19. Detaliu ingradire plus poatra acces CEF.....E10.3
20. Detaliu priza de pamant PTAB.....E10.4
21. Detaliu fundatie PTAB.....E10.5
22. Detaliu inscriptionare PTAB.....E11
23. Detaliu priza de pamant perimetrala cu trei contururi.....E12
24. Detaliu fundatie stalp SC 15014.....E13
25. Detaliu separator tripolar de exterior.....E13.1
26. Detaliu de legatura de derivatie LEA 20kV.....E13.2
27. Detaliu trecere LEA – LES 20kV.....E13.3

28. Detaliu legare la priza de pamant a armaturilor cablurilor metalice.....	E13.4
29. Detaliu de inscriptie stalp MT.....	E15
30. Detaliu etichete identificare si folie avertizoare LES.....	E15.1
31. Detaliu borne identidicare cablu 20kV.....	E15.2
32. Detaliu borne identificare cablu 0,4kV.....	E15.3
33. Detaliu priza de pamant $\leq 1 \Omega$	E16
34. Detaliu priza de pamant $\leq 4 \Omega$	E16.1
35. Semnalizare de averizare tablou electric.....	E17
36. Semnalizare de avertizare tablou electric.....	E17.1
37. Semnalizare de identificare invertoare de putere / tablou electric / priza de pamant.....	E17.2

Intocmit,
Ing. Tiganasu Cosmin





RDRO10FT01-04118035

8745 04 12 2024



CD06610338005 OZP Pitesti Berevoesti ag

Client: COMUNA BEREVOESTI
Localitatea: BEREVOESTI (BEREVOESTI AG)
Strada: BEREVOESTI, nr. 773
Judet: Arges, **cod postal** 117115

CP 117115

Anexa la avizul tehnic de racordare
nr. 001500040098/21.11.2024

Distribuție Energie Oltenia S.A
societate administrată în sistem dualist
cu sediul în Municipiul CRAIOVA str CALEA SEVERINULUI nr. 97,P,2,3,4,
Cod poștal 200769 Județul Dolj
Telefon/fax/: 0251215002 / 0251215004
E-mail: distributie@distributieoltenia.ro
LC: 0051880835
COER Pitești

FIȘA DE CALCUL Tarif de racordare

Solicitant COMUNA BEREVOESTI
Loc de consum SPAU3- PROSUMATOR

COMPONENTE			Fără TVA	TVA	TOTAL
1	T _i	Cota participare intarire	0,00	0,00	0
2	T _R	Tarif standard realizare lucrare	0,00	0,00	0
3		Valoare lucrare (Deviz gen/dev.supl.)	0,00	0,00	0
4		(C+M) din valoarea lucrării	0,00	0,00	0
5		Valoare grup măsură	0,00	0,00	0
6*		Manopera montare grup masura (contor monofazat/trifazat si reductori daca este cazul)	0,00	0,00	0
7		Taxa de proiectare	0,00	0,00	0
8		Taxe pentru avize,acorduri si autorizatii/alte taxe	0,00	0,00	0
9		Taxa I.T.C	0,00	0,00	0
10		Taxa avizare CTE si furnizare date tehnice	0,00	0,00	0
11		Asistenta tehnica	0,00	0,00	0
12		D.T.A.C	0,00	0,00	0
13	T _u	Tarif standard PIF	450,00	85,50	535,5
14	Total T _R : 2+3+5+6+7+8+9+10+11+12		0,00	0,00	0,00
Tarif de racordare TOTAL: (1+13+14)			450,00	85,50	535,50

- * - schimbare administrativa, valoare = 0 lei;
- solutii de racordare standard, valoare = 0 lei;
- solutii de racordare atipice valoare = Manopera montare grup masura (contor monofazat/trifazat si reductori daca este cazul), conform tarifulor aprobate in CA a Distribuție Energie Oltenia S.A.

Valoarea costurilor de realizare a lucrarilor de intarire este 0,00 lei, inclusiv TVA si este alcatuita din:

- Costurile de realizare a lucrarilor de intarire specifice, in valoare de 0,00lei, inclusiv TVA.
- Costurile de realizare a lucrarilor de intarire generale, in valoare de 0,00 lei, inclusiv TVA.



Client: COMUNA BEREVOESTI
Localitatea: BEREVOESTI (BEREVOESTI AG)
Strada: BEREVOESTI, nr. 773
Judet: Arges, **cod postal** 117115

Distribuție Energie Oltenia S.A
societate administrată în sistem dualist

cu sediul în Municipiul CRAIOVA, str. CALEA SEVERINULUI nr. 97,P,2,3,4,
Cod poștal 200769 Județul Dolj
Telefon/fax/: 0251215002/0251215004
E-mail: distributie@distributieoltenia.ro
LC: 0051880835
Nr. 060066959559 din 21.11.2024

AVIZ TEHNIC DE RACORDARE
PENTRU PRODUCĂTORI
Nr. 001500040098 din 21.11.2024

Ca urmare a cererii înregistrate cu nr 060066959559 din data 21.11.2024, având ca scop Racordarea unui loc de producere existent, pentru locul de consum și de producere ce aparține utilizatorului COMUNA BEREVOESTI/ ———, cu domiciliul/sediul în județul Arges, municipiul/orașul/comuna BEREVOESTI, satul BEREVOESTI (BEREVOESTI AG), sectorul ———, codul poștal 117115, str. BEREVOESTI, nr. 773, bl. ———, sc. ———, et. ———, ap. ———, telefon/fax 0766452885/ ———, e-mail primarie@berevoesti.cjarges.ro, și a analizării documentației anexate acesteia, depusă complet la data 21.11.2024,

În conformitate cu prevederile Regulamentului privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public, aprobat prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 59/2013, cu modificările și completările ulterioare, denumit în continuare Regulament, se aprobă racordarea la rețeaua electrică a locului de consum și de producere: SPAU3- PROSUMATOR amplasat în județul Arges, municipiul/orașul/ comuna BEREVOESTI, satul BEREVOESTI (BEREVOESTI AG), sectorul ———, cod poștal 117115, str. BEREVOESTI, nr. SPA3 bl. ——— sc. ——— et. ——— ap. ———, nr. cadastral ——— (numai dacă este disponibil), telefon/fax ———/ ———, e-mail ———, în condițiile menționate în continuare:

1. Datele energetice ale locului :

- module generatoare de tip fotovoltaic:

Nr. crt	Nr. Panouri	Tip Panou	Pi/Panou (c.c.) (kW)	Pi total Panou (c.c.) (kW)	Pmax debitat de panouri (c.c.) (kW)	Capacitate baterii de acumulare* (Ah)	Pi total pe 1 inverter (c.c.) (kW)	Observatii
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	720	HIK16 MONO PERC 550	0,550	396,000	396,00	0,00	50,00	N
TOTAL	720			396,000	396,00	0,00	50,00	

* Coloană completată numai dacă sistemul fotovoltaic are baterii de acumulare.

NOTĂ:

Panou = panou fotovoltaic

Pi = putere activă instalată

c.c. = curent continuu

Pmax = putere activă maximă

- **servicii interne:** (indiferent de sursa și calea de alimentare)

Puterea instalată 5,000 kW

Puterea max absorbită 5,000 kW

- Invertoare

Nr.crt.	Nr Invertoare	Tipul Invertoarelor	Un inverter (ca) (kW)	Pi inverter (ca) (kW)	Capacitate de stocare* (Ah.)	Pmax inverter (ca) (kW)	Pmax centrala formata din module generatoare (kW)	Observatii
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0008	HUAWEI	0,400	50,00	0,00	50,00	396,00	
TOTAL	8,000			50,00	0,00	50,00	396,00	

* Coloană completată numai dacă sistemul fotovoltaic are baterii de acumulare/sisteme de stocare.

NOTĂ:

Un = tensiune nominală

Pi = putere activă instalată

P_{max} = putere activă maximă
c.a. = curent alternativ;

2. Puterea aprobată:

		Situția existentă în momentul emiterii avizului*	Evoluția puterii aprobate**				
			Etapa I, valabilă de la data	Etapa a II-a, valabilă de la data	Etapa a III-a, valabilă de la data	Etapa a IV-a, valabilă de la data	Etapa finală, valabilă de la data 31.12.2025
Puterea maximă ce poate fi absorbită***	kVA	5,556	0,000	0,000	0,000	0,000	5,556
	kW	5,000	0,000	0,000	0,000	0,000	5,000
Putere maximă simultană ce poate fi evacuată	kVA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	396,000
	kW	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	396,000

* În situația unui loc de producere/loc de consum și de producere existent se completează puterea aprobată prin certificatul de racordare sau prin avizul tehnic de racordare, în situația în care locul de producere/locul de consum și de producere a fost pus sub tensiune înainte de intrarea în vigoare a Regulamentului și încă nu a fost emis certificat de racordare.

** Sunt cuprinse datele privind evoluția puterii aprobate de la punerea în funcțiune a obiectivului pentru un loc de producere/loc de consum și de producere nou, respectiv din momentul modificării puterii aprobate pentru un loc de producere/loc de consum și de producere existent. În situația unui loc de producere/loc de consum și de producere care se dezvoltă într-o singură etapă se completează numai coloana corespunzătoare etapei finale.

*** Pentru un loc de producere se completează numai în situația în care serviciile interne sunt alimentate prin aceeași instalație de racordare prin care se evacuează energia electrică produsă; pentru un loc de consum și de producere racordat prin aceeași instalație de racordare (prin care se evacuează și se absoarbe energie electrică), se completează puterea totală aprobată pentru consum (pentru alimentarea serviciilor interne ale centralei și a receptoarelor de la locul de consum).

3. Descrierea succintă a soluției de racordare stabilită prin fisa de soluție nr. 6200073417 corelată cu evoluția puterii aprobate

- a) Punctul de racordare este stabilit la nivelul de tensiune 0/20000/0 V, la _____ /Stalp nr. 15, tip SE8 existent în axul Derivatiei LEA 20 kV Aninoasa-Stalpeni/ _____ (capacitățile energetice deținute de operatorul de rețea la care se realizează racordarea)
- b) Instalația de racordare existentă în momentul emiterii avizului și care se menține (pentru situația unui utilizator existent, dacă instalațiile corespund puterii aprobate prin prezentul ATR):

BRANSAMENT TRIFAZAT CU BMPT 20A(N:45.236336;E:24.935949), RACORDAT DIN REȚEAUA STRADALA ALIMENTATĂ DIN PTA BEREVOESTI MANESTI 20/0,4kV-250kVA, REALIZAT CU CABLU ACYY 4x25mm², L=46m. BMP-UL ESTE MONTAT PE UN SUPT EXECUTAT CONFORM PRESCRIPTIILOR DISTRIBUTIE ENERGIE OLȚENIA, LA LIMITA DE PROPRIETATE, PE DOMENIUL PUBLIC.DS-TS-117115-2001-LV1-01.

- c) Lucrări pentru realizarea instalației de racordare:

Lucrări pe fonduri beneficiar: - pe stalpul nr. 15, tip SE8 existent în axul Derivație LEA 20 kV Aninoasa-Stalpeni, se va amplasa o consola de derivație, tip CDV 550, echipată cu 3 legături duble de întindere (LDI-20 kV) cu izolatori compoziți. Se proiectează și se execută racord LEA 20 kV realizat cu conductor ACSR 48-AL 1/8-ST1A în lungime de cca 3*6 m, un stalp de racord, nr.1, tip SC 15014, amplasat pe domeniul public, ce va fi echipat cu o consola CIT 140 , 3 legături duble de întindere (LDI-20kV) cu izolatori compoziți, separator MT tip STEPnv (cu CLP, două dispozitive de acționare tip AME, 3 izolatori pe pol, kit instalare), cadru descarcatori medie tensiune, echipat cu 3 descarcatori, medie tensiune, cu ZnO, capete terminale medie tensiune de exterior și priza de pământ (Rp#4#), racord LES 20 kV realizat cu cablu monopolar, din aluminiu, (izolație din polietilena reticulară (XLPE) și manta exterioară din PE în simplu starat, tip A2XS(F)2Y 3x (1x70/16) mm², în lungime de aproximativ 3*50 m și un post de transformare în anvelopă de beton, tip PTAB 20/0,4 kV Spau 3 Berevoesti -630 kVA, nou proiectat, amplasat pe domeniul public .Postul de transformare în anvelopă de beton, nou proiectat, denumit PTAB 20/0,4 kV Spau 3 Berevoesti, va fi echipat cu un ansamblu de celule MT, trafo 20/0,4 kV și TDRI-0.4 kV având următoarea configurație; - 1 celula de racord cablu medie tensiune, de tip modulară, echipată cu separator de sarcină 24kV / 630A / 16 kA, având ca mediul de izolare aerul, iar ca mediul de stingere a arcului electric SF6, cu acționare manuală și CLP, indicator capacitiv prezenta tensiune cu contact auxiliar; - 1 celula de măsură 20

kV, cu izolația barelor în aer, cu întoarcere bare, fără echipamente de comutație, 24kV/630A/16kA, echipată cu: trei siguranțe fuzibile de 2,5 A, 24 kV-protecție trafo tensiune, trei transformatoare măsură tensiune TT=20/V3/0,2/3kV, cls 0,5; trei transformatoare măsură curent 20 kV, TC= 15/5 A, cls.0,5s, 16 kA, 10VA; rezistență anticondens; - 1 celulă trafo de tip modulară, echipată cu separator de sarcină 24kV / 630A / 16 kA, având ca mediul de izolare aerul, iar ca mediul de stingere a arcului electric SF6, cu acționare manuală și CLP, indicator capacitiv prezenta tensiune cu contact auxiliar, rez. Anticondens, 3 buc siguranțe FEN 24 kV, In=31,5 A; - trafo 20/0,4 kV 630 kVA în cuva ermetică cu ulei 20/0,4 kV, Dyn5, - 1 tablou de distribuție TDRI-0,4 kV, echipat cu întrerupător general pe sosire, In=1000 A, Ir=0,7*In=700A, și o secție de bare colectoare joasă tensiune echipate cu siguranțe joasă tensiune tip MPR, pe cele 6 plecări de joasă tensiune, în care vor fi racordate circuitele de joasă tensiune ce vor alimenta receptorii de pe platforma beneficiarului. - se vor efectua măsurători TOPO+GIS pe instalațiile de distribuție 20 kV, nou proiectate, - se vor realiza activități de termoviziune în punctele de racord MT; - la subtraversarea drumului de exploatare, cablul de medie tensiune, nou proiectat, se va poza în profil T și se va monta în teava de protecție trafic greu, tip PVC 160. Va fi prevăzută priza de pământ (Rp#1#), la postul de transformare, în anvelopa de beton, proiectat pe lucrări fonduri beneficiar. - se vor inscripționa instalațiile nou proiectate, conform normativelor aflate în vigoare. - la pozarea subterană a cablului electric de medie tensiune, se prevede folie de avertizare LES și la cota zero a terenului se montează borne din beton pentru marcajul cablului subteran. În punctul de racordare pe stalpul nr. 15, tip SE8 existent în Derivație LEA 20 kV Aninoasa-Stalpeni și pe PTAB 20/0,4kV, 630kVA, SPAU 3 Berevoesti se vor monta etichete inscripționate, "Producător de energie", "loc consum. În instalația de utilizare se va monta o CEF formată din 720 panouri fotovoltaice cu $P_{pan}=0,550$ kW și 8 invertoare trifazate - cu o putere $P_n=50$ kW/fiecare; tablou ca/cc prevăzut cu protecție la suprasarcină, scurtcircuit și supratensiune; priza de pământ. Se va încheia convenție de acces la grupul de măsură și separator.

- d) Lucrări ce trebuie efectuate pentru întărirea rețelei electrice existente deținute de operatorul de rețea, în amonte de punctul de racordare, pentru crearea condițiilor tehnice necesare racordării utilizatorului, defalcate conform următoarelor categorii:
- (i) lucrări de întărire determinate de necesitatea asigurării condițiilor tehnice în vederea evacuării puterii aprobate exclusiv pentru locul de consum în cauză NU ESTE CAZUL;
 - (ii) lucrări de întărire pentru crearea condițiilor tehnice necesare racordării mai multor locuri de consum / de consum și de producere Nu este cazul;
- e) Punctul de măsurare este stabilit la nivelul de tensiune: 0/20000/0 V, la/ în/ pe: _____/în celula de măsură 20 kV prevăzută în PTAB 20/0,4 kV, 630 kVA SPAU 3 BEREVOESTI, nou proiectat/ _____
- f) Măsurarea energiei electrice se realizează prin :
- Contor electronic trifazat energie activă, în montaj indirect cu TT 20/0,1 KV, și TC 15/5/5A amplasat în celula de măsură a PTAB SPAU 3 BEREVOESTI, nou proiectat. "Pentru transformatoarele de măsură de curent și de tensiune se vor prezenta buletine de verificare și aprobare de model în conformitate cu legislația BRML sau echivalente însoțite de aprobarea BRML, în conformitate cu prevederile OG 20/1992 privind activitatea de metrologie aprobată cu modificări prin Legea nr.11/1994, cu modificările și completările ulterioare, și vor respecta cerințele Caietului de Sarcini aprobat DEO." Contoarele care se montează în instalația de utilizare sunt achiziționate și instalate/sigilate în conformitate cu prevederile ordinului ANRE nr. 15/2022 privind regulile de comercializare a energiei electrice produse în centrale electrice din surse regenerabile cu putere electrică instalată de cel mult 400 kW. (structura grupului de măsurare a energiei electrice, tipul contorului, integrarea în sistemul de comunicație, cerințele tehnice minime pentru echipamentele de măsurare, inclusiv pentru transformatoarele de măsurare).
- g) Punctul de delimitare a instalațiilor este stabilit la nivelul de tensiune: 0/20000/0 V, la: _____/clemele de legătură electrică și mecanică ale racordului 20 KV PTAB SPAU 3 BEREVOESTI, la stalpul nr. 15, tip SE8 existent în axul Derivației LEA 20 kV Aninoasa-Stalpeni/ _____ (elementul fizic unde se face delimitarea): clemele de legătură electrică și mecanică ale racordului 20 KV PTAB SPAU 3 BEREVOESTI, la stalpul nr. 15, tip SE8 existent în axul Derivației LEA 20 kV Aninoasa-Stalpeni
- g') punctul de interfață (punctul de racordare a instalațiilor de producere a energiei electrice la instalația de utilizare a locului de producere/locului de consum și de producere) este stabilit la nivelul de tensiune 0/ 20000/ 0 V, la/în/pe // TD ABONAT
- h) punctul comun de cuplare este stabilit la nivelul de tensiune 20000 V, la/în/pe STALP NR. 15, TIP SE8 EXISTENT ÎN AXUL DERIVAȚIEI LEA 20 KV ANINOASA-STALPENI.

4. (1) Cerințe pentru protecțiile și automatizările (limitare de putere automată de sistem, scheme speciale de protecție) la:

- a) punctul de racordare Instalatiile de protecție și de automatizare ale utilizatorului vor fi corelate, prin grija acestuia, prin convenția de exploatare, cu cele ale Sistemului Electroenergetic.;
- b) punctul de delimitare al instalațiilor Instalatiile de protecție ale utilizatorului, în punctele de delimitare a instalațiilor, trebuie să îndeplinească cerințele normelor tehnice în vigoare.;
- c) punctul de interfață din rețeaua utilizatorului ———.

(2) Alte cerințe, nominalizate (precizate numai dacă sunt aplicabile):

a) de monitorizare și reglaj: Instalațiile de protecție și de automatizare ale prosumatorului vor fi corelate, prin grija acestuia, cu caracteristicile rețelilor electrice ale Operatorului de DISTRIBUTIE.

b) interfețele sistemelor de monitorizare, comandă și achiziție de date, măsurare a energiei electrice, telecomunicații: Compatibile cu cerințele operatorului de distribuție.;

c) pentru principalele echipamente de măsurare, protecție, control și automatizare din instalațiile utilizatorului, inclusiv din circuitele de curent alternativ aferente instalațiilor de producere a energiei electrice: Instalațiile el. ale utilizatorului, inclusiv sist. de protecție și automatizare, vor fi adecvate și coordonate în permanentă cu caracteristicile rețelilor electrice ale Operatorului de DISTRIBUTIE.;

d) viteza de variație a frecvenței și intervalul de timp în care unitatea generatoare are capacitatea de a rămâne conectată la rețea Centrala formată din module generatoare trebuie să rămână conectată la rețea și să funcționeze la viteze de variație a frecvenței de 2 Hz/s pentru un interval de timp de 500 ms, de 1,5 Hz/s pentru un interval de timp de 1000 ms și de 1,25 Hz/s pentru un interval de timp de 2000 ms, în funcție de tipul de tehnologie și de puterea de scurtcircuit a sistemului în punctul de racordare. Centrala va fi prevăzută cu un sistem automat de reglaj al puterii active în funcție de valoarea frecvenței în punctul de conectare. Curba de răspuns a centralei va fi configurată cu precizarea ca pentru frecvențe mai mari de 52 Hz centrala va fi deconectată automat.;

e) pentru instalațiile de stocare ———.

(3) Condiții specifice pentru racordare: Se va executa PTE pentru instalația de utilizare de către o firmă atestată de către Autoritatea de Reglementare în Domeniul Energiei Electrice, ce va fi avizat în comisia CTE a DISTRIBUTIE ENERGIE OLTEȚIA. Se va prezenta dosarul instalației de utilizare însoțit de buletinele de verificare PRAM și procesul verbal de recepție care va fi întocmit de către o firmă atestată Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei. "Se vor respecta prevederile ordinului Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 239/2019-Norma tehnică privind delimitarea zonelor de protecție și siguranța aferente capacităților energetice." modificat și completat prin Ordinul ANRE 225/2020. "Este interzisă amplasarea de panouri fotovoltaice sub LEA existente, inclusiv în zona de protecție și siguranță a acestora. Se vor respecta cerințele prevăzute în Ord. Președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 239/2019 - Ordin de aprobare a Normei tehnice privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță aferente capacităților energetice. Detinatorul CEF este obligat să asigure protejarea panourilor fotovoltaice, a invertoarelor componente ale CEF și a instalațiilor auxiliare contra pagubelor ce pot fi provocate de defecte în instalațiile proprii sau de impactul rețelei electrice asupra acestora la acționarea corectă a protecțiilor de declanșare a CEF ori la incidentele din rețea (scurtcircuite cu și fără punere la pământ, acționări ale protecțiilor în rețea, supratensiuni tranzitorii etc.) cât și în cazul apariției unor condiții tehnice excepționale/anormale de funcționare. Indiferent de numărul invertoarelor și al instalațiilor auxiliare aflate în funcțiune și oricare ar fi puterea produsă, CE trebuie să asigure în Punctul de comun de cuplare/delimitare calitatea energiei electrice conform cu standardele în vigoare. În schemele de funcționare a centralelor electrice de producere a energiei electrice trebuie utilizate tipul invertoarelor din Lista de invertoare afișată pe site-ul DEO, în cazul utilizării altor tipuri de invertorare, acestea trebuie validate de operatorul de distribuție în conformitate cu prevederile Ordinului 208/2018, cu actualizările ulterioare. Toate contoarele care se montează în instalația de utilizare vor fi achiziționate și instalate/sigilate conform precizarilor ordinului ANRE nr. 15/2022 pentru aprobarea Metodologiei de stabilire a regulilor de comercializare a energiei electrice produse în centrale electrice din surse regenerabile cu putere electrică instalată de cel mult 400 kW pe loc de consum aparținând prosumatorilor.

(4) Probe/Teste necesare pentru verificarea performanțelor tehnice ale centralei electrice de la locul de producere/locul de consum și de producere din punctul de vedere al conformității tehnice cu cerințele normelor și codurilor tehnice: ———

5. Datele înregistrate care necesită verificarea în timpul funcționării: Cele prevăzute de reglementările în vigoare.

6. Centralele, unitățile generatoare și/sau instalațiile de stocare și/sau sistemele HVDC, după caz, trebuie să respecte cerințele tehnice de proiectare, racordare și de funcționare prevăzute în reglementările tehnice în vigoare.

7. (1) În conformitate cu prevederile Regulamentului, pentru realizarea racordării la rețeaua electrică, utilizatorul încheie contractul de racordare cu operatorul de rețea și achită acestuia tariful de racordare reglementat, conform clauzelor contractului de racordare.

(2) Pentru încheierea contractului de racordare, utilizatorul anexează cererii depuse la operatorul de rețea următoarele documente prevăzute de Regulament: În vederea încheierii contractului de racordare utilizatorul va depune la Distribuție Energie Oltenia SA documentele prevăzute la art. 36 alin. 1) din Ord. președintelui

Autorității Naționale de reglementare în Domeniul Energiei nr. 59/2013 cu modificările și completările prevăzute în Ord. președintelui Autorității Naționale de reglementare în Domeniul Energiei nr. 160/2020. (numai documentele aplicabile situației respective).

- 8. (1)** Valoarea componentei tarifului de racordare corespunzătoare realizării instalației de racordare, stabilit conform reglementărilor în vigoare la data emiterii prezentului aviz tehnic de racordare și explicitată în fișa de calcul anexată, este **0.00** lei, inclusiv TVA.
- (1¹)** Valoarea tarifului de racordare corespunzătoare verificării dosarului instalației de utilizare și punerii sub tensiune a acestei instalații, stabilită conform reglementărilor în vigoare la data emiterii prezentului aviz și explicitată în fișa de calcul anexată, este **535.50** lei, inclusiv TVA.
- (1²)** Valoarea costurilor de realizare a lucrărilor de întărire, stabilită conform reglementărilor în vigoare la data emiterii prezentului aviz și explicitată în fișa de calcul anexată, este **0.00** lei, inclusiv TVA.
- (2)** Valoarea menționată pentru tariful de racordare se actualizează, la încheierea contractului de racordare, dacă tarifele aprobate de Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei, pe baza cărora a fost stabilit, au fost modificate prin ordin al președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei. Actualizarea în acest caz se face în condițiile stabilite prin ordinul de aprobare a noilor tarife.
- (3)** Dacă tariful de racordare a fost stabilit integral sau parțial pe bază de deviz general, acesta se actualizează la încheierea contractului de racordare în funcție de prețurile echipamentelor și/sau ale materialelor în vigoare la data încheierii contractului de racordare.
- 9. (1)** O dată cu tariful de racordare, utilizatorul va plăti operatorului de rețea sau primului utilizator, după caz, conform prevederilor Regulamentului și a contractului de racordare, suma de **0.00** lei, stabilită în fișa de calcul anexată, drept compensație bănească.
- (2)** Utilizatorul va primi o compensație bănească, dacă la instalația de racordare prevăzută la punctul 3 vor fi racordați și alți utilizatori în condițiile și la termenele prevăzute în reglementările în vigoare.
- 10. (1)** În situația prevăzută la art. 31 din Regulament, utilizatorul are obligația să constituie, în termen de maximum 3 luni de la data emiterii prezentului aviz tehnic de racordare, o garanție financiară în favoarea operatorului de rețea în valoare de **0.00** lei, reprezentând 0.0 % din valoarea tarifului de racordare, cu următoarea/următoarele formă/forme: _____.
- (2)** Situațiile în care garanția financiară menționată la alin. (1) poate fi executată de operatorul de rețea și situațiile în care aceasta încetează/se restituie utilizatorului se prevăd în contractul de racordare.
- (3)** Suplimentar situațiilor prevăzute conform alin. (2), operatorul de rețea execută garanția financiară constituită de utilizator dacă utilizatorul nu solicită în scris operatorului de rețea încheierea contractului de racordare, cu anexarea documentației complete prevăzute la art. 36 din Regulament, în termenul de valabilitate al prezentului aviz tehnic de racordare.
- 11. (1)** Termenul posibil de realizare de către operatorul de rețea a lucrărilor de întărire este, pentru lucrările precizate la pct. 3 lit. d) subpct. (i), și, pentru lucrările precizate la pct. 3 lit. d) subpct. (ii).
- (2)** Termenul și condițiile de realizare de către operatorul de rețea a lucrărilor de întărire precizate la pct. 3 lit. d) subpct. (i) se prevăd în contractul de racordare.
- (3)** Necesitatea realizării lucrărilor de întărire precizate la pct. 3 lit. d) subpct. (ii) este influențată de apariția locurilor de producere/de consum și de producere care au fost luate în considerare în calculele pentru regimurile de funcționare ce au determinat lucrările de întărire respective.
- (4)** Costurile pentru realizarea lucrărilor de întărire a rețelei electrice care nu pot fi finanțate de operatorul de rețea în perioada imediat următoare sunt în valoare de **0.00** lei, inclusiv TVA, pentru lucrările precizate la pct. 3 lit. d) subpct. (i), și **0.00** lei, inclusiv TVA, pentru lucrările precizate la pct. 3 lit. d) subpct. (ii) (se completează numai dacă este cazul).
- (5)** În situația în care, din următoarele motive: _____, operatorul de rețea nu are posibilitatea realizării lucrărilor de întărire până la data solicitată pentru punerea sub tensiune a instalației de utilizare, utilizatorul poate opta pentru una dintre următoarele variante:
- a)** renunțarea la realizarea obiectivului pe amplasamentul respectiv;
 - b)** amânarea realizării obiectivului pe amplasamentul respectiv, până la finalizarea lucrărilor de întărire de către operatorul de rețea; în acest caz, utilizatorul și operatorul de rețea încheie contractul de racordare cu obligația operatorului de rețea de a realiza lucrările de întărire la termenul precizat la alin. (1);
 - c)** dezvoltarea în etape a obiectivului cu încadrarea în limita de putere aprobată fără realizarea lucrărilor de întărire, precizată în tabelul de la pct. 2;
 - d)** achitarea costurilor care revin operatorului de rețea pentru lucrările de întărire a rețelei în amonte de punctul de racordare, în cazul în care motivul întârzierii se datorează faptului că respectivele costuri nu sunt prevăzute în programul de investiții al operatorului de rețea. În condițiile în care utilizatorul optează pentru achitarea acestor costuri, respectivele cheltuieli i se returnează de către operatorul de rețea printr-o modalitate convenită între părți, ce urmează a fi prevăzută în contractul de racordare, cu excepția cazului în care utilizatorul suportă costurile integral, prin tarif de racordare conform prevederilor pct. 12 alin. (4).
 - (6)** Costurile lucrărilor de modificare pentru îndeplinirea condițiilor de coexistență prevăzute de norme și/sau a lucrărilor de deviere a instalațiilor electrice existente ale Operatorului, sunt de **0.00** lei

Costurile pentru realizarea capacităților energetice noi rezultate din lucrările de modificare pentru îndeplinirea condițiilor de coexistență prevăzute de norme, ori ca urmare a lucrărilor de deviere a instalațiilor electrice existente ale operatorului de rețea sunt în valoare de **0.00 lei**. Acestea se restituie Utilizatorului conform reglementărilor în vigoare, modalitatea de restituire stabilindu-se în contractul de racordare.

12.(1) Pentru proiectarea și executarea lucrărilor din categoria prevăzută la pct. 3 lit. c), operatorul de rețea încheie un contract de achiziție publică pentru proiectarea și/sau executarea de lucrări cu un operator economic atestat de autoritatea competentă, respectând procedurile de atribuire a contractului de achiziție publică.

(2) Prin derogare de la prevederile alin. (1), contractul pentru proiectarea și/sau executarea lucrărilor din categoria celor prevăzute la pct. 3 lit. c) se poate încheia prin una dintre următoarele modalități:

a) de către operatorul de rețea cu un anumit proiectant și/sau constructor atestat, ales de către utilizator, în condițiile în care utilizatorul cere în scris, explicit, acest lucru operatorului de rețea, înainte de încheierea contractului de racordare;

b) de către utilizator cu un anumit proiectant și/sau constructor atestat, ales de către acesta, în condițiile în care utilizatorul a notificat în scris, explicit, acest lucru operatorului de rețea, înainte de încheierea contractului de racordare;

(3) Operatorul de rețea proiectează și execută lucrările prevăzute la pct. 3 lit. d) cu personal propriu sau atribuie contractul de achiziție publică pentru proiectare/executare de lucrări unui operator economic atestat, respectând procedurile de atribuire a contractului de achiziție publică.

(4) Prin derogare de la prevederile alin. (3), contractul pentru proiectarea și/sau executarea lucrărilor din categoria celor prevăzute la pct. 3 lit. d) (i) se poate încheia de către operatorul de rețea și cu un anumit proiectant și/sau constructor atestat, ales de către utilizator, în condițiile în care utilizatorul suportă integral, prin tarif de racordare, costul lucrărilor de întărire și solicită în scris, explicit, acest lucru operatorului de rețea, înainte de încheierea contractului de racordare.

(5) În situațiile prevăzute la alin. (2) și (4), tariful de racordare precizat la pct. 8 alin. (1) se recalculează conform prevederilor Regulamentului, corelat cu rezultatul negocierii dintre utilizator și proiectantul și/sau constructorul pe care acesta l-a ales. Operatorul nu are dreptul de a interveni în negocierea dintre utilizator și proiectantul și/sau constructorul pe care acesta l-a ales.

(6) Instalațiile rezultate în urma lucrărilor prevăzute la pct. 3 lit. c) finanțate de către utilizatori sunt în proprietatea acestora și sunt exploatate de către operatorul de rețea, în baza unei convenții-cadru inițiate de către operator, având ca obiect predarea în exploatare de către utilizator operatorului a instalației de racordare recepționate și puse în funcțiune. Instalațiile rezultate în urma lucrărilor prevăzute la pct. 3 lit. c) finanțate de către operatorii de rețea sunt în proprietatea acestora.

13.(1) Lucrările pentru realizarea instalației de utilizare se execută pe cheltuiala utilizatorului de către o persoană autorizată sau un operator economic atestat potrivit legii pentru categoria respectivă de lucrări. Valoarea acestor lucrări nu este inclusă în tariful de racordare.

(2) Executantul instalației de utilizare, precum și utilizatorul vor respecta normele și reglementările în vigoare privind realizarea și exploatarea instalațiilor electrice.

(3) Utilizatorul va asigura, pe propria lui cheltuială, funcționarea instalațiilor sale în condiții de maximă securitate pentru a nu influența negativ și produce avarii în instalațiile operatorului de rețea.

14. Utilizatorul, cu excepția prosumatorului care deține locuri de consum și de producere prevăzute cu instalații de producere a energiei electrice din surse regenerabile cu puterea instalată prevăzută la art. 14 alin. (6) din Legea nr. 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie, republicată, cu modificările și completările ulterioare încheie convenția de exploatare prin care se precizează modul de realizare a conducerii operaționale prin dispecer, condițiile de exploatare și întreținere reciprocă a instalațiilor, reglajul protecțiilor, executarea manevrelor, intervențiile în caz de incidente.

15.(1) Cerințele Standardelor de performanță pentru serviciile prestate de operatorul de distribuție și de operatorul de transport și de sistem, după caz, referitoare la asigurarea continuității serviciului și la calitatea tehnică a energiei electrice, reprezintă condiții minime pe care operatorul de rețea are obligația să le asigure utilizatorilor în punctele de delimitare. Durata maximă pentru restabilirea alimentării după întrerupere neplanificată este stabilită prin standardul de distribuție sau standardul de transport, după caz. Pentru nerespectarea termenelor prevăzute, după caz, de standardul de distribuție sau de standardul de transport, operatorii de rețea acordă utilizatorilor compensații, în condițiile prevăzute de standardul respectiv.

(2) În situația în care racordarea este realizată prin două sau mai multe instalații, în cazul întreruperii accidentale a uneia dintre ele, ca urmare a defectării unui element al acesteia, în condițiile existenței și funcționării corecte a instalației de automatizare, durata maximă pentru conectarea celei de-a doua instalații este cea corespunzătoare funcționării instalației de automatizare: #145# secunde.

(3) Informațiile privind monitorizarea continuității și calității comerciale a serviciului de distribuție sunt publicate și actualizate în fiecare an de către operatorul de rețea. Acestea sunt disponibile pentru consultare la adresa web www.distributieoltenia.ro

(4) Prosumatorii care dețin instalații de producere a energiei electrice din surse regenerabile cu puterea instalată prevăzută la art. 14 alin. (6) din Legea nr. 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie, republicată, cu modificările și completările ulterioare, asigură accesul

operatorului de rețea în incinta/zona în care sunt amplasate instalațiile de producere pentru verificarea de către operator a calității tehnice a energiei electrice livrate în rețea, în aceleași condiții cu cele prevăzute în Procedură.

- 16.(1)** În cazul în care utilizatorul deține echipamente sau instalații la care întreruperea alimentării cu energie electrică poate conduce la efecte economice și/sau sociale deosebite (explozii, incendii, distrugeri de utilaje, accidente cu victime umane, poluarea mediului etc.), acesta are obligația ca prin soluții proprii, tehnologice și/sau energetice, inclusiv prin sursă de intervenție, să asigure evitarea unor astfel de evenimente în cazurile în care se întrerupe furnizarea energiei electrice.

(2) În situația în care, din cauza specificului activităților desfășurate, întreruperea alimentării cu energie electrică îi poate provoca utilizatorului pagube materiale importante și acesta consideră că este necesară o siguranță în alimentare mai mare decât cea oferită de operatorul de rețea, prezentată la pct. 15, utilizatorul este responsabil pentru luarea măsurilor necesare evitării acestor pagube.

- 17.(1)** În scopul asigurării unei funcționări selective a instalațiilor de protecție și automatizare din instalația proprie, utilizatorul asigură accesul operatorului de rețea pentru corelarea permanentă a reglajelor acestora cu cele ale instalațiilor din amonte.

(2) Echipamentul și aparatajul prin care instalația de utilizare se racordează la rețeaua electrică trebuie să corespundă normelor tehnice în vigoare în România, inclusiv Normativului pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor, indicativ I7-2011, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și turismului nr. 2741/2011.

- 18.(1)** Utilizatorul va lua măsurile necesare pentru limitarea la valoarea admisibilă, conform normelor în vigoare, a efectelor funcționării instalațiilor și receptoarelor speciale (cu șocuri, cu regimuri deformante, cu sarcini dezechilibrate, flicker etc.). Instalațiile noi se vor pune sub tensiune numai dacă perturbațiile instalațiilor și receptoarelor speciale se încadrează în limitele admise, prevăzute de normele în vigoare.

(2) Utilizatorul are obligația de a participa la reglajul tensiunii/puterii reactive, conform reglementărilor tehnice în vigoare. În vederea reducerii consumului/injecției de energie reactivă din/în rețeaua electrică, utilizatorul va lua măsuri pentru compensarea puterii reactive necesare instalațiilor și/sau echipamentelor de la locul de producere/locul de consum și de producere. Neîndeplinirea acestei condiții determină plata energiei electrice reactive tranzitate în punctul de delimitare, în conformitate cu prevederile reglementărilor în vigoare.

(3) În situația de excepție în care punctul de măsurare nu coincide cu punctul de delimitare, cantitatea de energie electrică înregistrată de contor este diferită de cea tranzacționată în punctul de delimitare. În acest caz se face corecția energiei electrice în conformitate cu reglementările în vigoare. Elementele de rețea cu pierderi, situate între punctul de măsurare și punctul de delimitare, sunt: LEA 20 kV: ACSR 48-AL 1/8-ST1A, L=3*6m, LES 20 kV: A2XS(F)2Y 3x(1x70/16)mm², L=3*50m.

- 19.(1)** Prezentul aviz tehnic de racordare este valabil până la data emiterii certificatului de racordare pentru puterea aprobată pentru etapa finală, menționată la pct. 2, dacă nu intervine anterior una dintre situațiile prevăzute la alin. (2).

(2) Prezentul aviz tehnic de racordare își încetează valabilitatea în următoarele situații:

- a)** în termen de 3 luni de la emitere, dacă utilizatorul nu face în acest timp dovada constituirii garanției financiare prevăzute la pct. 10;
- b)** în termen de 12 luni de la emitere, dacă nu a fost încheiat contractul de racordare;
- c)** la rezilierea contractului de racordare căruia îi este anexat.
- d)** la expirarea perioadei de valabilitate a acordurilor/autorizațiilor sau a perioadei de valabilitate a aprobărilor legale în baza cărora a fost emis avizul tehnic de racordare;
- e)** în cazul în care documentele prevăzute la art. 14 alin. (1) din Regulament se anulează printr-o hotărâre judecătorească definitivă, emisă în perioada de valabilitate a avizului tehnic de racordare;
- f)** la încetarea valabilității acordurilor/autorizațiilor și/sau a aprobărilor legale în baza cărora a fost emis avizul tehnic de racordare pentru orice temei, constatată prin hotărâre judecătorească definitivă.

- 20.** Prezentul aviz tehnic de racordare poate fi contestat la operatorul de rețea în termen de 30 de zile de la data comunicării acestuia.

- 21.** În cazul nerespectării prevederilor prezentului aviz tehnic de racordare, utilizatorului îi revine răspunderea pentru pagubele produse din acest motiv propriei unități, altor utilizatori ai rețelelor electrice sau operatorului de rețea.

- 22.** Alte condiții generate de cerințe specifice ale utilizatorului: La emiterea prezentului ATR s-a ținut cont de condițiile, datele tehnice și energetice pentru locul de consum și producere, lista cu receptoarele electrice prevăzute în cererea de racordare. Cresterea P_i totale, sau schimbarea naturii receptoarelor se va realiza numai după obținerea, de către utilizator a unui nou ATR. Se vor respecta prevederile Ordinului Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei, cu completările și modificările ulterioare, 15/2022 – pentru aprobarea Metodologiei de stabilire a regulelor de comercializare a energiei electrice produse în centrale electrice din surse regenerabile cu putere electrică instalată de cel mult 400 kW pe loc de consum aparținând prosumatorilor, Ord. 17/2022 pentru modificarea și completarea Regulamentului privind racordarea utilizatorilor la rețele electrice de interes public, aprobat prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 59/2013, Ord. 59/2013 – pentru aprobarea Regulamentului privind racordarea utilizatorilor la rețele electrice de interes public. CEF trebuie să funcționeze în paralel cu RED fără a produce variații de tensiune mai mari de $\pm 5\%$ din tensiunea nominală a rețelei, în punctul de cuplare, CEF nu trebuie să funcționeze în regim

insularizat in raport cu RED, CEF trebuie sa se deconecteze automat in cazul intreruperii energiei electrice pe linia de racord si se reconecteaza numai dupa 15 minute de la reaparitia tensiunii pe linia de racord. Racordarea prosumatorului monofazat la RED J.T. impune racordarea acestuia pe faza cu tensiunea cea mai mica. Indiferent de instalatiile auxiliare aflate in functiune si oricare are fi puterea produsa, prosumatorul cu injectie de putere activa in RED trebuie sa asigure in punctul de racordare/delimitare, dupa caz, calitatea energiei electrice in conformitate cu standardele in vigoare (standardele europene si standardul de performanta pentru prestarea serviciului de distributie a energiei electrice, dupa caz). In conformitate cu prevederile art 40 alin 4) din Ord.nr.19/2022, utilizatorul va asigura accesul operatorului de distributie in incinta/zona in care sunt amplasate instalatiile de productie, in caz contrar deoarece exista o singura instalatie de racordare pentru locul de consum si de productie, deconectarea acestui loc de consum si de productie din motive de nerespectare a legislatiei in vigoare privind calitatea de producator implica automat si pierderea calitatii de consumator si invers. Interventia de catre prosumator la instalatia de utilizare proprie, daca aceasta este amplasata pe componente de RED apartinand OD, se va efectua doar cu anuntarea prealabila a OD. Pana la data incheierii de catre operatorul de distributie concesiionar a contractului de executie a instalatiei de racordare, prosumatorul sau împuternicitul acestuia va depune o cerere pentru punerea sub tensiune pe perioada de probe, însoțită de dosarul instalatiei de utilizare. Dosarul instalatiei de utilizare se întocmește după realizarea fizică a acesteia și cuprinde următoarele documente: a) procesele-verbale care confirmă recepția la terminarea lucrărilor; b) buletinul de încercare a prizei la pământ; c) certificatele de conformitate și fișele tehnice emise de fabricant, în copie, ale invertoarelor și unităților generatoare cu datele și funcțiile corespunzătoare; d) schema electrică monofilară a instalatiei de utilizare, inclusiv tabloul general, cu precizarea protecțiilor prevăzute și a reglajelor acestora. In conformitate cu prevederile OUG 143/2021 pentru modificarea si completarea Legii energiei electrice si a gazelor naturale nr. 123/2012, dupa primirea avizului tehnic de racordare,utilizatorul poate solicita operatorului de distributie (OD)incheierea contractului de racordare conform ofertei primite de la OD sau poate de a alege liber orice operator economic autorizat de catre ANRE pentru proiectarea si executia racordarii si/sau bransamentului. Pentru asigurarea calitatii lucrarilor de executie si punerea in functiune a racordului/bransamentului, solicitantul sau operatorul economic desemnat de solicitant pentru proiectare/executie are obligatia incheierii unui contract de racordare cu operatorul de distributie. Punerea in functiune a racordului/bransamentului si montarea aparatelor/echipamentelor de masura se va realiza in termenele si conditiile prevazute de reglementarile ANRE. Activele rezultate ca urmare a lucrarilor de racordare nu intra in proprietatea operatorului de distributie de la momentul punerii in functiune, prin efectul prezentei legi. Utilizatorul are obligatia ca, până la data efectuării recepției și punerii în funcțiune de către operator a instalației de racordare, să depună la operator dosarul instalației de utilizare (DIU) întocmit de executantul acesteia. DIU se întocmește după realizarea fizică a instalației de utilizare.Înlocuirea transformatorului existent, 20/0.4KV, 630 KVA cu alt transformator de putere mai mare sau mai mica ori cu alt raport de transformare se poate face numai cu acordul distribuitorului, după obținerea unui nou Aviz tehnic de racordare, in caz contrar distribuitorul poate deconecta utilizatorul, cu un preaviz si cu anuntarea furnizorului. / / / .

Operator

DISTRIBUTIE ENERGIE OLTENIA S.A.

**SEF CENTRU OPERATIONAL ACCES RED ARGES
C.O. ACCES RED ARGES
CONSTANTIN-CATALIN COMAN**



Incheiere de legalizare de semnatura nr/data 23 / 03.03.2022

Tariful pentru emiterea ATR a fost achitat cu chitanța nr. _____ din _____ în valoare de 0.00 lei(fără TVA)

Nr descarcare in SAP _____ data descarcare _____ valoare achitata in SAP 0.00 lei

Tariful de racordare calculat/recalculat la data de _____ în valoare de _____ lei inclusiv TVA, a fost achitat cu documentul de plată chitanța nr. _____ sau nr. descarcare SAP _____

Client: COMUNA BEREVOESTI
Localitatea: BEREVOESTI (BEREVOESTI AG)
Strada: BEREVOESTI, nr. 773
Judet: Arges, **cod postal** 117115

Distribuție Energie Oltenia S.A
societate administrată în sistem dualist
cu sediul în Municipiul CRAIOVA str CALEA SEVERINULUI nr. 97,P,2,3,4,
cod postal 200769 județul Dolj
Telefon/fax/: 0251215002 / 0251215004
E-mail: distributie@distributieoltenia.ro
LC 0051880835
Departamentul Extindere Rețea
COER/DER PITEȘTI
Nr. 060066959559/21.11.2024

Stimate Utilizator,

Cu privire la alimentarea cu energie electrică a locului de consum: SPAU3- PROSUMATOR, ce se află situat în localitatea BEREVOESTI str BEREVOESTI nr SPA3 bl _____ sc _____ ap _____ jud Arges, va transmitem atasat avizul tehnic de racordare, fișa de calcul a tarifului de racordare și cererea pentru încheierea contractului de racordare.

Având în vedere solicitarea dumneavoastră de racordare la rețea, înregistrată la Distribuție Energie Oltenia S.A (DEO) cu numărul 060066959559/21.11.2024, va informăm că pentru realizarea instalației de racordare la rețeaua de energie electrică, aveți 3 opțiuni:

I. Racordarea la rețea prin acceptarea ofertei propuse de DEO, situație în care va rugăm să parcurgeți următorii pași:

1. Completați cererea pentru încheierea contractului de racordare (anexată);
2. După completare, depuneți cererea (împreună cu actele specificate în cerere):
 - personal sau prin intermediul unui împuternicit legal la oricare dintre Centrele de Relații cu Utilizatorii DEO. Verificați care este cel mai apropiat Centru accesând <https://www.distributieoltenia.ro/ro/centrele-regionale-de-contact.html>;
 - sau prin poșta la adresa _____.

DEO va întocmi contractul de racordare și îl va transmite către dumneavoastră (la adresa de corespondență menționată în cererea de racordare).

3. După semnarea contractului primit de la DEO, va rugăm să-l depuneți în original la oricare din Centrele noastre de Relații cu Utilizatorii menționate mai sus ale operatorului sau prin poșta la adresa menționată mai sus _____.

DEO va emite factura aferentă tarifului de racordare menționat în Contractul de Racordare către adresa dvs. de corespondență, sau după caz, factura va fi înmănată personal dvs..

II. Racordarea la rețea prin încredințarea directă a lucrărilor pe tarif de racordare (execuție/ proiectare) către una din firmele atestate de către Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei pentru acest tip de lucrări. În acest caz, va rugăm să consultați lista completă a firmelor atestate, accesând site-ul Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei (<https://portal.anre.ro/PublicLists/Atestate>).

Pentru încredințarea directă a lucrării de racordare, utilizatorul trebuie să parcurgă următorii pași:

1. Va veți prezenta la oricare din Centrele de Relații cu Utilizatorii DEO unde veți depune (direct sau prin intermediul unui împuternicit) o cerere de încredințare directă a execuției /proiectării lucrării pe tarif de racordare precum și chestionarul (chestionarele) de eligibilitate. Această cerere va conține:
 - a) datele de identificare a locului de consum și ale proprietarului/ (utilizatorului);

- b) faptul ca ati luat la cunostinta de oferta de racordare DEO si ca va asumati proiectarea si/sau executia lucrarii prin incredintare directa (respectiv durata/ valoarea negociata) cu proiectantul si/sau constructorul atestat de Autoritatea Nationala de Reglementare in Domeniul Energiei;
- c) solicitarea punerii la dispozitie de catre DEO, a Caietului de Sarcini fara valori (CS) de executie a bransamentului pentru a fi completat de executant si anexat la procesul verbal de negociere incheiat cu proiectantul/ executantul ales, atestat de Autoritatea Nationala de Reglementare in Domeniul Energiei;
- d) datele de identificare ale proiectantului si/ sau executantului ales, precum si numarul/ autorizatiei acestora pentru categoria respectiva de lucrari, emisa de Autoritatea Nationala de Reglementare in Domeniul Energiei;
- e) declaratiile pe proprie raspundere ale utilizatorului si ale proiectantului si/sau constructorului alesi, ca datele si documentele prezentate, sunt autentice, in conformitate cu legislatia in vigoare, in perioada de valabilitate, in vederea incredintarii directe;
- f) semnaturile si stampilele utilizatorului, precum si cele ale proiectantului si/sau executantului, alesi;
- g) copie imputernicire legalizata la notar, in caz ca documentatia este depusa prin imputernicit.

2. Vetii primi de la Centrul Operational DEO caietul de sarcini (fara valori) pentru ofertarea prin incredintare directa.

3. Vetii depune (direct sau prin imputernicit) procesul verbal de negociere pentru executia si/sau proiectarea lucrarii de racordare la RED. Acesta se va depune in format original si trebuie sa contina:

- a) datele de identificare ale utilizatorului, proiectantului si/sau executantului atestati, alesi;
- b) datele de identificare si denumirea locului de consum, numarul si data ATR emis, tipul lucrarii de racordare la RED;
- c) valoarea totala (cu si fara TVA) pentru proiectarea si/sau executia lucrarii de racordare; pentru executie se prezinta separat valoarea C+M (Constructii + Montaj), cu si fara TVA;
- d) termenele de realizare a proiectarii si/sau executiei lucrarilor de racordare la RED (in cazul proiectarii, trebuie specificat clar ca in termenele negociate, s-a avut in vedere si timpul de avizare a PTE si de obtinere a avizelor, a acordurilor si autorizatiilor necesare, daca este cazul);
- e) alte conditii stabilite de parti la negociere, daca este cazul;
- f) antenormarea proiectarii (SS/SA/PTE) daca este cazul;
- g) caietul de sarcini primit completat cu valori.

4. DEO va intocmi contractul de racordare in baza Avizului Tehnic de Racordare primit, cu tariful recalculat in urma negocierii cu prestatorul selectat de dumneavoastra.

5. Vetii depune direct contractul de racordare semnat la oricare din Centrele de Relatii cu Utilizatorii DEO sau prin posta la COER ———. Ulterior, DEO va emite in atentia dv. factura pentru tariful de racordare mentionat in Contractul de Racordare, direct sau prin posta (daca ati optat pentru aceasta ultima varianta).

6. La primirea facturii este necesara achitarea tarifului de racordare in contul specificat in factura.

III. Racordarea la retea prin incheierea directa cu un anumit proiectant /constructor atestat, ales de catre dumneavoastra, a contractului pentru proiectarea /executie a lucrarilor pentru realizarea instalatiei de racordare. In acest caz, va rugam sa indepliniti urmatoarii pasi:

1. Depuneti la oricare din Centrele de Relatii cu Utilizatorii DEO (direct sau prin intermediul unui imputernicit legal) notificarea prin care instiintati operatorul de retea cu privire la incheierea directa cu un anumit proiectant/ constructor atestat a contractului pentru proiectarea/ executia lucrarilor pentru realizarea instalatiei de racordare.

2. Pentru incheierea contractului de racordare va trebui sa depuneti si urmatoarele documente:

- copia avizului tehnic de racordare;
- copia actului de identitate, a certificatului de inregistrare la registrul comertului sau a altor autorizatii legale de functionare emise de autoritatile competente, dupa caz;
- documente care dovedesc constituirea garantiei financiare in favoarea operatorului de retea, cu forma si valoarea precizate in avizul tehnic de racordare, in cazul unui loc de productie.
- devizul general intocmit de proiectantul si/sau constructorul ales de catre dumneavoastra;
- copia contractului de proiectare si/sau de executie incheiat de catre dumneavoastra, cu proiectantul/ constructorul atestat.

3. DEO va intocmi si va va transmite contractul de racordare in baza documentelor primite de la dumneavoastra, cu tariful recalculat, pe care trebuie sa-l depuneti semnat la oricare din Centrele de Relatii cu Utilizatorii DEO sau prin posta la COER ———. Operatorul va emite factura aferenta tarifului de racordare mentionat in Contractul de Racordare).

4. Va rugam sa achitati tariful de racordare conform facturii emise in contul specificat in factura.

In cazul in care optati pentru prima (I) sau a doua (II) varianta de racordare, procedura implica urmatoarii pasi:

- DEO va promova executia/ proiectarea lucrarilor pe tarif de racordare la Departamentul Achizitii pentru incheierea Contractului de executie/ proiectare;

In cazul in care, punctul de delimitare este amplasat pe terenul aflat in proprietatea dumneavoastra, aveti obligatia sa permiteti exercitarea cu titlu gratuit de catre operatorul de retea a drepturilor de uz si servitute

pentru exploatarea si intretinerea instalatiei de racordare in folosul dumneavoastra. Aceasta obligatie va fi inclusa si in contractul de distributie/ transport incheiat de dumneavoastra cu operatorul de retea sau, in situatia unui loc de consum pentru care dumneavoastra nu incheiati direct un asemenea contract, se include in contractul de furnizare a energiei electrice.

In cazul in care punctul de delimitare se stabileste in amonte de limita de proprietate asupra terenurilor si instalatia de utilizare este amplasata pe proprietatea publica sau a tertilor, sunteti obligat:

- a) sa obtineti in prealabil de la proprietarii terenurilor, dreptul de uz si de servitute asupra proprietatilor acestora, pentru executarea lucrarilor necesare realizarii retelei electrice, pentru asigurarea functionarii normale a acesteia, precum si pentru realizarea reviziilor, reparatiilor si interventiilor necesare;
 - b) sa asigurati operarea si mentenanta instalatiilor electrice proprii in conformitate cu normele in vigoare, cu personal propriu calificat si autorizat sau prin operatori economici atestati conform legii, fiind direct raspunzator, in conditiile legii, de producerea unor incidente sau accidente si de urmarile acestora.
- DEO va inainta contractul de executie/proiectare catre un prestator extern, care va transmite ordinul de incepere al lucrarilor catre executantul/ proiectantul lucrarii;
 - Dupa primirea ordinului de incepere, executantul/ proiectantul lucrarii va intocmi documentatia necesara pentru obtinerea autorizatiei de construire bransament, pe care o va depune la Serviciul Urbanism din cadrul primariei pe raza careia se va executa/ proiecta lucrarea;
 - Dupa obtinerea avizelor (solicitate prin Certificatul de Urbanism), societatea cu care colaboreaza DEO, in conditiile legii, (in cazul in care ati optat pentru varianta I) sau societatea aleasa de dumneavoastra (daca ati optat pentru varianta II de racordare) se va deplasa la locul de consum si va executa lucrarea pe tarif de racordare, conform solutiei stabilite prin avizul tehnic de racordare;
 - Dumneavoastra va trebui sa realizati prin finantare directa, cu o persoana fizica/ juridica, autorizata /atestata pentru categoria respectiva de lucrari, instalatia de utilizare (interior) pana cel tarziu la data convenita in Contractul de Racordare. Pana la aceeaasi data este necesar sa prezentati si dosarul instalatiei de utilizare si sa semnati contractul de furnizare a energiei electrice, in caz contrar instalatia de utilizare nu poate fi pusa sub tensiune.

In cazul in care alegeti varianta III, va rugam sa parcurgeti urmasorii pasi:

In situatia in care punctul de delimitare este amplasat pe terenul aflat in proprietatea dumneavoastra, aveti obligatia sa permiteti exercitarea cu titlu gratuit de catre operatorul de retea a drepturilor de uz si servitute pentru exploatarea si intretinerea instalatiei de racordare in folosul dumneavoastra. Aceasta obligatie se va include si in contractul de distributie/ transport incheiat de dumneavoastra cu operatorul de retea sau, in situatia unui loc de consum pentru care dumneavoastra nu incheiati direct un asemenea contract, se include in contractul de furnizare a energiei electrice.

In cazul in care punctul de delimitare se stabileste in amonte de limita de proprietate asupra terenurilor si instalatia de utilizare este amplasata pe proprietatea publica sau a tertilor, sunteti obligat:

- sa obtineti in prealabil de la proprietarii terenurilor, dreptul de uz si de servitute asupra proprietatilor acestora, pentru executarea lucrarilor necesare realizarii retelei electrice, pentru asigurarea functionarii normale a acesteia, precum si pentru realizarea reviziilor, reparatiilor si interventiilor necesare;
- sa asigurati operarea si mentenanta instalatiilor electrice proprii in conformitate cu normele in vigoare, cu personal propriu calificat si autorizat sau prin operatori economici atestati conform legii, fiind direct raspunzator, in conditiile legii, de producerea unor incidente sau accidente si de urmarile acestora;
- sa realizati proiectarea si construirea instalatiei de racordare;
- sa obtineti acordul /autorizatia pentru executarea instalatiei de racordare in nume propriu;
- sa organizati receptia lucrarii in conformitate cu prevederile legislatiei in vigoare, participati la punerea in functiune a instalatiei de racordare si puneti la dispozitia operatorului de retea, la solicitarea acestuia, toate datele si informatiile necesare pentru indeplinirea obligatiilor privind realizarea receptiei, in conformitate cu prevederile legislatiei in vigoare si punerea in functiune a instalatiei de racordare ca urmare a notificarii terminarii lucrarilor de realizare a instalatiei de racordare, transmise operatorului de retea si utilizatorului de catre executant, continand confirmarea executantului referitoare la indeplinirea conditiilor care permit punerea sub tensiune a instalatiei de racordare.

Totodata, utilizatorul trebuie sa permita accesul DEO in vederea acordarii de asistenta tehnica la cerere sau din proprie initiativa, si/ sau verificarea de catre DEO, ori de cate ori este necesar, a executiei lucrarilor, astfel incat instalatiile rezultate sa fie conforme cu cerintele normelor tehnice de siguranta cuprinse in reglementarile tehnice in vigoare.

Este important de mentionat faptul ca va trebui sa realizati prin finantare directa, cu o persoana fizica/ juridica, autorizata/ atestata pentru categoria respectiva de lucrari, instalatia de utilizare (interior) pana cel tarziu la data convenita prin Contractul de Racordare. Pana la aceeaasi data este necesar sa prezentati si dosarul instalatiei de utilizare si sa semnati contractul de furnizare a energiei electrice, in caz contrar instalatia de utilizare nu poate fi pusa sub tensiune.

Informatii suplimentare pot fi solicitate la CRU-urile DEO sau prin accesarea link-ului <https://www.distributieoltenia.ro/ro/informatii-utile/racordarea-noilor-utilizatori-la-red.html>.

MEMORIU TEHNIC ELECTRICE

1. DATE GENERALE

1.1 Denumirea investiției:

Racordarea la rețeaua de distribuție a obiectivului: INFIINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA
COMUNA BEREVOIESTI, , NC 80180

1.2 Beneficiar: Primăria comunei Berevoiesti, Județul Arges

1.3 Autoritatea contractanta: UAT BEREVOIESTI

1.4 Elaborator: S.C. STARTGREEN S.R.L.

1.5 Amplasamentul obiectivului: Comunei Berevoiesti, Județul Arges

1.6 Elemente care stau la baza elaborării documentației:

- Date culese din teren
- Standarde, normative, legislație aferentă lucrărilor de proiectare aflate în vigoare la data elaborării prezentei documentații.
- Aviz tehnic de racordare Nr. 001500040098 / 21.11.2024

1.7 Caracteristicile energetice ale consumatorului

- Puterea activă evacuată: **$P_a = 396.00 \text{ kW}$**
- Puterea aparentă evacuată: **$S_a = 396.00 \text{ kVA}$**
- Puterea activă absorbită: **$P_a = 0 \text{ kW}$**
- Puterea aparentă absorbită: **$S_a = 0 \text{ kVA}$**
- Tensiunea de utilizare: **$U = 0.23 / 0.4 \text{ kV}$**
- Factorul de putere: **$\cos\phi = 1$**
- Durata de întrerupere: cf. Standardului de performanță pentru serviciul de distribuție a energiei electrice – Ord. ANRE 46 din 2021 cu modificările și completările ulterioare

1.8 Faza de proiectare

P.T.E. – Proiect Tehnic de Execuție

2. FUNDAMENTAREA NECESITĂȚII REALIZĂRII LUCRĂRII

Lucrarea este necesară pentru realizarea instalațiilor de utilizare pentru racordarea parcului fotovoltaic cu capacitatea de 396.00 kW la punctul de racord stabilit prin avizul tehnic de racordare • 001500040098/ 21.11.2024.

Prezenta documentație s-a întocmit în vederea descrierii lucrărilor necesare pentru racordarea la rețeaua electrică de distribuție a obiectivului “ INFIINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA COMUNA BEREVOIESTI, JUDETUL ARGES”, și modul de realizare al lucrărilor, atât din punct de vedere tehnic cât și din punct de vedere economic. Documentația conține inclusiv detalii de execuție necesare realizării lucrării.

3. PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI

În apropierea viitoarei centrale fotovoltaice care necesită racordarea la rețeaua electrică, se află o linie electrică aeriană (LEA) de 20 kV Aninoasa-Stalpeni. Având în vedere proximitatea acestei linii electrice și cerințele tehnice pentru alimentarea cu energie a parcului fotovoltaic, se va realiza racordarea instalației la această linie.

3.1 Topografia

Zona studiată este situată predominant într-o zonă deluroasă/montană.

3.2 Clima și fenomenele naturale

Conform normativului NTE 001/03/2000 “Normativ privind alegerea instalației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor” județul Arges îi corespunde un indice crono-keraunic de 20-40 zile.

Conform normativului PE 106/2003 “Normativ pentru proiectarea și executarea liniilor electrice aeriene de joasă tensiune”, județul Arghes se încadrează în zona meteorologică “B” având următoarele caracteristici:

- Altitudine Sub 800 m
- Presiunea dinamică de bază: $P_v = 42 \text{ daN/m}^2$
- Grosimea stratului de chiciură: $b = 22 \text{ mm}$
- Temperatură maximă: $\theta_{\max} = 40^\circ\text{C}$
- Temperatura minimă: $\theta_{\min} = -38^\circ\text{C}$

- Temperatură formării chiciurei: $\theta_{ch} = -5^{\circ}\text{C}$
- Umiditatea anuală: 80 %

3.3 Geologia și seismicitatea

Din punct de vedere seismic, conform reglementării tehnice “Cod de proiectare seismică –partea 1 - Prevederi de proiectare pentru clădiri, P100-1/2013”, intensitatea pentru proiectare a hazardului seismic este descrisă de valoarea de vârf a accelerației terenului, a_g (accelerația terenului pentru proiectare) determinată pentru intervalul mediu de recurență de referință (IMR) de 225 ani. În cazul accelerația a_g are valoarea de 0.35 g. Perioada de control (de colț) recomandată pentru proiectare este $T_C = 0.7$ sec. Conform SR11100/1-93, județul VRANCEA se încadrează în zona de macroseismicitate 8 pe scara MSK de intensitate seismică.

3.4 Devierile și protejările utilităților afectate

Nu este cazul.

3.5 Sursele de apă, energie electrică, gaze și telefon

Nu este cazul

4. CARACTERISTICILE INSTALAȚIILOR PROIECTATE

4.1 Lucrări pe tarif de racordare

4.1.1 Lucrări de instalații

Lucrări pentru realizarea instalației de racordare:

- pe stâlful existent SE8 nr. 15 se va monta o consola de derivatie tip CDV 550, echipata cu 3 legături duble de întindere (LDI-20kV) cu izolatori compozit.
- se proiectează și se execută racord LEA 20kV realizat cu conductor ACSR 48-AL 1/A ST1A în lungime de cca 3*6m, un stâlp de racord nr.1, tip SC15014, amplasat pe domeniul public, ce va fi echipat cu o consola CIT 140, 3 legături duble de întindere (LDI-20kV) cu izolatori compozit, separator MT tip STEPnv (cu CLP, două dispozitive de acționare tip AME, 3 izolatori pe pol, kit

instalare), cadru descarcatori medie tensiune, echipat cu 3 descarcatori, medie tensiune, cu ZnO, capete terminale medie tensiune de exterior si priza de pamant (RP#4# ohm)

4.1.2 Lucrari pe tarif de utilizare

Lucrari pentru realizarea instalatiei de utilizare:

➤ proiectare si realizare stalp SC 15014 nr. 1, amplasat pe domeniul public, la cca 6m de stalpul SE8 existent, echipat cu:

- set de 3 descarcatoare ZnO 24kV cu disconector;
- consola metalica si set de 3 capete terminale de exterior pentru LES 20kV proiectat;

➤ pozare LES 20kV, cablu tip A2XS(F)2Y 3X(1X70/16)mmp, in lungime de aproximativ 150m si un post de transformare in anvelopa de beton

➤ post de transformare 20/0,4kV, Sn=630kVA, care se va amplasa pe domeniul public. Postul de transformare va fi in anvelopa de beton nou proiectat, denumit PTAB 20/0,4kV Spau 3 Berevoiesti va fi echipat cu:

- ansamblu de celule MT, Trafi 20/0,4kV si TDRI 0.4 kV avand urmatoarea configuratie:

O celula de racord cablu medie tensiune, de tip modulara, echipata cu separator de sarcina 24kV/ 630A/ 16kA, avand ca mediul de izolare aerul, iar ca mediu de stindere a arcului electric SF6, cu actionare manuala si CLP, indicator capacitiv prezenta tensiune cu contact auxiliar; O celula de masura 20kV, cu izolatia varelor in aer, cu intoarcere bare, fara echipamente de comutatie, 24kV/630A/16kA, echipata cu trei sigurante fuzibile de 2.5A, 24kV-protectie trafa tensiune, trei transformatoare masura tensiune TT=20/V3/0.2/3kV, cls 0,5.

Trei transformatoare masura curent 20kV, TC=15/5 A, cls. 0,5s, 16 kA. 10VA; rezistenta anticondens;

O celula trafa de tip modulara, echipata cu separator de sarcina 24kV/ 630A/ 16 kA, avand ca mediu de izolare aerul, iar ca mediul de stindere a arcului electric SF6, cu actionare manuala si CL, indicator capacitiv

prezenta tensiune cu contact auxiliar, rez. Aticondens, 3 buc sigurante FEN 24kV, $I_n=31,5A$. Trafo 20/0,4kV 630kVA în cuva ermetică cu ulei 20/0,4kV, Dyn5, un tablou de distribuție TDRI 0,4kV, echipat cu întrerupător fener al pe sosire, $I_n=1000A$, $I_r=0.7 \cdot I_n=700A$ și o secție de bare colectoare joasă tensiune echipate cu o siguranță de joasă tensiune tip MPR, pe cele 6 plecări de joasă tensiune, în care vor fi racordate circuitele de joasă tensiune ce vor alimenta receptorii pe platforma beneficiarului. Se vor efectua măsuratori TOP+GIS pe instalațiile de distribuție 20kV, nou proiectate. Se vor realiza activități de termoviziune în punctele de racord MT; La subtraversarea drumului de exploatare, cablul de medie tensiune, nou proiectat, se va poza în profil T și se va monta în teava de protecție trafic greu, tip PVC 160.

Va fi prevăzută priza de pământ (RP#1#), la postul de transformare, în anvelopă de beton proiectat, pe lucrări fonduri beneficiar. Se vor inscripționa instalațiile nou proiectate, conform normativelor în vigoare. La pozarea subterană a cablului electric de medie tensiune, se prevede folie de avertizare LES și la cota zero a terenului se montează borne din beton pentru marcajul cablului subteran. În punctul de racordare pe stălp nr. 15 tip SE8 existent, în derivație LEA 20kV Aninoasa-Stalpeni și pe PTAB 20/0,4kV, 630kVA, SPAU 3 Berevoiesti.

Se va monta o CEF formată din 720 panouri fotovoltaice cu $P_{pan}=0,550kW$ și 8 invertoare trifazate cu o putere $P_n=50kW$, fiecare. Tablou ca/cc prevăzut cu protecție la suprasarcină, scurtcircuit și supratensiune; priza de pământ. Se va încheia convenție de acces la grupul de măsură și separator.

a) Măsurarea energiei;

- punctul de măsură este stabilit la nivelul de tensiune 0/20000/0 V, în celula de măsură 20kV prevăzută în PTAB 20/0,4kV, 630kVA SPAU 3 BEREVOIESTI, nou proiectat

- măsurarea energiei electrice se realizează prin contor electronic trifazat energie activă, în montaj indirect cu TT 20/0,1kV și TC 15/5/5A amplasat în celula de măsură a PTAb SPAU 3 BEREVOIESTI, nou proiectat. „Pentru transformatoarele de măsură de curent și tensiune se vor prezenta buletine de verificare și aprobare de model în conformitate cu legislația BRML sau echivalente însoțite de aprobarea BRML, în conformitate cu prevederile OG 20/1992 privind activitatea de metrologie aprobată cu modificări prin Legea

nr.11/1994, cu modificarile si completarile ulterioare, si se vor respecta cerintele Caietului de Sarcini aprobat DEO.”. Contoarele care se monteaza in instalatiile de utilizare sunt achizitionate si intalate/ sigilate in conformitate cu prevederile ordinului ANRE nr.15/2022 privind regulile de comercializare a energiei electrice produse in centralele electrice din sursele electrice din surse regenerabile cu putere electrica instalata de cel mult 400kW. (Structura grupului de masurare a energiei electrice, tipul contorului, integrarea in sistemul de cominatie, cerintele tehnice minime pentru echipamentele de masurare, inclusiv pentru transformatoarele de masurare)

- punctul de delimitare a instalatiilor este stabilit la nivelul de tensiune: 0/20000/0 V, la clemele de legatura electrica si mecaica ale racordului 20kV PTAB SPAU 3 BREVOIESTI, la stalpul nr. 15, tip SE8 existent in axul Derivatiei LEA 20kV Aninoasa-Stalpeni. (Elementul fizic unde se face delimitarea). Clemele de legatura electrica si mecanica ale racordului 20kV PTAB SPAU 3 BEREVOIESTI, la stalpul nr.15 tip SE8 existent in axul Derivatiei LEA 20kV Aninoasa-Stalpeni.

-punctul de interfata (Punctul de racordare a instalatiilor de productie a energiei electrice la instalatia de utilizare a locului de productie/ locul de consum si productie) este stabilit la nivelul de 0/20000/0 V, la/in/pe TD ABONAT

-punctul comun de cuplare este stabilit la nivelul de tensiun 20000V, la/in/pe STALP NR.15 TIP SE8 EXISTENT IN AXUL DEIVATIEI LEA 20kV ANINOASA-STALPENI.

4.2 Modul de realizare a lucrari

Lucrări de întărire determinate de necesitatea asigurării condițiilor tehnice în vederea consumului puterii aprobate exclusiv pentru

locul de consum în cauza:

➤ NU ESTE CAZUL.

4.4.1. Protecția împotriva tensiunilor de atingere și de pas

Pentru protecția împotriva tensiunilor periculoase de atingere și de pas PTAB 20/0.4 kV 630kVA proiectat s-a prevăzut o instalație de legare la pământ având $R_d \leq 1\Omega$.

Pentru **PTAB 20/0,4kV** s-a prevăzut o priză de pământ alcătuită din fundația armată a PTAB și priza de pământ realizată din 3 contururi poligonale realizate din platbandă de Ol-Zn de 40x4 mm astfel, un contur de micșorare a tensiunii de atingere realizat din platbandă de Ol-Zn de 40x4mm cu lungimea de 17m și 2 electrozi de Ol-Zn de 3m lungime și cu diametrul de 2.5 țoli (sau cruce 50x50mm), cu distanța de circa 7m între ei, un contur interior realizat din platbandă de Ol-Zn de 40x4 mm cu lungimea de 30 m și 10 electrozi de Ol-Zn de 1.5 m lungime și cu diametrul de 2.5 țoli (sau cruce 50x50mm) cu distanța de 3 m între ei și un contur exterior realizat din platbandă de Ol-Zn de 40x4 mm cu lungimea de 40 m și 10 electrozi de Ol-Zn de 2 m și cu diametrul de 2.5 țoli (sau cruce 50x50mm) cu distanța de 4 m între ei.

4.2.1 Măsură față de factorii poluanți din zonă

Rețeaua electrică 20 kV proiectată nu este în zonă poluantă, deci nu necesită luarea de măsuri speciale.

4.3 Delimitarea instalațiilor

Punctul de delimitare a instalațiilor este stabilit la nivelul de tensiune 20 kV, la bornele recloserului 24kV- iesire spre cutiile terminale ale LES 20kV, montat pe stalpul proiectat nr. 1, tip SE 8. Punctul de măsurare este stabilit la nivelul de tensiune 20 KV

4.3.1 f) Măsurarea energiei electrice se realizează prin grupul de masurare format din: 3 buc. transformatoare de tensiune 20/0,1 kV și transformatoare de curent 15/5/5A amplasat în celula de masura a PTAB SPAU 3 BEREVOIESTI, nou proiectat

Conform ATR Nr. 001500040040098 / 21.11.2024, Punctul de delimitare a instalațiilor este stabilit la nivelul de tensiune 20 kV, la clemele de legatura electrica și mecanica ale racordului 20kV PTAB SPAU 3 BEREVOIESTI, la stalpul nr. 15, tip SE8 existent în axul Derivatiei LEA 20kV Aninoasa-Stalpeni- elementul fizic unde se face delimitarea.

4.4 Trasarea lucrărilor

După adjudecarea lucrării sau a încredințării lucrării unui constructor agreat de **beneficiar** (după caz), proiectantul va preda amplasamentul constructorului executant, în prezența **beneficiarului** și se va încheia un proces verbal de predare-primire între: proiectant, **beneficiar** și reprezentanții **DEO S.A. Sucursala Arges**

4.5 Reglarea protecțiilor de antiinsularizare din parcul fotovoltaic

În vederea asigurării protecțiilor de insularizare, în instalațiile de utilizare ale parcului fotovoltaic s-a montat un releu de monitorizare producție în care au fost reglate următoarele protecții:

Funcția de protecție	Valoare de reglaj	Temporizare(s)
Supratensiune	1.15Un	0.5
Subtensiune	0.85Un	3.2
Suprafrecvență	52.00 Hz	0.5
Subfrecvență	47.50 Hz	0.5
Maximă Tensiune (valoarea mediată la 10 minute)	1.10Un	603

Timpul de acționare al protecției este de 600s, după un timp maxim de demaraj de 3 s.
Valoarea setată a tensiunii nominale este de 400V.

5. REZULTATELE CALCULELOR DE DIMENSIONARE

S-a ținut seama, la realizarea documentației de următoarele acte normative:

- Ord. 239/2019 - Normă tehnică privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță aferente capacităților energetice
- PE 106/2003 - Normativ pentru proiectarea și executarea liniilor electrice aeriene de joasă tensiune
- Ord. 11/2016 - Standarul de performanță pentru serviciul de distribuție a energiei electrice

- NTE 001/03/2000 Normativ pentru alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor.
- I71/2000 - Instrucțiuni pentru montarea, exploatarea descărcătorilor cu oxid de zinc
- EI-71-88 - Instrucțiuni pentru montarea, exploatarea și încercarea mijloacelor de protecție la supratensiuni atmosferice

6. SUPRAFEȚE DE TEREN OCUPATE

6.1 Regim juridic

Terenul pe care se vor amplasa instalațiile descrise în documentația prezentă, va fi ocupat definitiv pe toată durata de viață a acestuia și se află în domeniul **UAT BEREVOIESTI**.

6.2 Regim economic

Lucrările propuse în prezenta documentație se vor realiza prin grija **beneficiarului**, conform Ordinului 59/2013, în regimul **lucrări prin tarif de racordare**.

6.3 Regim tehnic

Se vor respecta prevederile impuse de: NTE 007/2008, Ord. 239/2019 cu privire la distanțele de apropiere, paralelism și intersecții față de obiectivele învecinate (clădiri, alte rețele decât electrice), precum și restricțiile impuse prin avizele și acordurile deținătorilor de instalații din zonă.

7. ORGANIZARE DE ȘANTIER

Pentru realizarea lucrărilor propuse în prezenta documentație nu sunt necesare lucrări de organizare de șantier, echipele de execuție se vor deplasa zilnic la lucrare.

7.1 Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier

Lucrările executate nu necesită protecție deosebită, ele fiind realizate în soluție definitivă, conform normativelor în vigoare. În șantier materialele vor fi depozitate conform instrucțiunilor furnizorului, evitându-se deteriorarea lor. Responsabilitatea protejării lucrărilor executate și depozitarea materialelor pe șantier până la punerea în funcțiune-PIF, revine executantului.

7.2 Livrarea și depozitarea

Materialele se vor aproviziona însoțite numai de certificatele de calitate eliberate de producător. Recepția produselor ce se vor introduce în operă se va face de către conducătorul tehnic al lucrării. Verificarea calității se va face prin:

- examinare vizuală;
- încercări și probe în condițiile prevăzute de standarde.

7.3 Transportul și manipularea materialelor

Transportul materialelor se face cu mijloace de transport specifice, amenajate corespunzător fiecărui material în parte (tamburi de cablu, etc). Încărcarea - descărcarea materialelor în și din mijloacele de transport se face conform cap. 17 din “Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții MLPAT – 1995. Materialele vor fi examinate atât înaintea încărcării în mijlocul de transport, cât și după descărcarea pe platforma de depozitare, pentru a nu prezenta deteriorări.

7.4 Teste și verificări

Conform Legea nr. 10/1995 - privind calitatea în construcții cu modificările și completările ulterioare (inclusiv Legea 177/2015, Legea 163/2016, Legea 7/2020), ofertantul va urmări ca materialele achiziționate să aibă buletine de încercări efectuate de producător. executantul va fi dotat cu aparate și echipamentele necesare efectuării probelor și încercărilor specificate în Caietelor de sarcini, ce însoțesc prezenta documentație.

8. PROGRAM TEHNOLOGIC DE EXECUȚIE A LUCRĂRII

Etapizarea tehnologică a lucrării se face în condițiile impuse de operatorul de distribuție.

8.1 Graficul general de realizare a lucrării

Se anexează prezentei documentații.

8.2 Planul de control a calității, verificării și încercării în timpul execuției

Se anexează prezentei documentații.

8.3 Proces verbal cu materiale care se demontează

Se anexează prezentei documentații.

8.4 Lista de control a actualizărilor / modificărilor

Se anexează prezentei documentații.

9. MĂSURI DE S.S.M., SITUAȚII DE URGENȚĂ ȘI PROTECȚIA MEDIULUI

9.1 Norme S.S.M.

Prezenta documentație a fost întocmită în conformitate cu prevederile Hot. 1091/2006 Cerințe minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă : Anexa 1

Încă din faza de proiectare s-au avut în vedere următoarele reglementări legale în domeniul SSM, reglementări ce trebuiesc respectate și pe perioada execuției , PIF și exploatarea instalației electrice.

- Hot. 300/2006 - Cerințe minime de securitate și sănătate în muncă pentru șantierele temporare sau mobile Legea 319/06 - Legea securității și sănătății muncii
- Hot.1425/2006 - Norme metodologice de aplicarea a prevederilor Legii 319/2006
- Hot. 493/2006 - Cerințe minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generale de zgomot
- Hot. 971/2006 - Privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și / sau de sănătate la locul de muncă
- Hot.1048/2006 - Cerințe minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrător a echipament individual de protecție la locul de muncă
- Hot. 1051/06 - Cerințe minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor ce prezintă riscuri pentru lucrători
- Hot. 1058/06 - Cerințe minime pentru îmbunătățirea securității și protecția sănătății lucrătorilor care pot fi expuși unui potențial risc datorat atmosferelor explozive
- Hot. 1146/06 - Cerințe minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă
- Hot. 1218/06 - Cerințe minime de securitate și sănătate în muncă pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezența agenților economici.

9.2 Situații de urgență

Această documentație tehnică a fost întocmită în conformitate cu prevederile următoare:

- Legea307/06 - Legea privind apărarea împotriva incendiilor
- Ord.1739/06 - Categoriile de construcții ce se supun avizării sau autorizării privind securitatea la incendiu Ord. 163/2007 Pentru aprobare Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor Norme generale – Cap. 1 – (art. 1 – 10)
- Ordin712/2005 - Pentru aprobarea dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență
- Ordin786/2005 - Completare Ordin 712/2005
- Ord. 130/2007 - Metodologie privind elaborarea scenariilor de siguranță la foc
- Ord. 210/2007 - Metodologia privind identificarea, evaluarea și controlul incendiilor, modificat prin ord. 663/2008

9.3 Măsuri de protecția mediului

Pe parcursul realizării lucrărilor, executantul are obligația de a lua toate măsurile necesare pentru a proteja mediul în incinta și în afara santierului și pentru a evita orice pagubă sau neajuns provocat persoanelor sau utilităților publice, rezultat din poluare, zgomot sau alți factori generați de metodele sale de lucru. Constructorul este obligat să soluționeze orice reclamație rezultată din nerespectarea legislației de mediu și care se dovedește a fi întemeiată. După terminarea lucrărilor suprafața terenului se va amenaja astfel încât să se încadreze în relieful general înconjurător, să nu prezinte obstacole la scurgerea apelor și să nu constituie locuri propice stagnării lor. Executantul lucrării (constructorul) are obligația de a cunoaște și aplica cerințele legale și alte reglementările specifice de protecția mediului:

- OUG nr.195/2005 aprobată prin Legea nr.265/2006, privind protecția mediului;
- Legea nr.104/2011 privind calitatea aerului înconjurător;
- Legea nr.107/1996, cu modificări/completări ulterioare, legea apelor.

- Legea 211/2011 din 28 noiembrie 2011 privind regimul deșeurilor;
- OUG nr.68/2016, privind gestionarea deșeurilor industriale reciclabile;
- HGR 856/2002, privind evidența gestiunii deșeurilor;
- HGR 235/2007, privind gestionarea uleiurilor uzate;

Pe parcursul realizării lucrărilor, executantul are obligația de a lua toate măsurile necesare pentru a proteja mediul înconjurător în zona de lucru și în afara ei, de a evita orice pagubă sau neajuns provocat persoanelor sau utilităților publice prin poluare sau alți factori generați de metodele sale de lucru. Constructorul este obligat să soluționeze orice reclamație întemeiată, rezultată prin nerespectarea legislației de mediu, conform principiului „poluatorul plătește”. În cazul producerii unor situații speciale, incidente sau accidente de mediu, care pot determina un impact semnificativ asupra mediului înconjurător și pot periclita calitatea sa, vor fi comunicate, în timp util, beneficiarului lucrării și Agenției de Protecția Mediului.

După terminarea lucrărilor suprafața terenului va fi readusă la starea inițială, astfel încât să se încadreze în relieful general înconjurător, să nu existe obstacole la scurgerea apelor pluviale și să nu constituie locuri propice stăgnării lor. Ca urmare a aplicării legislației și reglementărilor de mediu, constructorul va lua toate măsurile necesare de protecție a factorilor de mediu.

9.3.1 Protecția calității apelor

Constructorul nu va deversa deșeuri și substanțe periculoase în apele naturale de suprafață sau în rețelele de canalizare ale localităților. Se interzice constructorului să spele obiecte, produse, ambalaje sau materiale care pot produce impurificarea apelor de suprafață. Se interzice aruncarea și depozitarea pe maluri sau în albiile râurilor a deșeurilor de orice fel rezultate din lucrări.

9.3.2 Protecția solului și subsolului

Lucrările de construcție și organizarea de șantier se vor executa cu ocuparea unei suprafețe minime de teren, reducându-se la maximum afectarea mediului. Schimbarea destinației terenurilor amenajate ca spații verzi sau prevăzute ca atare în documentațiile de urbanism, reducerea suprafețelor acestora ori strămutarea lor este interzisă, indiferent de regimul juridic al acestora. Se interzice depozitarea /deversarea pe sol a deșeurilor și substanțelor periculoase. După terminarea lucrărilor suprafața solului va fi readusă la starea inițială.

9.3.3 Protecția calității aerului

Mijloacele de transport și utilajele folosite la executarea lucrărilor vor fi verificate tehnic, pentru a nu depăși limitele maxime admise ale emisiilor de noxe.

9.3.4 Protecția împotriva zgomotelor și vibrațiilor

Mașinile și utilajele folosite la executarea lucrărilor trebuie să corespundă cerințelor tehnice privind limitele nivelului acustic. La efectuarea lucrărilor în zonele populate, constructorul va asigura măsuri și dotări speciale pentru izolarea și protecția fonică a surselor generatoare de zgomot și vibrații, astfel încât să nu conducă, prin funcționarea acestora, la depășirea nivelurilor limită a zgomotului ambiental.

9.3.5 Protecția așezării umane

Constructorul va respecta prevederile din planurile de urbanism privind amplasarea obiectivului, fără a prejudicia ambientul și starea de sănătate și de confort a populației. Constructorul va informa publicul asupra riscurilor pentru sănătatea populației și mediu, generate în derularea lucrării sale. În timpul execuției lucrărilor, constructorul va rezolva reclamațiile și sesizările apărute din propria vină și datorită nerespectării legislației și reglementărilor de mediu. Constructorul va avea în vedere ca execuția lucrărilor să nu creeze blocaje ale căilor de acces particulare sau ale căilor rutiere învecinate amplasamentului lucrării. La terminarea lucrărilor, suprafețele de teren ocupate temporar vor fi redată, prin refacerea acestora, în circuitul funcțional inițial. Constructorul are obligația de a preda amplasamentul către beneficiar, liber de reclamații și sesizări.

9.3.6 Gestionarea substanțelor periculoase

Constructorul va identifica și preveni riscurile pe care substanțele periculoase le pot prezenta pentru sănătatea populației și mediu: vopsele, diluanți, uleiuri electroizolante, etc. Constructorul va păstra substanțele sau preparatele periculoase în ambalajele originale sau va utiliza recipiente etanși pentru depozitarea lor temporară. În cazul unor scurgeri accidentale de substanțe periculoase pe sol, constructorul va interveni pentru limitarea lor cu materiale absorbante. Se va colecta produsul deversat, solul și materiale absorbante contaminate, care sunt deșeuri periculoase.

9.3.7 Gestionarea deșeurilor

Gestionarea deșeurilor se va efectua în condiții de protecție a sănătății populației și a mediului înconjurător. Constructorul va asigura:

- colectarea selectivă a deșeurilor rezultate în urma lucrărilor;
- stocarea corespunzătoare a fiecărui deșeu în recipiente metalice /PVC etanșe;
- transportul deșeurilor la locul de stocare temporară în condiții de siguranță.

Materialele re folosibile și deșeurile valorificabile se predau beneficiarului lucrării conform procedurii de predare – primire, urmând ca acesta să le stocheze temporar și să le valorifice conform legislației în vigoare. Deșeurile inerte de construcție (beton, moloz, pământ, pietre, etc) vor fi transportate pe platforma de depozitare a deșeurilor inerte a localității. Ambalajele și deșeurile proprii ale constructorului (deșeuri de ambalaje fără /cu reziduuri periculoase, absorbantți cu substanțe periculoase, deșeuri menajere, etc) vor fi predate agenților economici autorizați pentru valorificarea /eliminarea lor.

Este interzisă aruncarea sau abandonarea deșeurilor, arderea sau neutralizarea lor în instalații, respectiv locuri neautorizate acestui scop. Deșeurile rezultate la execuția lucrărilor sunt menționate în tabelul următor:

Nr.crt.	Denumire deșeu	Cod deșeu
1.	Ambalaje de hartie și carton	15.01.01.
2.	Ambalaje de materiale plastice	15.01.02.
3.	Ambalaje de lemn	15.01.03.
4.	Ambalaje metalice	15.01.04.
5.	Absorbantți /textile cu substanțe periculoase	15.02.02 *
6.	Beton și moloz rezultat din demolări	17.01.01.
7.	Deșeuri ceramice și porțelan	17.01.03.
8.	Deșeuri de lemn	17.02.01.
9.	Cupru, bronz, alamă	17.04.01.

10.	Aluminiu	17.04.02.
11.	Fier, fontă, oțel	17.04.05.
12.	Amestecuri metalice	17.04.07.
13.	Pământ și pietre	17.05.04.

9.3.8 Măsuri de protecția mediului pe perioada de exploatare

Construcțiile și instalațiile electrice proiectate nu produc deșeuri și nu poluează mediul înconjurător în timpul unei exploatări normale. În cazul unei funcționări anormale a instalațiilor electrice sau în situații de urgență se poate pune în pericol sănătatea populației și a mediului: scurgeri accidentale de ulei electroizolant din transformatoare, ruperea și căderea pe pământ sau în apele de suprafață a stâlpilor și conductoarelor electrice aeriene, urmată de incendierea vegetației uscate sau electrocutarea oamenilor și animalelor, etc. Beneficiarul instalațiilor electrice va monitoriza afectarea factorilor de mediu. Beneficiarul / proprietarul instalațiilor electrice va asigura personal de exploatare instruit, care să intervină pentru înlăturarea riscurilor și revenirea la o exploatare normală. În cazul în care în perioada de exploatare a instalațiilor electrice vor apare noi reglementări privind protecția mediului, beneficiarul are obligația de a se conforma acestora pentru intrarea în legalitate.

9.3.9 Măsuri de protecția mediului postutilizare

La expirarea duratei de viață a instalațiilor electrice se vor respecta toate măsurile menționate privind protecția mediului. Dezafectarea instalațiilor electrice se face în baza unui proiect și avizului/acordului obținut de gestionarul instalației de la Agenția de Protecție a Mediului.

10. DATE PRIVIND PARTEA ECONOMICĂ

10.1 Listele cu cantitățile de materiale

Respectă OUG 60/2001 privind achizițiile publice și Ordinul comun MF-MLPAT 1014/874/2001 privind “Documentația standard pentru elaborarea și prezentarea ofertei pentru achiziția publică de lucrări” și se anexează la prezenta documentație.

10.2 Listele cu utilajele și echipamentele tehnologice ce sunt cuprins în lucrare

Toate materialele și echipamentele necesare realizării lucrărilor descrise în prezenta documentație au obligativitatea:

- de a fi certificate din punct de vedere a securității muncii conform Legii nr. 90/1996 completată cu Legea 177/200 și republicată în 2001
- de a corespunde din punct de vedere a calității și a caracteristicilor cerute prin normele în vigoare și standardele ISO 9001
- la realizarea lucrărilor se vor utiliza materiale și echipamente a căror conformitate a fost evaluată conform prevederilor Legii 608/2002 “Legea conformității produselor”

10.3 Devizele pe obiecte și devizul general

Au fost întocmite respectând prevederile HG907/2016 și ORDINUL comun MF-MLPAT 1014/874/2001. Devizele sunt atasate documentatiei.

Evaluarea s-a făcut pe bază de Antemăsurători - Devize pe categorii de lucrări, cu prețuri la data de: luna iunie 2025

10.4 Finanțarea investiției

Lucrări efectuate prin regimul tarif de racordare. Eșalonarea lucrărilor de investiții: anul 2025 Durata de investiții: 6 luni

10.5 Cantități fizice de materiale și utilaje

Principalele cantități fizice de materiale și utilaje/echipamente tehnologice sunt extrase din toate devizele pe categorii de lucrări electrice sau liste de utilaje:

Stalp SC15014	1 buc
Separator	1 buc
ACSR 48-AL 1/8-ST1A l=6m.....	3 buc
A2XS(F)2Y 3X(1X70/16mmp).....	1 buc
PTAb 630kVA.....	1 buc
Panou fotovoltaic 0.55kW.....	720 buc
Invertor fotovoltaic 50kW.....	8 buc
Tablou Electric General.....	1 buc
Tablou electric AC.....	8 buc
Tablou electric DC.....	8 buc
Stalp imprejmuire CEF.....	75 buc
Plasa gard.....	250 m

11. AVIZE ȘI ACORDURI

Documentația tehnică pentru obținerea avizelor și acordurilor s-a întocmit în conformitate cu documentele legale, astfel:

- Legea nr. 10/1995 – privind calitatea în construcții cu modificările și completările ulterioare (inclusiv Legea 177/2015, Legea 163/2016)
- Legea 50/1991- Legea privind calitatea în construcțiilor și unele măsuri pentru realizarea lor modificată și completată cu Ordinul MLPAT 453/2001, actualizată prin Legea 197/2016 privind aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 22/2014
- Legea 440/2002- Calitatea lucrărilor de montaj pentru darea sub tensiune

După obținerea avizelor de coexistență conform certificatului de urbanism de la deținătorii de instalații se va întocmi un plan coordonator unde vor fi trasate instalațiile din zonă. Înainte de începerea lucrărilor se vor face identificări de cabluri existente, împreună cu personalul de exploatare de la **DEO S.A. sucursala ARGES** și se va solicita asistență tehnică de la toți deținătorii de instalații din zonă: gaze, telecomunicații etc., specificate în certificatul de urbanism. Se prezintă volum separat cu avizele și autorizațiile obținute care cuprinde și planul coordonator necesar pentru execuție.

12. ALTE PRECIZĂRI

12.1 Relații între contractant, consultant/utilizator și investitor/operator de rețea

Beneficiarul/operatorul de distribuție va stabili anteprenorul de specialitate agreat de ANRE (prin licitație sau încredințare directă, dacă se dorește acest lucru de către client), conform OUG nr. 34/2006. Pe parcursul execuției lucrărilor între contractant, consultant și beneficiar vor avea loc consultări pentru rezolvarea eventualelor divergențe ce pot apărea.

12.2 Considerații generale privind detaliile de execuție

Eventualele lucrări de amenajare a terenului, absolut necesare față de condițiile speciale de amplasament și neprevăzute în proiect, se vor executa numai cu aprobarea beneficiarului. Lucrările cuprinse în prezenta documentație se vor executa numai de către societăți atestate ANRE pentru nivelul de tensiune **20 kV**.

Nerespectarea acestor prevederi atrage după sine întreruperea lucrărilor și refacerea acestora. Constructorul este răspunzător de pagubele rezultate din aceste întreruperi și refacerea lucrărilor necorespunzătoare.

12.3 Recepția lucrărilor

Se efectuează în conformitate cu prevederile HG 51/1996, HG 273/1994 și normativul C 56/85 precum și pe bază de procese verbal la:

- Terminarea lucrărilor;
- Expirarea perioadei de garanție;
- Recepția finală.

12.4 Cerințe pentru asigurarea calității documentației

Pentru asigurarea calității documentației, acesta trebuie să respecte Ord. 11/2013 al ANRE privind aprobarea Regulamentului pentru autorizarea electricienilor, verificatorilor de proiecte, responsabililor tehnici cu execuția, precum și a experților tehnici de calitate și extrajudiciari în domeniul instalațiilor electrice, art.1(3), conform caruia, documentația trebuie verificată de verificator de proiecte atestat ANRE.

Orice modificare față de documentație va fi solicitată în scris de către executant și acceptată prin dispoziție de șantier emisă de proiectant și acceptată de beneficiar.

MEMORIU TEHNIC

~Instalatia de utilizare~

A. DATE GENERALE

A.1. Denumirea proiectului: " ÎNFIINȚARE CENTRALĂ FOTOVOLTAICĂ ÎN COMUNA BEREVOIESTI, JUD. ARGES "

A.2. Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI BEREVOIESTI.

A.3. Amplasament: COM. BEREVOIESTI, JUD. ARGES, CF 80180

A.4. Faza: PTH

A.5. Obiectul proiectului

Prezentul proiect trateaza instalatiile electrice-fotovoltaice aferente obiectivului (Centrala fotovoltaica), amplasata in COM. BEREVOIESTI, JUD. ARGES, CF 80180

Documentatia intocmita pe baza temei de proiectare, asigura indeplinirea cerintelor fundamentale de calitate in conformitate cu Legea 10/1995, modificata prin Legea nr.123/2007, respectiv Legea 177/2015:

- rezistență mecanică și stabilitate;
- securitate la incendiu;
- igienă, sănătate și mediu înconjurător;
- siguranță și accesibilitate în exploatare;
- protecție împotriva zgomotului;
- economie de energie și izolare termică;
- utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

A.6. Bazele proiectării

Reglementările tehnice în conformitate cu prevederile carora s-au proiectat instalatiile electrice și pe seama carora s-au asigurat cerințele esențiale de calitate menționate mai sus, sunt:

- I7-2011 - Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;

- NTE 007/08/00 - Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice;
- SR CEI 364-4-41 - Instalații electrice ale clădirilor - Protecția împotriva șocurilor;
- PE 118-1999 - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;
- Legea nr.10/1995 privind calitatea în construcții;
- Legea 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- OMAI 163/2007 - Norme generale de apărare împotriva incendiilor;
- Ordin nr.863/2008 pentru aprobarea Instrucțiunilor de aplicare a unor prevederi din

Hotărârea Guvernului nr. 28/2008 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;

- GT-059-03 Ghid privind criteriile de performanță ale cerințelor de calitate conform legii nr.10-1995 privind calitatea în construcții, pentru instalațiile electrice din clădiri;

- Ordinul 129/2008 pentru aprobarea Regulamentului privind stabilirea soluțiilor de racordare a utilizatorilor la rețelele electrice de interes public;

- Standardele în vigoare privind calitatea materialelor utilizate;
- Norme de tehnica securității muncii și de prevenire a incendiilor.
- NTE 007/08/00 – Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice.
- ORDIN ANRE 228/2018 – Condiții tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru prosumatorii cu injecție de putere activă în rețea.
- ORDIN ANRE 19/2022 - Procedura privind racordarea la rețelele electrice de interes public a locurilor de consum și de producere aparținând prosumatorilor.
- ORDIN ANRE 59/2013 - Regulamentul privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public..
- PE 102/86 - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de conexiuni și distribuție cu tensiuni până la 1000 V c.a.
- PE 112/93 - Normativ pentru proiectarea instalațiilor de curent continuu din centrale și stații electrice.
- PE116/94 - Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice.
- PE 134/95 – Normativ privind metodologia de calcul al curenților de scurtcircuit în rețelele electrice cu tensiunea peste 1 kV.
- PE143/94 - Instrucțiuni privind limitarea regimului nesimetric și deformant în rețelele electrice.
- NTE 401/03/00 – Metodologie privind determinarea secțiunii economice a conductoarelor în instalații electrice de distribuție de 1-110 kV.

B. SOLUTII TEHNICE

B.1. Alimentarea cu energie electrică

Caracteristicile electroenergetice ale locuinței sunt următoarele:

- puterea instalată în sistemul fotovoltaic: $P_i = 396 \text{ kWp}$;
- puterea nominală a panoului: $P_n = 550 \text{ Wp}$;
- putere debitată de invertoarele fotovoltaice : $P = 400$ (8 invertoare de 50kW) kW
- tensiunea de utilizare: $U_n = 400 \text{ V c.a.}$;
- factor de putere: $\cos \varphi = 0,9$;
- frecvența rețelei de alimentare: $F_n = 50 \text{ Hz}$;
- durata admisibilă a întreruperii – conform standardului de performanță ANRE.

Alimentarea cu energie electrică a obiectivului „Centrala Fotovoltaică” din cadrul Primăriei ORASULUI ODOBESTI se va realiza conform avizului tehnic de racordare nr. 3040248034 84/09.11.2024. Soluția adoptată prevede racordarea la rețeaua de medie tensiune LEA 20kV CERAMICA și instalarea unui post de transformare PTAB de 630 kVA, care va facilita evacuarea energiei produse de centrala fotovoltaică.

B.2. Instalații proiectate

Pe proprietatea PRIMARIA COMUNEI BEREVOIESTI., situata in COM. BEREVOIESTI, JUD. ARGES, CF 80180, se propune realizarea unui sistem fotovoltaic amplasat la sol pe structura metalica.

Instalatia fotovoltaica va produce energie electrica prin intermediul unor panouri fotovoltaice, destinată utilizării locale in instalatia de utilizare a beneficiarului, cât și livrarea surplusului de putere în rețeaua electrică de distribuție din zonă, cu respectarea condițiilor impuse prin Codul Tehnic RED privind racordarea Centralelor Electrice la Rețelele Electrice de Distribuție, dar și a normativelor tehnice în vigoare.

Instalația fotovoltaică este compusă din următoarele echipamente :

- **Panourile fotovoltaice** acestea au rolul de a capta și transforma razele solare în energie electrică de curent continuu. Celulele sunt de tip monocristaline. Pentru asigurarea puterii solicitate se vor monta un numar de 720 panouri ce vor insuma in total o putere instalata in panouri de 396,0 kWp.
- **Invertoarele fotovoltaice** au rolul de a transforma energia electrică de curent continuu debitată de panourile fotovoltaice în energie electrică de curent alternativ ce poate fi folosită în instalația de utilizare de joasă tensiune în care sunt racordati consumatorii electrici. Invertoarele folosite au o putere nominală de 400 (8 invertoare de 50 kW) kW, genereaza o tensiune de 400 V la frecvența de 50 Hz. Acesta asigura o serie de protectii interne dupa cum umrează: Protecție anti-insularizare, Protecție la supracurent, Protecție de polaritate inversă, Descărcător de supratensiune, Descărcător de supratensiune, Detectare rezistență de izolație și o unitate de monitorizare a curentului rezidual.
- **Sistemul de monitorizare și comunicare a producției de energie** este asigurat de către invertor ce primește toate informațiile legate de parametrii electrici, tensiuni si curenti prin intermediul smart meter-ului. Toate aceste date sunt transmise într-o platforma online ce va fi pus la dispoziție de catre producătorul invertorului la momentul punerii in funcțiune a sistemului. Aceasta platforma asigura o monitorizare constanta a tuturor parametrilor electrici, a mentenanței sistemelor cat si a rapoartelor cu privire la producția de energie ce poate fi atât zilnica, lunara cat si anuală. Tot in cadrul acestei platforme, se poate asigura mentenanța sistemelor.
- **Structura de montaj a panourilor fotovoltaice**, aceasta are rolul de a fixa panourile fotovoltaice pe acoperișul cladirii si/sau pe sol, dupa caz.
- **Tabloul electric** asigură aparatele de comutație și aparate de protecție și/sau măsură specifice instalațiilor fotovoltaice. Acesta va fi realizat in schemă TN-S, va avea cel puțin același grad de protecție cu celelalte echipamente din spațiile deservite și va fi prevăzut cu întrerupătoare automate, cu protecție la scurtcircuit și la suprasarcină, iar pentru circuitele cu echipamente electrice în zone cu pericol de electrocutare se vor prevedea și protecție diferențială la curenți de defect.

Reanclășarea întrerupătoarelor automate se va face manual numai după remedierea defecțiunii. Execuția tablourilor electrice se va face de către o firmă autorizată și respectându-se prevederile SR EN- 60.439.1.

Conform Normativului I7-2011, regula fundamentală a protecției împotriva șocurilor electrice este:

- părțile active periculoase nu trebuie să fie accesibile în condiții normale de funcționare.
- părțile conductoare accesibile ce accidental ar ajunge sub tensiune să nu devină părți active periculoase în caz de simplu defect. Aceasta se realizează prin “protecția la defect”.

Protecția împotriva atingerii indirecte (la defect), se realizează printr-o măsură de protecție principală și o măsură de protecție suplimentară, care asigură protecția în cazul defectării protecției principale. Cele două măsuri de protecție împotriva atingerilor indirecte trebuie alese astfel încât să nu se anuleze una pe cealaltă.

Se impune ca toate masele instalației electrice trebuie legate, prin conductoare de protecție (PE) la neutrul alimentării. Ca urmare, neutrul alimentării este accesibil la receptoarele consumatorului prin conductoarele de protecție PE distribuite în rețea până la carcasa (masa) fiecărui receptor.

În fiecare tablou electric se va realiza o bornă/ baretă, la care se conectează:

- PE alimentării și PE-le care se distribuie în aval;
- conductorul PE pentru legarea carcasei metalice, masa tabloului respectiv, la PE;
- conductorul PE pentru legarea suplimentară la pământ a PEN/PE distribuit.

Echipotențializarea, ca măsură tehnică suplimentară de protecție și ca urmare, dacă există un număr însemnat de conductoare de echipotențializare, în apropierea tabloului electric general, se realizează borna/bara principală de legare la pământ, la care, prin conductoare de echipotențializare - se interconectează masele și elementele metalice ale structurii.

Deoarece măsura tehnică principală, legarea la conductorul neutru, se bazează în primul rând pe întreruperea automată a alimentării, de către PACD, se impune asigurarea condițiilor ca acestea să acționeze. Pentru asigurarea acționării întrerupătoarelor, prevăzute cu PACD, acestea vor fi echipate și cu dispozitive de protecție la curent diferențial rezidual (DDR), pentru care se asigură acționarea selectivă.

Se va executa realizarea legăturilor de preluare la borna principală de legare la pământ, pentru echipotențializare a carcaselor metalice ale tablourilor electrice și părților metalice ale aparatelor și echipamentelor electrice, dar numai acelea care pot fi atinse simultan de o persoană.

Conductoarele active ale circuitelor electrice trebuie protejate împotriva supracurenților datorate suprasarcinilor sau scurtcircuitelor.

Fiecare dispozitiv de protecție la scurtcircuit trebuie să respecte simultan condițiile:

- Capacitatea de rupere trebuie să fie cel puțin egală cu cea a curentului de scurtcircuit prezumat, locul de instalare, cu excepția că este admisă o capacitate de

rupere mai mică, dacă alt dispozitiv de protecție având capacitatea de rupere necesară, este instalat în amonte;

- Curenții de scurtcircuit care pot apărea într-un punct de defect trebuie să fie întreruși într-un timp mai mic decât timpul admis pentru stabilitatea termică a conductorului,

- **Cabluri electrice** în cadrul sistemului fotovoltaic pe partea de curent continuu, de la panouri până la intrările din tabloul electric al instalației fotovoltaice și respectiv până la intrările de curent continuu ale invertorului se vor folosi cabluri cu rezistență la razele UV și vor fi trase prin tuburi/jgheaburi/canale de cablu. Conexiunile seriilor de module fotovoltaice se vor realiza utilizând conectori MC4 IP67 incluși în furnitura echipamentului. Toate elementele metalice de colectare cabluri se vor lega la instalația de împământare, a cărei valoare a rezistenței de dispersie trebuie să fie $< 4\Omega$. Cablurile de curent alternativ vor fi protejate prin tuburi/canale de cablu tip PVC sau jgheaburi metalice, secțiunile conductoarelor electrice vor fi determinate conform braviarului de calcul.
- **Instalația de legare la pământ** cuprinde toate conductoarele și piesele de realizare a legăturilor echipotențiale între elementele metalice aferente instalației solare fotovoltaice și conductoarele și piesele de realizare a legăturii la priza de pământ a elementelor metalice aferente instalației solare fotovoltaice.
- **Instalația de curenți slabi** cuprinde cablurile de date și echipamentele aferente monitorizării de la distanță a invertoarelor de putere instalate și sistemului de reglare automată a puterii active a invertoarelor de putere instalate. Se va asigura monitorizarea de la distanță a funcționării invertoarelor de putere instalate prin intermediul unei instalații electrice de curenți slabi.
- **Perimetrul parcului.** Centrala fotovoltaică va fi împrejmuită cu un gard din plasă de sârmă de 2 metri înălțime, având rolul de a proteja perimetrul parcului solar și de a preveni accesul neautorizat, minimizând riscurile de accidente și pericole ce pot apărea în cazul în care cineva ar pătrunde în zonă.
- **Supravegherea video+iluminarea parcului.** Parcul fotovoltaic va fi dotat cu un sistem de iluminat, care asigură vizibilitate pe întreaga suprafață a amplasamentului, fiind asigurat de lămpi LED montate pe stâlpi. Se vor instala 8 camere de supraveghere, care monitorizează constant zona pentru a preveni accesul neautorizat și pentru a asigura securitatea acestuia. Aceste măsuri combinate de iluminat și supraveghere video contribuie la crearea unui mediu sigur și protejat pentru infrastructura solară.

Invertoarele permit reglarea automată a puterii active după cum urmează:

❖ **Reglare automată statică a puterii active produse**

Prin intermediul interfeței grafice de comandă se limitează permanent puterea ce poate fi livrată în secundarul invertorului de putere trifazat la o valoare de X% din puterea nominală.

- Funcție injecție / absorbție putere reactivă
- Funcție reglaj automat tensiune – putere reactivă Q(U)
- Funcție reglaj automat al puterii active, invertorul de putere este echipat cu o serie de interfețe de comunicație Ethernet, RS485

- **Norme si dotari de protectia muncii și PSI** Acestea cuprind semnele și indicatoarele pentru securitatea și sănătatea în muncă, specifice echipamentelor și instalațiilor utilizate, instalate în condițiile specifice fiecărei instalații și materialele de stingere a incendiilor sau cu alt caracter special care se vor instala în locuri care să nu împiedice libera circulație, atât în condiții normale cât și în caz de pericol, instalate în condițiile specifice fiecărei instalații.

În cadrul proiectului au fost respectate cerințele ordinului ANRE 132 din 2020 privind modificarea și completarea Normei tehnice „Condiții tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru prosumatorii cu injecție de putere activă în rețea”, aprobată prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 228/2018.

Protectiile centralei fotovoltaice

Au fost asigurate doua nivele de protectie redundante, asigurandu-se astfel decuplarea în caz de defect.

Nivelele de protecție asigură următoarele funcții de protecție:

- 1) Funcție monitorizare parametrilor rețea și decuplare automată.
- 2) Funcție decuplare automată în regim insularizat.

Decuplarea automată de la rețeaua electrică de distribuție a Grupurilor Generatoare Fotovoltaice și a Centralei Electrice Fotovoltaice poate surveni în urma:

- 1) Întreruperii tensiunii de alimentare sau lipsei acesteia din Rețeaua Electrică de Distribuție.
- 2) Depășirii valorii presetate a pragurilor de protecție pentru tensiune și frecvență.
- 3) Detectării funcționării într-o rețea insularizată.

Pentru ambele nivele de protecție, cuplarea la Rețeaua Electrică de Distribuție se va realiza numai după revenirea la valorile normale a parametrilor care au determinat decuplarea și după un timp de reconectare ce poate fi temporizat.

Protectia de functionare in regim insularizat este asigurata prin intermediul unui releu multifunctional ce include si functia de monitorizare a parametrilor de retea si decuplarea automata la detectarea unui regim de functionare insularizat. Cuplarea la retea in caz de defect se va realiza doar dupa ce sunt asigurate valorile normale a parametrilor de retea ce au determinat declansarea initiala.

MĂSURI DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ, SITUAȚII DE URGENȚĂ ȘI PROTECȚIA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR

Lucrările proiectate se încadrează în prevederile normelor de securitate și sănătate în muncă în vigoare, și anume:

- Instrucțiuni proprii pentru sănătate și securitate în muncă ale prestatorului;
 - Legea nr. 319/2006 – „Legea securității și sănătății în muncă” modificată și completată ulterior;
 - HG 1425/11.10.2006 pentru aprobarea normelor metodologice de aplicare a Legii 319/2006;
 - Hotărârea 300/din 02.03.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantiere;
 - Hotărârea nr.971 din 26 iulie 2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă;
 - Hotărârea nr.1048 din 9 august 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individual de protecție la locul de muncă;
 - Hotărârea nr.1091 din 19 august 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
 - HG nr.1051/2006 Privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special afecțiuni dorsolombare;
 - HG nr.1146/2006 Privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizare în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
 - HG 1028/2006–utilizarea echipamentului cu ecran de vizualizare;
 - HG. 1022/10.09.2002- Hotărâre privind regimul produselor și serviciilor care pot pune în pericol viața, sănătatea, securitatea muncii și protecția mediului;
- Nu este necesară elaborarea de norme noi de protecția muncii.



Întocmit,
Ing. Tiganasu Cosmin

CAIET DE SARCINI

1. GENERALITĂȚI

Caietul de sarcini se referă la:

- lucrările de execuție a instalațiilor electrice interioare de joasă tensiune;
- echipamentele și materiale principale;
- montajul și execuția instalațiilor electrice pe șantier;
- probe și verificări pentru punerea în funcțiune.

Prezentul caiet de sarcini cuprinde condițiile tehnice de execuție, verificare și recepție a instalației electrice. Are caracter de obligativitate deoarece respectă:

- prevederile Legii protecției muncii 90/1996;
- cerințele de calitate în construcții ale Legii 10/1995;
- prevederile normativului I7-2011 - Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;
- prevederile normativului NTE 007/2008 pentru proiectarea și execuția rețelilor de cabluri electrice.

Caietul de sarcini are drept scop ca, prin respectarea condițiilor tehnice, instalația electrică executată, verificată și recepționată, să îndeplinească cerințele de calitate cu privire la:

- rezistență mecanică și stabilitate;
- securitate la incendiu;
- igienă, sănătate și mediu înconjurător;
- siguranță și accesibilitate în exploatare;
- protecție împotriva zgomotului;
- economie de energie și izolare termică;
- utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

În conformitate cu normativul I7 – 2011 este interzisă începerea execuției lucrărilor de instalații electrice de către constructor dacă până la atacarea lucrărilor beneficiarul (investitorul) nu a asigurat:

- verificarea proiectului de verificatori de proiecte atestați (art. 3.0.1.2.);
- obținerea avizului tehnic de racordare la rețelele electrice de alimentare (art. 3.0.1.3.).

ÎNAINTE DE ÎNCEPEREA EXECUȚIEI SE VA CONSULTA ÎN MOD OBLIGATORIU PROIECTANTUL ÎN VEDEREA ASIGURĂRII ULTIMELOR CORELĂRI ALE PROIECTULUI CU SITUAȚIA DE PE TEREN.

Beneficiarul va confirma ultimele cerințe în echiparea cu instalații funcționale urmând ca proiectantul să ateste aceste solicitări, dacă răspund normelor tehnice în vigoare.

2. PREVEDERI GENERALE

La executarea lucrărilor prevăzute în prezentul caiet de sarcini se vor respecta prevederile normativelor și standardelor în vigoare.

- Contractantul general este obligat să asigure prin forțe proprii și prin colaborarea cu entități specializate efectuarea tuturor încercărilor, verificărilor, probelor rezultate din respectarea prevederilor din prezentul caiet de sarcini.

- În cazuri deosebite se pot accepta și aproba derogări de la prevederile prezentului caiet de sarcini numai cu acordul scris al proiectantului și beneficiarului.

- Contractantul general are obligația să țină evidența zilnică a condițiilor de execuție a lucrărilor precum și rezultatele obținute în urmă încercărilor și verificărilor.

- Atunci când se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini beneficiarul are obligația să dispună întreruperea lucrărilor.

- Contractantul general este răspunzător de pagubele produse prin aceste întreruperi și de refacerea lucrărilor necorespunzătoare.

Proiectantul are obligația să oprească lucrările în următoarele cazuri:

- Constatarea utilizării unor materiale necorespunzătoare (cabluri, aparataj electric altul decât cel prevăzut în documentații, etc.);

- Abateri față de Caietul de sarcini, PT sau DDE, lucrările putându-se relua imediat ce se remediază de către constructor a abaterile constatate.

- Proiectantul are obligația să aducă la cunoștința beneficiarului și executantului orice schimbare de soluție apărută ca urmare a modificării proiectului la apariția unor situații noi, pe parcursul execuției.

Beneficiarul are următoarele obligații:

- Să anunțe proiectantul în cazul apariției unor lucrări neprevăzute, a unor neconcordanțe între proiect și situația din teren sau a lipsei unor detalii ce împiedică desfășurarea lucrărilor;

- Să oprească lucrările în situațiile prevăzute la obiecțiile proiectantului;

- Să verifice permanent îndeplinirea condițiilor prevăzute în proiect și caietul de sarcini.

- Să nu efectueze modificări față de proiect în timpul exploatarei, întreținerii sau repunerii în funcțiune fără acordul scris al proiectantului inițial al instalației electrice sau a unui expert tehnic atestat, potrivit legislației în vigoare.

3. DOCUMENTE CE SE CER EXECUTANTULUI

La începerea și pe timpul execuției lucrărilor de instalații electrice interioare și exterioare, executantul va pune la dispoziția organelor de control și/sau beneficiarului următoarele documente:

- capacitatea și atestatele personalului calificat pentru execuția, testarea lucrărilor de instalații electrice;

- lista cu dotările tehnice pentru executarea lucrărilor, testarea lucrărilor executate și echipamentele necesare pentru protecția muncii, necesare pe timpul execuției;

- certificate de calitate pentru materiale și buletine de încercări și analize, dacă este cazul;

- specificațiile tehnice ale aparatelor și echipamentelor electrice utilizate;

- procese verbale pentru lucrări ascunse (coloane și racorduri exterioare, prize de protecție împotriva electrocutărilor și trăsnetului, etc.);

- procesele verbale și instructajele pe care executantul le-a întocmit, pentru respectarea măsurilor de protecția muncii și focului, în special cele aferente instalațiilor electrice.

La terminarea lucrărilor executantul va preda beneficiarului:

- proiectul de execuție, cu modificările intervenite în cursul execuției, necesar pentru întocmirea de către acesta a cărții tehnice a construcției;

- **buletinele de încercare și verificare a instalațiilor și în special a celor de protecție împotriva electrocutărilor și trăsnetului, inclusiv a circuitelor;**

- observații și constatări pe parcursul lucrărilor de execuție, care pot constitui repere în activitatea de exploatare a beneficiarului;

- documentațiile tehnice (planuri, scheme, specificații, etc. ale aparatelor, echipamentelor, tablourilor electrice, etc.), care au fost montate, inclusiv instrucțiunile de montaj și utilizare, care au fost primite de furnizorii acestora;

- certificate de garanție ale materialelor și echipamentelor introduse în instalațiile executate.

4. CONDIȚII TEHNICE DE EXECUȚIE.

4.1. Condiții generale comune pentru materiale și echipamente

Toate materialele și echipamentele utilizate trebuie să fie agrementate tehnic conform Legii 10/1995 și certificate conform Legii protecției muncii 90/1996.

Toate materialele și echipamentele trebuie să corespundă prescripțiilor tehnice ale producătorului (intern sau extern).

Ele vor fi însoțite de:

- certificatul de calitate al producătorului;

-cartea sau fișa tehnică care trebuie să conțină caracteristicile tehnice, durata de viață în exploatare, desenul de ansamblu cu cotele de gabarit și de montaj, schema electrică, instrucțiuni de montare, verificare, întreținere și exploatare;

-certificatul de garanție;

-certificatul de atestare a performanțelor (agrementare tehnică) pentru materialele și aparatele utilizate.

Toate materialele folosite pentru protecție (tuburi, plinte, canale, etc.) izolare (ecrane), mascare (plăci, capace, dale etc.) suporturi (console, poduri, bride, cleme etc.) trebuie să fie incombustibile, clasa CA1 (C0).

La alegerea materialelor și echipamentelor electrice se va ține seama de:

- **parametrii de funcționare:**

- **tensiune:** tensiunile nominale ale materialelor și echipamentelor, respectiv nivelul lor de izolație trebuie să corespundă tensiunii maxime din instalația respectivă;

- **curent:** materialele și echipamentele se vor alege în funcție de natura curentului (alternativ sau continuu) și de valoarea maximă admisibilă a intensității acestuia care poate apărea în regim anormal de funcționare;

- **alte caracteristici:** frecvența, puterea, factorul de putere, curentul de scurtcircuit, etc., vor fi în conformitate cu indicațiile producătorilor;

- **categoria în care se încadrează încăperile din punct de vedere al:**

- **mediului** – conform normativului I7-2011;

- **pericolului de incendiu** – conform normativului P118-99;
- **pericolului de electrocutare**;
- **destinația construcției și condițiile specifice de utilizare și montare** – conform I7-2011;
- **caracterul specific instalației electrice** - conform normativului I7-2011.

Furnizorii produselor își vor asuma toată responsabilitatea pentru respectarea caracteristicilor tehnice și funcționale pentru acestea, pentru execuția acestora în regim de asigurare a calității și pentru documentația tehnică livrată odată cu produsul.

Caracteristicile materialelor și echipamentelor electrice montate, trebuie să nu provoace efecte dăunătoare asupra altor echipamente electrice sau să afecteze buna funcționare a rețelei de alimentare.

Aparatele și echipamentele electrice se vor alege cu anumite clase de protecție împotriva șocurilor electrice în funcție de mijloacele de protecție aplicate.

Toate produsele/echipamentele/elementele componente care fac obiectul proiectului vor fi agrementate în România, în conformitate cu legislația în vigoare.

4.2. Condiții de amplasare și execuție

Lucrările se vor executa conform NTE 007/08/00, STAS 859/1-91 și fișelor tehnologice enumerate în prezentul caiet de sarcini cu menționarea următoarelor aspecte:

- Săpătura pentru pozarea cablurilor se execută manual sau mecanizat;
- Cutiile terminale și manșoanele tehnice să asigure protecția împotriva pătrunderii umezelei și a altor substanțe cu acțiune nocivă din exterior;
- Manșoanele de legătură trebuie să asigure:
 - Continuitatea electrică a mantalei;
 - Continuitatea electrică a benzilor de armare și a ecranelor metalice;
 - Nivelul de izolație;
 - Protecția mecanică similară cu cea a cablului;

Se recomandă ca numărul de manșoane pe 1 km de linie nouă să fie de maxim 4 bucăți.

- În subsoluri și încăperi tehnologice nu se vor realiza manșoane;
- Cablurile pozate în pământ se vor marca pe traseu din 10 m în 10 m;
- Manșonul de legătură sau derivație precum și cutiile terminale vor fi prevăzute cu etichete de identificare;
- Razele minime de curbura sunt cele indicate de furnizorul cablului sau în lipsa acestora în conformitate cu NTE 007/08/00;

Amplasarea în localitate a rețelelor electrice, în săpătură se execută conform STAS 8591/1-91 referitor la trasee, distanțe minime, traversări, încrucișări.

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

- În plan orizontal:
 - 0,5 m față de apă și canal;
 - 1,5 m față de termoficare;
 - 1 m față de fluide combustibile;
 - 1m față de gaze; iar pentru cablurile montate în tuburi 1,5m până la 3m funcție de presiunea gazului.
- În plan vertical: 0,5 m față de toate instalațiile.

La proiectarea și execuția instalației electrice de utilizare se țin cont de următoarele:

- Alegerea materialelor (conducte, tuburi, cabluri) și a sistemului de montare se va face ținându-se seama de categoriile în care se încadrează încăperea sau zona respectivă din punct de vedere al caracteristicilor mediului, a pericolului de electrocutare sau a pericolului de incendiu;
- În cazul în care un loc sau o zonă dintr-o clădire pot fi încadrate în mai multe categorii, se vor respecta prevederile pentru categoria cu acoperire globală a condițiilor;
- Se vor evita zonele în care este periclitată integritatea instalațiilor;
- Se va asigura posibilitatea unui acces ușor la instalația electrică;
- Se vor alege traseele cele mai scurte;
- Se interzice spargerea de șanțuri, de goluri în elementele de beton în care acestea nu au fost prevăzute la proiectarea construcției în vederea amplasării instalației electrice.
- Se interzice traversarea coșurilor și canalelor de fum cu conducte, cabluri și bare electrice, tuburi de protecție sau cu alte elemente ale instalațiilor electrice;
- Se interzice amplasarea instalațiilor electrice în interiorul canalelor de ventilare (cu excepția instalațiilor aferente instalațiilor de ventilație executate din materiale fără degajare de fum și gaze toxice);
- Se interzice instalarea conductelor electrice în tuburi sau țevi pozate în pământ;
- Nu se admite amplasarea instalației electrice sub conductele sau utilajele pe care poate să apară condens (cu excepția celor în execuție închisă – grad minim de protecție IP33 realizate din materiale rezistente la condițiile respective).
- Distanțele minime obligatorii.

4.3. Distanțe minime

Instalația electrică realizată cu conductoare trase prin tuburi de protecție se va amplasa față de alte instalații respectându-se distanțele minime prevăzute în tabelul 3.1 din normativul I7-2011.

Instalația electrică realizată cu cabluri electrice se va amplasa față de alte instalații respectându-se distanțele minime prevăzute în normativul NTE 007/08/00.

Instalația electrică, (în tub sau cablu), dacă se realizează pe trasee comune cu alte instalații, se va monta astfel:

- la 5 cm deasupra instalațiilor de apă și canalizare (3 cm la intersecții);
- la 10 cm deasupra conductelor cu gaze petrolifere lichefiate (5 cm la intersecții) la 25 cm deasupra instalațiilor de telecomunicații la 100 cm sub instalația de gaze naturale și sub instalația de energie termică cu temperatura de peste +40° C (50 cm la intersecții).

Pe porțiunile de traseu unde nu pot fi respectate distanțele minime, se iau măsuri constructive de protecție prin separări, izolații termice, țevi metalice ce vor depăși cu cel puțin 50 cm de o parte și de alta porțiunea de traseu protejată.

Instalația electrică realizată cu cabluri electrice rezistente la foc (conform NTE 007) cu tuburi metalice sau materiale electroizolante greu combustibile de clasă C1 (CA2a) și C2 (CA2b), cu aparate și echipamente electrice cu grad de protecție minim IP 54, poate fi montată în contact direct cu materialele combustibile.

Instalația electrică realizată cu cabluri electrice fără întârziere la propagarea flăcării, cu tuburi din material plastic și echipamentele care au grad de protecție inferior lui IP 54, poate fi montată pe

materialele combustibile, dacă între acestea se interpun materiale incombustibile sau elemente de distanțare și anume:

- straturi de tencuială de minim 1 cm grosime sau plăci din materiale electroizolante incombustibile cu grosime de minim 0,5 cm și cu o lățime care depășește cel puțin 3 cm pe toate laturile, elementul de instalație electrică;

- elemente de susținere din materiale incombustibile (ex. console metalice) care distanțează elementele de instalație electrică cu cel puțin 3 cm față de elementele combustibile.

Aceste măsuri se vor aplica atât la montarea aparentă cât și la montarea îngropată a elementelor de instalație electrică.

La montarea aparentă a cablurilor electrice, se vor respecta distanțele maxime de rezemare și fixare conform normativului NTE 007/08/00 și anume:

- pentru cabluri electrice nearmate:
 - 50 cm pentru montaj orizontal;
 - 100 cm pentru montaj vertical;
- pentru cabluri electrice armate:
 - 80 cm pentru montaj orizontal;
 - 150 cm pentru montaj vertical.

Pe traseele verticale se recomandă o distanță de 30 cm între circuitele de putere (forță) și cele pentru semnalizări neecranate. Pe traseele orizontale se recomandă o distanță de minimum 5 cm între circuitele de putere (forță) și cele pentru semnalizări neecranate.

Pentru a evita perturbațiile cauzate de aparate care produc câmpuri electromagnetice (de ex. balasturi pentru lămpile fluorescente) se recomandă o distanță de minim 30 cm între aceste aparate și traseul circuitelor pentru semnalizări.

Intersectarea circuitelor de putere (forță) cu cele pentru semnalizări se recomandă să se facă la un unghi de 90°.

Traseele orizontale ale instalației electrice realizată cu conductoare protejate în tuburi de protecție, se vor monta la 0,3 m de la plafon.

4.4. Tehnologia de execuție a lucrărilor

Instrucțiunile tehnice privind execuția instalațiilor electrice cuprinde 2 categorii:

Categoria I – lucrări pregătitoare

Instalațiile electrice se execută de către unități atestate.

Înainte de începerea lucrărilor executantul trebuie să parcurgă următoarele etape:

- Verificarea documentatiei tehnice;
- Verificarea calității materialelor aprovizionate (buletine de încercări, certificat de garanție și declarații de conformitate);
- Efecuarea instructajului de protecția muncii, PSI și reîmprospătarea cunoștințelor tehnice necesare.

Înainte de montaj se va verifica:

- Continuitatea electrică a conductoarelor/cablurilor;
- Verificarea calității tuburilor;
- Verificarea aparatului electric. Materialele gasite cu defecțiuni vor fi înlăturate și izolate astfel încât să nu fie posibilă utilizarea neintenționată a acestora.

Categoria a II-a – executarea lucrărilor

Ordinea de executare a lucrărilor va fi următoarea:

Instalații interioare

- fixarea poziției tablourilor electrice;
- trasarea circuitelor;
- montarea tuburilor de protecție și a dozelor de tragere și derivație;
- montarea conductelor electrice (conductoare și/sau cabluri);
- trasarea instalației interioare de protecție împotriva electrocutărilor;
- montarea tablourilor electrice pe amplasament;
- racordarea circuitelor electrice la tablouri cu verificarea fazelor;
- racordarea restului receptoarelor cu verificarea fazelor;
- verificarea continuității circuitelor și rezistenței de izolație;
- punerea parțială și eșalonat sub tensiune a circuitelor pentru efectuarea de probe fără sarcină;
- efectuarea de probe și măsurători la instalațiile de legare la pământ și a continuității electrice a ansamblului instalației, până la piesele de separație amplasate în exteriorul clădirii;
- efectuarea de probe în sarcina, pentru fiecare circuit în parte, progresiv, până la încărcarea maximă a circuitelor și tablourilor.

Instalațiile exterioare și de protecție

- amplasarea pieselor de separație pentru măsurători;
- realizarea săpăturilor pentru priza exterioară de legare la pământ și pozarea cablurilor;
- realizarea lucrărilor de protecție și amplasarea elementelor necesare de protecție a instalațiilor exterioare, în cazul subtraversărilor;
- montarea instalațiilor (conduce de protecție, electrozi, cabluri, etc.);
- acoperirea șanțurilor și repararea trotuarelor, drumurilor și aleilor;
- racordarea instalațiilor exterioare la circuite interioare și tablouri;
- verificarea continuității circuitelor racordate;
- punerea sub tensiune, fără sarcină;
- verificarea rezistenței de dispersie a prizei exterioare de legare la pământ;
- punerea sub tensiune în sarcina a instalațiilor, în acordanță cu instalațiile interioare.

Lucrări finale

- punerea sub tensiune și predarea lucrărilor către beneficiar.

4.4.1. Trasarea circuitelor

Se vor marca pe ziduri și planșee traseele circuitelor electrice și poziționarea aparatajului conform planșelor. Se marchează de asemenea pozițiile unde se vor executa străpungerile în ziduri și se va verifica dacă au fost lăsate goluri în elementele de structură ale construcției.

4.4.2. Pozarea tuburilor

Se interzice montarea îngropată în beton a tuburilor defecte (fisuri, crăpături, pereți subțiri).

Tuburile din PVC se vor monta pe trasee orizontale sau verticale (se admit trasee oblice în cazul celor pozate îngropat în planșee). Tuburile din PVC montate sub pardoseală trebuie protejate împotriva pericolului de deteriorare mecanică prin acoperire cu un strat de mortar de ciment cu grosimea minimă de 1 cm.

Tuburile se vor fixa cu copci de ipsos la o distanță de $0,9 \div 1,1$ m și la 10 cm de la capetele tuburilor și curbelor față de dozele de aparat și derivație.

Nu se admite instalarea tuburilor și țevelor în care sunt introduse conducte electrice cu izolație obișnuită, pe suprafața coșurilor și a panourilor radiante sau pe alte suprafețe similare, în spatele sobelor sau al corpurilor de încălzire.

Se interzice îmbinarea tuburilor la treceri prin elemente de construcție.

Curbarea tuburilor se execută cu raza interioară egală cu minim de 5-6 ori din diametrul exterior al tubului la montaj aparent și egală cu minimum de 10 ori diametrul exterior al tubului la montaj îngropat.

După montarea tuburilor se vor lăsa în acestea sârme de tragere pentru tragerea conductelor electrice.

4.4.3. Montarea conductelor electrice și a cablurilor

Conductoarele electrice se instalează în tuburi de protecție cu diametre ales corespunzător tipului secțiunii și numărului de conductoare.

Tragerea conductoarelor electrice în tuburi de protecție se va executa după montarea tuburilor și după uscarea tencuielii, dacă acestea au fost montate îngropat.

Montarea conductelor electrice în tuburi se va face folosindu-se sârmele de tragere lăsate în tuburi la capătul cărora se atașează mănunchiul conductei electrice. Tragerea se va face cu atenție evitându-se mișcările bruște pentru a nu afecta integritatea precum și răsucirea acestora. În doze se va lăsa lungimea necesară executării legăturilor electrice care se execută astfel încât să se asigure realizarea unor contacte electrice cu rezistența de trecere comparabilă cu rezistența ohmică a conductoarelor îmbinate, sigure în timp și ușor de verificat.

Conductoarele electrice se marchează prin culori pentru identificarea funcțiunii pe care o îndeplinesc în circuitul respectiv.

Identificarea conductoarelor de protecție și neutru :

- conductor de protecție (PE); marcarea se face prin culori verde/galben și această combinație nu trebuie folosită pentru nici o altă utilizare;
- conductor (PEN) care asigură simultan funcția de protecție și de conductor neutru; marcarea se face prin culori verde/galben pe toată lungimea și suplimentar marcarea cu culoarea bleu la fiecare extremitate;

- conductor neutru (N) sau de punct median; marcarea cu culoarea bleu se face pe toată lungimea.

Identificarea conductoarelor de fază din cablurile multiconductoare:

- culorile recomandate sunt maro, negru, gri. Se mai admit și alte culori: roșu, galben, albastru, portocaliu, violet, alb, roz, turcuoaz;

- din motive de securitate se recomandă să nu se utilizeze culoarea verde sau galben dacă există confuzia cu combinația bicoloră verde/galben;

- identificarea prin numere se utilizează pentru cabluri care au mai multe de 5 conductoare; conductorul de protecție trebuie identificat și prin combinația bicoloră verde/galben la fiecare extremitate; conductorul neutru trebuie identificat prin culoarea bleu la fiecare extremitate.

Trebuie menținută aceeași culoare de marcă pentru conductoarele electrice ce aparțin aceleiași faze, cel puțin pentru toate circuitele electrice ale aceluiași tablou de distribuție.

Pozarea cablurilor electrice pe construcțiile metalice se va face numai după ce acestea sunt montate și vopsite anticoroziv și sunt legate la instalația de legare la pământ. Amplasarea cablurilor se va face astfel încât să fie posibilă intervenția pentru întreținere și verificare.

Caracteristicile principale ale cablurilor electrice care urmează a fi respectate la instalare:

- tensiunea de lucru: 1000V;
- temperatura de lucru: $-15^{\circ}\text{C} \dots +70^{\circ}\text{C}$;
- flexibilitate tolerabilă (raza de curbura 10D);
- rezistență la umiditate;
- rezistență la șocurile mecanice;
- rezistență la agenți chimici;
- cu întârziere la propagarea flăcării/fara emisie de halogeni.

Legăturile sau derivațiile la conductoarele montate în tuburi trebuie să se facă în doze sau cutii de derivații.

Se interzice executarea legăturilor electrice între conductoare în interiorul tuburilor.

Se interzice supunerea legăturilor electrice la eforturi de tracțiune.

Se interzice executarea legăturilor electrice numai prin simplă răsucire. Se interzice executarea legăturilor electrice între conductoare în interiorul tuburilor sau țevelor de protecție, plintelor, golurilor din elementele de construcție și trecerilor prin elemente de construcție.

4.4.6. Montarea tablourilor electrice

Tablourile de distribuție prefabricate se execută și verifică conform recomandărilor din standardul pe părți SR EN 60439 și a standardului SR EN 50274.

Tablourile electrice prevăzute în cadrul documentației vor îndeplini următoarele condițiile minime generale de exigență:

- tensiunea nominală – 1 kV;
- protecție climatică – N;
- gradul de protecție – tablou în carcasă: minim IP2X; tablou destinat utilizării în exterior care nu au o protecție suplimentară a doua cifră caracteristică va fi minim 3;
- montaj aparent sau încastrat, conform specificației din proiect;
- acces frontal.

La amplasarea tablourilor electrice este necesar să se țină seama de recomandările din reglementările tehnice specifice și anume:

- condițiile de influențe externe;
- să nu împiedice circulația pe coridoare în special la cele utilizate pentru evacuare în caz de incendiu;
- să permită exploatarea, întreținerea și verificarea.

Tablourile vor fi realizate în construcții închise (tip cutie metalică) și realizate din materiale incombustibile și nehiroscopice, în conformitate cu prevederile standardului SR EN – 60.439.1 numai de către firme atestate.

Se interzice amplasarea tablourilor de distribuție în poduri și în subsoluri de cabluri, cu excepția cazurilor prevăzute în normativul NTE 007/08/00.

Nu se amplasează tablouri de distribuție care conțin aparate de măsurare în încăperi cu temperaturi sub 0°C și peste +40°C, sau în alte condiții decât în acelea permise de producătorul aparatelor respective. În cazul în care nu pot fi respectate prevederilor de mai sus, producătorul tabloului trebuie să ia măsuri pentru a asigura funcționarea corectă a aparatelor de măsurare (de exemplu, realizarea unei încălziri locale, ventilație naturală sau forțată) sau utilizatorul trebuie să asigure climatizarea încăperii.

Se interzice utilizarea în tablouri a elementelor de racord sau a conectorilor din materiale combustibile clasa CA2a ÷ CA2d (C1 ÷ C4).

Se interzice instalarea în tablourile de distribuție a aparatelor cu dielectrici combustibili (de exemplu ulei).

Tablourile de distribuție trebuie amplasate la distanță de cel puțin 3 cm față de elementele din materiale combustibile. Fac excepție tablourile în carcasă metalică cu grad de protecție IP54 care pot fi montate direct pe elemente din materiale combustibile.

Construcția tablourilor va permite racordarea cablurilor și tuburilor de protecție în zonele de acces (panoul superior și/sau inferior), prin asigurarea de presetupe corespunzătoare și spațiu suficient în interior pentru desfășurarea conductoarelor.

Conductoarele interioare nu trebuie să fie supuse la solicitări în exploatare (deschidere uși acces, desfacere panouri protecție).

Tablourile electrice trebuie să fie astfel construite încât să respecte schema electrică și gradul de protecție al instalației.

Tablourile vor fi prevăzute cu ușă frontală, asigurată cu sistem special de încuiere, care să permită numai accesul personalului specializat.

Conexiunile interioare tablourilor se vor executa cu conductoare izolate de cupru.

Borna de racordare a conductorului NEUTRU trebuie să fie montată lângă bornele fazelor asociate ale circuitului respectiv și marcată prin semnul de protecție.

Tablourile electrice vor fi prevăzute cu întrerupătoare generale a căror poziție de conectare - deconectare va fi vizibilă.

Echipamentul electric introdus în tablouri trebuie să fie de tipul cu legături față. În interiorul tabloului, aparatele cu funcțiuni sau tensiuni diferite, se vor grupa vizibil și marca în consecință.

Aparatele, conectorii și conductoarele din interiorul tablourilor vor fi astfel instalate și etichetate încât să fie ușor accesibile și de identificat, pentru manevre, verificări și intervenții.

Tablourile electrice vor fi însoțite în mod obligatoriu de:

- dispozitive auxiliare de manevră;
- elementele de asamblare ale aparatelor auxiliare care se transportă separat, pentru a fi montate la fața locului;
- piese de rezervă a căror frecvență de înlocuire reclamă acest lucru;
- date tehnice despre aparatajul de măsură, comandă și automatizare din componența tabloului, inclusiv certificatele de calitate de la furnizorii acestora;
- cartea tehnica a tabloului, care va cuprinde schemele electrice monofilare și desfășurate, buletinele de încercare, certificatele de calitate și elementele de identificare a tabloului (denumire, furnizor, data fabricației, etc.).

Tablourile electrice se vor monta într-o ghenă zidită/aparent astfel încât înălțimea laturii de sus a tablourilor față de pardoseala finită să nu depășească 2,3 m și lateral minim 1,4 m de orice conductă metalică. Fac excepție tablourile din locuințele pentru care se admite o înălțime de cel mult 2,5 m.

Tablourile de distribuție trebuie montate vertical și fixate sigur pentru evitarea vibrațiilor.

Carcasele tablourilor electrice și elementele lor de susținere se protejează împotriva coroziunii și se vor racorda în mod obligatoriu la priza de pământ.

Nulul de protecție se vor lega la priza de pământ respectiv centura de împământare printr-o piesă de separare și cu platbandă OL-Zn 25x4 mm.

Aparatele de protecție, de comandă, de separare, elementele de conectare etc., cât și circuitele de intrare și de ieșire din tablourile de distribuție, se etichetează clar și vizibil astfel încât să fie ușor de identificat pentru manevre, reparații și verificări. Pe etichetele siguranțelor fuzibile se menționează și curenții nominali ai acestora.

Tablourile destinate instalării în locuri accesibile persoanelor obișnuite în timpul utilizărilor trebuie să respecte și recomandările din standardul SR EN 60439-3+A1 + A2 și anume:

- tablourile de distribuție, conform standardului SR EN 60439-3+A1+A2 sunt destinate utilizării la tensiune alternativă, la o tensiune nominală fază/pământ care să nu depășească 300 V;
- circuitele de ieșire cuprind dispozitivele de protecție la scurtcircuit, fiecare având un curent nominal care să nu depășească 125 A cu un curent total la intrare care să nu depășească 250 A:
 - a) gradul de protecție al tabloului în carcasă trebuie să fie de cel puțin IP2X, după montare conform instrucțiunilor producătorului;
 - b) tablourile cu protecție prin izolare totală (clasa II), trebuie să asigure cel puțin gradul de protecție IP3X;
 - c) carcasa trebuie să țină la impact 0,75 J;
 - d) fuzibilele pentru circuitele de ieșire trebuie să fie conform prescripțiilor din standardul SR EN 60269;
 - e) părțile debroșabile nu sunt permise în tablouri destinate a fi instalate în locuri în care persoane obișnuite (neautorizate) au acces pe timpul utilizării acestora.

4.4.7. Instalația de legare la pământ

Instalația de legare la pământ este compusă din:

- priza de pământ exterioară (artificială);
- conductoarele principale de legare la pământ;
- conductoarele de ramificație.

Priza artificială va fi constituită din platbandă OL-Zn 40x4 mm montată în pământ și electrozi verticali din OL-Zn cu $l=1,5$ m.

Conductoarele de ramificație de la priza exterioară la echipamente sau alte părți metalice ce pot fi puse accidental sub tensiune prin defect de izolație se va face cu conductoare din platbandă OL-Zn 25x4 mm sau conductor de cupru cu secțiunea de minim 16 mm².

4.5. Protecția instalațiilor electrice

Se vor monta dispozitive de protecție cu caracteristicile tehnice prevăzute în proiect. Utilizarea altor dispozitive de protecție decât cele prevăzute în proiect, se va face numai cu avizul proiectantului.

4.5.1 Protecția împotriva șocurilor electrice

La execuția instalațiilor electrice interioare se vor aplica măsuri pentru protecția utilizatorilor (persoane și animale) împotriva șocurilor electrice datorate atingerii directe sau indirecte.

Toate materialele și echipamentele electrice, vor avea asigurată protecția împotriva atingerii directe a părților active.

Protecția împotriva atingerii directe (protecția de bază) se realizează prin una din următoarele măsuri:

- izolația de bază a părților active (protecție completă);
- prevederea de bariere sau carcase în interiorul cărora să se găsească părțile active (protecție completă);
- instalarea unor obstacole care să împiedice atingerile întâmplătoare cu părțile active (protecție parțială);
- instalarea părților active în afara zonei de accesibilitate (protecție parțială).

Toate masele instalației electrice interioare trebuie să fie prevăzute cu cel puțin o măsură de protecție împotriva atingerilor indirecte.

Protecția împotriva atingerilor indirecte (protecția la defect) se poate realiza prin măsuri de protecție "fără întreruperea alimentării" și se poate face cu următoarele mijloace:

- folosirea materialelor și echipamentelor de clasă II, conform SR CEI-60536;
- izolarea amplasamentelor, conform SR CEI-60364-4-41;
- separarea de protecție;
- executarea legăturilor de echipotențializare, nelegate de pământ;
- legarea la pământ a carcaselor care accidental pot fi puse sub tensiune.

Protecția contra atingerilor indirecte se realizează și cu măsuri de protecție prin "întreruperea automată a alimentării" și cu dispozitive de protecție alese în coordonare cu schemele de legare la pământ.

4.5.2 Protecția mecanică și etanșări

Protecția mecanică

Cablurile electrice și conductoarele montate în tuburi aparente, (din PVC), se vor proteja cu țevi din oțel, profile din oțel laminat, jgheaburi metalice, în următoarele locuri:

- în interiorul construcției, pe înălțimea de minim 1,5 m de la pardoseală;
- în exteriorul construcției, pe înălțimea de minim 1,5 m de la sol și până la 0,3 sub nivelul solului.

Etanșări

La trecerea prin elementele de construcție, cablurile electrice se vor proteja în tuburi din PVC sau în țevi metalice, după care se va etanșa atât spațiul între elementele dintre construcție și tub, respectiv țeava, cu ipsos și ciment, cât și spațiul între tub, respectiv țeava și cablu. La utilajele și aparatele unde există presetupe de etanșare se va corela diametrul acestora cu diametrul cablului de alimentare.

5. CONDIȚII DE LIVRARE, TRANSPORT, MANIPULARE, DEPOZITARE

Transportul și depozitarea materialelor se va efectua în condiții care să asigure integritatea și funcționalitatea lor, luându-se măsuri pentru a nu se deteriora și a pătrunde apa în ambalaje.

Echipamentele și tablourile electrice trebuie să fie prevăzute cu o plăcuță indicatoare pe care se marchează vizibil cel puțin următoarele date:

- marca de fabrica a întreprinderii producătoare;
- modul de identificare al tabloului (tip, denumire);
- seria și data fabricației;
- tensiunea, frecvența, curentul nominal;

Ambalarea se face individual în folie de polietilenă.

Ambalajele trebuie să fie prevăzute cu etichete care să conțină următoarele date:

- marca de fabrica a întreprinderii furnizoare;
- date de identificare (tip, denumire);
- semnul avertizor pentru produse fragile.

Manipularea se face cu grijă, evitându-se loviturile și zdruncinăturile.

Depozitarea echipamentelor, aparatelor și tablourilor electrice se va face în locuri lipsite de agenți corozivi, respectând instrucțiunile de utilizare. Astfel depozitarea se va face în încăperi cu atmosferă neutră, la o temperatură cuprinsă între 0 și +40°C și umiditate relativă a aerului de max. 80% la +20°C.

Cablurile electrice se vor livra pe tamburi, închiși la exterior, cu lungimea pe cât posibil apropiată celor necesare la instalare. La transport și manipulare se va evita deteriorarea cablurilor pe tamburi.

6. VERIFICAREA INSTALAȚIEI ELECTRICE

Instalațiile electrice și de paratrăsnet trebuie să fie supuse în timpul execuției și înainte de punerea în funcțiune verificărilor inițiale și apoi verificărilor periodice. La verificări se va ține seama de prevederile din SR HD 60364-6 și a reglementărilor specifice referitoare la încercări, măsurători, verificarea calității lucrărilor de instalații electrice pentru a se stabili dacă componentele instalațiilor sunt în stare de utilizare.

6.1 Domeniul de aplicare

Instalațiile electrice se dau în exploatare numai după ce s-au executat lucrările principale de organizare și exploatare și anume:

- încadrarea cu personal tehnic corespunzător, instruit asupra atribuțiilor ce-i revin și dotat cu echipamentul și aparatura necesară exploatării;
- întocmirea și distribuirea sau afișarea instrucțiunilor de exploatare la locurile de muncă în care complexitatea operațiilor de executat le pretind;
- asigurarea documentației tehnice a instalațiilor (schemele electrice de principiu și de montaj, jurnalele de cabluri) care să conțină realitatea execuției;
- asigurarea unui stoc de rezervă minimal de aparatură corespunzător specificului și importanței instalațiilor respective. Punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor se face în conformitate cu precizările din regulamentul de exploatare tehnică a instalațiilor electrice din întreprinderi industriale și similare.

Verificarea instalației electrice se va efectua de către o persoană calificată, competentă în verificări.

Sunt următoarele tipuri de verificări:

- ***verificare inițială;***
- ***verificare periodică.***

Înainte de începerea fiecărei probe se vor verifica condițiile tehnice și organizatorice, astfel încât să fie exclusă posibilitatea defectării instalațiilor sau accidentării personalului de deservire.

6.2 Verificare inițială

Verificarea inițială se face prin inspecție și încercare.

6.2.1 Verificare prin inspecție

Inspecția trebuie să preceadă încercarea și trebuie efectuate înainte de a pune instalația sub tensiune.

Inspecția trebuie să confirme că echipamentul electric montat este:

- în conformitate cu prescripțiile de securitate ale standardelor de echipament corespunzătoare;
- ales și montat în mod corect conform normativelor și instrucțiunilor fabricantului;
- fără deteriorări vizibile astfel încât să afecteze siguranța.

Inspecția trebuie să stabilească dacă instalațiile electrice corespund proiectului și notelor de șantier emise pe durata execuției și să includă următoarele verificări:

- măsurile de protecție împotriva șocurilor electrice prin atingere directă;
- prezența barierelor pentru oprirea focului și alte măsuri împotriva focului precum și măsuri împotriva efectelor termice;
- alegerea conductoarelor pentru intensitatea admisibilă a curentului și căderea de tensiune;
- alegerea și reglarea dispozitivelor de protecție și de supraveghere;
- prezența și amplasarea corectă a dispozitivelor corespunzătoare de separare și de comutare;
- alegerea echipamentului și a măsurilor de protecție corespunzătoare pentru influențele externe;

- identificarea corectă a conductoarelor de protecție și a conductoarelor neutre;
- întreruptoarele de pe circuitele de iluminat trebuie să fie montate pe conductoarele de fază;
- existența schemelor, inscripțiilor de avertizare sau a altor informații similare;
- identificarea circuitelor, a dispozitivelor de protecție la supracurenți, întreruptoare, borne, doze, tablouri electrice, etc.
- conectarea corespunzătoare a conductoarelor (în doze, tablouri electrice etc.);
- prezența și utilizarea corectă a conductoarelor de protecție, inclusiv a conductoarelor pentru legătura de echipotențializare de protecție și legătura de echipotențializare suplimentară;
- posibilitatea de acces la echipamente pentru ușurința acționării, a identificării și a mentenanței.

6.2.2 Verificare prin încercări

Încercările trebuie efectuate (atunci când sunt aplicabile) de regulă în următoarea ordine:

- continuitatea conductoarelor;
- rezistența izolației instalației electrice;
- protecția prin TFJS, TFJP, sau prin separarea electrică;
- rezistențele / impedanțele izolațiilor pardoselii și a pereților;
- protecția prin întreruperea automată a alimentării;
- protecția suplimentară;
- încercarea de polaritate;
- verificarea secvenței succesiunii fazelor;
- încercări funcționale;
- căderea de tensiune.

Continuitatea conductoarelor

Trebuie efectuată o încercare privind continuitatea electrică a:

- conductoarelor de protecție, a conductoarelor pentru legături de echipotențializare, a conductoarelor de echipotențializare suplimentare;
- conductoarelor active.

Încercarea continuității conductoarelor de protecție și a legăturilor de egalizare a potențialelor, se efectuează cu o sursă de tensiune de 4 – 24 V (în gol) la tensiune continuă sau alternativă și un current electric de minimum 0,2 A.

Rezistența izolației instalației electrice

Rezistența electrică a izolației trebuie măsurată între conductoarele active și conductorul de protecție conectat la rețeaua de legare la pământ. Rezistența electrică a izolației măsurate trebuie să corespundă valorilor din tabelul 8.1 din I7-2011.

Rezistența electrică a izolației se măsoară cu tensiune continuă având valorile din tabelul 8.1 din I7-2011. și un curent de 1 mA. Toate măsurătorile se fac cu instalația deconectată de la sursa de alimentare.

Trebuie efectuate cel puțin trei măsurări în același amplasament; una din aceste măsurări se efectuează la aproximativ 1 m de orice conductor extern accesibil din amplasament.

Celelalte două măsurări trebuie efectuate la distanțe mai mari.

Măsurarea rezistenței / impedanței izolației (a pardoselii sau a pereților) se face cu tensiunea sistemului față de pământ și la frecvența nominală.

Măsurarea rezistenței electrice a prizei de pământ

Măsurarea rezistenței electrice a prizei de pământ în toate cazurile se efectuează cu metode și aparate specializate.

Măsurarea impedanței buclei de defect

Înainte de a realiza măsurarea impedanței buclei de defect este necesară o încercare de continuitate electrică ce trebuie efectuată.

Măsurarea impedanței buclei de defect ține seama de particularitățile rețelei (TN sau IT) și conform cu recomandările din SR HD 60364-6 -(Anexa 8.3) sau cu o metodă similară.

Protecția suplimentară

Verificarea eficienței măsurilor aplicate pentru protecția suplimentară se realizează prin examinare vizuală și încercare. Dacă sunt necesare DDR pentru protecție suplimentară, eficiența deconectării automate a alimentării prin DDR trebuie să fie verificată utilizând echipamente de încercare corespunzătoare care să confirme că prescripțiile din proiect au fost îndeplinite.

Încercarea de polaritate

Se va verifica existența dispozitivelor monopolare de întrerupere pe conductorul (conductoarele) de fază.

Verificarea secvenței succesiunii fazelor

În cazul circuitelor polifazate trebuie să se verifice dacă secvența succesiunii fazelor este respectată.

Încercări funcționale

Ansamblurile, cum sunt ansamblurile de comutație și de comandă, de acționări, organe de comandă și de interblocare, trebuie să facă obiectul unei încercări a funcționării lor pentru a se vedea dacă sunt corect montate, reglate și instalate în conformitate cu prescripțiile documentației tehnice.

Dispozitivele de protecție trebuie să fie supuse la o încercare de verificare a funcționării lor, pentru a verifica dacă sunt corect instalate și reglate.

Verificarea la căderea de tensiune

Verificarea la căderea de tensiune poate fi făcută prin:

- măsurare sau;
- prin calcul.

6.3 Raportul pentru verificarea inițială

Acest raport se face după finalizarea verificării unei instalații noi sau extinderi, sau a unei modificări la o instalație existentă.

Raportul trebuie să conțină detalii ale părții instalației care face obiectul raportului împreună cu consemnarea inspecției și rezultatul încercărilor.

Defectele constatate în raport trebuie remediate înaintea punerii în funcțiune și consemnate în documentele de recepție ale instalației.

6.4 Verificare periodică

Verificările periodice, care includ o examinare detaliată a instalației, trebuie efectuate fără demontare sau cu demontare parțială, pentru a arăta că timpii de deconectare a echipamentelor de protecție sunt respectați și confirmați prin măsurări și asigură cumulativ:

- securitatea persoanelor și animalelor împotriva efectelor șocurilor electrice și a arsurilor;
 - protecția împotriva deteriorării bunurilor prin focul și căldura dezvoltată de un defect al instalației;
 - confirmarea că această instalație nu este avariata sau deteriorată așa încât să afecteze siguranța în funcționare;
 - identificarea defectelor instalației și abaterea de la prescripții care pot conduce la un pericol.
- Instrumentele de măsurare și echipamentul de supraveghere și metodele trebuie alese conform recomandărilor din SR EN 61557.

Frecvența verificărilor periodice

În condiții normale de funcționare verificările pentru securitatea și sănătatea în muncă sunt indicate în tabelele 8.3 și 8.4. din I7-2011.

Frecvența verificărilor funcționale pentru echipamentele electrice se face conform instrucțiunilor furnizorilor. În lipsa acestora se pot utiliza recomandările din PE 116.

6.5 Întreținerea și verificări pentru iluminatul de siguranță

Utilizatorul sau proprietarul instalației iluminatului de siguranță trebuie să denumească o persoană competentă pentru a supraveghea, întreține și verifica iluminatul de siguranță.

Zilnic vor fi controlați vizual indicatorii alimentării de la sursa centrală pentru verificarea funcționării lor corecte.

Lunar se va verifica fiecare corp de iluminat și fiecare semnalizare de ieșire iluminată din interior de la bateria de acumulare prin simularea unui defect în alimentarea iluminatului normal pentru un interval de timp suficient, pentru a se asigura că fiecare corp de iluminat este funcțional. Atunci când alimentarea iluminatului de siguranță se face de la o sursă centrală (baterie, generator) aceasta din urmă va fi monitorizată.

Anual fiecare corp de iluminat și fiecare semnalizare iluminată din interior trebuie să fie încercate la toate intervalele de timp stabilite în conformitate cu informațiile producătorului.

Alimentarea iluminatului normal și toți indicatorii luminoși vor fi controlați pentru a verifica funcționarea lor corectă.

6.6 Verificarea protecției împotriva șocurilor electrice.

Procedurile de verificare sunt indicate în tabelele 8.3 și 8.4. din I7-2011.

La verificarea instalațiilor electrice ale construcției se vor respecta și prevederile din “Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente”, indicativ C56 și “Ghidul criteriilor de performanță pentru instalațiile electrice”. La verificarea sistemelor de protecție împotriva șocurilor electrice, trebuie respectate și prevederile din normativul PE 116.

Punerea sub tensiune a instalațiilor electrice la consumator se va face numai după verificarea ei de către furnizorul de energie electrică, conform prevederilor din regulamentul PE 932.

Verificarea lucrărilor ascunse se realizează pe parcursul executării acestora prin: verificări prin examinare vizuală și verificări prin încercări și se întocmesc procese verbale care se atașează la procesele verbale de recepție.

La recepție se verifică dacă s-au respectat condițiile tehnice impuse de legile, normativele și standardele în vigoare, dacă s-a respectat proiectul precum și prescripțiile din memoriul tehnic și din prezentul caiet de sarcini. După efectuarea verificării se va întocmi procesul verbal de recepție în prezența investitorului, dacă instalația corespunde în totalitate proiectului.

La execuția și exploatarea instalațiilor se vor respecta prevederile: I7-2011, SREN 60079-14/2002, NTE 007/08/00, SREN 50014/1995, Norme Generale de Protecția Muncii.

6.7. Verificări, încercări și probe în perioada de garanție

Probele de garanție constau din buna funcționare a instalației pe toată perioada de garanție.

Dacă apar defecțiuni și neîncadrări în parametri în perioada de garanție beneficiarul are dreptul să ceară remedierea defecțiunilor, daune de la furnizor sau respingerea furniturii.

Dacă perioada de garanție se termină fără probleme, se efectuează recepția contractuală a instalației, încheindu-se un proces verbal prin care se confirmă că furnizorii și executanții și-au îndeplinit cantitativ și calitativ obligațiile contractuale.

7. REGLEMENTĂRI PRIVIND CONDIȚIILE TEHNICE, TEHNOLOGICE ȘI DE VERIFICARE A INSTALAȚIILOR ELECTRICE:

7.1. Reglementări cu caracter republican:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții cu modificările ulterioare;
- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții cu completările și modificările ulterioare;
- Hotărârea Guvernului nr. 90/2008 pentru aprobarea Regulamentului privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public;
- Hotărârea Guvernului nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporale sau mobile, cu completările și modificările ulterioare;
- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor, cu modificările ulterioare;
- Legea nr. 319/2006 securității și sănătății în muncă;
- Hotărârea Guvernului nr. 1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
- Hotărârea Guvernului nr. 457/2003 privind asigurarea securității utilizatorilor de echipamente electrice de joasă tensiune, cu modificările și completările ulterioare;

- Hotărârea Guvernului nr. 622/2004 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții, cu completările și modificările ulterioare;
- Hotărârea Guvernului nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă;
- Hotărârea Guvernului nr. 1091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă.

7.2. Standarde

- STAS R / 9321-93 - Prefabricate electrice de joasă tensiune;
 - STAS 2612-87 - Protecția împotriva electrocutării. Limite admise;
 - STAS 3184/3;4-88 - Prize, fișe și cuple pentru instalații electrice până la 380 V.c.a. și 250 V și până la 25 A. Condiții tehnice generale de calitate;
 - STAS EN 60598-1, 2-94; 98 - Corpuri de iluminat. Prescripții generale și speciale;
 - SR CEI 600509(826) + AI-1995 - Vocabular electrotehnic internațional. Instalații electrice în construcții;
 - SR CEI 60189 - Cabluri și conducte pentru joasă frecvență izolate în PVC și manta de PVC;
 - SR CEI 60227 - Conductoare și cabluri izolate cu policlorură de vinil de tensiune nominală până la 450/750 V, inclusiv;
 - SR EN 60529-95 - Grade de protecție asigurate prin carcase (cod IP);
 - SR CEI 60255-3 - Relee electrice;
 - SR CEI 60757-93 - Cod pentru notarea culorilor;
 - SR CEI 60898+AI-95 - Întrerupătoare automate pentru protecția la supracurenți printru instalații casnice și similare;
 - SR CEI 60947-2; 3; 4 - Aparataj de joasă tensiune. Întrerupătoare, contactoare;
 - STAS 8114-4-9 - Aparate (corpuri) de iluminat. Condiții tehnice generale;
 - STAS 9436/1-73 - Cabluri și conducte electrice. Clasificare și simbolizare;
 - STAS 6990-90 - Tuburi pentru instalații electrice, din PVC neplastificate;
 - STAS 551-80 - Piese de fixare a tuburilor pentru instalațiile electrice. Bride metalice.
- Condiții generale;
- STAS 11360-89 - Tuburi pentru instalații electrice. Clasificări tehnologice. Condiții tehnice generale;
 - STAS 298-80 - Cabluri și indicatoare de securitate;
 - STAS 10.955-77 - Cabluri electrice. Calculul curentului admisibil în cabluri, în regim permanent. Prescripții;
 - STAS 6865-89 - Conducte cu izolație de PVC pentru instalații electrice fixe;
 - STAS 12220/16 - Cabluri și cordoane cu izolație din cauciuc pentru instalații mobile.
- Condiții tehnice;
- STAS 11054 -1978. Aparate electrice. Clase de protecție contra electrocutării;
 - STAS 8778/1,2 -1985. Cabluri de energie cu izolație și manta din PVC;

RomTerra Energy SRL
CUI 46170674
J40/9662/2022
București – Splaiul Independenței 313D
office@romterraenergy.ro
Tel: 0764670000



- CEI 947/1 - Aparataj de joasă tensiune;
- EN 60529 - Grade normale de protecție asigurate prin carcasare;
- SR 6646/1,2,3 - Iluminat artificial;
- CEI 598-2-22 și STAS 8114/2-1 - Corpuri de iluminat;
- STAS 6990 - Tuburi de protecție pentru instalații electrice;
- STAS 6855 - Conductoare cu izolație din PVC, pentru instalații electrice fixe;
- STAS 7290 - Lămpi electrice cu descărcări în gaze;
- CEI 446 - Identificarea conductoarelor prin culori sau repere numerice.

Întocmit,
Ing. Tiganasu Cosmin



BREVIAR DE CALCUL INSTALAȚII ELECTRICE

În cadrul prezentului breviar de calcul se prezintă:

- dimensionarea circuitelor și coloanelor electrice;
- dimensionarea instalației de paratrasnet.

1. Dimensionarea circuitelor și coloanelor electrice

Determinarea curentului de calcul I_c pentru un circuit monofazat se realizează cu formula:

$$I_c = \frac{P_n}{U_f \cdot \cos \varphi \cdot \eta} [A]$$

Determinarea curentului de calcul I_c pentru un circuit trifazat se realizează cu formula:

$$I_c = \frac{P_n}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos \varphi \cdot \eta} [A]$$

unde s-au făcut următoarele notații:

- P_n reprezintă puterea nominală a circuitului [W];
- U_f reprezintă tensiunea de fază =230 [V];
- U_l reprezintă tensiunea de linie =400 [V];
- $\cos \varphi$ reprezintă factorul de putere;
- η reprezintă randamentul.

Alegerea secțiunii conductorului/cablului în funcție de curentul maxim admisibil pentru circuitele electrice se face din anexele 5.10÷5.17 din I7-2011, respectiv anexelor din NTE 00708/00. Pentru grupări de mai multe circuite se vor utiliza factori de corecție corespunzători (anexele 5.19÷5.21 și 5.24÷5.28 din I7-2011).

Alegerea diametrului tubului de protecție pentru conductoare se face din tabelul 5.7 din I7-2011.

Condiția de verificare a secțiunii la condiția de stabilitate termică la încălzire în regim permanent este:

$$I_c < I_{adm}$$

unde:

- I_c reprezintă curentul de calcul [A];
- I_{adm} reprezintă curentul maxim admisibil pentru care temperatura materialului conductor nu depășește valorile admise ale izolației [A].

Verificarea căderii de tensiune pe circuit se face pentru cel mai îndepărtat loc de lampă și separat pentru cel mai îndepărtat loc de priză prin însumarea căderilor de tensiune aferente coloanelor și circuitelor care alimentează aparatul respectiv.

Valorile admise ale pierderilor de tensiune între originea instalației (cofret sau post de transformare/centrală proprie) și cel mai îndepărtat receptor, față de tensiunea nominală, nu trebuie să depășească limitele reglementate care sunt prezentate în tabelul următor:

Tipul alimentării	$\Delta U\%$	
	Iluminat	Alte utilizări
A. Instalații electrice alimentate din cofretul de bransament de joasă tensiune	3	5
B. Instalații electrice alimentate dintr-un post de transformare sau din centrala proprie	6	8

În cazul instalațiilor electrice de alimentare a motoarelor electrice căderea de tensiune, la pornire, față de tensiunea nominală trebuie să fie cel mult egală cu aceea specificată de producător pentru motorul și aparatele de comandă respective, dar de maxim 12% dacă nu se dispune de alte date.

Pe tronsonul pe care nu este îndeplinită condiția privind căderea de tensiune admisă, secțiunile trebuie mărite până când se obține respectarea condiției, conform tabelului de mai sus.

Pierderile de tensiune pe circuite și coloane de iluminat și de prize se pot calcula cu următoarele relații:

- circuite monofazate:

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

- circuite trifazate echilibrate:

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

- coloane monofazate:

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

- coloane trifazate în regim normal de funcționare:

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

unde:

- P_{ik} reprezintă puterea instalată pentru un tronson oarecare k [W];
- l_k reprezintă lungimea unui tronson oarecare k [m];
- S_{Fk} reprezintă secțiunea conductorului de fază pentru tronsonul k [mm²];
- U_f reprezintă tensiunea de fază [V];
- U_l reprezintă tensiunea de linie [V];
- γ reprezintă conductivitatea materialului conductorului, 57 [m/Wmm²] pentru Cu și 34 [m/Wmm²] pentru Al;
- C_C reprezintă coeficientul de cerere.

Verificarea secțiunii minime admise pentru conductoare se face din anexa 5.32 din I7-2011.
 Alegerea întrerupătorului automat diferențial pentru protecție la suprasarcină și scurtcircuit a circuitului se face:

a) verificând secțiunea circuitului la condiția de protecție la suprasarcină:

$$I_C \leq I_N \leq I_{adm}$$

unde:

- I_C reprezintă curentul de calcul al circuitului [A];
- I_N reprezintă curentul nominal al dispozitivului de protecție [A];
- I_{adm} reprezintă curentul maxim admisibil în conductorul distribuției, ținând cont de coeficienții de corecție [A].

b) verificând secțiunea circuitului la condiția de stabilitate termică în regim de scurtcircuit:

$$I_{rREM} = 5 \cdot I_N$$

$$I_{adm} \geq \frac{I_{rREM}}{4,5}$$

3. Dimensionarea instalației de paratrăsnet

Raza de protecție a unui PDA, R_p , depinde de:

- nivelul de protecție ales;
- lungimea suplimentară determinată de avansul amorsării ΔL ;
- înălțimea sa de instalare h .

ΔL este lungimea suplimentară determinată de avansul ΔT al PDA și se calculează cu relația:

$$\Delta L = v(m/\mu s) \cdot \Delta T(\mu s)$$

în care:

- ΔT este avansul amorsării al PDA dat de producător și este caracteristic tipului de PDA;
- $v(m/\mu s)$ - este viteza de propagare a liderului ascendent și descendent.

Raza de protecție a PDA-ului se calculează cu următoarea relație:

$$R_p = \sqrt{h \cdot (2 \cdot R - h) + \Delta L \cdot (2 \cdot R + \Delta L)}$$

unde:

- h este înălțimea de instalare, reprezintă înălțimea vârfului PDA în raport cu planul orizontal care trece prin elementul de construcție protejat;

- R=20, 30, 45 sau 60 m în funcție de nivelul de protecție I, II, III sau IV determinat conform algoritmului de evaluare a riscului de trăsnet.

Exemplu calcul circuitul electric

$$P_i [W] = 2000W; U_f [V] = 230V; \cos \varphi = 0,8.$$

$$I_c = \frac{P_n}{U_f \cdot \cos \varphi} = \frac{2000}{230 \cdot 0,8} = 10,86A$$

Alegerea secțiunii cablului de alimentare:

Ținând cont de modul de pozare A2 (în tub în perete), din anexa 5.10 - I7 2011 se alege cablu din cupru, tip CYY-F 3x2,5 având $I_{adm} = 18,5A$. Ținând cont de factorul de corecție din anexa 5.19 – I7 2011 pentru un circuit, va rezulta curentul $I_{adm} = 18,5 \cdot 1 = 18,5A$

Verificare secțiune cablu la stabilitate termică la încălzire în regim permanent:

$$I_c < I_{adm}$$

Condiția $I_c = 10,86A < I_{adm} = 18,5A \rightarrow$ se verifică.

Verificarea la caderea de tensiune în regim normal de funcționare:

$$\Delta U [\%] = 2 \cdot 100 \cdot P_i \cdot l / (\gamma_{Cu} \cdot U_F^2 \cdot s) = 2 \cdot 100 \cdot 2000 \cdot 23 / (57 \cdot 230^2 \cdot 2,5) = 1,22\% < 8\%$$

Verificarea secțiunii minime admise:

Conform anexei 5.32 din I7/2011 pentru circuitele de prize monofazate secțiunea minimă a conductorului de cupru trebuie să fie minim $2,5 \text{ mm}^2$.

Alegerea intrerupătorului automat diferențial conform pentru protecția la suprasarcină și scurtcircuit a circuitului:

Se alege intrerupătorul diferențial 1P+N – 16 – 003 având $I_N = 16A$; $I_d = 30mA$, cu caracteristica tip C (curba C).

Verificarea secțiunii circuitului la condiția de protecție la suprasarcină:

$$I_c \leq I_N \leq I_{adm}$$

Condiția: $I_c = 10,86A < I_N = 16A < I_{adm} = 18,5A \rightarrow$ se verifică.

Întocmit,

Ing. Tiganasu Cosmin



BREVIAR CALCUL PRIZA DE PAMANT

1. Calculul rezistenței de dispersie a prizei verticale

A. Priza simpla verticala	
$\rho = 4000$	Rezistivitatea solului, in [Ω m]
$l = 1,5$	Lungimea electrodului (țevii), in [m]
$d = 0,05$	Diametrul exterior al electrodului (țevii), in [m]
$q = 0$	Distanța între partea superioară a electrodului și suprafața solului, [m]
$h = 0,75$	Distanța dintre centrul electrodului și suprafața solului, in [m]

Formule:

$$h = q + \frac{l}{2} = \dots [m]$$

$$r_{pv} = 0,366 * \frac{\rho}{l} * \left(\log \frac{2 * l}{d} + \frac{1}{2} * \log * \frac{4 * h + 1}{4 * h - 1} \right) = 1882,38 [\Omega]$$

B. Priza multipla verticala	
$r_{pv} = 1882,38$	Rezistența de dispersie a prizei simple verticale, in [Ω]
$n = 326$	Număr de electrozi verticali [buc]
$u_v = 0,7$	Coeficient de utilizare

Formula:

$$R_{pv} = \frac{r_{pv}}{n * u_v} = 8,25 [\Omega]$$

2. Calculul rezistenței de dispersie a prizei orizontale

A. Priza simpla orizontala	
$\rho = 4000$	Rezistivitatea solului, in [Ω m]
$l = 300$	Lungimea electrodului (platbanda), in [m]
$b = 0,04$	Lățimea electrodului (platbanda), in [m]
$q_p = 0,5$	Adâncimea de îngropare a electrodului (platbanda), in [m]

Formula

$$r_{po} = 0,366 * \frac{\rho}{l} * \left(\log \frac{2 * l^2}{b * q} \right) = 33,94 [\Omega]$$

B. Priza multipla orizontala	
$r_{po} = 33,94$	Rezistența de dispersie a prizei simple orizontale, in [Ω]
$n = 326$	Număr de electrozi verticali [buc]
$u_o = 0,56$	Coeficient de utilizare

Formula:

$$R_{po} = \frac{r_{po}}{n * u_o} = 0,186 [\Omega]$$

3. Calculul rezistenței de dispersie a prizei artif. totale

Formula:

$$R_{ppa} = \frac{R_{pv} * R_{po}}{R_{pv} + R_{po}} = 0,181 [\Omega]$$

Tipul solului	Rezistivitatea solului $\rho [\Omega m]$	
	Domeniu de valori	Valoare medie
Sol mlăștinos	2 ÷ 50	30
Argilă	2 ÷ 200	40
Mâl și argilă nisipoasă, humus	20 ÷ 260	100
Nisip și pământ nisipos	50 ÷ 3000	200 (umed)
Turbă	> 1200	200
Pietriș umed	50 ÷ 3000	1000 (umed)
Piatră și pământ pietros	100 ÷ 8000	2000
Beton: o parte ciment și trei părți nisip	50 ÷ 300	150
Beton: o parte ciment și cinci părți pietriș	100 ÷ 8000	400

Tabel 1. Rezistivitatea solului ρ pentru diferite tipuri de sol și beton

Întocmit,
Ing. Figanasu Cosmin



BREVIAR CALCUL CADERI DE TENSIUNE

Formula de calcul:

$$\Delta U \% = \frac{100}{\gamma} \cdot \frac{2}{U^2} \cdot \sum_{i=1}^n \frac{P_i \cdot l_i}{S_i}$$

Nr. Crt.	Denumire consumator / Marca cablu	Culoare conductor	Nr. Panouri per string	Pn Panou [W]	Voc[V]	U per string (W)	Pi per sting (W)	Li(m)	Si(mm2)	Pi * Li / Si	ΔU%
1	Inv. 1 / MPPT 1 / ST. 1	Rosu	15	550	49.6	818.4	8250	28	4	57750.00	0.34
		Negru	15	550	49.6	818.4	8250	28	4	57750.00	0.34
2	Inv. 1 / MPPT 2 / ST. 3	Rosu	15	550	49.6	818.4	8250	25	4	51562.50	0.31
		Negru	15	550	49.6	818.4	8250	25	4	51562.50	0.31
3	Inv. 1 / MPPT 2 / ST. 2	Rosu	15	550	49.6	818.4	8250	21	4	43312.50	0.26
		Negru	15	550	49.6	818.4	8250	21	4	43312.50	0.26
4	Inv. 1 / MPPT 2 / ST. 4	Rosu	15	550	49.6	818.4	8250	11.7	4	24131.25	0.14
		Negru	15	550	49.6	818.4	8250	11.7	4	24131.25	0.14
5	Inv. 1 / MPPT 3 / ST. 5	Rosu	15	550	49.6	818.4	8250	56	4	115500.00	0.69
		Negru	15	550	49.6	818.4	8250	56	4	115500.00	0.69
6	Inv. 2 / MPPT 4 / ST. 6	Rosu	15	550	49.6	818.4	8250	55	4	113437.50	0.68
		Negru	15	550	49.6	818.4	8250	55	4	113437.50	0.68
7	Inv. 2 / MPPT 1 / ST. 7	Rosu	15	550	49.6	818.4	8250	11.6	4	23925.00	0.14
		Negru	15	550	49.6	818.4	8250	11.6	4	23925.00	0.14
8	Inv. 2 / MPPT 2 / ST. 9	Rosu	15	550	49.6	818.4	8250	15.5	4	31968.75	0.19
		Negru	15	550	49.6	818.4	8250	15.5	4	31968.75	0.19
9	Inv. 2 / MPPT 2 / ST. 10	Rosu	15	550	49.6	818.4	8250	13.8	4	28462.50	0.17
		Negru	15	550	49.6	818.4	8250	13.8	4	28462.50	0.17
10	Inv. 2 / MPPT 1 / ST. 8	Rosu	15	550	49.6	818.4	8250	12	4	24750.00	0.15
		Negru	15	550	49.6	818.4	8250	12	4	24750.00	0.15
11	Inv. 2 / MPPT 3 / ST. 11	Rosu	15	550	49.6	818.4	8250	45.5	4	93843.75	0.56
		Negru	15	550	49.6	818.4	8250	45.5	4	93843.75	0.56
12	Inv. 2 / MPPT 4 / ST. 12	Rosu	15	550	49.6	818.4	8250	46	4	94875.00	0.57
		Negru	15	550	49.6	818.4	8250	46	4	94875.00	0.57
13	Inv. 3 / MPPT 2 / ST. 16	Rosu	15	550	49.6	818.4	8250	17	4	35062.50	0.21
		Negru	15	550	49.6	818.4	8250	17	4	35062.50	0.21
14	Inv. 3 / MPPT 1 / ST. 13	Rosu	15	550	49.6	818.4	8250	18.7	4	38568.75	0.23
		Negru	15	550	49.6	818.4	8250	18.7	4	38568.75	0.23
15	Inv. 3 / MPPT 1 / ST. 14	Rosu	15	550	49.6	818.4	8250	21.5	4	44343.75	0.26
		Negru	15	550	49.6	818.4	8250	21.5	4	44343.75	0.26

Nr. Crt.	Denumire consumator / Marca cablu	Culeare conductor	Nr. Panouri per string	Pn Panou [W]	Voc[V]	U per string (W)	Pi per sting (W)	Li(m)	Si(mm2)	Pi + Li / Si	ΔU%
16	Inv. 3 / MPPT 2 / ST. 15	Rosu	15	550	49.6	818.4	8250	20.5	4	42281.25	0.25
		Negru	15	550	49.6	818.4	8250	20.5	4	42281.25	0.25
17	Inv. 3 / MPPT 3 / ST. 18	Rosu	15	550	49.6	818.4	8250	29	4	59812.50	0.36
		Negru	15	550	49.6	818.4	8250	29	4	59812.50	0.36
18	Inv. 3 / MPPT 3 / ST. 17	Rosu	15	550	49.6	818.4	8250	30	4	61875.00	0.37
		Negru	15	550	49.6	818.4	8250	30	4	61875.00	0.37
19	Inv. 2 / MPPT 4 / ST. 2	Rosu	15	550	49.6	818.4	8250	20	4	41250.00	0.25
		Negru	15	550	49.6	818.4	8250	20	4	41250.00	0.25
20	Inv. 4 / MPPT 1 / ST. 19	Rosu	15	550	49.6	818.4	8250	22.5	4	46406.25	0.28
		Negru	15	550	49.6	818.4	8250	22.5	4	46406.25	0.28
21	Inv. 4 / MPPT 2 / ST. 21	Rosu	15	550	49.6	818.4	8250	21	4	43312.50	0.26
		Negru	15	550	49.6	818.4	8250	21	4	43312.50	0.26
22	Inv. 4 / MPPT 2 / ST. 22	Rosu	15	550	49.6	818.4	8250	50.5	4	104156.25	0.62
		Negru	15	550	49.6	818.4	8250	50.5	4	104156.25	0.62
23	Inv. 4 / MPPT 1 / ST. 20	Rosu	15	550	49.6	818.4	8250	53	4	109312.50	0.65
		Negru	15	550	49.6	818.4	8250	53	4	109312.50	0.65
24	Inv. 5 / MPPT 2 / ST. 28	Rosu	15	550	49.6	818.4	8250	34	4	70125.00	0.42
		Negru	15	550	49.6	818.4	8250	34	4	70125.00	0.42
25	Inv. 5 / MPPT 1 / ST. 26	Rosu	15	550	49.6	818.4	8250	37	4	76312.50	0.46
		Negru	15	550	49.6	818.4	8250	37	4	76312.50	0.46
26	Inv. 3 / MPPT 1 / ST. 25	Rosu	15	550	49.6	818.4	8250	15.5	4	31968.75	0.19
		Negru	15	550	49.6	818.4	8250	15.5	4	31968.75	0.19
27	Inv. 5 / MPPT 2 / ST. 27	Rosu	15	550	49.6	818.4	8250	12.2	4	25162.50	0.15
		Negru	15	550	49.6	818.4	8250	12.2	4	25162.50	0.15
28	Inv. 4 / MPPT 4 / ST. 24	Rosu	15	550	49.6	818.4	8250	11.3	4	23306.25	0.14
		Negru	15	550	49.6	818.4	8250	11.3	4	23306.25	0.14
29	Inv. 4 / MPPT 3 / ST. 23	Rosu	15	550	49.6	818.4	8250	14	4	28875.00	0.17
		Negru	15	550	49.6	818.4	8250	14	4	28875.00	0.17
30	Inv. 5 / MPPT 3 / ST. 29	Rosu	15	550	49.6	818.4	8250	38	4	78375.00	0.47
		Negru	15	550	49.6	818.4	8250	38	4	78375.00	0.47

Nr. Crt.	Denumire consumator / Marca cablu	Culoare conductor	Nr. Panouri per string	Pn Panou [W]	Voc[V]	U per string (W)	Pi per sting (W)	Li(m)	Si(mm2)	Pi + Li / Si	ΔU%
31	Inv. 5 / MPPT 4 / ST. 30	Rosu	15	550	49.6	818.4	8250	40.7	4	83943.75	0.50
		Negru	15	550	49.6	818.4	8250	40.7	4	83943.75	0.50
32	Inv. 6 / MPPT 2 / ST. 33	Rosu	15	550	49.6	818.4	8250	14	4	28875.00	0.17
		Negru	15	550	49.6	818.4	8250	14	4	28875.00	0.17
33	Inv. 6 / MPPT 1 / ST. 31	Rosu	15	550	49.6	818.4	8250	16.5	4	34031.25	0.20
		Negru	15	550	49.6	818.4	8250	16.5	4	34031.25	0.20
34	Inv. 6 / MPPT 1 / ST. 32	Rosu	15	550	49.6	818.4	8250	17	4	35062.50	0.21
		Negru	15	550	49.6	818.4	8250	17	4	35062.50	0.21
35	Inv. 6 / MPPT 2 / ST. 34	Rosu	15	550	49.6	796.08	8250	14	4	28875.00	0.18
		Negru	15	550	49.6	796.08	8250	14	4	28875.00	0.18
36	Inv. 6 / MPPT 4 / ST. 36	Rosu	15	550	49.6	796.08	8250	53.5	4	110343.75	0.70
		Negru	15	550	49.6	796.08	8250	53.5	4	110343.75	0.70
37	Inv. 6 / MPPT 3 / ST. 35	Rosu	15	550	49.6	796.08	8250	56.5	4	116531.25	0.74
		Negru	15	550	49.6	796.08	8250	56.5	4	116531.25	0.74
38	Inv. 7 / MPPT 3 / ST. 42	Rosu	15	550	49.6	796.08	8250	63	4	129937.50	0.82
		Negru	15	550	49.6	796.08	8250	63	4	129937.50	0.82
39	Inv. 7 / MPPT 3 / ST. 41	Rosu	15	550	49.6	796.08	8250	65.7	4	135506.25	0.86
		Negru	15	550	49.6	796.08	8250	65.7	4	135506.25	0.86
40	Inv. 7 / MPPT 1 / ST. 38	Rosu	15	550	49.6	796.08	8250	22.7	4	46818.75	0.30
		Negru	15	550	49.6	796.08	8250	22.7	4	46818.75	0.30
41	Inv. 7 / MPPT 2 / ST. 40	Rosu	15	550	49.6	796.08	8250	19.8	4	40837.50	0.26
		Negru	15	550	49.6	796.08	8250	19.8	4	40837.50	0.26
42	Inv. 7 / MPPT 2 / ST. 39	Rosu	15	550	49.6	796.08	8250	18.5	4	38156.25	0.24
		Negru	15	550	49.6	796.08	8250	18.5	4	38156.25	0.24
43	Inv. 7 / MPPT 3 / ST. 42	Rosu	15	550	49.6	796.08	8250	63	4	129937.50	0.82
		Negru	15	550	49.6	796.08	8250	63	4	129937.50	0.82
44	Inv. 6 / MPPT 4 / ST. 36	Rosu	15	550	49.6	796.08	8250	53.5	4	110343.75	0.70
		Negru	15	550	49.6	796.08	8250	53.5	4	110343.75	0.70
45	Inv. 6 / MPPT 3 / ST. 35	Rosu	15	550	49.6	796.08	8250	56.5	4	116531.25	0.74
		Negru	15	550	49.6	796.08	8250	56.5	4	116531.25	0.74
46	Inv. 7 / MPPT 3 / ST. 42	Rosu	15	550	49.6	796.08	8250	63	4	129937.50	0.82
		Negru	15	550	49.6	796.08	8250	63	4	129937.50	0.82
47	Inv. 8 / MPPT 3 / ST. 47	Rosu	15	550	49.6	796.08	8250	28	4	57750.00	0.36
		Negru	15	550	49.6	796.08	8250	65.7	4	135506.25	0.86
48	Inv. 8 / MPPT 4 / ST. 48	Rosu	15	550	49.6	796.08	8250	30.5	4	62906.25	0.40
		Negru	15	550	49.6	796.08	8250	30.5	4	62906.25	0.40
49	Inv. 8 / MPPT 2 / ST. 46	Rosu	15	550	49.6	796.08	8250	20	4	41250.00	0.26
		Negru	15	550	49.6	796.08	8250	20	4	41250.00	0.26
50	Inv. 8 / MPPT 1 / ST. 44	Rosu	15	550	49.6	796.08	8250	17.5	4	36093.75	0.23
		Negru	15	550	49.6	796.08	8250	17.5	4	36093.75	0.23
51	Inv. 8 / MPPT 1 / ST. 43	Rosu	15	550	49.6	796.08	8250	19	4	39187.50	0.25
		Negru	15	550	49.6	796.08	8250	19	4	39187.50	0.25
52	Inv. 8 / MPPT 1 / ST. 44	Rosu	15	550	49.6	796.08	8250	21.5	4	44343.75	0.28
		Negru	15	550	49.6	796.08	8250	21.5	4	44343.75	0.28

Întocmit,
Ing. Gheorghe Cosmin

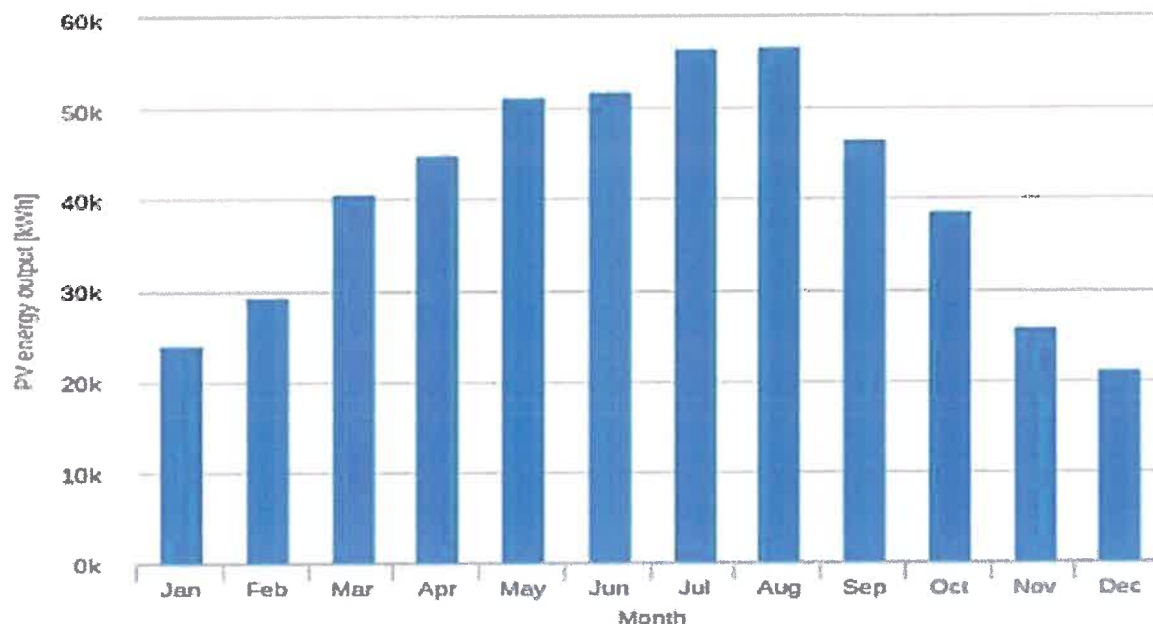


Breviar de calculul a energiei produse

Pentru realizarea calculului de producție plecăm de la formula:

Energia produsă (Ep) = capacitatea instalata (CI) * numărul de ore de utilizare	
Puterea instalată in sistemul fotovoltaic [kWp]	396,5
Energia produsă estimată [MWh/an]	487,458

Luna	Energie produsă estimată pe parcursul unei luni [MWh/luna]
Ianuarie	23,946
Februarie	29,268
Martie	40,703
Aprilie	44,923
Mai	51,228
Iunie	51,939
Iulie	56,548
August	56,687
Septembrie	46,591
Octombrie	38,664
Noiembrie	25,885
Decembrie	21,075



Tabelul producției de energie electrică estimată pe parcursul unui an.

PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR PE SANTIER PENTRU INSTALATII ELECTRICE

LA LUCRAREA: *INFIINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA IN COMUNA BEREVOIESTI, JUDETUL ARGES*

BENEFICIAR: PRIMARIA COMUNEI BEREVOIESTI

INVESTITOR:

REPREZENTAT PRIN

PROIECTANT: S.C. STARTGREEN S.R.L.

REPREZENTAT PRIN Ing. Tiganasu Cosmin

EXECUTANT: S.C. ROMTERRA ENERGY S.R.L.

REPREZENTAT PRIN ADM. FLORIN AVRAM



In conformitate cu legea nr. 10/1995, privind calitatea in construcții, Regulamentul privind controlul de stat al calității in construcții aprobat prin H.G. 272/1994, Normativ I7-2011, Normativ C56/2002 pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente; INSTRUCȚIUNI pentru verificarea calității și recepția lucrărilor ascunse la construcții și instalații aferente; MODIFICĂRI la instrucțiuni și standardelor specifice in vigoare la data execuției, se stabilește de comun acord prezentul program pentru controlul calității lucrărilor pe santier:

Nr. crt.	Faze de lucrari, inclusiv faze determinante care se verifica sau se receptioneaza calitativ, pentru care trebuie intocmite documente de atestare a calitatii	Documentul scris ce se incheie: P.V.R.C.=proces verbal de receptie calitativa P.V.T.L.=proces verbal	Participanti la control: B=Beneficiar E=Executant P=Proiectant	Programat: Data efectuării verificării
----------	--	--	---	--

		de trasare a lucrarilor P.V.L.A.=proces verbal de lucrari ascunse P.V.=proces verbal		conform graficului de executie:
0.	1	2	3	4
1.	Predare-primire amplasament	P.V.	B+E	.....
2.	Trasarea lucrarilor	P.V.T.L.	B+E	.....
3.	Calitatea materialelor puse in opera pe masura montarii	Certificat	E	.....
4.	Calitatea executiei tuturor operatiunilor ce devin ascunse	P.V.L.A.	B+E	.....
5.	Verificare echipamente electrice de joasa tensiune	Buletin	E	.....
6.	Verificare cabluri (conductori) de joasa tensiune – continuitate, rezistenta de izolatie	Buletin	E	.....
7.	Evidenta personalului autorizat	P.V.	E	.....
8.	Masurarea instalatiei de impamantare, de protectie– masurarea rezistentei de dispersie a prizei de pamant.	P.V.R.C. Buletin	B+E+P	
9.	Verificarea functionarii instalatiilor	Buletin	B+E	.....
10.	Controale curente pe parcursul executiei lucrarilor	Dispozitii de santier	B+P+E	.....
11.	Receptia finala la expirarea perioadei de garantie a lucrarilor	PVRC	B+P+E	.....

NOTA:

1. Trecerea la execuție se va face numai după însușirea și semnarea de către executant și investitor (utilizator) a programului de control.
2. Din documentul încheiat să rezulte că sunt asigurate condiții corespunzătoare care să permită execuția lucrarilor de montaj circuite, echipamente etc, in conformitate cu prevederile din prescripții și tehnologii de execuție; se apreciază că materialele și echipamentele ce urmează a se monta, nu vor fi in pericol de deteriorare ca urmare a evoluției ulterioare a lucrărilor de construcții.
3. Coloana 4 se completează la data încheierii actului prevăzut in coloana 2.
4. Executantul va anunța in scris ceilalți factori interesați pentru participare cu minimum 10 zile înainte datei la care urmează a se face verificarea.
5. Punerea in funcțiune se face numai după controlul execuției instalațiilor electrice de către unități autorizate.
6. La recepția obiectivului, un exemplar din prezentul program completat se va anexa la Cartea construcției.

Investitor/Utilizator,
**PRIMARIA COMUNEI
BEREVOIESTI**

Proiectant
**Ing. Tiganasu Cosmin
S.C. STARTGREEN S.R.L.**

Executant,
**Adm. FLORIN AVRAM
S.C. ROMTERRA ENERGY
S.R.L.**



RomTerra Energy SRL
CUI 46170674
J40/9662/2022
București – Splaiul Independenței 313D
office@romterraenergy.ro
Tel: 0764670000



FORMULAR F5

Beneficiar: **PRIMARIA COMUNEI BEREVOIESTI**
Amplasament obiectiv: **COM. BEREVOIESTI, JUD. ARGES, CF 80180**

PROIECTANT
SC STARTGREEN SRL

FIȘA TEHNICĂ Nr. FT1

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Tablou electric TE-FV**

Nr. crt.	Specificatii tehnice impuse prin calculul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
1.	Parametri tehnici și funcționali : Tabloul electric va fi echipat conform schemei monofilare E11. Gradul de protecție . Gradul de protecție \geq IP65 Tablourile electrice se vor dimensiona astfel încât să fie prevăzută o rezervă de spațiu de rezervă de minim 30% Toate cablurile prevăzute în tablou se vor eticheta la ambele capete. Tabloul electric va fi însoțit de schema electrică.		
2.	Specificatii de performanță și condiții privind siguranța în exploatare -		
3.	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante - Echipamentele trebuie să fie fabricate în conformitate cu standardele europene. Materialele și echipamentele noi folosite vor trebui să aibă eticheta CE.		
4.	Condiții de garanție și postgaranție - certificat garanție;		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic - echipamentul va fi însoțit de fișa tehnică pentru montaj și manualul de utilizare		

Proiectant,
Ing. Cosmin Tiganasu

PRECIZĂRI: Proiectantul răspunde de corectitudinea completării coloanelor 0 și 1, în cazul în care contractul de lucrări are ca obiect atât proiectarea, cât și execuția uneia sau mai multor lucrări de construcții, responsabilitatea completării coloanelor 0 și 1 revine ofertantului.



RomTerra Energy SRL
CUI 46170674
J40/9662/2022
București – Splaiul Independenței 313D
office@romterraenergy.ro
Tel: 0764670000



FORMULAR F5

Beneficiar: **PRIMARIA COMUNEI BEREVOIESTI**
Amplasament obiectiv: **COM. BEREVOIESTI, JUD. ARGES, CF 80180**



FIȘA TEHNICĂ Nr. FT2

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Panou fotovoltaic 550W**

Nr. crt.	Specificatii tehnice impuse prin calculul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
1.	Parametri tehnici și funcționali : Putere minima 550W Tensiune de mers in gol min. 49.6V Curent nominal min. 14A Eficienta min. 21.3%		
2.	Specificatii de performanță și condiții privind siguranța în exploatare -		
3.	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante - Echipamentele trebuie sa fie fabricate in conformitate cu standardele europene. Materialele si echipamentele noi folosite vor trebui sa aibă eticheta CE.		
4.	Condiții de garanție și postgaranție - certificat garanție;		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic - echipamentul va fi însoțit de fișa tehnică pentru montaj si manualul de utilizare		



PRECIZĂRI: Proiectantul răspunde de corectitudinea completării coloanelor 0 și 1, In cazul în care contractul de lucrări are ca obiect atât proiectarea, cât și execuția uneia sau mai multor lucrări de construcții, responsabilitatea completării coloanelor 0 și 1 revine ofertantului.

RomTerra Energy SRL
CUI 46170674
J40/9662/2022
București – Splaiul Independenței 313D
office@romterraenergy.ro
Tel: 0764670000



FORMULAR F5

Beneficiar: **PRIMARIA COMUNEI BEREVOIESTI**
Amplasament obiectiv: **COM. BEREVOIESTI, JUD. ARGES, CF**

PROIECTANT
SC STARTGREEN SRL



FIȘA TEHNICĂ Nr. FT3

Utilajul, echipamentul tehnologic: Invertor fotovoltaic 50 kW

Nr. crt.	Specificatii tehnice impuse prin calculul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
1.	Parametri tehnici și funcționali : Putere nominala min. 50 kW Eficienta min. 98% Protectii interne incluse pentru DC si AC Aplicatie mobila inclusa Temperatura de functionare -20 °C / +60 °C Garantie min. 5 ani		
2.	Specificatii de performanță și condiții privind siguranța în exploatare -		
3.	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante - Echipamentele trebuie sa fie fabricate in conformitate cu standardele europene. Materialele si echipamentele noi folosite vor trebui sa aibă eticheta CE.		
4.	Condiții de garanție și postgaranție - certificat garanție;		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic - echipamentul va fi însoțit de fișa tehnică pentru montaj si manualul de utilizare		

Proiectant,
Ing. Cosmin Tiganasu

PRECIZĂRI: Proiectantul răspunde de corectitudinea completării coloanelor 0 și 1, In cazul în care contractul de lucrări are ca obiect atât proiectarea, cât și execuția uneia sau mai multor lucrări de construcții, responsabilitatea completării coloanelor 0 și 1 revine ofertantului.



RomTerra Energy SRL

CUI 46170674

J40/9662/2022

București – Splaiul Independenței 313D

office@romterraenergy.ro

Tel: 0764670000



FORMULAR F5

Beneficiar: **PRIMARIA COMUNEI BEREVOIESTI**

Amplasament obiectiv: **COM. BEREVOIESTI, JUD. ARGES, CF 80180**



FIȘA TEHNICĂ Nr. FT5

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Post de transformare**

Nr. crt.	Specificatii tehnice impuse prin calculul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
1.	Parametri tehnici și funcționali : Tipul postului: PTAB Putere nominala: 630 KVA Tensiune primara: 20 KV Tensiune secundara: 0,4 KV Frecventa: 50Hz Posibilitate de integrare in SCADA		
2.	Specificatii de performanță și condiții privind siguranța în exploatare -		
3.	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante - Echipamentele trebuie sa fie fabricate in conformitate cu standardele europene. Materialele si echipamentele noi folosite vor trebui sa aibă eticheta CE.		
4.	Condiții de garanție și postgaranție - certificat garanție;		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic - echipamentul va fi însoțit de fișa tehnică pentru montaj si manualul de utilizare		

Proiectant,
Ing. Cosmin Tigănașu



PRECIZĂRI: Proiectantul răspunde de corectitudinea completării coloanelor 0 și 1, In cazul în care contractul de lucrări are ca obiect atât proiectarea, cât și execuția uneia sau mai multor lucrări de construcții, responsabilitatea completării coloanelor 0 și 1 revine ofertantului.

RomTerra Energy SRL
CUI 46170674
J40/9662/2022
București – Splaiul Independenței 313D
office@romterraenergy.ro
Tel: 0764670000



FORMULAR F5

Beneficiar: **PRIMARIA COMUNEI BEREVOIESTI**
Amplasament obiectiv: **COM. BEREVOIESTI, JUD. ARGES, CF 80180**



FIȘA TEHNICĂ Nr. FT6

Utilajul, echipamentul tehnologic: Sistem de supraveghere

Nr. crt.	Specificatii tehnice impuse prin calculul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
1.	Parametri tehnici și funcționali : Camera tip IP Rezoluție: min 4MP (2688x1520) Lentilă: fixa 4mm / 6mm sau variabilă 2.8mm-12mm Tip de montaj: Montaj pe stâlp Tehnologie IR: min 40m iluminare IR Conectivitate: PoE Temperatura de operare: -30°C – 60°C Gradul de protecție ≥ IP65		
2.	Specificatii de performanță și condiții privind siguranța în exploatare -		
3.	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante - Echipamentele trebuie sa fie fabricate in conformitate cu standardele europene. Materialele si echipamentele noi folosite vor trebui sa aibă eticheta CE.		
4.	Condiții de garanție și postgaranție - certificat garanție;		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic - echipamentul va fi însoțit de fișa tehnică pentru montaj si manualul de utilizare		

Proiectant,
Ing. Cosmin Uganasu

PRECIZĂRI: Proiectantul răspunde de corectitudinea completării coloanelor 0 și 1, In cazul în care contractul de lucrări are ca obiect atât proiectarea, cât și execuția uneia sau mai multor lucrări de construcții, responsabilitatea completării coloanelor 0 și 1 revine ofertantului.



RomTerra Energy SRL
CUI 46170674
J40/9662/2022
București – Splaiul Independenței 313D
office@romterraenergy.ro
Tel: 0764670000



FORMULAR F5

Beneficiar: **PRIMARIA COMUNEI BEREVOIESTI**
Amplasament obiectiv: **COM. BEREVOIESTI, JUD. ARGES, CF 80180**



FIȘA TEHNICĂ Nr. FT7

Utilajul, echipamentul tehnologic: Sistem de iluminare

Nr. crt.	Specificatii tehnice impuse prin calculul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
1.	Parametri tehnici și funcționali : Tensiune de alimentare: 230V Nivel de iluminare: 4000 lm Putere instalata min: 40W Grad de protecție: IP65 Montaj: aparent Tip tehnologie: LED		
2.	Specificatii de performanță și condiții privind siguranța în exploatare -		
3.	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante - Echipamentele trebuie sa fie fabricate in conformitate cu standardele europene. Materialele si echipamentele noi folosite vor trebui sa aibă eticheta CE.		
4.	Condiții de garanție și postgaranție - certificat garanție;		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic - echipamentul va fi însoțit de fișa tehnică pentru montaj si manualul de utilizare		

Proiectant
Ing. Cosmin Tiganasu



PRECIZĂRI: Proiectantul răspunde de corectitudinea completării coloanelor 0 și 1, In cazul în care contractul de lucrări are ca obiect atât proiectarea, cât și execuția uneia sau mai multor lucrări de construcții, responsabilitatea completării coloanelor 0 și 1 revine ofertantului.

I. CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUTIA LUCRARILOR

1. NOMINALIZAREA PLANSELOR CUPRINSE IN LUCRARE

1. Schema electrica monofilara 20kV de incardare in sistem.....	E9
2. Schema electrica monofilara PTAB.....	E10
3. Detaliu exterior PTAB.....	E10.1
4. Detaliu interior PTAB.....	E10.2
5. Detaliu ingradire plus poatra acces CEF.....	E10.3
6. Detaliu priza de pamant PTAB.....	E10.4
7. Detaliu fundatie PTAB.....	E10.5
8. Detaliu inscriptionare PTAB.....	E11
9. Detaliu priza de pamant perimetrala cu trei contururi.....	E12
10. Detaliu fundatie stalp SC 15014.....	E13
11. Detaliu separator tripolar de exterior.....	E13.1
12. Detaliu de legatura de derivatie LEA 20kV.....	E13.2
13. Detaliu trecere LEA – LES 20kV.....	E13.3
14. Detaliu legare la priza de pamant a armaturilor cablurilor metalice.....	E13.4
15. Detaliu de inscriptie stalp MT.....	E15
16. Detaliu etichete identificare si folie avertizoare LES.....	E15.1
17. Detaliu borne identidicare cablu 20kV.....	E15.2
18. Detaliu borne identificare cablu 0,4kV.....	E15.3
19. Detaliu priza de pamant $\leq 1 \Omega$	E16
20. Detaliu priza de pamant $\leq 4 \Omega$	E16.1
21. Semnalizare de averizare tablou electric.....	E17
22. Semnalizare de avertizare tablou electric.....	E17.1
23. Semnalizare de identificare invertoare de putere / tablou electric / priza de pamant.....	E17.2

2. MODUL DE EXECUTIE AL LUCRARILOR

Prezentul caiet de sarcini cuprinde principalele condiții tehnice ce trebuie avute în vedere la executarea lucrărilor pe partea electrica prevăzute în prezenta documentație.

În cele ce urmează s-a insistat, în special, asupra acelor prevederi care nu sunt detaliate în normativele sau prescripțiile tehnice. S-au dezvoltat elementele tehnice menționate în planșe și s-au dat informații și prescripții complementare planșelor.

Obligațiile și răspunderile investitorilor, proiectanților și executanților lucrărilor de instalații electrice, în asigurarea calității, sunt reglementate în Legea nr.10/18.01.1995 privind calitatea în construcții.

2.1. Montarea LES 20kV+PTAb 630kVA:

În PD-MT, se va monta o celula de linie în construcție fixă, cu barele cu barele principale izolate în aer și se va echipa cu următoarele echipamente principale:

- Separator de sarcină având caracteristicile:
- Tensiunea nominală 24 kV;
- Curent nominal 630 A;

- Curent de stabilitate termică 16 kA / 1s;
- Comutație în SF6;
- 3 poziții, închis – deschis – pus la pământ;
- Acționare manuală și motorizată (48 V c.c.);
- Indicator capacitiv de prezență tensiune (nivel de tensiune 20 kV);
- Indicator de defect monofazat și polifazat;
- Sistem anticondens (rezistență și termostat).

3.ORDINEA DE EXECUTIE, PROBE, TESTE, VERIFICARI

Se vor respecta IPSSM--DEO-DISTRIBUTIE ENERGIE OLTENIE care se referă la lucrările executate în jud: Arges 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 vizibil.

Înainte de începerea lucrărilor, între unitatea de exploatare și cea de execuție se va încheia un proces-verbal în care se va preciza obligațiile ce revin fiecărei unități, conform Legii securității și sănătății în munca 319/2006 și Normele metodologice nr.1425/2006 de aplicare a Legii nr.319/2006.

Beneficiarul lucrării va avea în vedere că în momentul începerii execuției lucrărilor să anunțe celelalte unități detinătoare de rețele subterane din zonă să trimită delegați pentru reglementarea coexistenței acestora cu noile rețele electrice.

Pentru a asigura o calitate corespunzătoare a lucrărilor, înainte de începerea lucrărilor, în timpul și la recepția acestora, beneficiarul și executantul vor respecta instrucțiunile din 2.LI-I 135-93.

Pentru efectuarea probelor și verificărilor, executantul va respecta prevederile din PE 116/94, cap.12 pentru cabluri electrice și cap. 20 pentru instalații de legare la pământ.

Înainte de începerea fiecărei probe, se vor verifica cu minuțiozitate condițiile tehnice și organizatorice în care urmează să se desfășoare proba, astfel încât să fie exclusă posibilitatea defectării și avarierii instalațiilor sau accidentării personalului de servicii.

Probele se fac de către societatea construcției-montaj. Se verifică, încerca și probează materialele și echipamentele care vor fi folosite la executarea instalațiilor și anume:

- pe baza certificatelor de calitate emise de organele competente ale furnizorului sau prin verificări și probe în laboratoare de specialitate, conform normelor în vigoare (Legea 608/2001 privind evaluarea conformității produselor și Hotărârea nr. 71/2002), pentru toate materialele principale;

- conform prevederilor contractelor de livrare, pe baza certificatelor de garantie emise de organele de control ale furnizorului sau in cazuri speciale, prin verificari si probe la furnizor in prezenta delegatului cumparatorului, pentru echipamentele principale ale echipamentului energetic.

Materialele si echipamentele care nu corespund calitativ prevederilor contractelor sau normelor legale vor fi respinse si nu se vor introduce in lucrarile respective.

In timpul si la terminarea lucrarilor de constructii-montaj se vor face verificarile, incercarile si probele corectitudinii si calitatii executiei in conformitate cu normele tehnice in vigoare pentru categoria de instalatie respectiva.

4. MASURI PENTRU PROTECTIA MEDIULUI INCONJURATOR LA EXECUTIE

In vederea executarii lucrarilor de constructii in conditii de protectia mediului inconjurator, executantul are obligatia de a cunoaste si aplica legislatia si reglementarile specifice cu referi la :

- > OG. 195/2005 – privind protectia mediului
- > O.U.G. 211/2011 – privind regimul deseurilor
- > Legea nr. 211/15.11.2011 - privind regimul deseurilor,
- > HG nr. 856/16.08.2002 - **Privind evidenta gestiunii deseurilor si pentru aprobarea listei cuprinzand deseurile, inclusiv deseurile periculoase**
- > HG nr. 349/10.06.2005 - **Privind depozitarea deseurilor, cu completarile si modificarile ulterioare**
- > Legea nr.360/02.09. 2003 - **Privind regimul substantelor si preparatelor chimice periculoase, cu modificarile si completarile ulterioare**
- > O.U.G. 16/2001 – privind gestionarea deseurilor industriale reciclabile
- > Legea 465/2001 – pentru aprobarea O.U.G. 16/2001
- > H.G. 162/2002 – privind depozitarea deseurilor
- > Legea 655/2001 – privind aprobarea O.U.G. 243/2000
- > O.G. 125/1996 – pentru aprobarea procedurii de reglementare a activitatilor economice si sociale cu impact asupra mediului
- > O.G. 1957/1996 si O.G. 537/1997 – privind protectia impotriva zgomotelor si vibratiilor
- > H.G.R 168/1997 – privind echipamentele, materialele sau produselor puse in opera la executarea lucrarilor de constructii

Ca urmare a aplicarii legislatiei si reglementarilor de mediu, constructorul va lua toate masurile necesare de protectie a factorilor de mediu.

Cerinte conform ISO 14001/1997 – Sisteme de Management de Mediu – Specificatii si ghid de utilizare:

- trebuie sa se prezinte dovada instruirii angajatilor conform cerintelor si reglementarilor in vigoare de protectia mediului la efectuarea lucrarilor;
- trebuie prezentate aspectele cu impact semnificativ asupra mediului corespunzator pentru activitatea desfasurata;
- utilizarea materialelor cu impact minim asupra mediului; materii prime utilizate (sa fie economice din punct de vedere energetic, slab poluante, care sa genereze produsului un impact negativ cat mai mic, perioada de utilizare a produsului, sa nu aiba un impact negativ asupra mediului, iar dupa terminarea perioadei de viata, eliminarea produsului sa se faca pe cat posibil cu un impact minim asupra mediului (sa fie reciclabil, sau bio-degradabil, etc);
- depozitarea si gestionarea materialelor utilizate, in perioada efectuarii lucrarilor;

- colectarea, depozitarea in mod selectiv si transportul deseurilor rezultate din lucrari dupa terminarea lucrarilor;
- refacerea solului in apropierea fundatiilor;
- redarea la forma initiala a suprafetelor ocupate in timpul executiei lucrarilor (incinte, refacerea stratului vegetal);
- prevenirea poluarii solului; in cazul poluarii accidentale;
- in timpul executiei lucrarilor se va urmari decontaminarea urgenta a solului in caz de poluare accidentala;
- luarea de masuri pentru prevenirea incendiilor.

Masurile enuntate mai sus au caracter exhaustiv si se vor completa si cu altele menite sa evite producerea oricarui eveniment.

5. CERINTE PENTRU ASIGURAREA CALITATII LUCRARILOR

La executie se vor respecta cerintele legii 440/27.06.2002 privind calitatea lucrarilor de montaj pentru utilaje, echipamente si instalatii tehnologice industriale.

Materialele si echipamentele care nu corespund calitativ prevederilor contractuale sau normelor legale vor fi respinse si nu se vor introduce in lucrarile respective.

In timpul si la terminarea lucrarilor de constructii-montaj se vor face verificarile, incercarile si probele corectitudinii si calitatii executiei, in conformitate cu normle tehnice in vigoare pentru categoria de instalatii respectiva si cu PCCVI din documentatie.

6. STANDARDE, NORMATIVE SI ALTE PRESCRIPTII CARE TREBUIE RESPECTATE LA MATERIALE, UTILAJE, CONFECTII, EXECUTIE, MONTAJ, PROBE, TESTE, VERIFICARI

- REI 149/84 - Instructiuni tehnologice privind plantarea mecanizata a stalpilor de beton ;
- FL-4/82 - Executia instalatiilor de legare la pamint ;
- PE 106/95 -Normativ pentru executia liniilor electrice aeriene de joasa tensiune ;
- 2.LI-I.135/93 -Receptia instalatiilor noi;
- PE132/96 - Normativ pentru proiectarea retelelor de distributie publica;
- FC-1/84 -Montarea si demontarea cablurilor de energie electrica cu tensiuni pana la 35 kV
- 3.2.FT-4/82 -Incerari,verificari si masuratori executate la cabluri electrice
- 3.2.FT-75/87 –Executarea si repararea canalizatiilor pentru 1-20kV
- R.773-10/85 – Module de canalizatie pentru LES j.t. si m.t.
- PE 003/79 -Nomenclatorul de verificari, incercari si probe privind montajul, punerea in functiune si darea in exploatare a instalatiilor energetice
- PE 116/94 -Normativ de incercari si masuratori la echipamente si instalatii electrice
- Odrin 239/2019 - Normei tehnice privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță aferente capacităților energetice

Toate materialele si utilajele prevazute in documentatie vor fi aprovizionate numai de la furnizorii care au un sistem de asigurare a calitatii conform standardelor din grupa ISO9000.

Executantul va utiliza numai materiale procurate de la producatori atestati si care detin autorizatie de comercializare Distributie Energie Electrica Romania S.A. Acestea trebuie sa fie insotite de certificatele de calitate si cartea tehnica, documente care vor fi predate la Distributie Energie Electrica Romania– Sucursala Galati, la PIF. Este obligatorie prezenta vizei de calitate din punct de vedere al securitatii muncii.

Toate materialele si utilajele trebuie sa respecte Legea 608/2001 privind conformitatea produselor si H.G. 168/5.05.1997 privind declaratia de conformitate cu legislatia in vigoare si Legea securitatii muncii 319/2006.

Constructorul trebuie sa emita la PIF declaratia de conformitate, iar aparatul de joasa tensiune trebuie sa aiba marcajul CS sau CE.

6. CONDITII DE RECEPTIE

La punerea in functiune si preluarea in exploatare a lucrarilor proiectate se vor respecta prevederile din prescriptia 2.LI-I – 135/93.

Receptia lucrarilor executate trebuie realizata numai dupa ce s-a constatat ca s-au respectat prevederile normelor de protectie a muncii contorm Legii securitatii si sanatatii in munca 319/2006 si Normele metodologice nr.1425/2006 de aplicare a Legii nr.319/2006.

Constatarea va fi consemnata distinct in procesul verbal de receptie, sub semnatura beneficiarului.

Pentru lucrarile ascunse, fundatii si prize de pamant se va intocmi un proces-verbal de lucrari ascunse.

La receptie, executantii vor trebui sa probeze prin documente tehnice legale calitatea corespunzatoare a bazei materiale introduse in lucru su executia corecta a tuturor lucrarilor ascunse, precum si rezultatele probelor prevazute a se executa inainte, in timpul si la terminarea lucrarilor.

Pentru prizele de pamant, executantul va respecta pct.2.3. din STAS 12604/5-90.

Constructorul trebuie sa intocmeasca si sa predea unitatii de exploatare procesul verbal de lucrari ascunse pentru elementele ingropate, buletinele de verificare si procesul verbal de receptie. Se efectueaza verificarea existentei unei legaturi eficiente intre priza de pamant si elementele legaturii de pamant.

Receptia postului de transformare compact se va face in prezenta delegatului autorizat al antreprenorului si beneficiarului, verificandu-se corectitudinea respectarii proiectului din toate punctele de vedere: conditii constructive, continutul de aparatura primara si secundara, conditii de calitate.

Eventualele neconcordanțe se aduc la cunostinta prealabila a proiectantului, pentru a se lua decizia corespunzatoare.

Se va verifica instalatia de legare la pamant, iar in cazul in care nu se realizeaza rezistenta de dispersie se vor adopta masuri suplimentare de impamantare si echipotentializare.

Daca instalatiile au fost admise la receptie si lucrarile de constructii-montaj sunt terminate, se va incheia un proces-verbal de receptie cu constructorul, precizandu-se obligatiile si raspunderile fiecaruia.

Proiectant,
Ing. TIGANASU COSMIN


Sef Proiect,
ing. TIGANASU COSMIN



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

Lucrarea: PENTRU ASIGURAREA CALITĂȚII LUCRARILOR LA PROIECTUL RACORDAREA LA REȚEAUA DE DISTRIBUTIE A OBIECTIVULUI: ÎNFIINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA COMUNA BEREVOIESTI, JUDEȚUL ARGES

Beneficiar: COMUNA BEREVOIESTI, JUDEȚUL ARGES

Nr. Crt.	Faza determinanta supusa controlului	Metoda de control	Docum. de referință	Înregistrări	Data la care se efectuează controlul	Participanți la control						Obs.
						Proiectant		Constructor		Beneficiar		
						Nume	Semn.	Nume	Semn.	Nume	Semn.	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Predare traseu rețele protectate	Pichetaj Vizualizare	Plan situație pl. E9, PE 106/2003 NTE 007/00/08									
2.	Execuție LEA 20 kV	Vizualizare	Detalii 3.2 LJ – FT E9,E13-13.2									
3.	Execuție LES 20 kV	Vizualizare	Detalii Plansa E5,E9, E13-13.2, Ord.239/2019									
4.	Executarea prizeleor de pământ	Vizualizare	Planșa p.p. E10.4, E12,E16-16.1 FS 4-82									
5.	Verificarea prizeleor de pământ	Măsurători	3.RE-I 23/88 PE 116/94									
6.	Încercarea si verificarea LES 20 kV	Vizualizare Măsurători	PE 116/94 Cap. 17A									
7.	Recepția lucrării	Vizualizare	Proiect Lg. 608/2001 HG 1022/02 HG567/02 HG 173/00									



Proiectant,
Ing. Tiganasu Cosmin

Responsabil Proiect,
Ing. Tiganasu Cosmin

RomTerra Energy SRL
CUI 46170674
J40/9662/2022
București – Splaiul Independenței 313D
office@romterraenergy.ro
Tel: 0764670000



PROGRAM DE URMARIRE A COMPORTĂRII ÎN TIMP A CONSTRUCȚIILOR

Beneficiar : UAT BEREVOIESTI

Denumirea instalației	Urmărirea curentă în teren și controlul periodic	Periodicitatea ani
0	1	2
Starea de functionare a echipamentelor electrice	Observare vizuala si masuratori	permanent

DATA PIF

Intocmit,
Ing. Tiganasu Cosmin



ȘEF PROIECT,
Ing. Tiganasu Cosmin

PLAN DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE

1. INFORMAȚII DE ORDIN ADMINISTRATIV

1.1. Numele lucrării : Racordarea la rețeaua de distribuție a obiectivului: INFIINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA BEREVOIESTI, JUD. ARGES

1.2. Adresa șantierului: ORAS ARGES

1.3. Beneficiarul lucrării: UAT BEREVOIESTI

1.4. Tipul lucrării: se vor executa lucrări: instalatie utilizare medie tensiune

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 – DISTRIBUTIE ENERGIE OLTENIA- 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 (I.P.S.S.M.001/2007; I.P.S.S.M. (002 – 025)/2007) 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 pe 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.

HG.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 (UAT BEREVOIESTI)
- magazine 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 defectiunilor 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 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 indicele 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. Realizarea instalației de utilizare de medie tensiune, Comuna BEREVOIESTI, Jud. ARGES, nu presupune 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.

Primul ajutor la locul accidentului (cap. 1-21).

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 sau 961.

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 sau echipamente 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 județul ARGES), 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 la LEA, LES

Se vor respecta IPSSM - DISTRIBUTIE ENERGIE OLTENIA care se referă la lucrările executate în jud. ARGES astfel:

- Sarcina de muncă;
- Măsuri de securitate a muncii cu scoatere de sub tensiune;
- Separarea electrică vizibilă și montarea indicatoarelor de securitate;
- Identificarea instalației, lipsei tensiunii;
- Verificarea lipsei tensiunii;
- Delimitarea materială a zonei de lucru;
- Măsuri de securitate și sănătate în muncă la executarea lucrărilor la înălțime;
- 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.

- Executarea lucrărilor prin urcarea pe stâlpii liniilor electrice aeriene scoase de sub tensiune;
- Executarea lucrărilor la tronsoanele liniilor electrice aeriene separate.

14. CONSIDERAȚII FINALE.

○ Lucrarea se va executa pe bază de convenție de lucrări încheiată între S.C. DISTRIBUTIE ENERGIE OLTENIA S.A., ca unitate de exploatare și o unitate specializată sau agent economic specializat pentru executare de lucrări în instalațiile electrice în exploatare.

○ **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
Mijloace de producție 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. Cădere prin alunecare lucrările de montare / demontare (unde este cazul)	1. Operațiile de încărcare-descărcare a reperelor mai grele se execută numai mecanizat, cu automacarale de tipul și capacitatea de ridicare corespunzătoare sarcinii maxime și care pot pătrunde până la locul respectiv. (colective) 2. Nici un muncitor nu are voie să călătorească pe platforma autocamionului. (colective) 3. Legarea și fixarea sarcinilor de cârligele macaralei sau de mecanismele de ridicat se pot executa numai de către muncitorii instruiți în acest scop. (colective) 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. (colective) 5. Este interzisă staționarea sau accesul oricărei persoane în zona de acționare a macaralei (sub cârligul macaralei și sub sarcina manevrată) (colective) 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. (colective) 7. Se vor evita pornirile și opririle bruște precum și virajele în scurt. (colective)	Șef de lucrare

	Suprafețe tăioase și înțepătoare: -- scule tăioase și/sau ascuțite ; -- polizare metale, etc	Utilizarea de EIP pentru protecția mâinilor, ochilor și a capului(individuale)	Lucrător
	Vibrații excesive ale echipamentelor tehnice	Utilizarea de echipamente de muncă certificate și în stare bună de funcționare(individuale)	Lucrător
		Instruirea salariaților privind utilizarea acestora(colective)	Șef de lucrare
		Efectuarea de pauze pentru reducerea efortului fizic(colective)	Șef de lucrare
	Deplasări sub efectul propulsiei(nu este cazul) - prin balans a sarcinilor în brațul macaralei.	Se vor evita șocurile, balansarea sarcinii, ridicarea sarcinii dintr-o poziție laterală. 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)	Șef de lucrare
	Factori de risc termic		
	Contact accidental cu suprafețe supraîncălzite în urma sudării	Utilizarea de EIP specifice (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
	Factori de risc electric		
	Electrocutare prin atingere directă: • deteriorarea izolației echipamentelor electrice de muncă	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
	Factori de risc chimic		
	Substanțe inflamabile: vopsele, diluant.	Instruirea lucrătorilor privind modul de manipulare, utilizare și depozitare(colective)	Șef lucrare
	Acțiuni greșite		
Executant	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 macaragiu, sau între șeful de echipă și membrii formației de lucru	Manevrele macaralei se vor executa numai la semnalizarea șefului de echipă, după un cod stabilit de comun acord și cunoscut de toată echipa.(colective)	Șef de lucrare
	Deplasări, staționări în zone periculoase <ul style="list-style-type: none"> • sub brațul macaralei, în timpul funcționării • staționarea sau trecerea muncitorilor pe sub sarcina macaralei, în perimetrul de cădere accidentală a sarcinii sau a brațului macaralei 	Este interzisă staționarea sau accesul muncitorilor în zona de acționare a macaralei. Se va asigura gabaritul de liberă trecere în jurul macaralei, pentru a permite o manevrare nestingherită În timpul transportului, muncitorii care însoțesc, nu au voie să călătorească pe materialele transportate. Echipa va sta numai în cabina special amenajată. (colective)	
	Omisii		
	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
Sarcina de muncă	Conținutul necorespunzător al sarcinii de muncă în raport cu cerințele de securitate		
	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

	Sarcina sub/supradimensionată		
	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-manipulare sarcină manuală	Manipularea sarcinii de către mai mulți muncitori, cu o distanță optimă între 2 muncitori (colective) Instruirea lucrătorilor privind manipularea maselor și utilizarea dispozitivelor de ridicat. (colective)	Șef de lucrare
Mediul de muncă	Factori de risc fizic		
	Temperaturi ridicate vara și scăzute iarna	Utilizarea de EIP specifice sezonului.(individuale) Acordarea de lichide lucrătorilor corespunzător sezonului (apă minerală, ceai fierbinte). (colective)	Lucrător 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

Proiectant,
Ing. Tiganasu Cosmin



Șef Proiect,
Ing. Tiganasu Cosmin

PROGRAM
PENTRU ASIGURAREA CALITATII LUCRARILOR LA PROIECTUL
RACORDAREA LA RETEAUA DE DISTRIBUTIE A OBIECTIVULUI:
INFIIINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA IN COMUNA BEREVOIESTI, JUD.
ARGES

pNr. Crt.	Denumirea fazei supuse verificării si controlului	Documente ce se întocmesc	Cine întocmește și semnează	Nr. și data documentului
0	1	2	3	4
1.	Predarea – primirea amplasamentului și a bornelor de reper	P.V. – cod 4-2-1	B, P, C	
2	Verificarea și pozare prize de pământ	P.V.L.A. P.V.R.C.	B+C	
3	Realizare si verificare LEA 20 kV	P.V.L.A. P.V.R.C.	B+C	
4	Calitatea lucrărilor + disciplina in construcții (între faze)	Dispoziții de șantier	B, P	

LEGENDA:

1. P – proiectant,
2. B – beneficiar,
3. C – constructor,
4. I – Inspecția de Stat în Construcții

PROIECTANT
Ing. Tiganasu Cosmin

BENEFICIAR

EXECUTANT





Legenda:



Zona studiata


VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA		
PROIECTANT GENERAL: S.C. ROMTERRA ENERGY S.R.L. C.U.I. RO46170674 J40/9662/2022		Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI BEREVOIESTI		Proiect nr. 1941025	
PROIECTANT DE SPECIALITATE: S.C. STARTGREEN S.R.L. C.U.I. RO45755590 J2022000798228 Iasi, sos. Pacurari, nr. 151, jud. Iasi		Amplasament: COM. BEREVOIESTI, NC. 80180, JUD. ARGES			
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara %	Titlu proiect: INFIINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA COMUNA BEREVOIESTI, JUDETUL ARGES	Faza PTH
Manager Proiect	ing. Avram Florin				
SEF PROIECT	ing. Tiganasu Cosmin			Titlu plansa: Plan de incadrare in zona	Plansa E0
PROIECTAT	ing. Tiganasu Cosmin		Data 2025		
DESENAT	ing. Moraru Vlad				





LES 0.4 kV 7X
ACYABY 3X50mmp


LES 0.4 kV
8x(ACYABY 3X50mmp)


Legenda:


 Zona 1m de la limita de proprietate

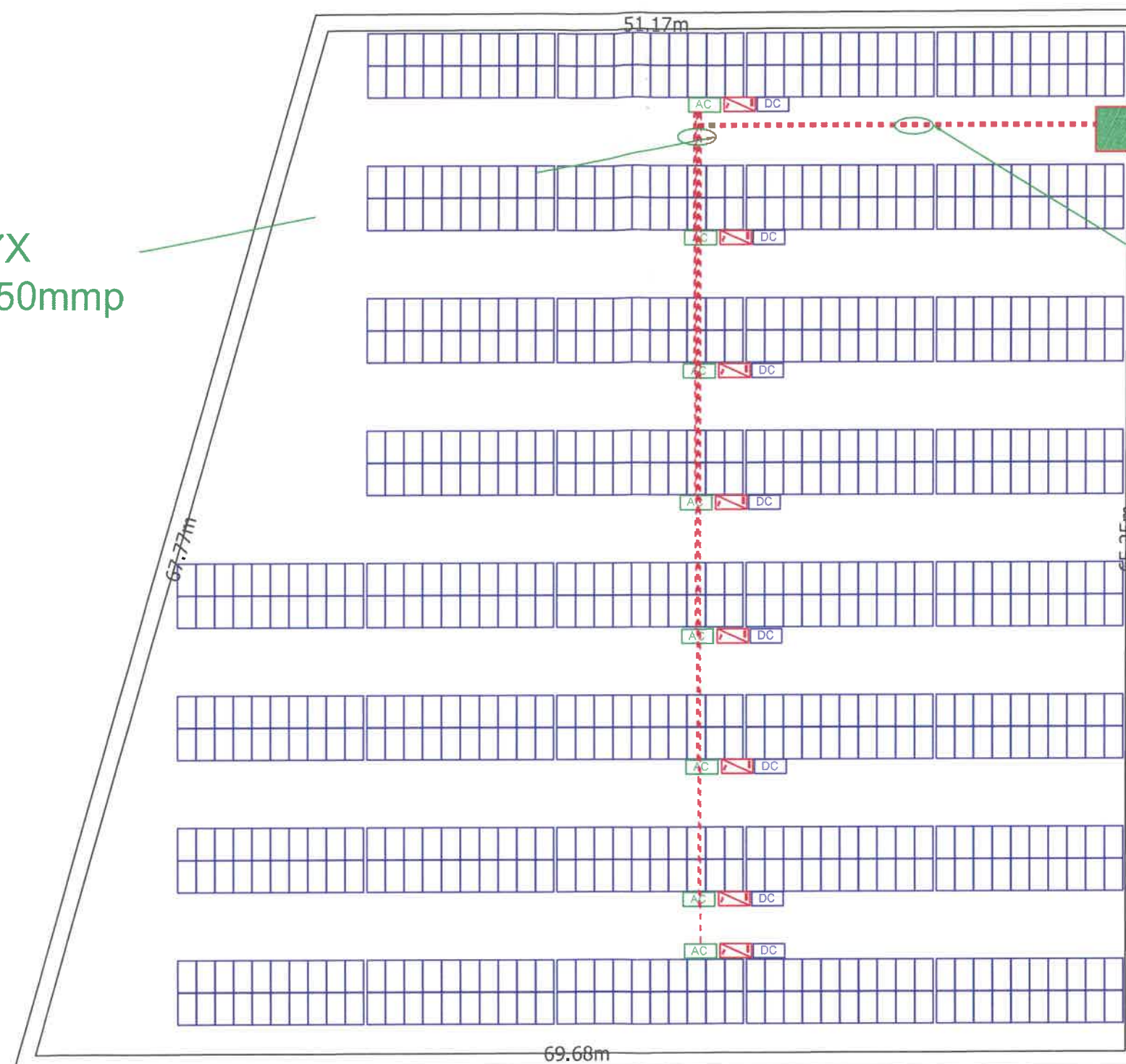
 Panouri fotovoltaice 720 Buc.

 Invertoare 50 kW x8 Buc.

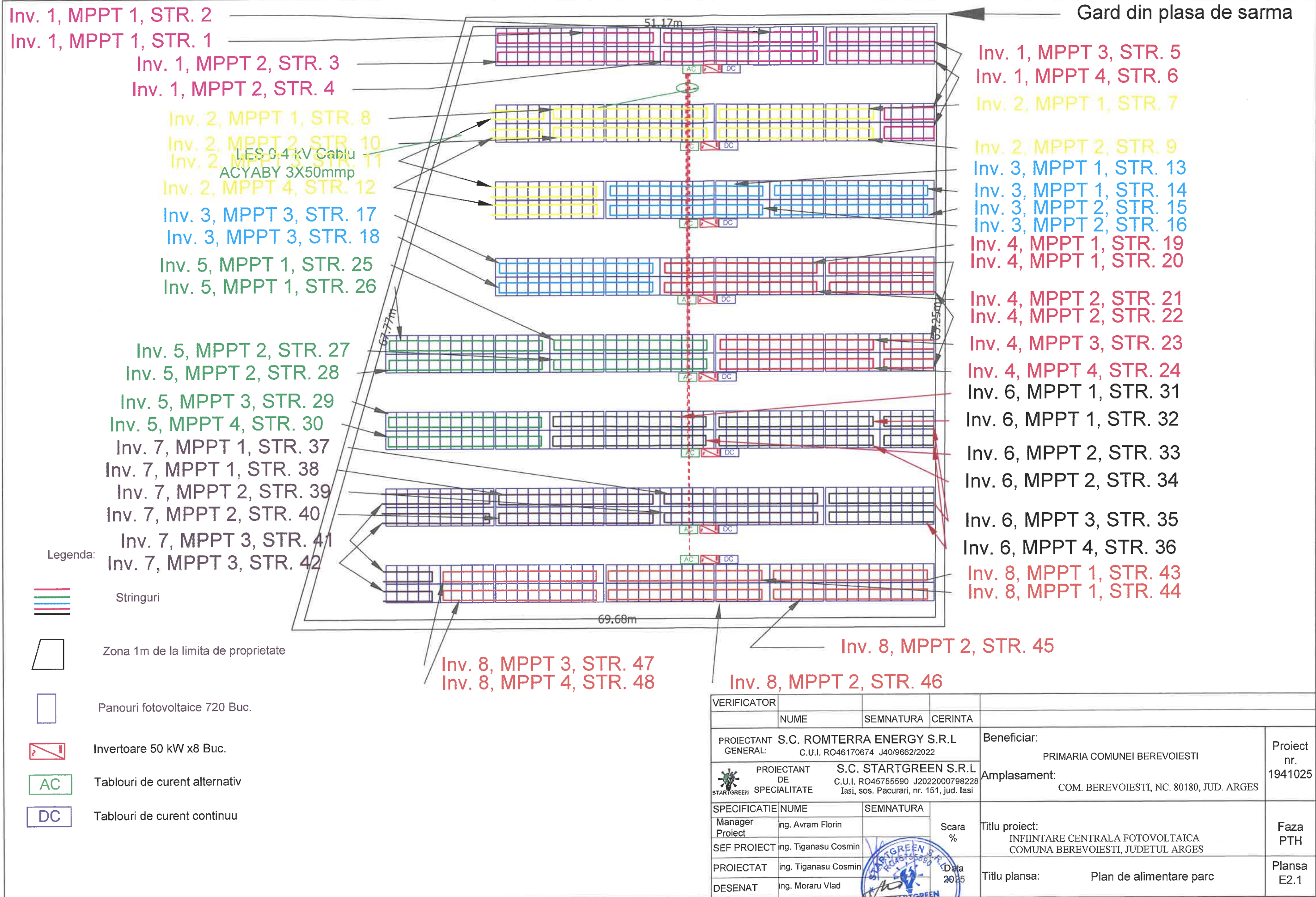
 Tablouri de curent alternativ


 Tablouri de curent continuu

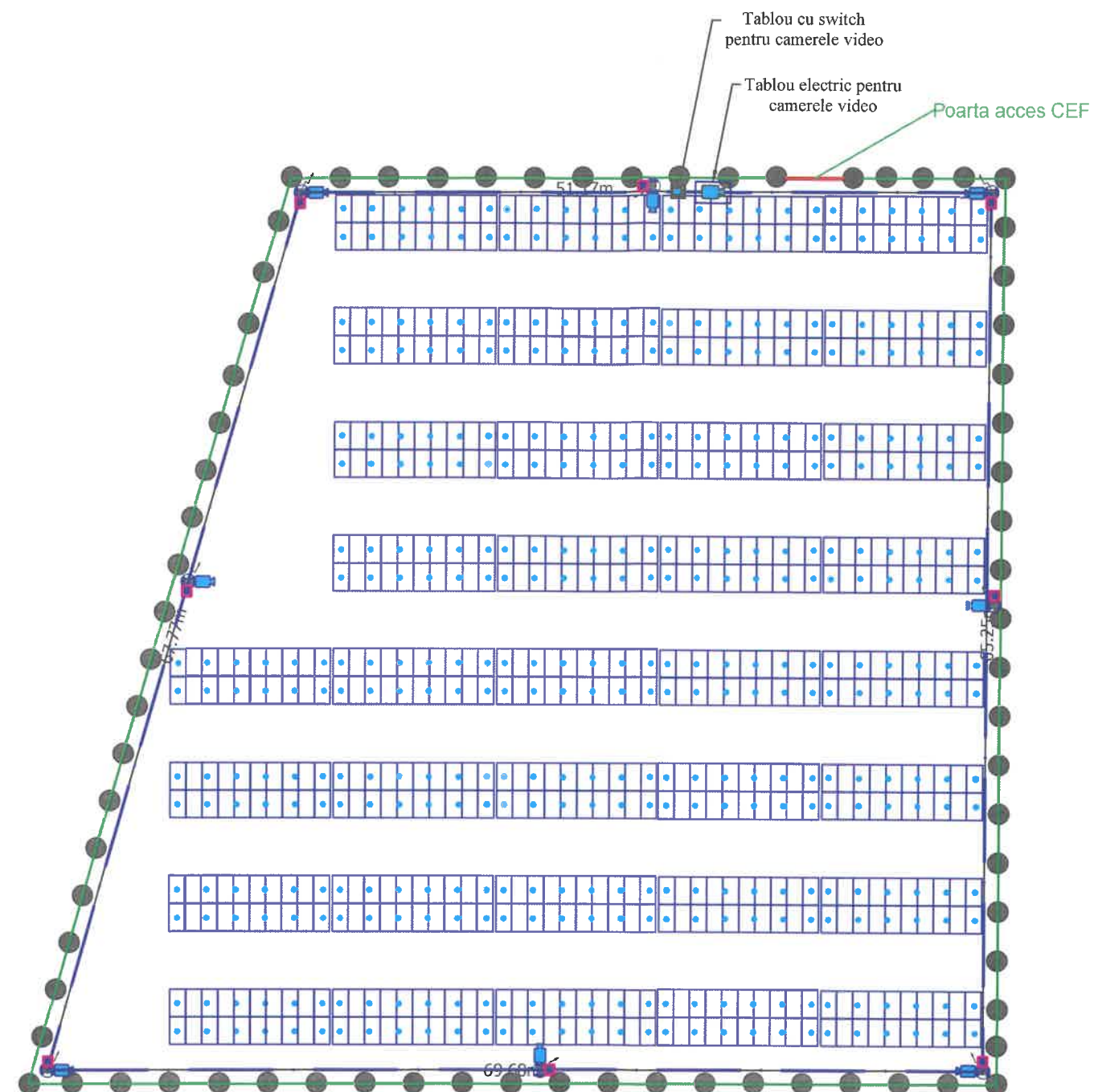
 Tablou distributie CEF













VERIFICATOR		NUME	SEM NATURA	CERINTA		
PROIECTANT GENERAL:		S.C. ROMTERRA ENERGY S.R.L. C.U.I. RO46170674 J40/9662/2022			Beneficiar:	Proiect nr.
PROIECTANT DE SPECIALITATE:		S.C. STARTGREEN S.R.L. C.U.I. RO45755590 J2022000798228 Iasi, sos. Pacurari, nr. 151, jud. Iasi			PRIMARIA COMUNEI BEREVOIESTI COM. BEREVOIESTI, NC. 80180, JUD. ARGES	1941025
SPECIFICATIE	NUME	SEM NATURA	Scara %	Titlu proiect:	Faza PTH	
Manager Proiect	Ing. Avram Florin					
SEF PROIECT	Ing. Tiganasu Cosmin		Data 2025	Titlu plansa:	Plan de alimentare parc	
PROIECTAT	Ing. Tiganasu Cosmin					
DESENAT	Ing. Moraru Vlad				Plansa E2	



VERIFICATOR				
	NUME	SEMNATURA	CERINTA	
PROIECTANT GENERAL:	S.C. ROMTERRA ENERGY S.R.L C.U.I. RO46170674 J40/9662/2022		Beneficiar:	Proiect nr. 1941025
			PRIMARIA COMUNEI BEREVOIESTI	
 PROIECTANT DE SPECIALITATE	S.C. STARTGREEN S.R.L C.U.I. RO45755590 J2022000798228 Iasi, sos. Pacurari, nr. 151, jud. Iasi		Amplasament:	
			COM. BEREVOIESTI, NC. 80180, JUD. ARGES	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA		
Manager Proiect	ing. Avram Florin		Scara %	Titlu proiect: INFINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA COMUNA BEREVOIESTI, JUDETUL ARGES
SEF PROIECT	ing. Tiganasu Cosmin			
PROIECTAT	ing. Tiganasu Cosmin		Data 2025	Titlu plansa: Plan de amplasare panouri si imprejmuire CEF
DESENAT	ing. Apostol Claudiu			
				Faza PTH
				Plansa E2.2



Legenda:

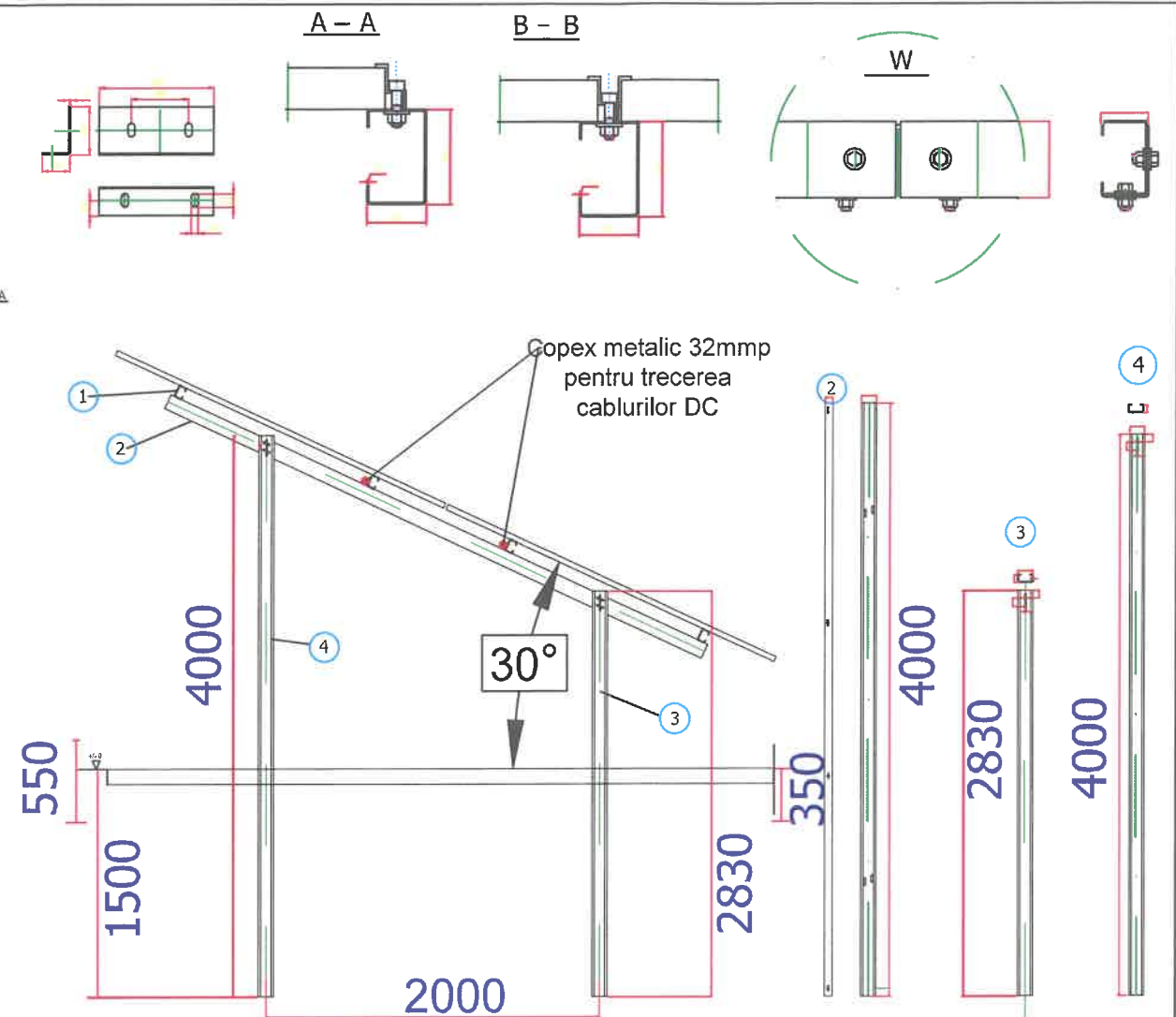
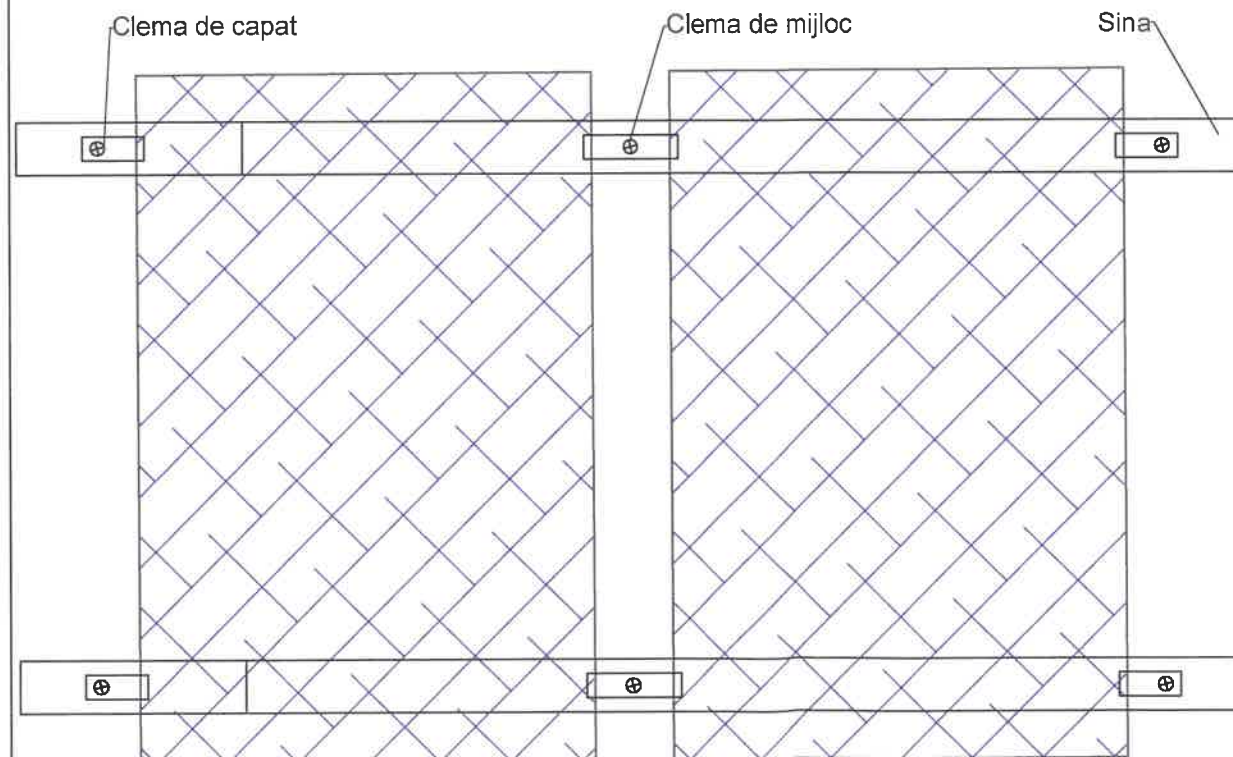
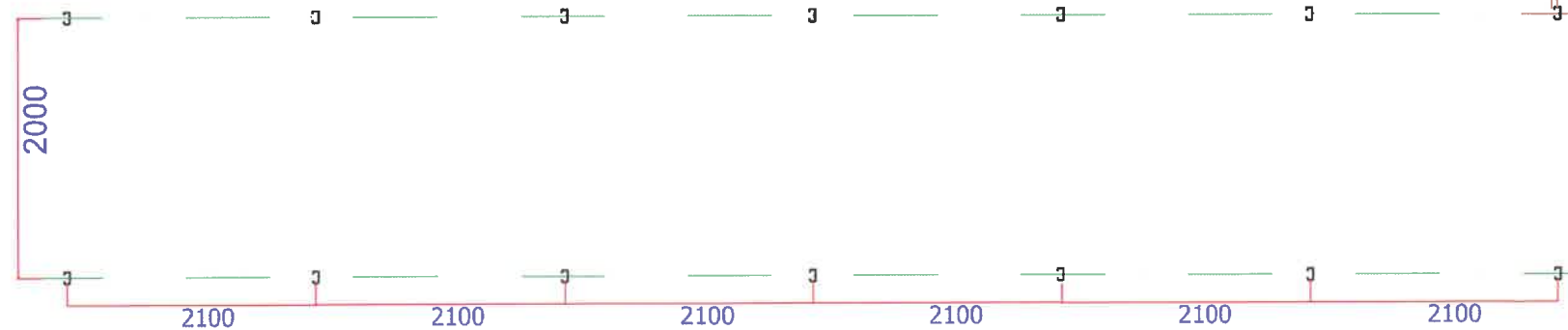
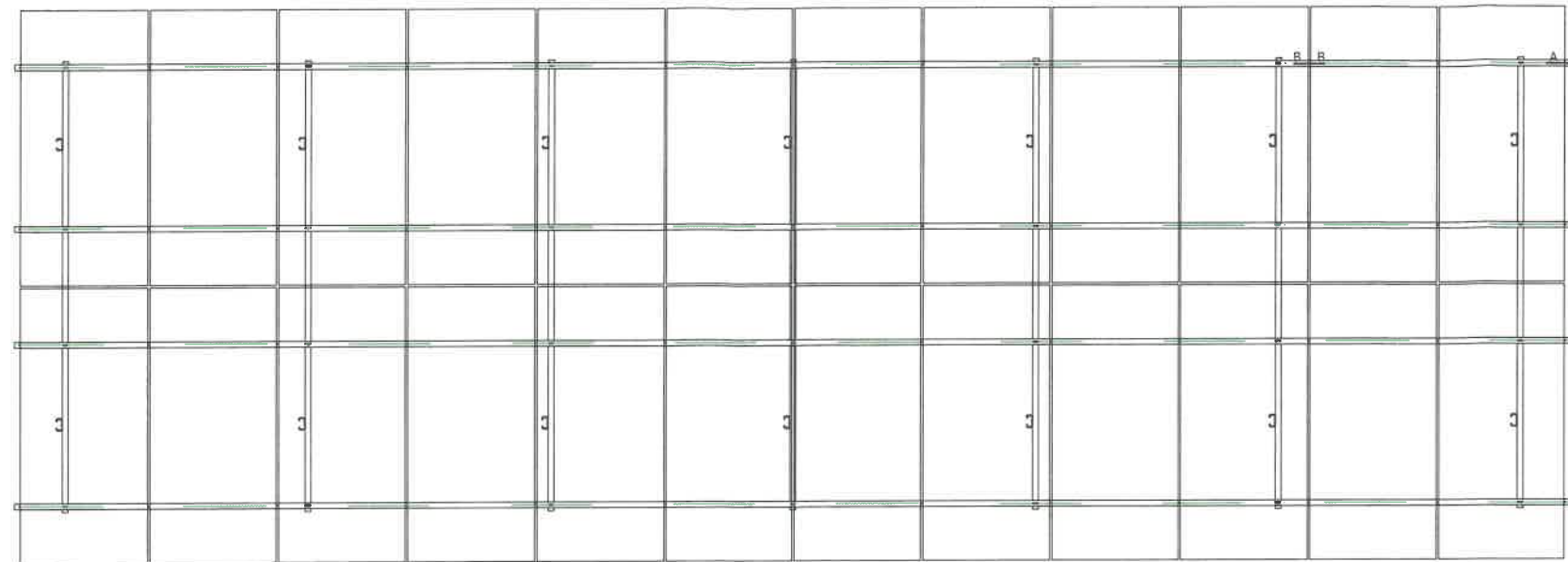
-  Panouri fotovoltaice 720 Buc.
-  Zona 1m de la limita de proprietate
-  Picioare masa
-  Stalp imprejmuire- Lmin=2.45m; 75 buc
-  Poarta acces CEF
-  Perimetru plasa gard L aprox = 250m
-  Stalp electric cu corp de iluminat si camera de supraveghere
-  Tablou pentru camere video
-  Tablou pentru camere video / switch
-  Cablu comunicatii FTP, L=260m

VERIFICATOR					
	NUME	SEMNATURA	CERINTA		
PROIECTANT GENERAL: S.C. ROMTERRA ENERGY S.R.L. C.U.I. RO46170674 J40/9662/2022			Beneficiar:		Proiect nr. 1941025
PROIECTANT DE SPECIALITATE S.C. STARTGREEN S.R.L. C.U.I. RO45755590 J2022000798228 Iasi, sos. Pacurari, nr. 151, jud. Iasi			Primaria COMUNEI BEREVOIESTI		
Amplasament:			COM. BEREVOIESTI, NC. 80180, JUD. ARGES		
SPECIFICATIE NUME		SEMNATURA			
Manager Proiect	ing. Avram Florin		Scara %	Titlu proiect:	Faza PTH
SEF PROIECT	ing. Tiganasu Cosmin			INFINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA COMUNA BEREVOIESTI, JUDETUL ARGES	
PROIECTAT	ing. Tiganasu Cosmin		Data 2025	Titlu plansa:	Plansa E2.3
DESENAT	ing. Apostol Claudiu			SUPRAVEGHERE VIDEO+ILUMINAT	



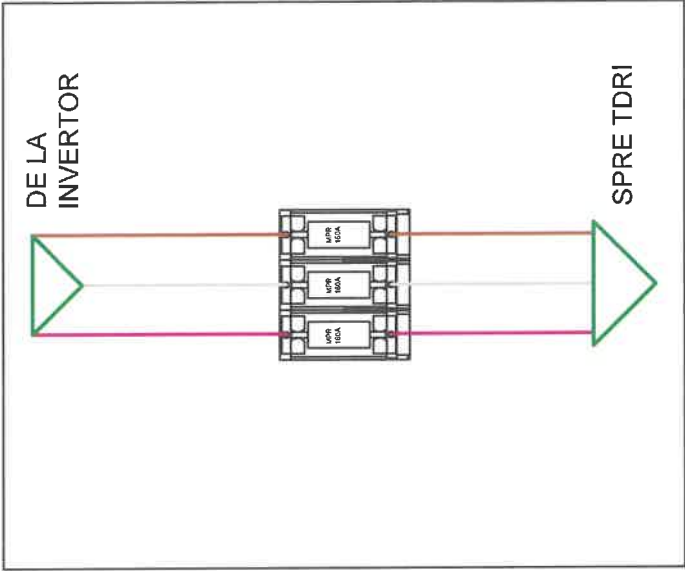
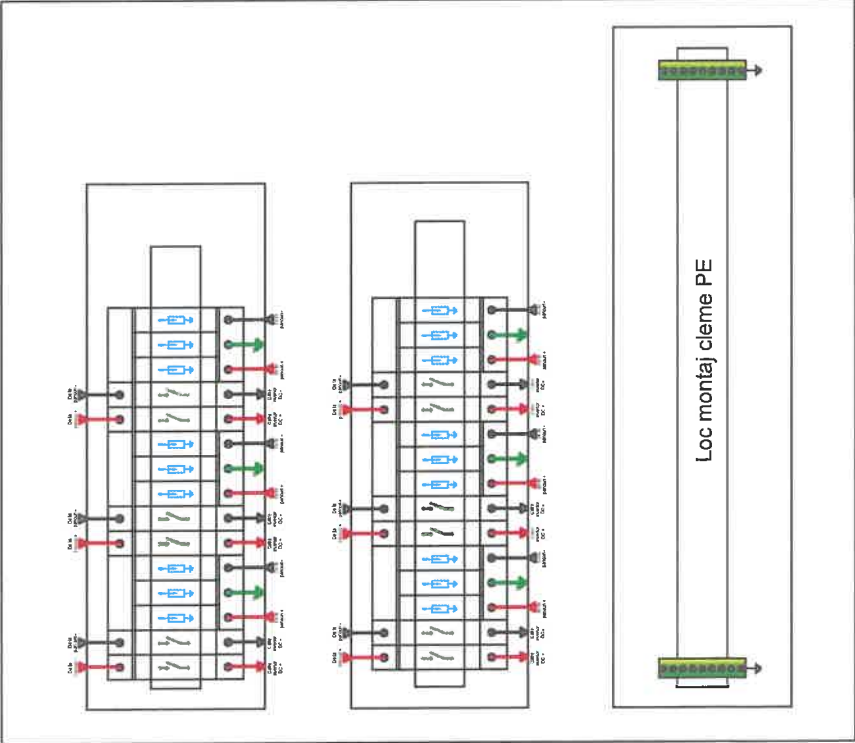
Avem module de:

- 20 panouri dispuse pe 2 randuri a cate 10 panouri, L=11,52 m, 36 Buc



VERIFICATOR	NUME	SEM NATURA	CERINTA		
PROIECTANT S.C. ROMTERRA ENERGY S.R.L GENERAL: C.U.I. RO46170674 J40/9662/2022				Beneficiar:	Proiect nr.
PROIECTANT DE SPECIALITATE S.C. STARTGREEN S.R.L C.U.I. RO45755590 J2022000798228 Iasi, sos. Pacurari, nr. 151, jud. Iasi				PRIMARIA COMUNEI BEREVOIESTI	1941025
SPECIFICATIE NUME SEM NATURA				Amplasament:	
Manager Proiect	ing. Avram Florin		Scara %	Titlu proiect:	Faza PTH
SEF PROIECT	ing. Tiganasu Cosmin			INFINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA COMUNA BEREVOIESTI, JUDETUL ARGES	
PROIECTAT	ing. Tiganasu Cosmin		Data 2025	Titlu plansa:	Plansa E3
DESENAT	ing. Moraru Vlad			Detaliu structura panouri fotovoltaice	



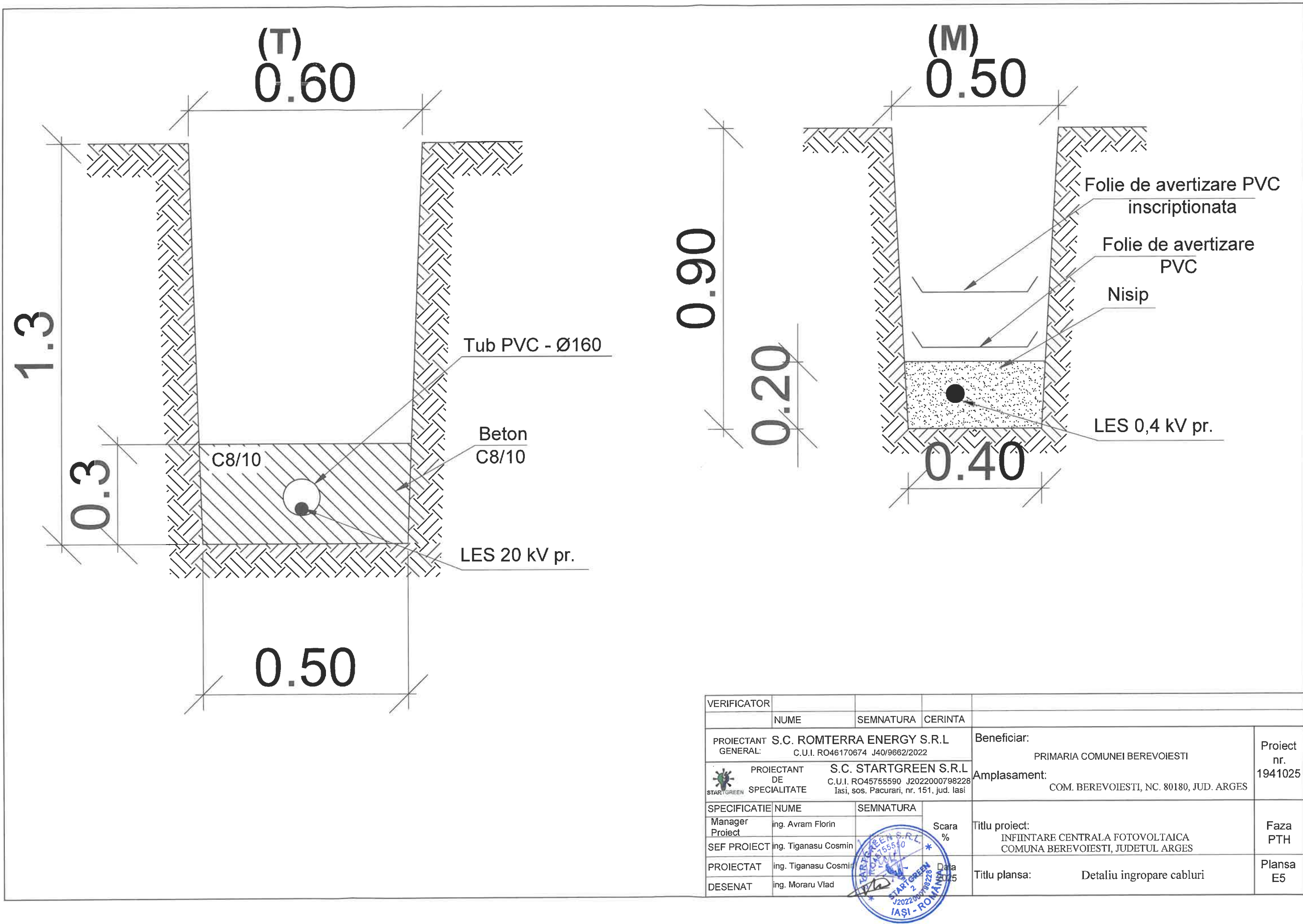


Tablou electric 300/250 mm

VERIFICATOR		NUME	SEMNATURA	CERINTA	Beneficiar:		Proiect nr.
PROIECTANT		S.C. ROMTERRA ENERGY S.R.L			PRIMARIA COMUNEI BEREVOIESTI		1941025
GENERAL:		C.U.I. RO46170674 J40/9662/2022			Amplasament:		COM. BEREVOIESTI, NC. 80180, JUD. ARGES
PROIECTANT		S.C. STARTGREEN S.R.L			Titlu proiect:		
DE		C.U.I. RO45755590 J2022000798228			INFINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA		
SPECIALITATE		Iasi, sos. Pacurari, nr. 151, jud. Iasi			COMUNA BEREVOIESTI, JUDETUL ARGES		
SPECIFICATIE		NUME	SEMNATURA	Scara %	Titlu plansa:		
Manager		ing. Avram Florin			Detaliu tablouri AC si DC		
Proiect		ing. Tiganasu Cosmin			Faza		PTH
SEF PROIECT		ing. Tiganasu Cosmin			Plansa		E4
PROIECTAT		ing. Tiganasu Cosmin					
DESENAT		ing. Moraru Vlad					

Tablou electric

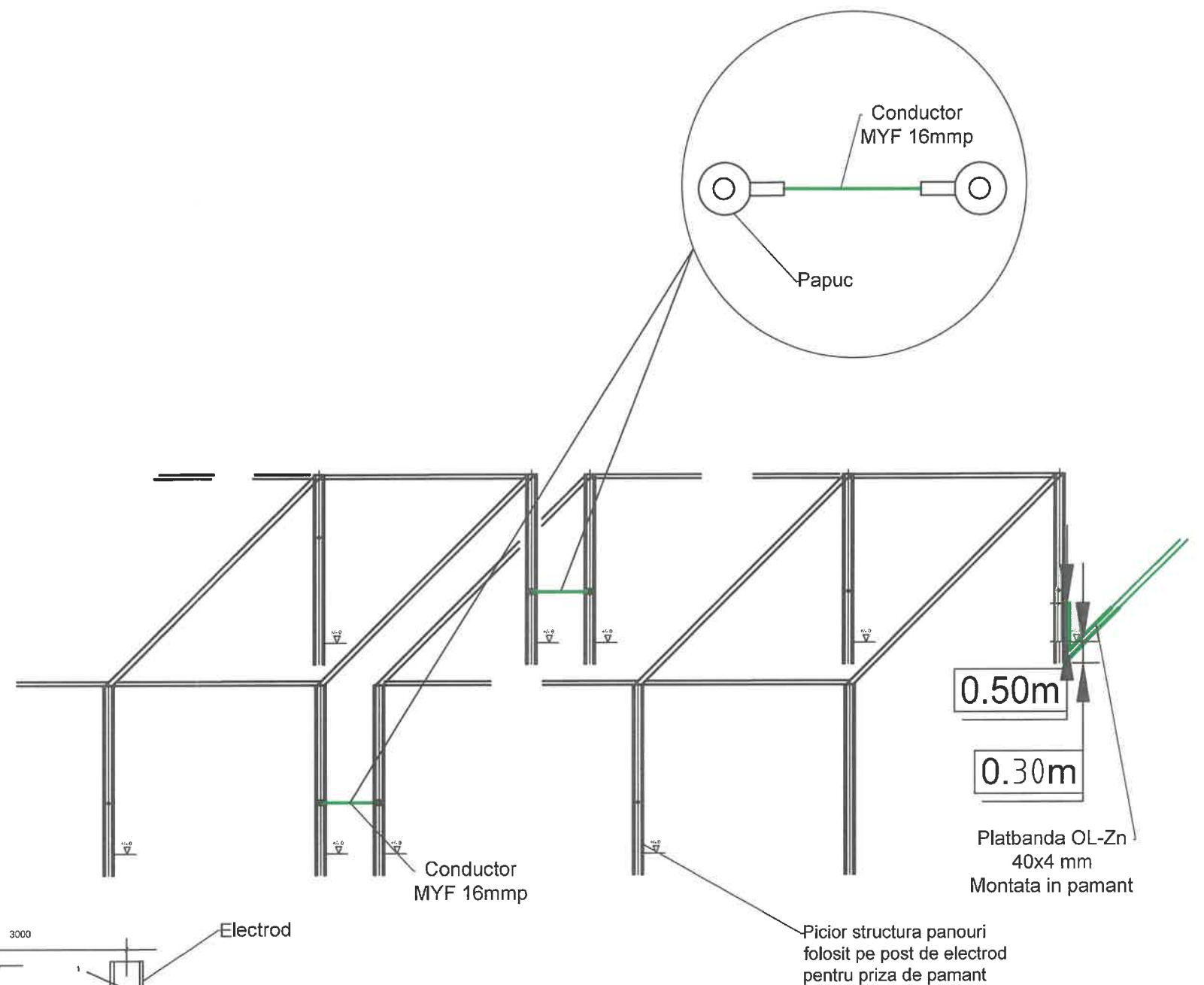
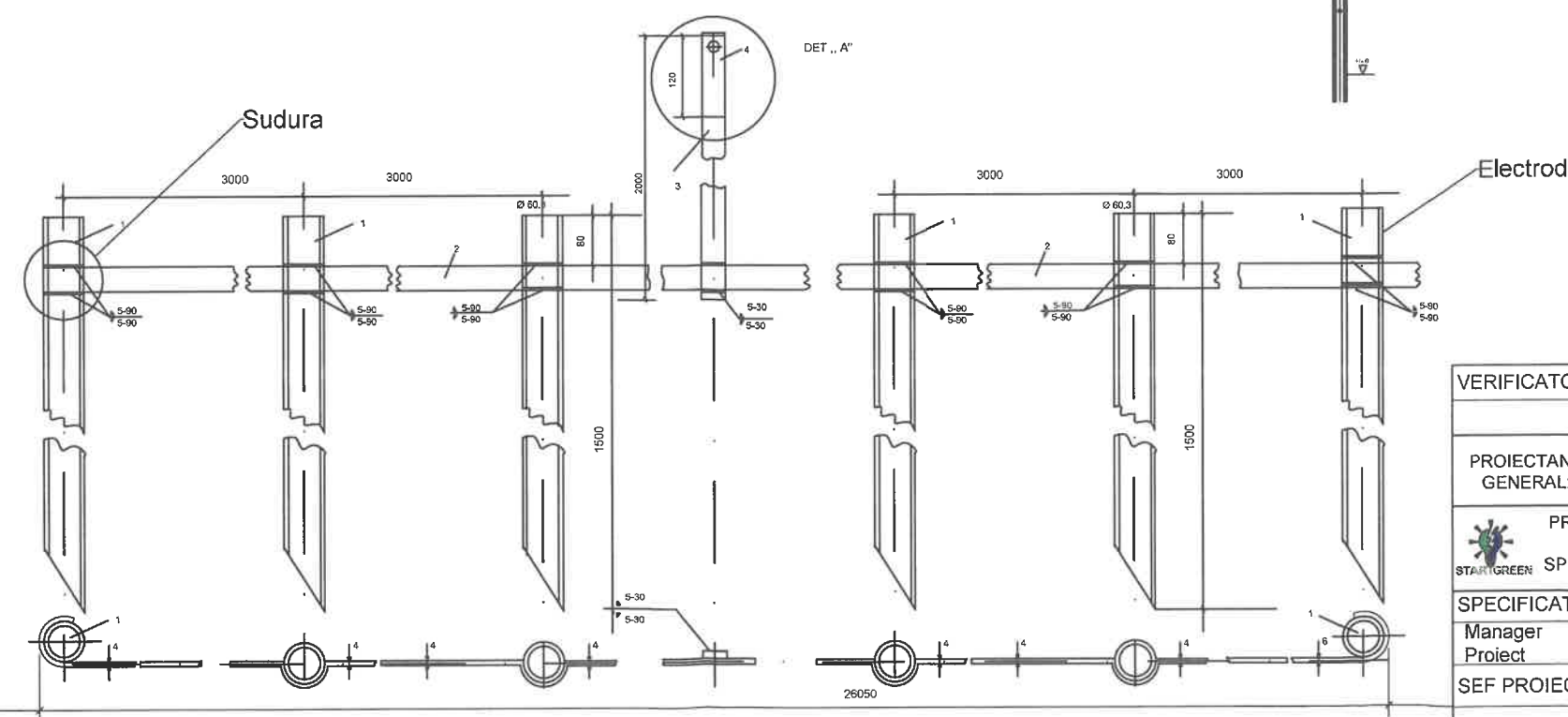
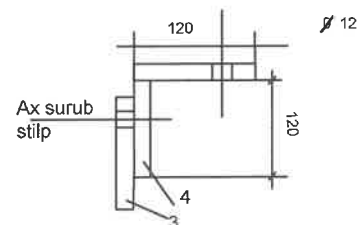






VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA		
PROIECTANT GENERAL:	S.C. ROMTERRA ENERGY S.R.L. C.U.I. RO46170674 J40/9662/2022			Beneficiar:	Proiect nr.
				PRIMARIA COMUNEI BEREVOIESTI	1941025
PROIECTANT DE SPECIALITATE:	S.C. STARTGREEN S.R.L. C.U.I. RO45755590 J2022000796228 Iasi, sos. Pacurari, nr. 151, jud. Iasi			Amplasament:	
				COM. BEREVOIESTI, NC. 80180, JUD. ARGES	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara %	Titlu proiect:	Faza PTH
Manager Proiect	ing. Avram Florin			INFINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA	
SEF PROIECT	ing. Tiganasu Cosmin			COMUNA BEREVOIESTI, JUDETUL ARGES	
PROIECTAT	ing. Tiganasu Cosmin			Titlu plansa:	Plansa E5
DESENAT	ing. Moraru Vlad			Detaliu ingropare cabluri	

NOTA:

- priza de pamant are o rezistenta de dispersie de 4 ohm.
- durata de functionare a prizei este mai mare de 10 ani.
- piesa de la pozitia 4 se adauga numai la prizele existente.
- la prizele noi , piesa de la pozitia 3 se prelungeste cu 150 mm dupa surubul cu prindere la stilpi.
- pentru realizarea prizei de pamant se vor folosi drept electrozi si picioarele structurii.
- conexiunea dintre panouri si structura se va face cu ajutorul unui conductor tip MYF 16mmp, avand la capete terminale papuc.
- conexiunea dintre mesele de structura se va face cu platbanda ingropata, aceasta va iesi din pamant 30 cm si se va prinde de piciorul structurii cu ajutorul suruburilor



VERIFICATOR					
	NUME	SEMNATURA	CERINTA		
PROIECTANT GENERAL: S.C. ROMTERRA ENERGY S.R.L. C.U.I. RO46170674 J40/9662/2022			Beneficiar:		Proiect nr. 1941025
PROIECTANT DE SPECIALITATE S.C. STARTGREEN S.R.L. C.U.I. RO45755590 J2022000798228 Iasi, sos. Pacurari, nr. 151, jud. Iasi			PRIMARIA COMUNEI BEREVOIESTI		
 PROIECTANT DE SPECIALITATE			Amplasament:		
			COM. BEREVOIESTI, NC. 80180, JUD. ARGES		
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara %	Titlu proiect: INFINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA COMUNA BEREVOIESTI, JUDETUL ARGES	Faza PTH
Manager Proiect	ing. Avram Florin				
SEF PROIECT	ing. Tiganasu Cosmin				
PROIECTAT	ing. Tiganasu Cosmin		Data 12.05.2025	Titlu plansa:	Plansa E6
DESENAT	ing. Moraru Vlad			Detaliu priza de pamant	

Dimensions (W x H x D)
Weight (with mounting plate)
Operating Temperature Range
Cooling Method
Max. Operating Altitude
Relative Humidity
DC Connector
AC Connector
Protection Degree
Topology
Nighttime Power Consumption

General Data
640 x 530 x 270 mm (25.2 x 20.9 x 10.6 inch)
49 kg (108.1 lb)
-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Smart Air Cooling
4,000 m (13,123 ft.)
0% RH ~ 100% RH
Amphenol HH4
Waterproof Connector + OT/DT Terminal
IP 66
Transformerless
≤ 5.5W

Dimensiuni
Invertor 50 kW

Pamant

+/- 0

1.70m

Picior structura

Invertor 50
kW
640/530mm

Teava rectangulara otel 60x3mm

Tablou electric
protectie AC

300
250 mm

Surub

Tablou electric
DC
600
400 mm

14mm

0.226

0.8m

0.3 m

0.12 m

0.31 m

1.5 m

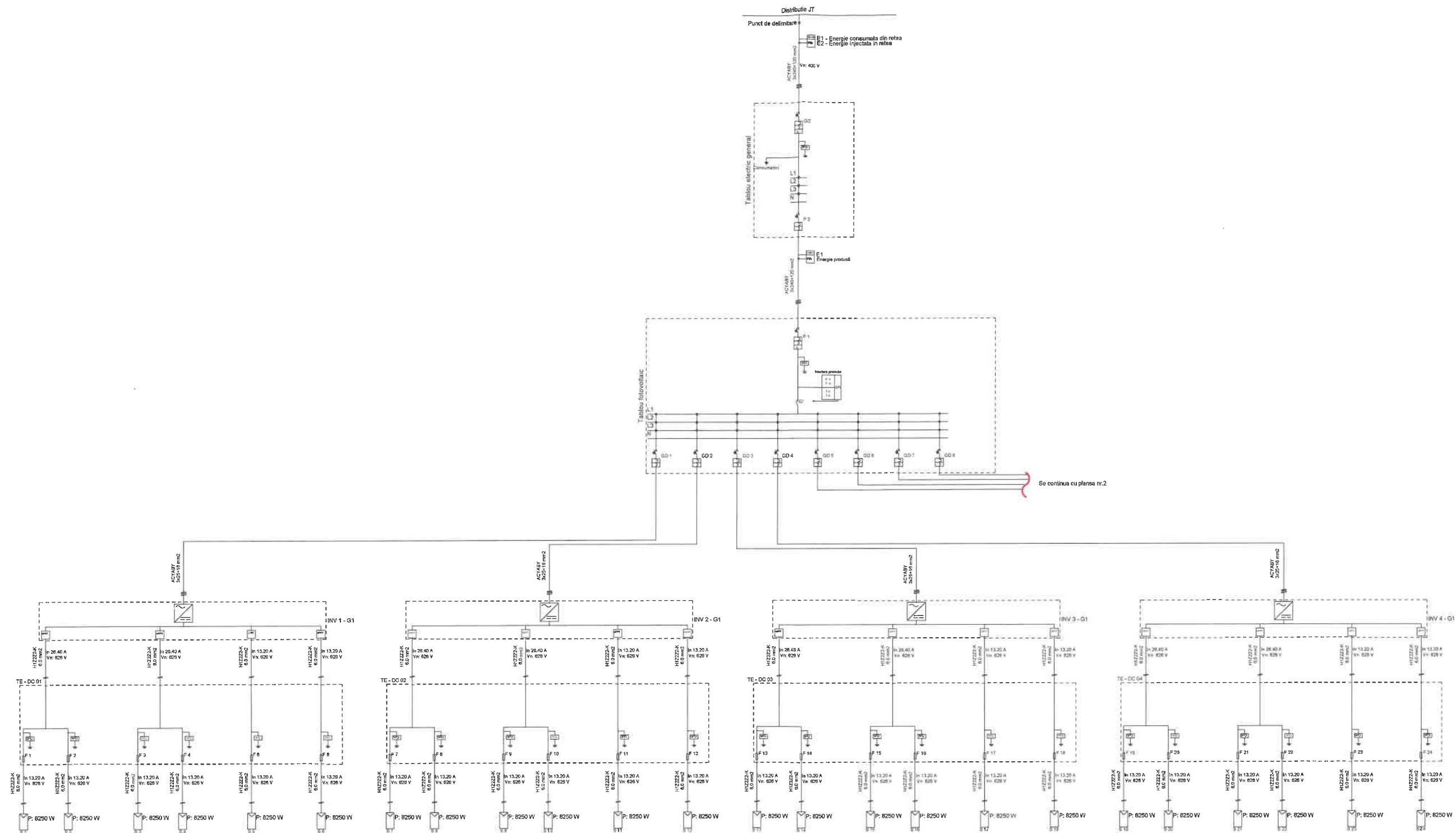
Spre TEV
anti-insularizare
pozat in tub riflat

Din spre
panouri
pozat in
tub riflat

1.47m

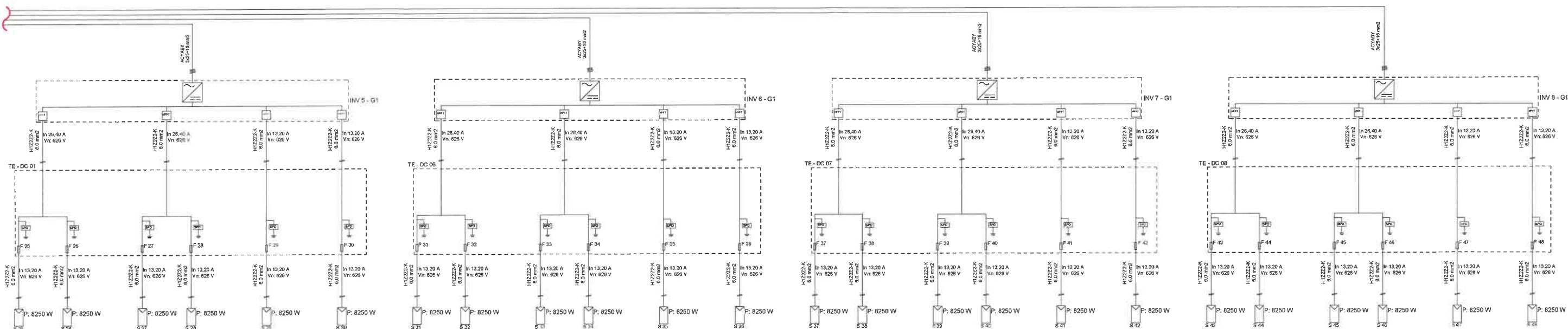
2.96m

VERIFICATOR					
	NUME	SEMNATURA	CERINTA		
PROIECTANT GENERAL: S.C. ROMTERRA ENERGY S.R.L C.U.I. RO46170674 J40/9662/2022			Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI BEREVOIESTI Amplasament: COM. BEREVOIESTI, NC. 80180, JUD. ARGES		Proiect nr. 1941025
PROIECTANT DE SPECIALITATE S.C. STARTGREEN S.R.L C.U.I. RO45755590 J2022000798228 Iasi, sos. Pacurari, nr. 151, jud. Iasi					
SPECIFICATIE		NUME	SEMNATURA	Titlu proiect: INIINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA COMUNA BEREVOIESTI, JUDETUL ARGES	Faza PTH
Manager Proiect		ing. Avram Florin	Scara %		
SEF PROIECT		ing. Tiganasu Cosmin			
PROIECTAT		ing. Tiganasu Cosmin			
DESENAT		ing. Moraru Vlad		Titlu plansa: Detaliu structura prindere invertor, tablouri	Plansa E7



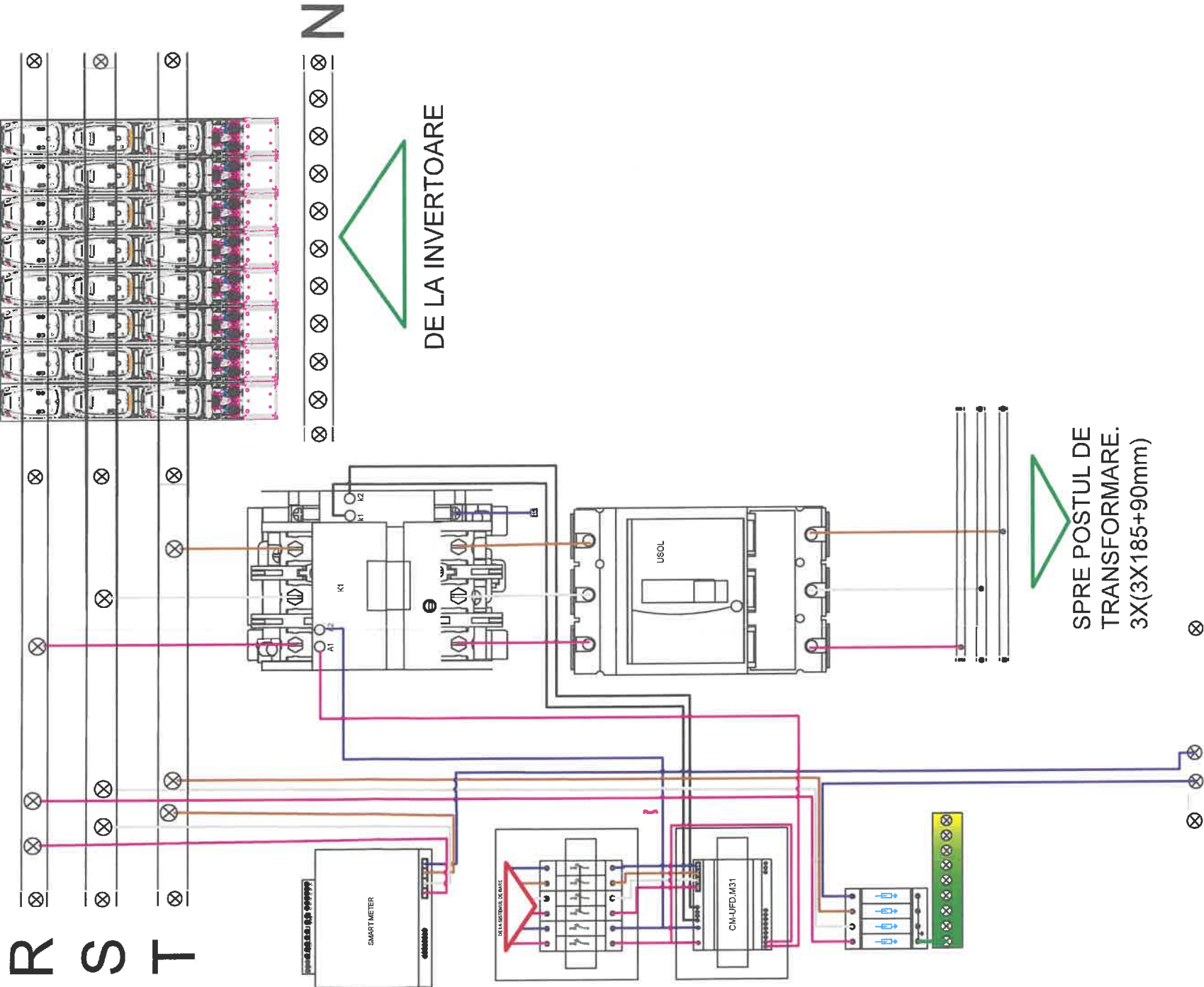
VERIFICATOR					
	NUME	SEMNA	NATURA	CERINTA	
PROIECTANT GENERAL: S.C. ROMTERRA ENERGY S.R.L. C.U.I. RO46170674 J40/9662/2022				Beneficiar:	Proiect nr. 1941025
PROIECTANT DE SPECIALITATE S.C. STARTGREEN S.R.L. C.U.I. RO45755590 J2022000798228 Iasi, sos. Pacurari, nr. 151, jud. Iasi				Primaria COMUNEI BEREVOIESTI Amplasament: COM. BEREVOIESTI, NC. 80180, JUD. ARGES	
SPECIFICATIE		NUME	SEMNA	NATURA	
Manager Proiect	ing. Avram Florin		Scara %	Titlu proiect:	Faza PTH
SEF PROIECT	ing. Tiganasu Cosmin			INFINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA COMUNA BEREVOIESTI, JUDETUL ARGES	
PROIECTAT	ing. Tiganasu Cosmin		Data 2025	Titlu plansa:	Plansa E8
DESENAT	ing. Moraru Vlad			Schema monofilara	





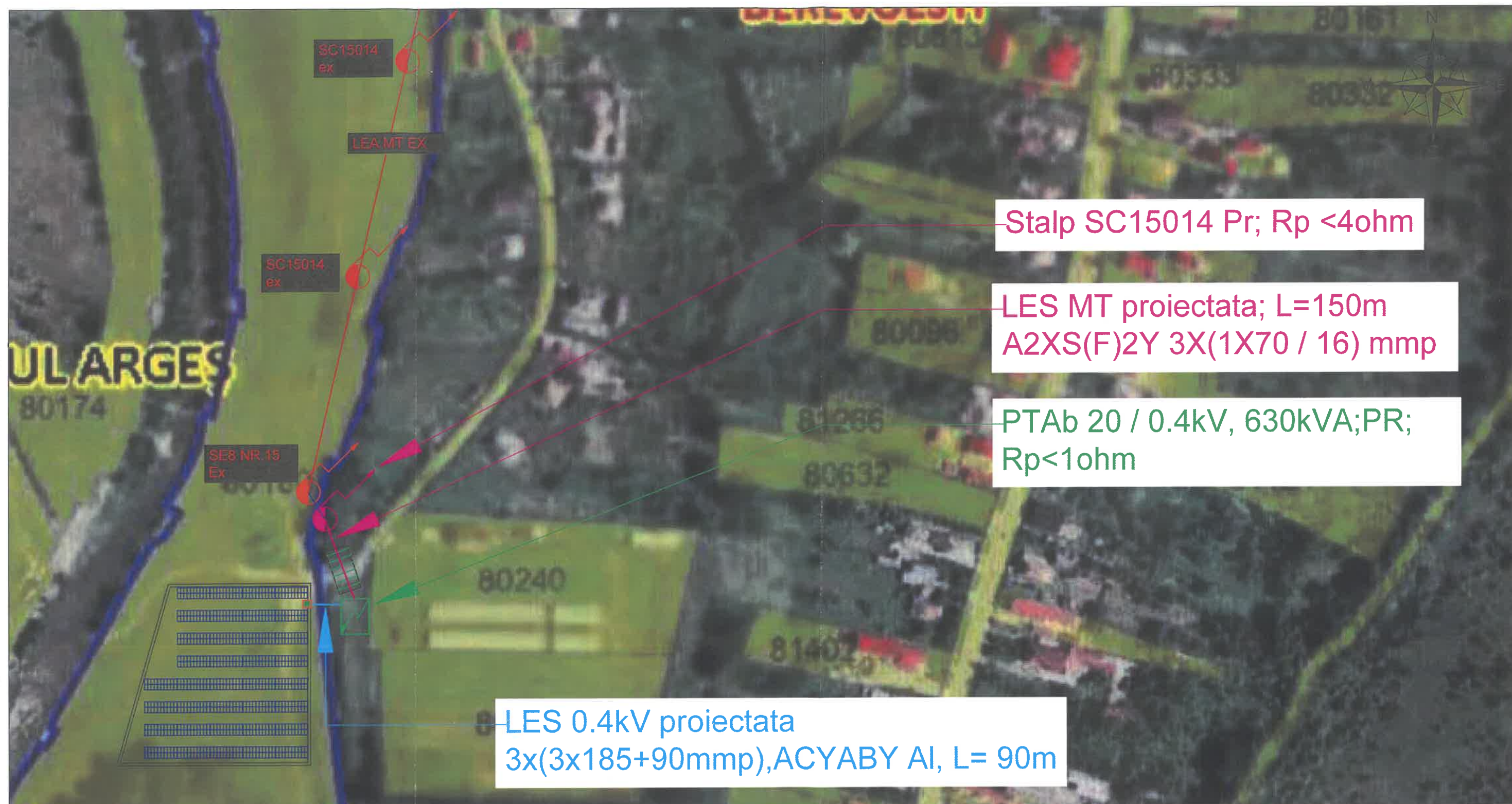
VERIFICATOR					
	NUME	SEMNATURA	CERINTA		
PROIECTANT GENERAL:	S.C. ROMTERRA ENERGY S.R.L. C.U.I. RO46170674 J40/9662/2022			Beneficiar:	Proiect nr. 1941025
PROIECTANT DE SPECIALITATE:	S.C. STARTGREEN S.R.L. C.U.I. RO45755590 J2022000798228 Iasi, sos. Pacurari, nr. 151, jud. Iasi			Amplasament:	COM. BEREVOIESTI, NC. 80180, JUD. ARGES
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara %	Titlu proiect:	Faza PTH
Manager Proiect	ing. Avram Florin			INFINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA COMUNA BEREVOIESTI, JUDETUL ARGES	Plansa E8.1
SEF PROIECT	ing. Tiganasu Cosmin				
PROIECTAT	ing. Tiganasu Cosmin			Titlu plansa:	Schema monofilara
DESENAT	ing. Moraru Vlad				





Tablou electric

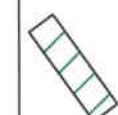
VERIFICATOR	NUME	SEMNTURA	CERINTA
PROIECTANT GENERAL:	S.C. ROMTERRA ENERGY S.R.L. C.U.I. RO46170674 J40/9662/2022		
PROIECTANT DE SPECIALITATE:	S.C. STARTGREEN S.R.L. C.U.I. RO45755590 J2022000798228 Iasi, sos. Pacurari, nr. 151, jud. Iasi		
SPECIFICATIE Nume	SEMNTURA		
Manager Proiect	ing. Avram Florin		Scara %
SEF PROIECT	ing. Tiganasu Cosmin		
PROIECTAT	ing. Tiganasu Cosmin		
DESENAT	ing. Apostol Claudiu		
Data J2022000798228			
RO45755590			
IASI - ROMANIA			
Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI BEREVOIESTI			
Amplasament: COM. BEREVOIESTI, NC. 80180, JUD. ARGES			
Titlu proiect: INFINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA COMUNA BEREVOIESTI, JUDETUL ARGES			
Titlu plansa: Detalii tablou distributie			
Faza PTH			
Plansa E8.2			
Proiect nr. 1941025			



Legenda:



Zona de
amplasare panouri



Zona subtraversare
profil T



Racord MT 3x1X ACSR
48-AL 1 / 8 ST1A; L=6m

LES MT, L=150m,
A2XS(F)2Y 3X(1X90 /
160) mmp

LEA MT EXISTENTA

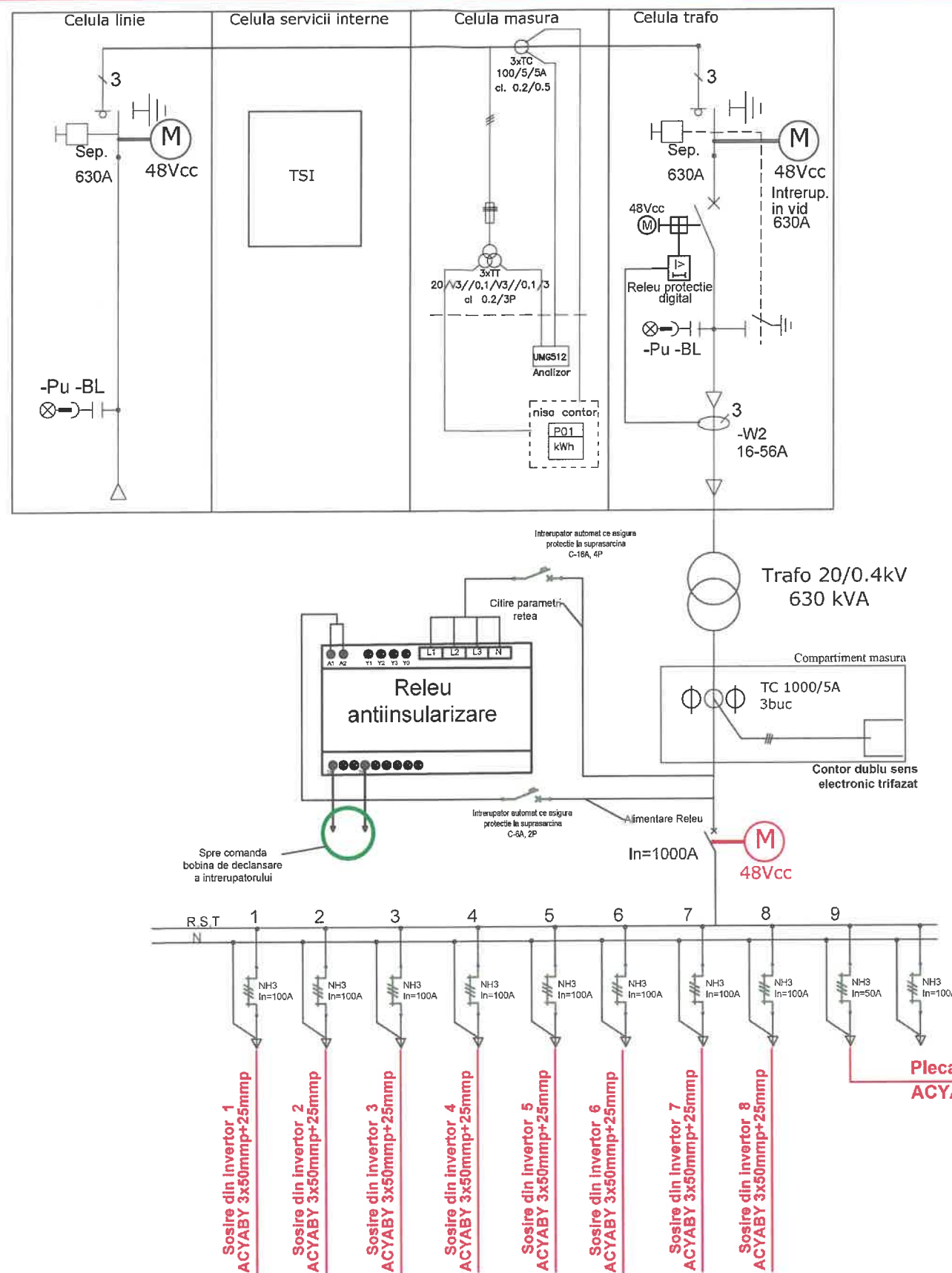


Tablou distributie CEF

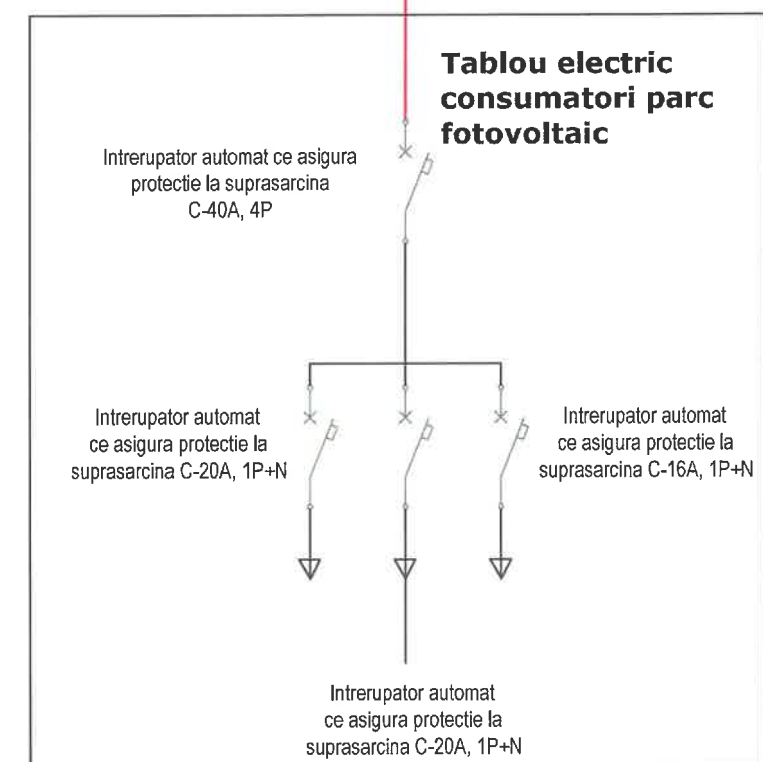
VERIFICATOR					
	NUME	SEM NATURA	CERINTA		
PROIECTANT GENERAL:	S.C. ROMTERRA ENERGY S.R.L C.U.I. RO46170674 J40/9662/2022			Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI BEREVOIESTI	Proiect nr. 1941025
<div>PROIECTANT DE SPECIALITATE</div>	S.C. STARTGREEN S.R.L C.U.I. RO45755590 J2022000798228 Iasi, sos. Pacurari, nr. 151, jud. Iasi					Amplasament: COM. BEREVOIESTI, NC. 80180, JUD. ARGES
SPECIFICATIE	NUME	SEM NATURA	Scara %	Titlu proiect: INFINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA COMUNA BEREVOIESTI, JUDETUL ARGES	Faza PTH
Manager Proiect	ing. Avram Florin				
SEF PROIECT	ing. Tiganasu Cosmin				
PROIECTAT	ing. Tiganasu Cosmin		Data 2025	Titlu plansa: Situatia proiectata racord MT+JT	Plansa E9
DESENAT	ing. Apostol Claudiu				



PTAB 20/0.4 kV 630 kVA CEF



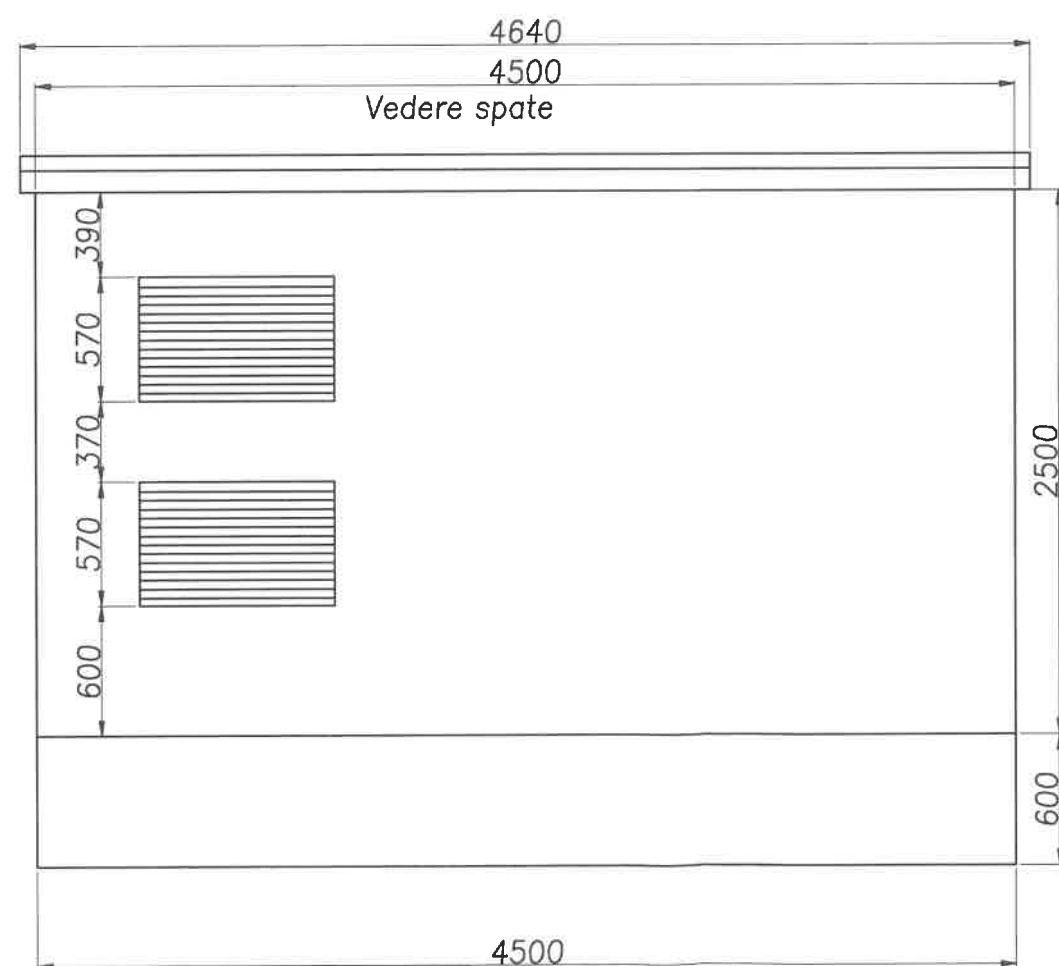
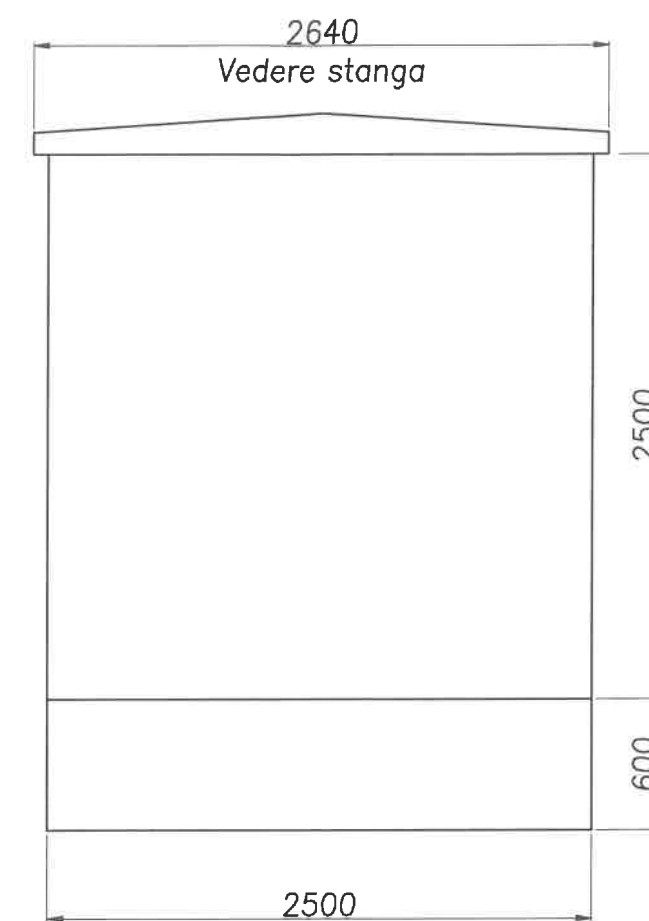
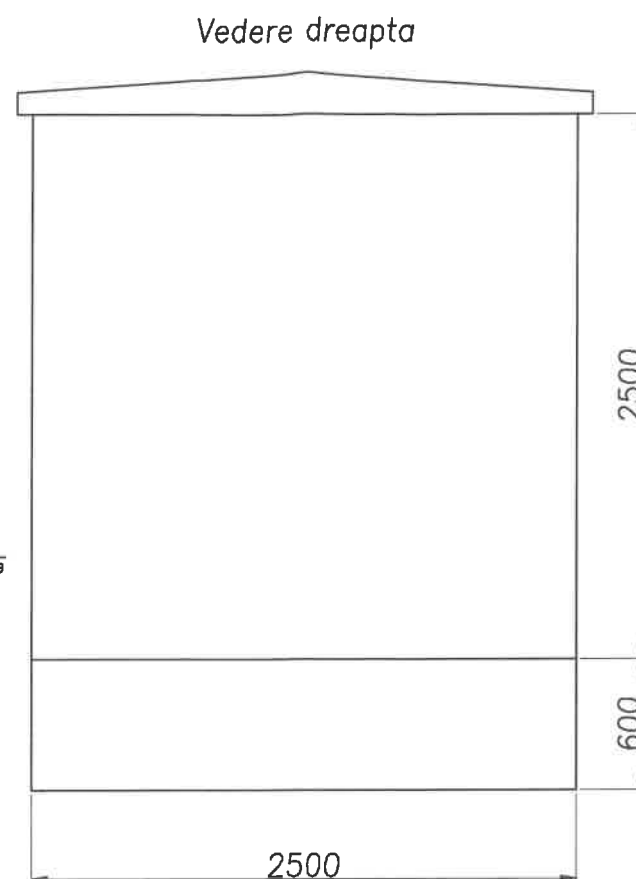
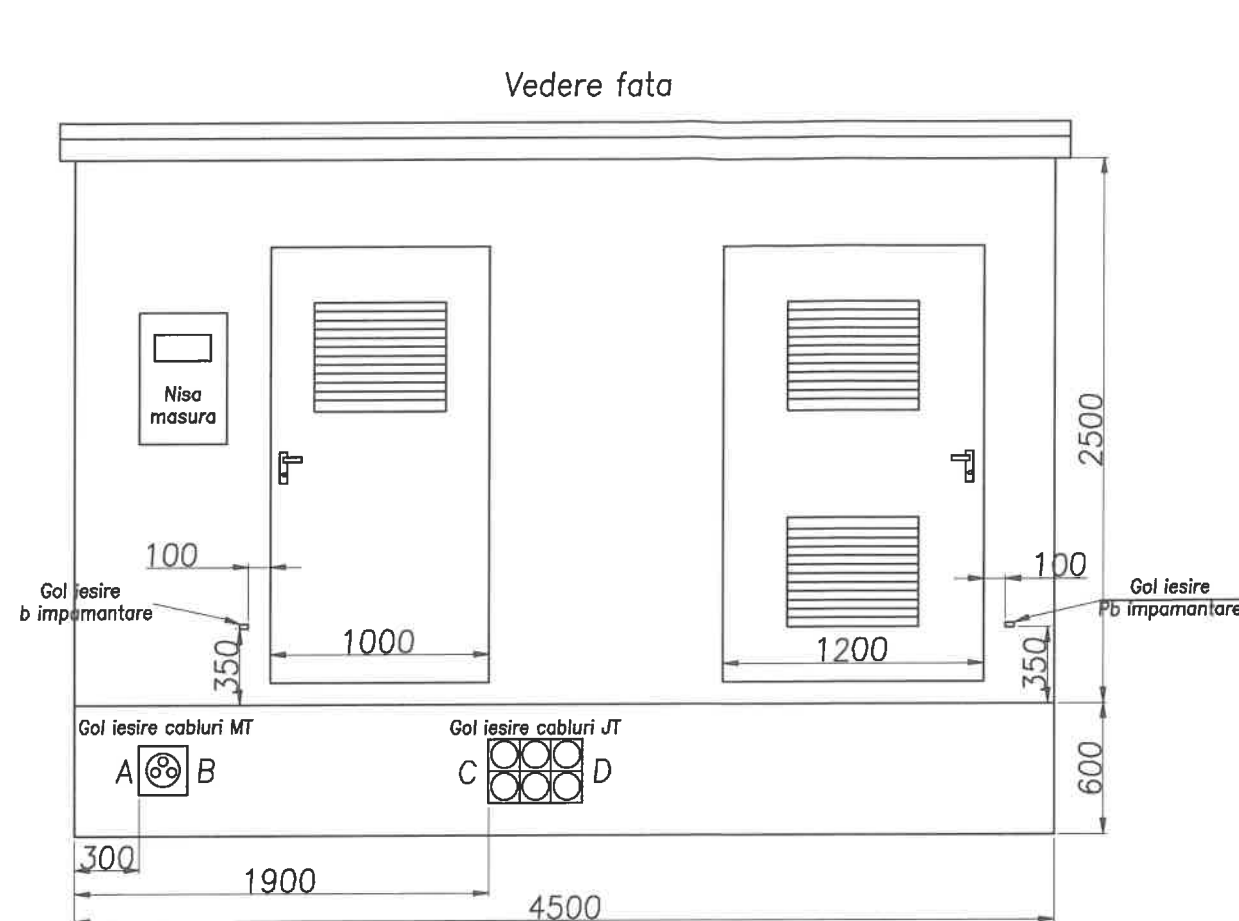
Plecare spre consumatori
ACYABY 3x25mmp+16mmp



Plecare spre consumatori
ACYABY 3x25mmp+16mmp

Plecare spre consumatori
ACYABY 3x25mmp+16mmp

VERIFICATOR				
	NUME	SEMNTURA	CERINTA	
PROIECTANT GENERAL:	S.C. ROMTERRA ENERGY S.R.L. C.U.I. RO46170674 J40/9662/2022			Beneficiar:
				PRIMARIA COMUNEI BEREVOIESTI
PROIECTANT DE SPECIALITATE:	S.C. STARTGREEN S.R.L. C.U.I. RO45755590 J22/798/2022 Iasi, sos. Pacurari, nr. 151, jud. Iasi			Amplasament:
				COM. BEREVOIESTI, NC. 80180, JUD. ARGES
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA		
Manager Proiect	ing. Avram Florin		Scara %	Titlu proiect:
SEF PROIECT	ing. Tiganasu Cosmin			INIINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA COMUNA BEREVOIESTI, JUDETUL ARGES
PROIECTAT	ing. Tiganasu Cosmin			Titlu plansa:
DESENAT	ing. Apostol Claudiu			Schima electrica monofilara PTAB
				Proiect nr. 1941025
				Faza PTH+DE
				Plansa E10



Legenda:

A – HSI150 k100 + D_{60}^3

B – HSI150 k100

C – HSI90 k100 + D_{60}^3

D – HSI90

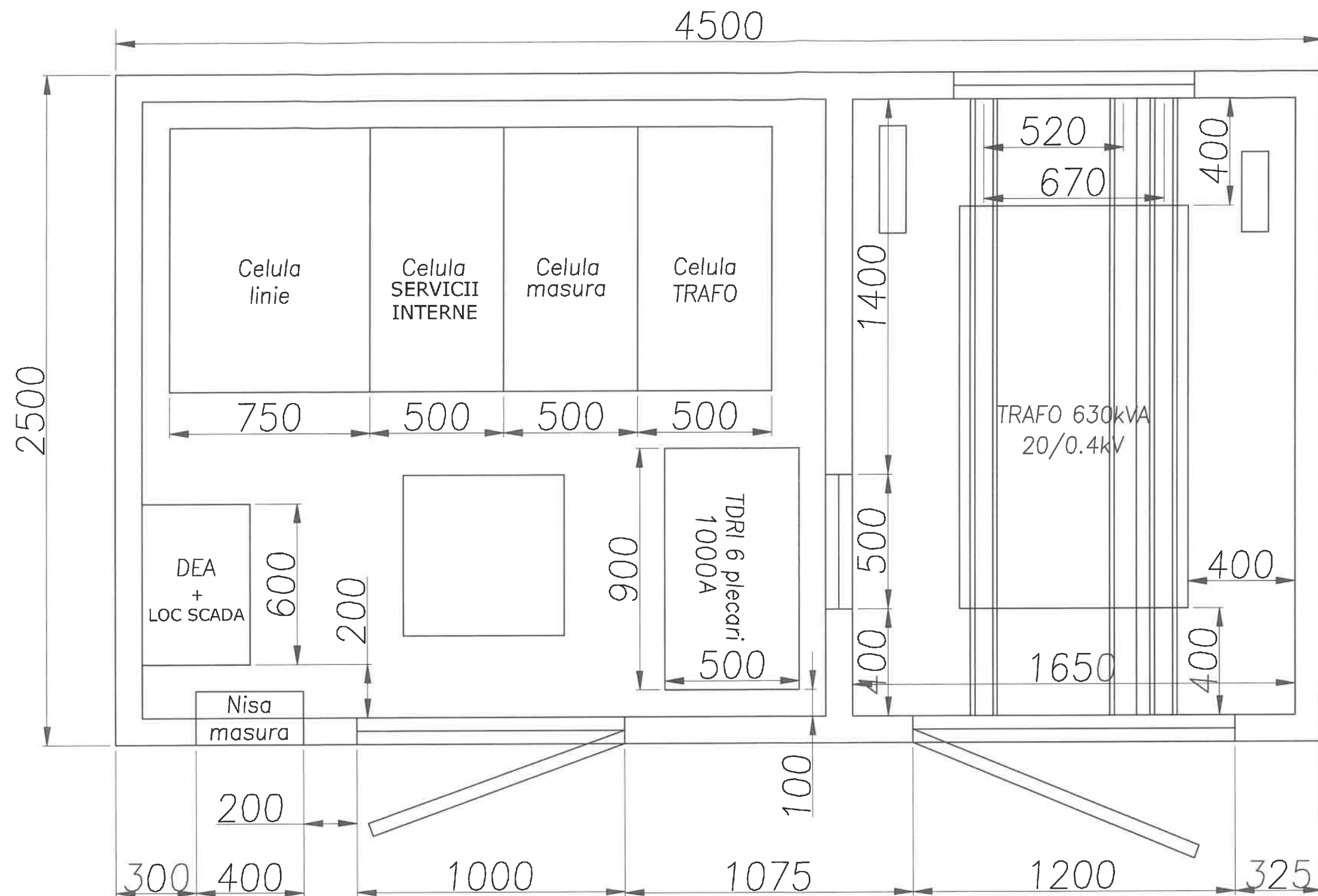
Nota:

Grosime pereti – 100 mm;

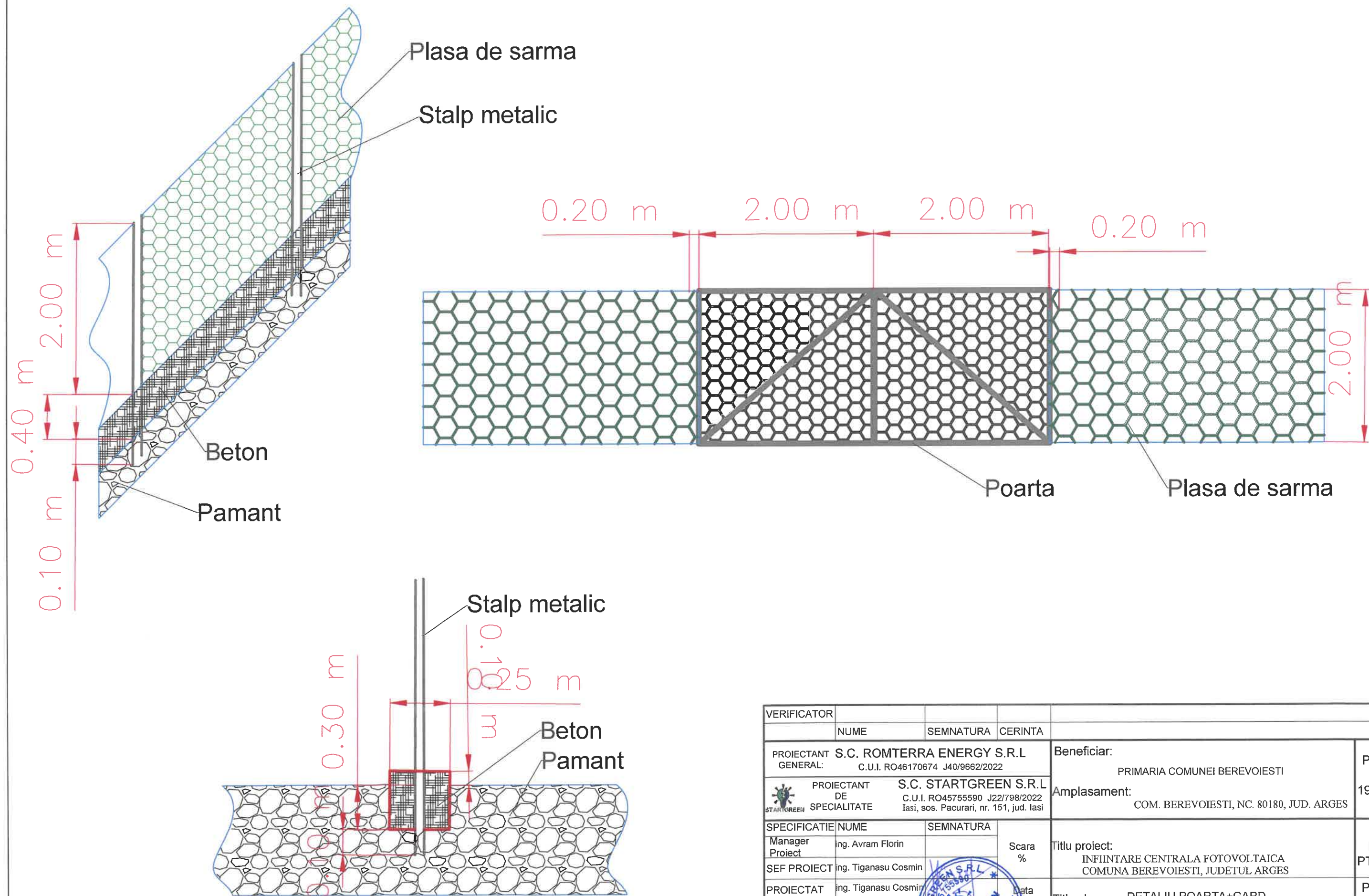
Impamantare – platbanda otel.

CABINA NU INCLUDE LOC DE REZERV
PENTRU CELULA SUPLIMENTARA!

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA		
PROIECTANT GENERAL:	S.C. ROMTERRA ENERGY S.R.L. C.U.I. RO46170674 J40/9662/2022			Beneficiar:	Proiect nr.
				PRIMARIA COMUNEI BEREVOIESTI	1941025
PROIECTANT DE SPECIALITATE:	S.C. STARTGREEN S.R.L. C.U.I. RO45755590 J22/798/2022 Iasi, sos. Pacurari, nr. 151, jud. Iasi			Amplasament:	
				COM. BEREVOIESTI, NC. 80180, JUD. ARGES	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara %	Titlu proiect:	Faza
Manager Proiect	Ing. Avram Florin			INFINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA COMUNA BEREVOIESTI, JUDETUL ARGES	PTH+DE
SEF PROIECT	Ing. Tiganasu Cosmin				
PROIECTAT	Ing. Tiganasu Cosmin				
DESENAT	Ing. Apostol Claudiu			Titlu plansa: Detaliu exterior PTAB	Plansa E10.1

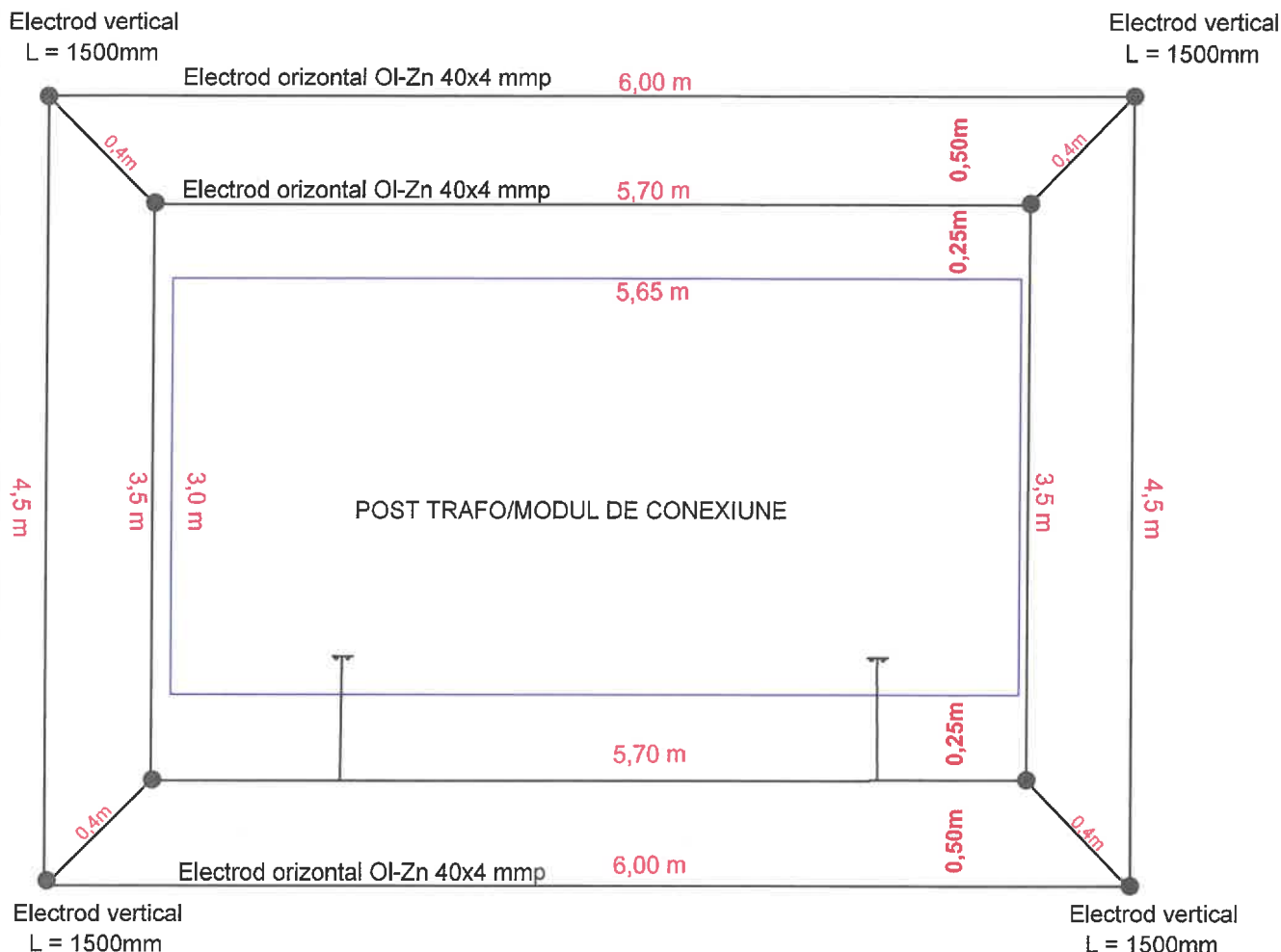


VERIFICATOR			
NUME	SEMNATURA	CERINTA	
PROIECTANT GENERAL: S.C. ROMTERRA ENERGY S.R.L. C.U.I. RO46170674 J40/9662/2022		Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI BEREVOIESTI	
PROIECTANT DE SPECIALITATE: S.C. STARTGREEN S.R.L. C.U.I. RO45755590 J22/798/2022 Iasi, sos. Pacurari, nr. 151, jud. Iasi		Amplasament: COM. BEREVOIESTI, NC. 80180, JUD. ARGES	
SPECIFICATIE NUME		SEMNATURA	
Manager Proiect	Ing. Avram Florin	Scara %	
SEF PROIECT	Ing. Tiganasu Cosmin	Data 2025	
PROIECTAT	Ing. Tiganasu Cosmin	Titlu proiect: INFINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA COMUNA BEREVOIESTI, JUDETUL ARGES	
DESENAT	Ing. Apostol Claudiu	Titlu plansa: Detaliu interior PTAB	
		Proiect nr. 1941025	
		Faza PTH+DE	
		Plansa E10.2	



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA		
PROIECTANT GENERAL:	S.C. ROMTERRA ENERGY S.R.L. C.U.I. RO46170674 J40/9662/2022			Beneficiar:	Proiect nr.
PROIECTANT DE SPECIALITATE:	S.C. STARTGREEN S.R.L. C.U.I. RO45755590 J22/798/2022 Iasi, sos. Pacurari, nr. 151, jud. Iasi			PRIMARIA COMUNEI BEREVOIESTI	1941025
Amplasament:				COM. BEREVOIESTI, NC. 80180, JUD. ARGES	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara %	Titlu proiect:	Faza
Manager Proiect	ing. Avram Florin			INFINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA	PTH+DE
SEF PROIECT	ing. Tiganasu Cosmin			COMUNA BEREVOIESTI, JUDETUL ARGES	
PROIECTAT	ing. Tiganasu Cosmin			Titlu plansa: DETALIU POARTA+GARD	Plansa
DESENAT	ing. Apostol Claudiu				E10.3

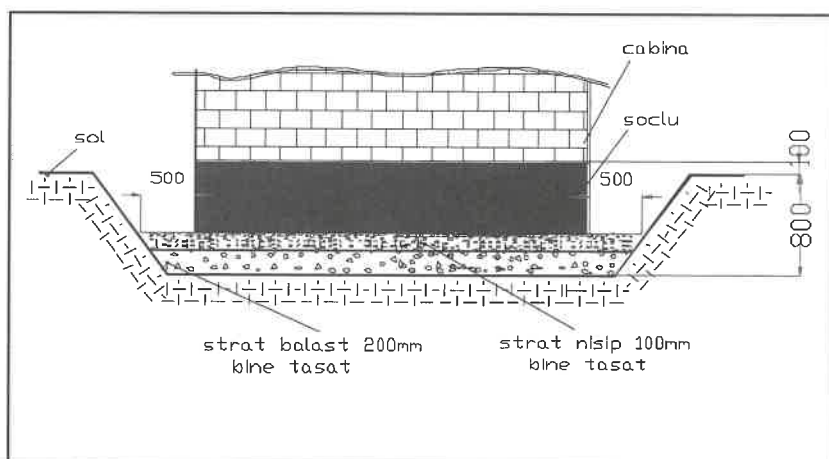
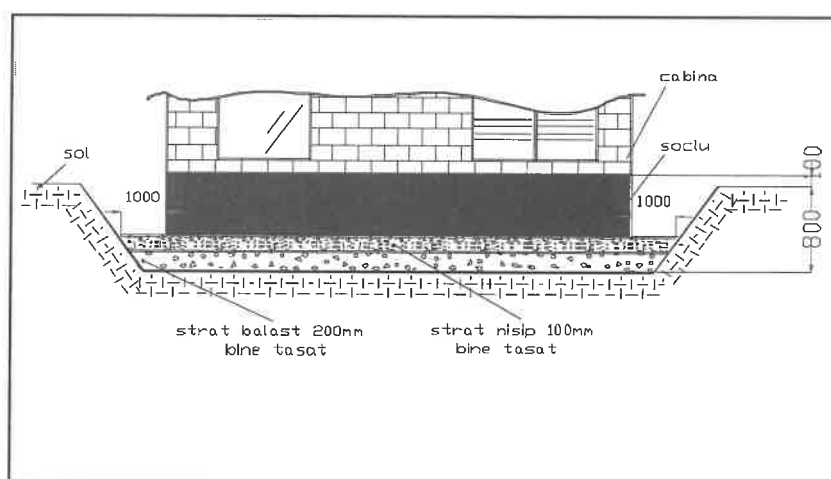
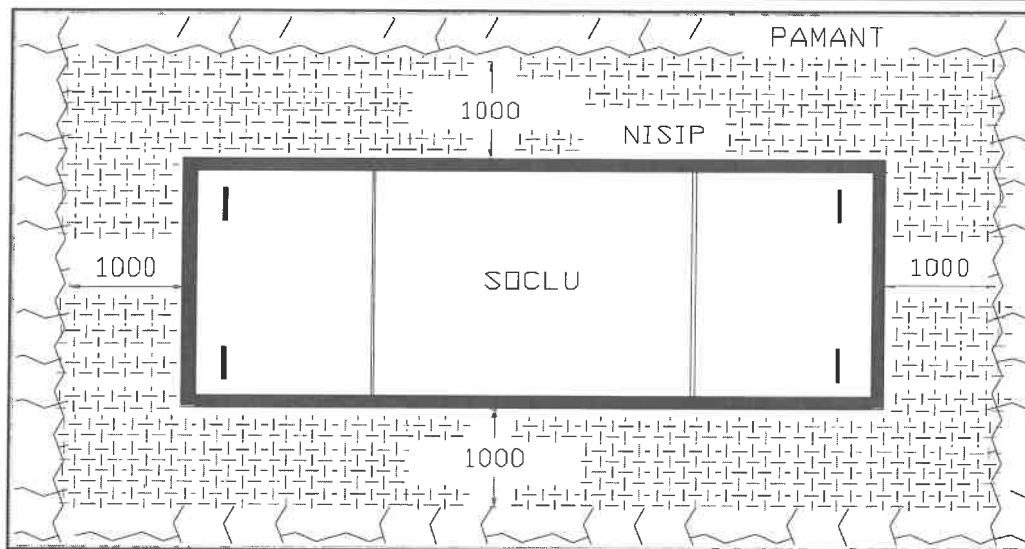




Dimensiunile exacte ale postului de transformare vor fi comunicate de catre furnizorul echipamentului.

Vederea de ansamblu a postului de transformare este doar informativa.

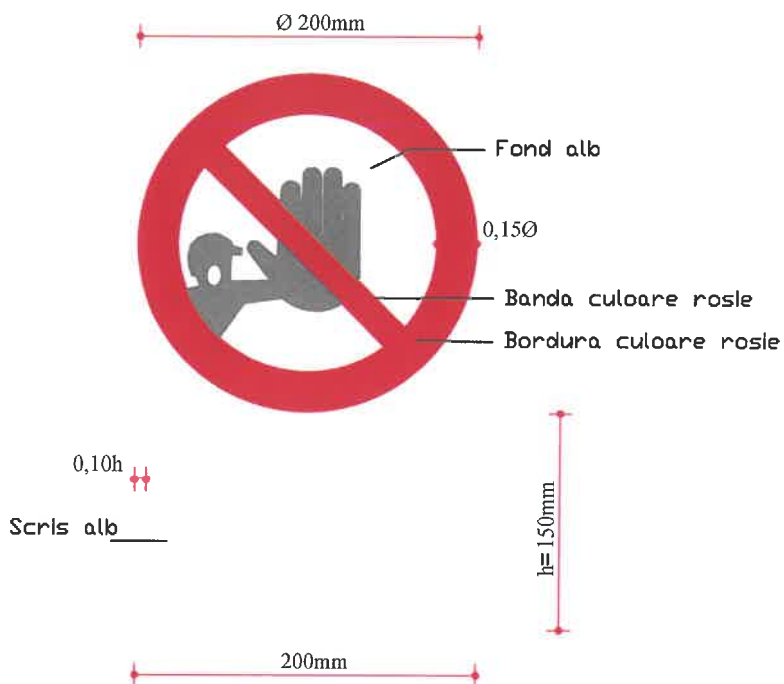
VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA		
PROIECTANT GENERAL:	S.C. ROMTERRA ENERGY S.R.L.			Beneficiar:	Proiect nr.
	C.U.I. RO46170674 J40/9662/2022			PRIMARIA COMUNEI BEREVOIESTI	1941025
PROIECTANT DE SPECIALITATE:	S.C. STARTGREEN S.R.L.			Amplasament:	
	C.U.I. RO45755590 J22/798/2022			COM. BEREVOIESTI, NC. 80180, JUD. ARGES	
	Iasi, sos. Pacurari, nr. 151, jud. Iasi				
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA			
Manager Proiect	ing. Avram Florin		Scara %	Titlu proiect:	Faza PTH+DE
SEF PROIECT	ing. Tiganasu Cosmin			INFINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA	
PROIECTAT	ing. Tiganasu Cosmin		Data 2025	COMUNA BEREVOIESTI, JUDETUL ARGES	
DESENAT	ing. Apostol Claudiu			Titlu plansa:	Plansa E10.4
				Detaliu priza de pamant PTAB	



VERIFICATOR					
	NUME	SEMNATURA	CERINTA		
PROIECTANT GENERAL:	S.C. ROMTERRA ENERGY S.R.L. C.U.I. RO46170674 J40/9662/2022			Beneficiar:	Proiect nr. 1941025
PROIECTANT DE SPECIALITATE:	S.C. STARTGREEN S.R.L. C.U.I. RO45755590 J22/798/2022 Iasi, sos. Pacurari, nr. 151, jud. Iasi			Primaria COMUNEI BEREVOIESTI Amplasament: COM. BEREVOIESTI, NC. 80180, JUD. ARGES	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA		Titlu proiect:	Faza PTH+DE
Manager Proiect	ing. Avram Florin		Scara %	INFINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA COMUNA BEREVOIESTI, JUDETUL ARGES	
SEF PROIECT	ing. Tiganasu Cosmin			Titlu plansa:	Plansa E10.5
PROIECTAT	ing. Tiganasu Cosmin		Data 2025	Detaliu fundatie PTAB	
DESENAT	ing. Apostol Claudiu				

SEMNALIZARE DE INTERZICERE

(se montează pe uși la PTA b)
conform STAS 297/2-1992



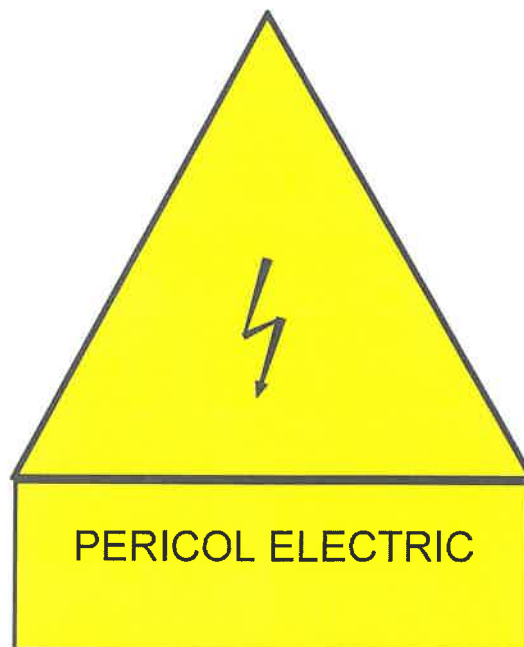
NOTĂ

1. Fond cerc și scris de culoare albă.
2. Fond dreptunghi, contur cerc și diametru de culoare roșie.
3. Persoană și mână de culoare neagră.

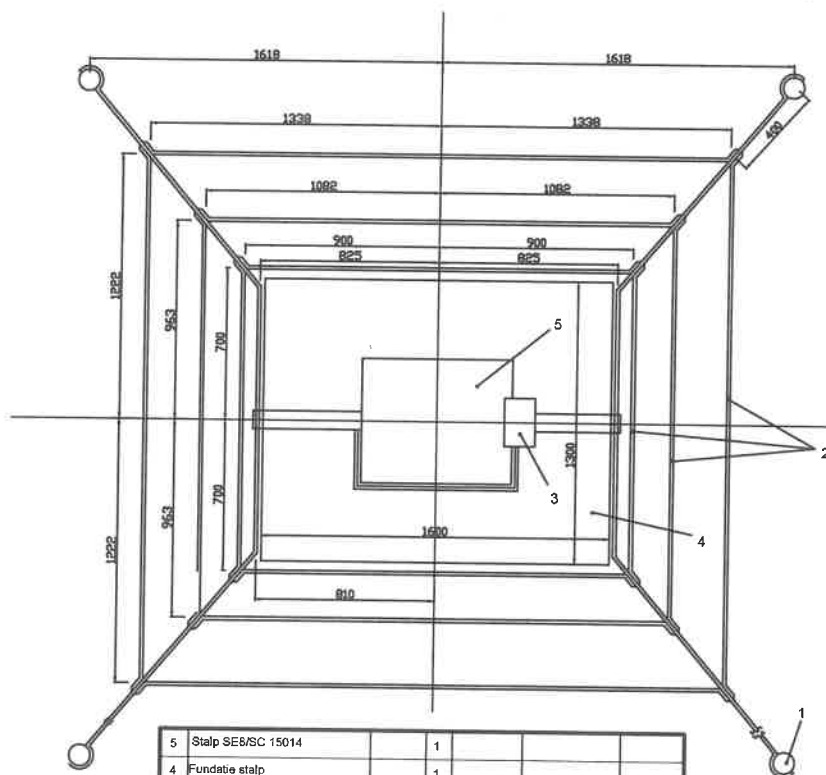
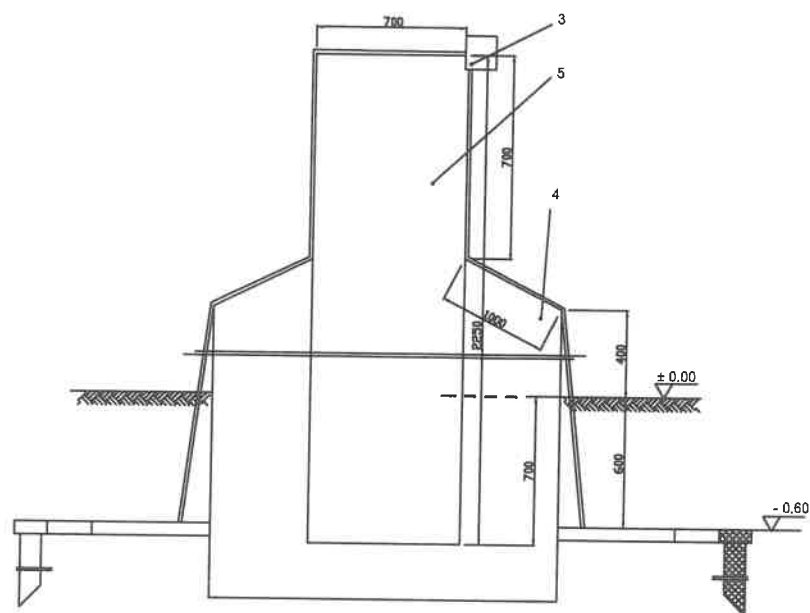
DISTRIBUTIE
ENERGIE OLTENIA
2025

PTAb "..."

20/0.4 KV - 630 kVA



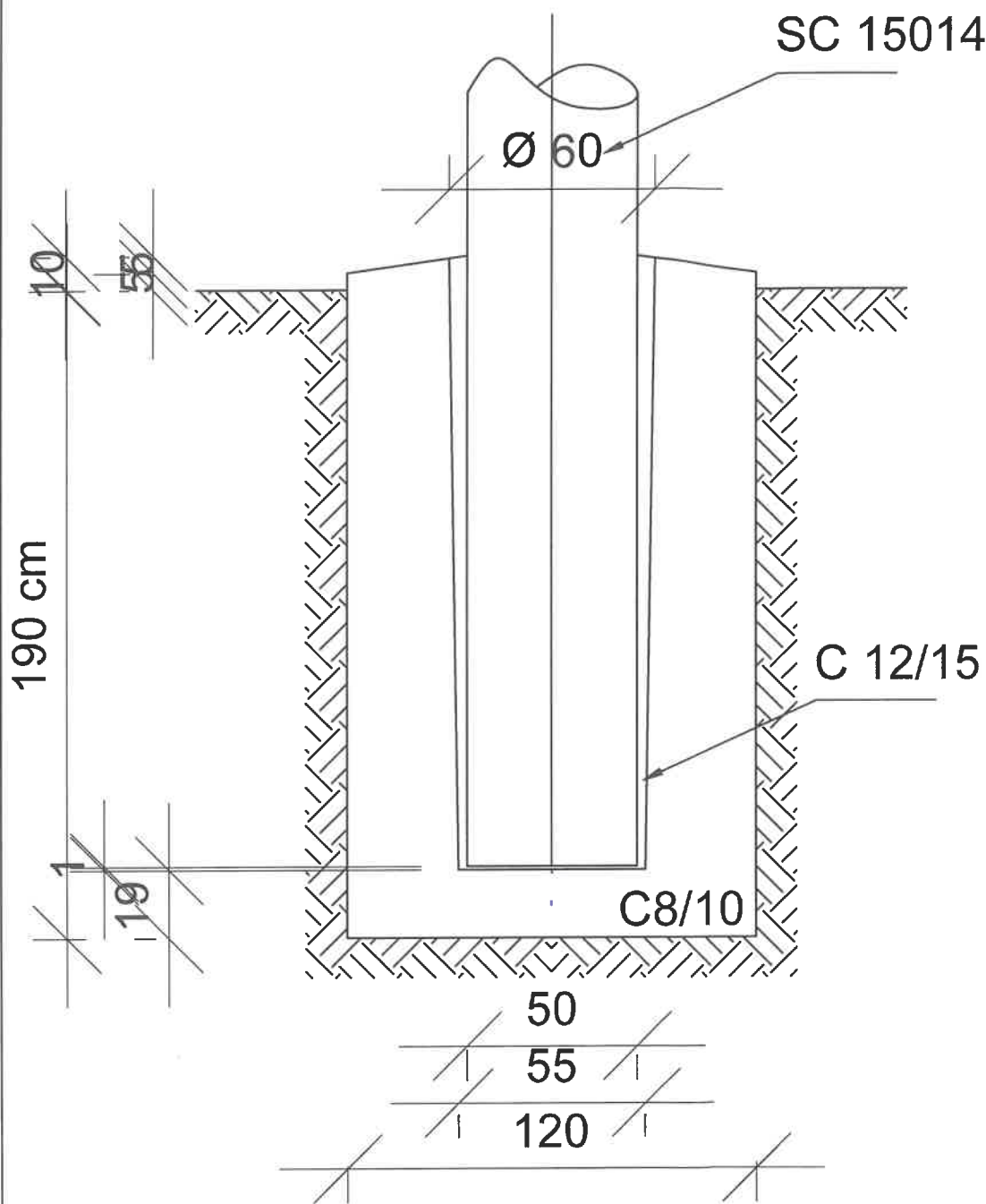
VERIFICATOR				
	NUME	SEMNTURA	CERINTA	
PROIECTANT GENERAL:	S.C. ROMTERRA ENERGY S.R.L. C.U.I. RO46170674 J40/9662/2022			Beneficiar:
PROIECTANT DE SPECIALITATE	S.C. STARTGREEN S.R.L. C.U.I. RO45755590 J22/798/2022 Iasi, sos. Pacurari, nr. 151, jud. Iasi			PRIMARIA COMUNEI BEREVOIESTI
				Amplasament:
				COM. BEREVOIESTI, NC. 80180, JUD. ARGES
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA		
Manager Proiect	Ing. Avram Florin		Scara %	Titlu proiect:
SEF PROIECT	Ing. Tiganasu Cosmin			INFINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA COMUNA BEREVOIESTI, JUDETUL ARGES
PROIECTAT	Ing. Tiganasu Cosmin		Data 2025	
DESENAT	Ing. Apostol Claudiu			Titlu plansa: Detaliu inscripționare PTAB
				Faza PTH+DE
				Plansa E11



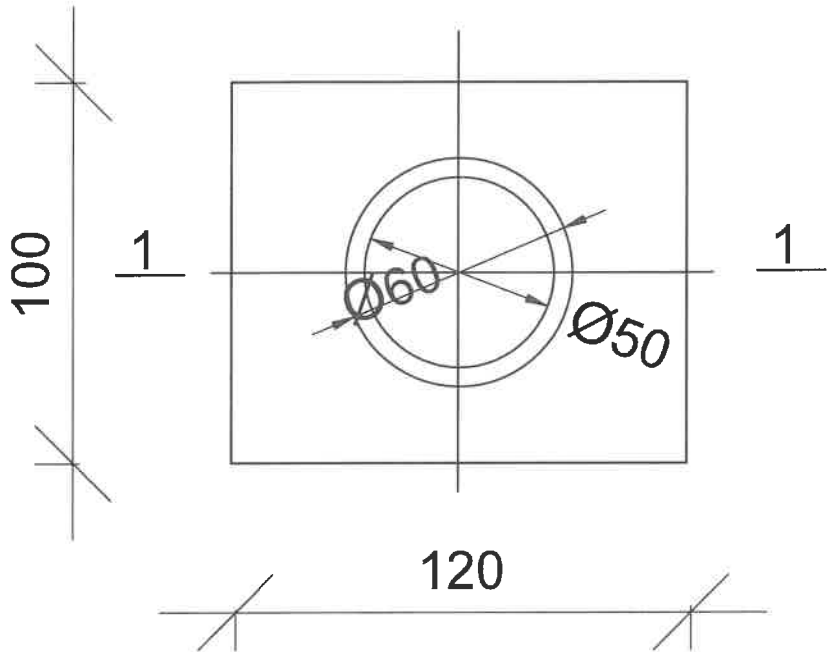
5	Stalp SEB/SC 15014		1			
4	Fundatie stalp		1			
3	Piesa separatie pentru masuratori		1			
2	Banda metalica	STAS 395-80	39	Otel - zincat OL 37-1N	LT 40*4 39m	
1	Electrod vertical	STAS 404-2/71	6	Otel - zincat OL 37-1	Teava - 2,5m Ø 60x4 5	50,400
Denumirea		Nr. desen sau STAS	Luc.	Material	Observatii	Masa Total

VERIFICATOR					Denumirea		Staii	STAS	Doc.	Material	Observatii	Total
	NUME	SEMNAURA	CERINTA									
PROIECTANT GENERAL: S.C. ROMTERRA ENERGY S.R.L. C.U.I. RO46170674 J40/9662/2022				Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI BEREVOIESTI								Proiect nr. 1941025
PROIECTANT DE SPECIALITATE S.C. STARTGREEN S.R.L. C.U.I. RO45755590 J22/798/2022 Iasi, sos. Pacurari, nr. 151, jud. Iasi				Amplasament: COM. BEREVOIESTI, NC. 80180, JUD. ARGES								
SPECIFICATIE	NUME	SEMNAURA	Scara %	Titlu proiect: INFINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA COMUNA BEREVOIESTI, JUDETUL ARGES								Faza PTH+DE
Manager Proiect	ing. Avram Florin											
SEF PROIECT	ing. Tiganasu Cosmin			Titlu plansa: Detaliu priza de pamant perimetrala cu trei contururi								Plansa E12
PROIECTAT	ing. Tiganasu Cosmin		Data 2025									
DESENAT	ing. Apostol Claudiu											

Sectiunea 1-1



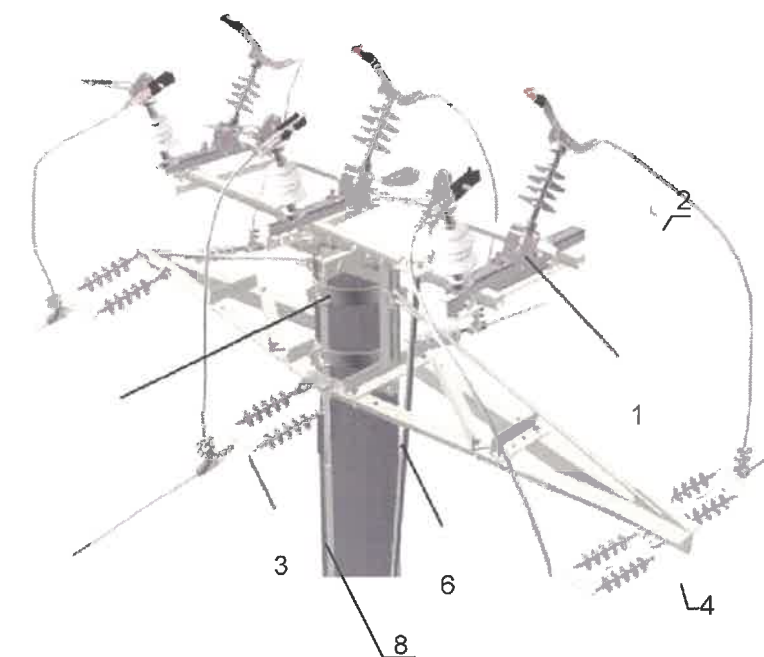
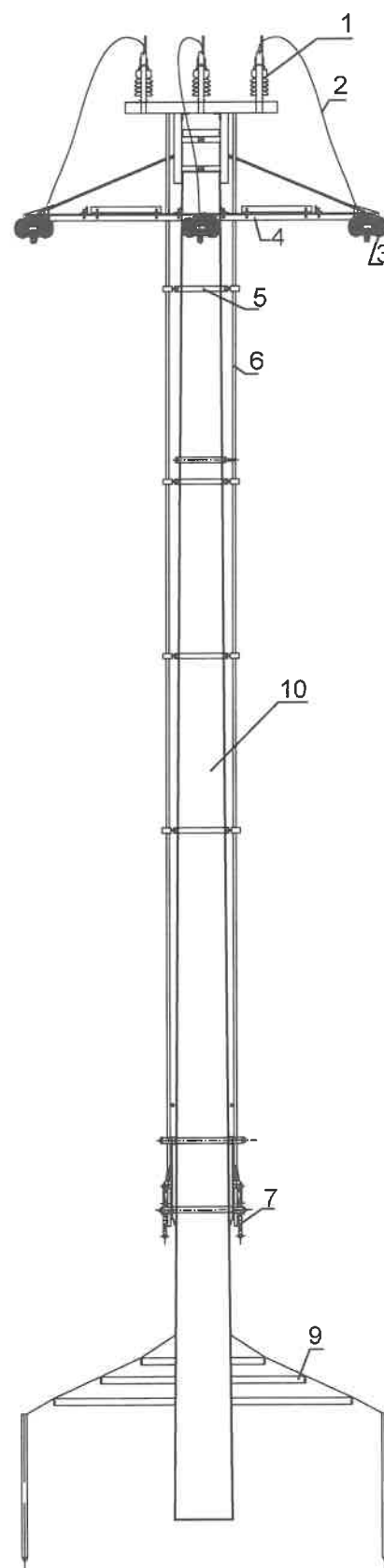
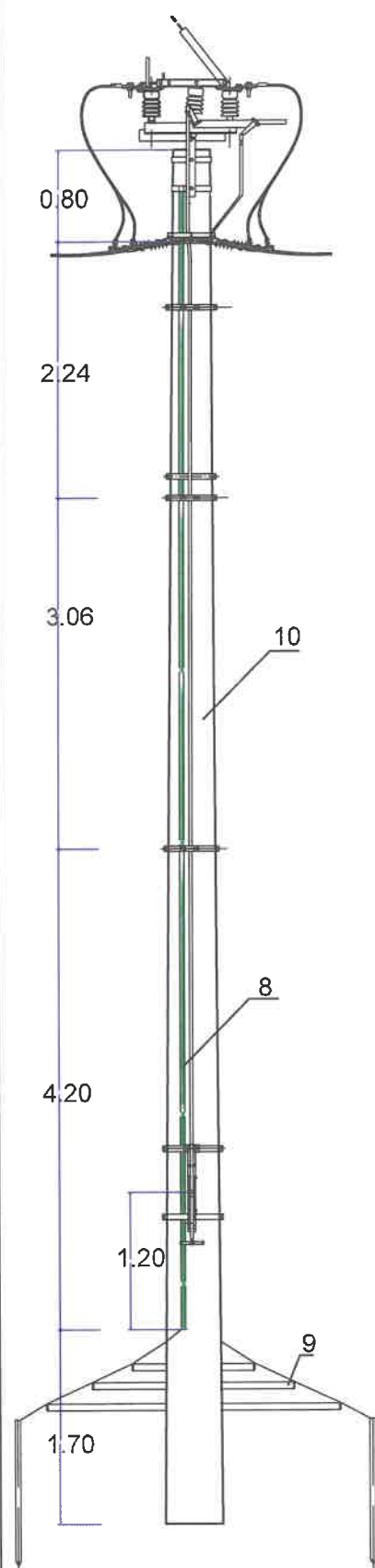
Consumuri	SC 15014
Sapatura (m³)	3,10
Sprijinire (m²)	8,35
Beton C8/10 (m³)	1,72
Beton C12/15(m³)	0,25
Cofraj total (m²)	4,80
Cofraj pahar (m²)	3,80



Materiale:
beton -simplu C8/10
-monolitizare C12/15

Nota:
Amplasarea fundatiei fata
de axul LEA va fi precizata
de catre proiectantul liniei.

VERIFICATOR					
	NUME	SEMNATURA	CERINTA		
PROIECTANT GENERAL:	S.C. ROMTERRA ENERGY S.R.L. C.U.I. RO46170674 J40/9662/2022			Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI BEREVOIESTI	Proiect nr. 1941025
PROIECTANT DE SPECIALITATE:	S.C. STARTGREEN S.R.L. C.U.I. RO45755590 J22/798/2022 Iasi, sos. Pacurari, nr. 151, jud. Iasi			Amplasament: COM. BEREVOIESTI, NC. 80180, JUD. ARGES	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA		Titlu proiect:	Faza
Manager Proiect	ing. Avram Florin		Scara %	INFINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA COMUNA BEREVOIESTI, JUDETUL ARGES	PTH+DE
SEF PROIECT	ing. Tiganasu Cosmin				
PROIECTAT	ing. Tiganasu Cosmin		Data	Titlu planşa:	Plansa
DESENAT	ing. Apostol Claudiu		2025	Detaliu fundatie stalp SC15014	E13

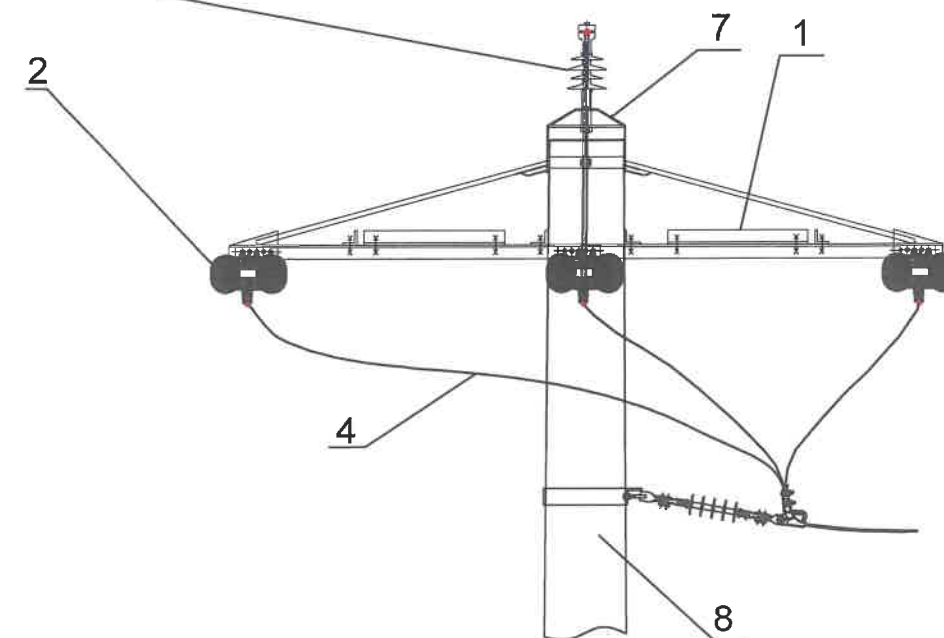
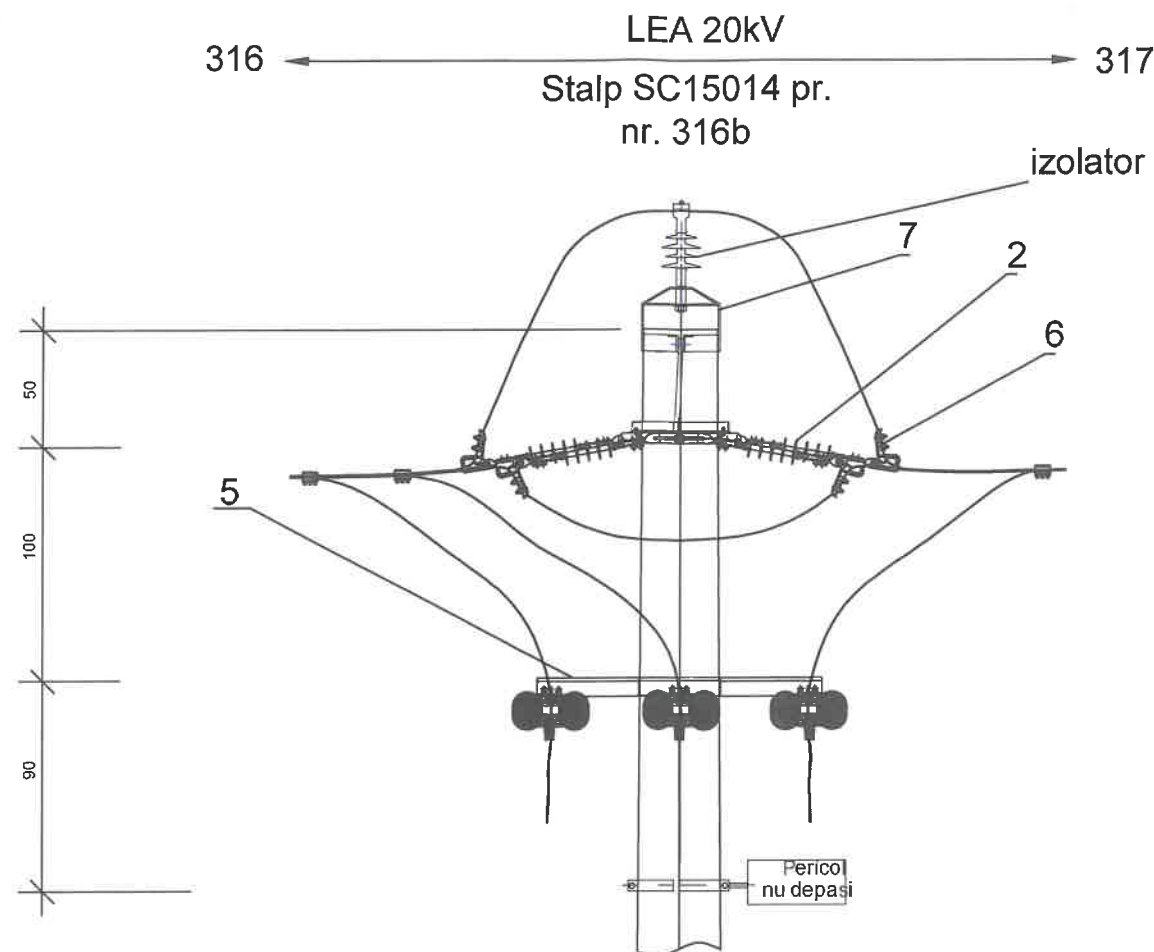


NOTA:

- Tractiunea mixta in conductoare se specifica in proiect functie de tipul stalpului si de zona meteorologica specificata
- Toate confectiile metalice vor fi zincate si se vor lega la priza de pamant si armatura stalpului
- Priza de pamant a stalpului cu aparataj va fi < 4 ohmi

10	stalp SC 15014 pr.		1	
9	Priza de pamant <4Ω	STAS	1	STAS
8	Platbanda de legatura la pamant	STAS	1	OL-Zn 40x4
7	Dispozitiv actionare manuala	AME - 1	2	E 33
6	Tija actionare separator		1	STAS
5	Bratara ghidare, fixare tija actionare separator		1	
4	Consola intindere CIT - 140	686 - 3 - 2/1979	1	STAS 7836/1-80 STAS 424 - 81
3	Lant dublu de intindere		6	
2	Legatura electrica	STAS	6	conductor OAC2X 50/B
1	Separator tripolar de exterior	STEPNo 200A	1	
Poz.	Denumirea	Nr. desen sau STAS	Bucati	Material

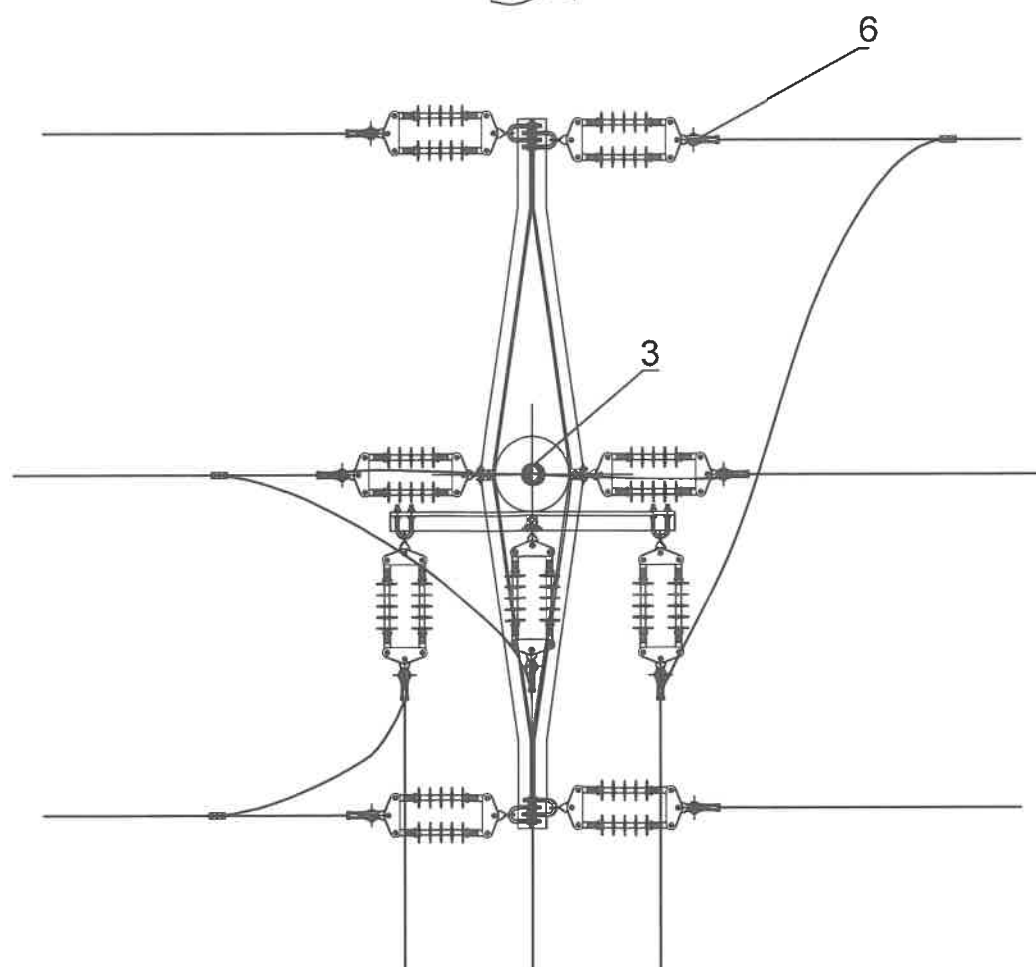
VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	
PROIECTANT GENERAL:	S.C. ROMTERRA ENERGY S.R.L. C.U.I. RO46170674 J40/9662/2022			Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI BEREVOIESTI
PROIECTANT DE SPECIALITATE:	S.C. STARTGREEN S.R.L. C.U.I. RO45755590 J22/798/2022 Iasi, sos. Pacurari, nr. 151, jud. Iasi			Amplasament: COM. BEREVOIESTI, NC. 80180, JUD. ARGES
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara %	Titlu proiect: INFINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA COMUNA BEREVOIESTI, JUDETUL ARGES
Manager Proiect	ing. Avram Florin			
SEF PROIECT	ing. Tiganasu Cosmin			
PROIECTAT	ing. Tiganasu Cosmin		Data 2025	
DESENAT	ing. Apostol Claudiu			Titlu plansa: Detaliu legaturi separator tripolar de exterior
				Proiect nr. 1941025
				Faza PTH+DE
				Plansa E13.1



NOTA:

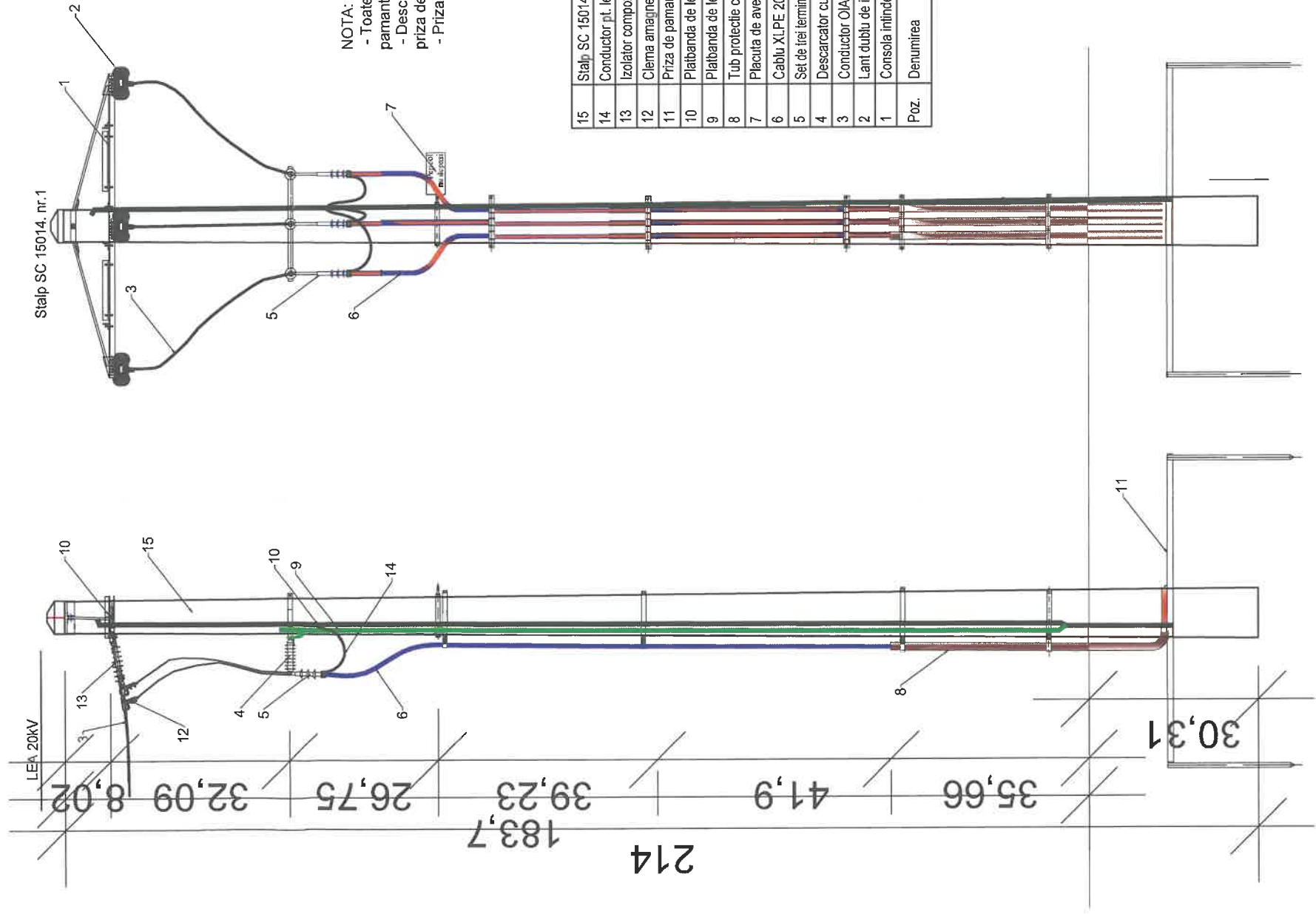
- Toate confectiile metalice vor fi zincate si se vor lega la priza de pamant
- Priza stalpului va fi de $< 10 \Omega$

8	Stalp SC15014 pr.		1	
7	Varfar pr.		1	
6	Clema amagnetica de intindere CLAMI pr.		9	
5	Consola derivatie pr.	CDV 550	1	
4	Conductor OLAI 70/8mmp pr.	STAS	3	conductor OLAI70/8mmp
3	Izolator compozit de sustinere pr.		1	
2	Lant dublu de intindere compozit pr.	LDI 24kV	9	
1	Consola intindere pr.	CIT - 140	1	
Poz.	Denumirea	Nr. desen sau STAS	Bucati	Material



VERIFICATOR	NUME	SEMNAURA	CERINTA	
PROIECTANT GENERAL:	S.C. ROMTERRA ENERGY S.R.L. C.U.I. RO46170674 J40/9662/2022			Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI BEREVOIESTI
PROIECTANT DE SPECIALITATE:	S.C. STARTGREEN S.R.L. C.U.I. RO45755590 J22/798/2022 Iasi, sos. Pacurari, nr. 151, jud. Iasi			Amplasament: COM. BEREVOIESTI, NC. 80180, JUD. ARGES
SPECIFICATIE	NUME	SEMNAURA	Scara %	Titlu proiect: INFINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA COMUNA BEREVOIESTI, JUDETUL ARGES
Manager Proiect	ing. Avram Florin			Faza PTH+DE
SEF PROIECT	ing. Tiganasu Cosmin			
PROIECTAT	ing. Tiganasu Cosmin		Data 2025	Titlu plansa: Detaliu de legatura de derivatie LEA 20kV
DESENAT	ing. Apostol Claudiu			Plansa E13.2





NOTA:

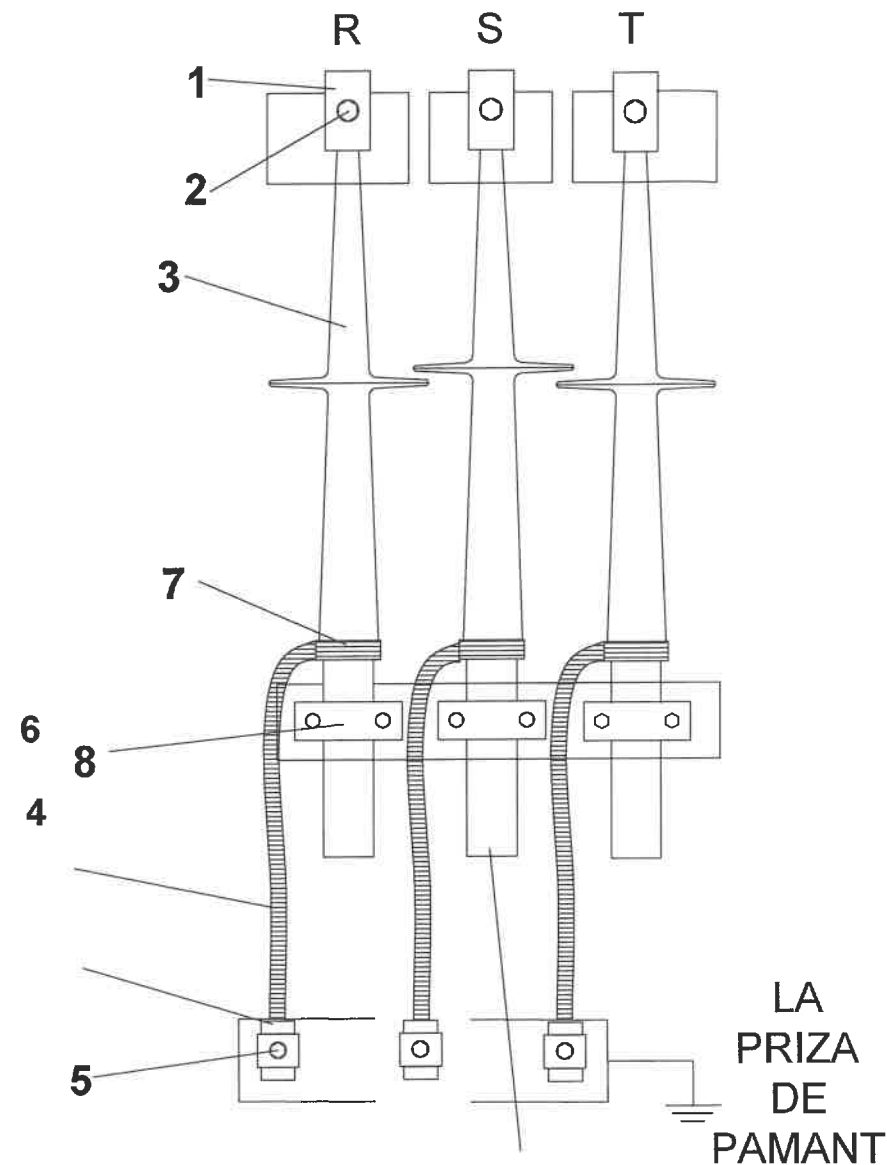
- Toate confectiile metalice vor fi zincate si se vor lega la priza de pamant a stalpului
- Descarcatoarele de medie tensiune vor avea coborare separata la priza de pamant.
- Priza stalpului va fi de $< 4 \Omega$

15	Stalp SC 15014 pr.		1	
14	Conductor pt. legare la p.p. armatura cablu		3	
13	Izolator compozit de infindere		6	Compozit
12	Clema amagnetica de infindere CLAMI		3	
11	Priza de pamant $< 4 \Omega$ pr.		1	
10	Platbanda de legatura la p.p. elem. metalice pr.	STAS	1	STAS
9	Platbanda de legatura la p.p. descarcatori	STAS	1	
8	Tub protectie cablu pr.	Tub PVC G90		Tub PVC
7	Placuta de avertizare pr.		1	
6	Cablu XLPE 20 kV 3x(1x150) pr.			
5	Set de trei terminale de ext.din metalermocontractibil pr.		3	Compozit
4	Descarcator cu oxizi e zinc pr.		3	Compozit
3	Conductor OIAI 3x50/8mmpr pr.	STAS	1	OLAGolemp
2	Lant dublu de infindere pr.	ITFs 24kV	3	
1	Consola infindere pr.	CIT - 140	1	
Poz.	Denumirea	Nr. desen sau STAS	Bucati	Material

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA		
PROIECTANT S.C. ROMTERRA ENERGY S.R.L		SEMNATURA		Beneficiar:	
GENERAL: C.U.I. RO46170674 J40/9662/2022				PRIMARIA COMUNEI BEREVOIESTI	
PROIECTANT DE SPECIALITATE S.C. STARTGREEN S.R.L				Amplasament:	
C.U.I. RO45755590 J22798/2022				COM. BEREVOIESTI, NC. 80180, JUD. ARGES	
Iasi, sos. Pacurari, nr. 151, jud. Iasi					
SPECIFICATIE NUME		SEMNATURA		Titlu proiect:	
Manager Proiect				INFINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA	
Ing. Avram Florin				COMUNA BEREVOIESTI, JUDETUL ARGES	
SEF PROIECT				Faza	
Ing. Tiganasu Cosmin				PTH+DE	
PROIECTAT				Data	
Ing. Tiganasu Cosmin				2025	
DESENAT				Titlu plansa: Detaliu trecere LEA - LES 20kV	
Ing. Apostol Claudiu				Plansa	
				E13.3	



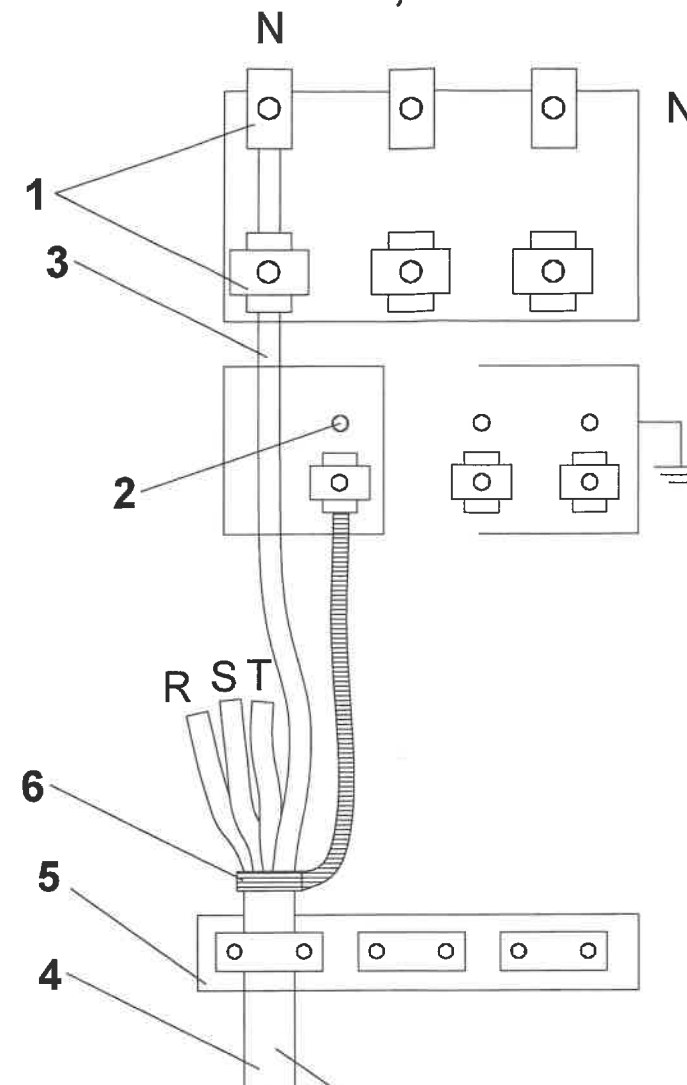
Celula de linie 20kV



Sosire cablu 20 kV tip
NA2XS(FL)2Y 3x1x150/25

1. PAPUC ALUMINIU de 150 mmp
2. SURUB , SAIBA, SAIBA GROVER
3. IZOLATIE/ TERMINAL DE INTERIOR AL CABLULUI
4. PAPUC DE CUPRU de 25 mmp
5. SURUB , SAIBA, SAIBA GROVER
6. TRESA DE CUPRU LITAT 25 mmp
7. ROLA CU ARC
8. SUPORT PRINDERE CABLU

TDRI 0,4kV

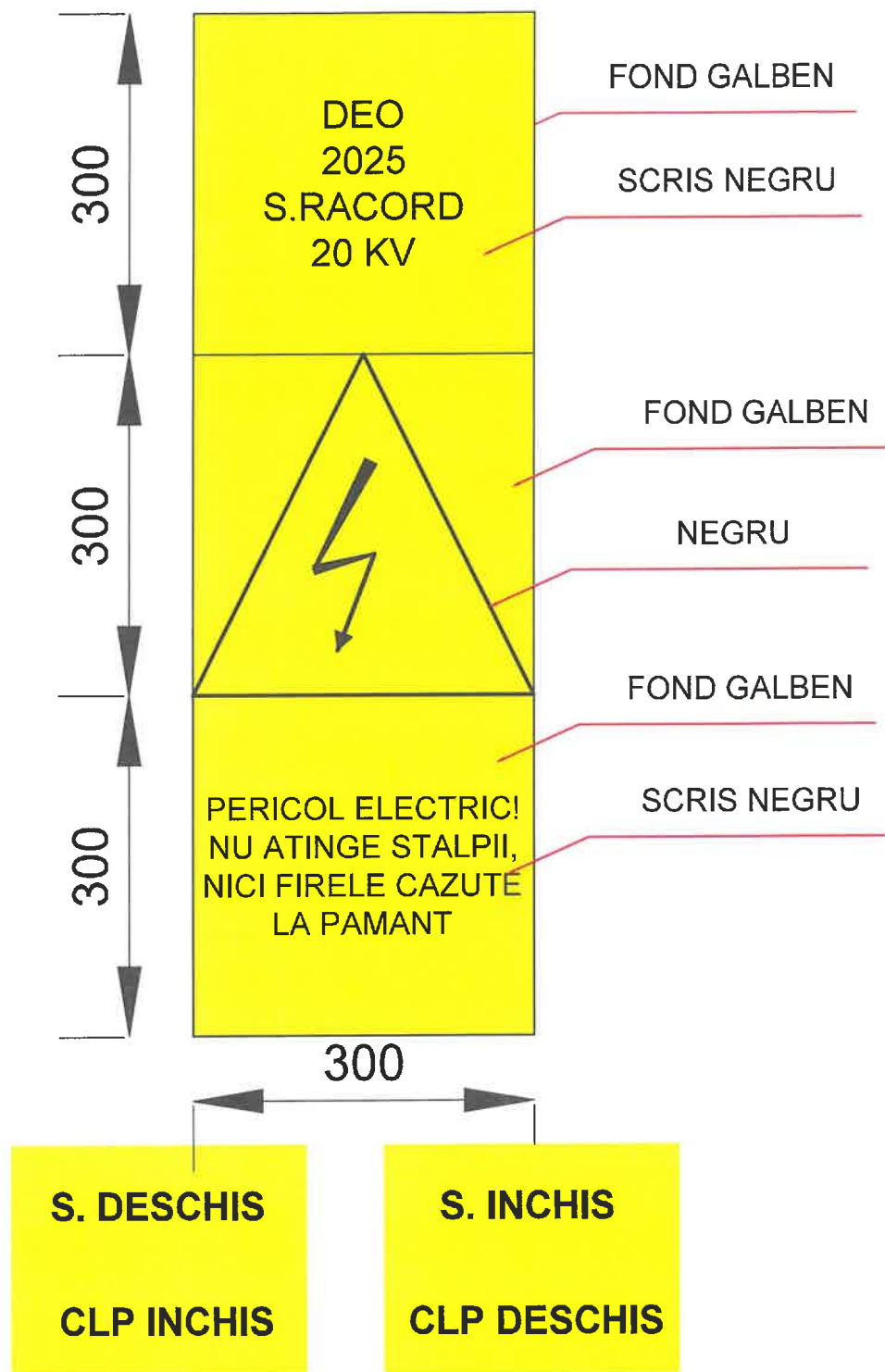


Plecare din TDRI j.t. spre
consumatori

1. CLEME IN V CU CAP IMBUS
2. SURUB M 10X25, SAIBA, SAIBA GROVER
3. CONDUCTORUL DE NUL AL CABLULUI
4. CABLU DE JT DE TIP AC2XABY
5. SUPORT DE PRINDERE CABLURI LA TD
6. ROLA CU ARC
7. CONDUCTOR DE NUL
8. CONDUCTOR LITAT 25 mmp

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA		
PROIECTANT GENERAL:	S.C. ROMTERRA ENERGY S.R.L. C.U.I. RO46170674 J40/9662/2022			Beneficiar:	Proiect nr.
				PRIMARIA COMUNEI BEREVOIESTI	1941025
PROIECTANT DE SPECIALITATE:	S.C. STARTGREEN S.R.L. C.U.I. RO45755590 J22/798/2022 Iasi, sos. Pacurari, nr. 151, jud. Iasi			Amplasament:	
				COM. BEREVOIESTI, NC. 80180, JUD. ARGES	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara %	Titlu proiect:	Faza
Manager Proiect	ing. Avram Florin			INFINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA COMUNA BEREVOIESTI, JUDETUL ARGES	PTH+DE
SEF PROIECT	ing. Tiganasu Cosmin				
PROIECTAT	ing. Tiganasu Cosmin				
DESENAT	ing. Apostol Claudiu			Titlu plansa: Detaliu Legare la priza de pamant a armaturilor metalice ale cablurilor	Plansa E13.4

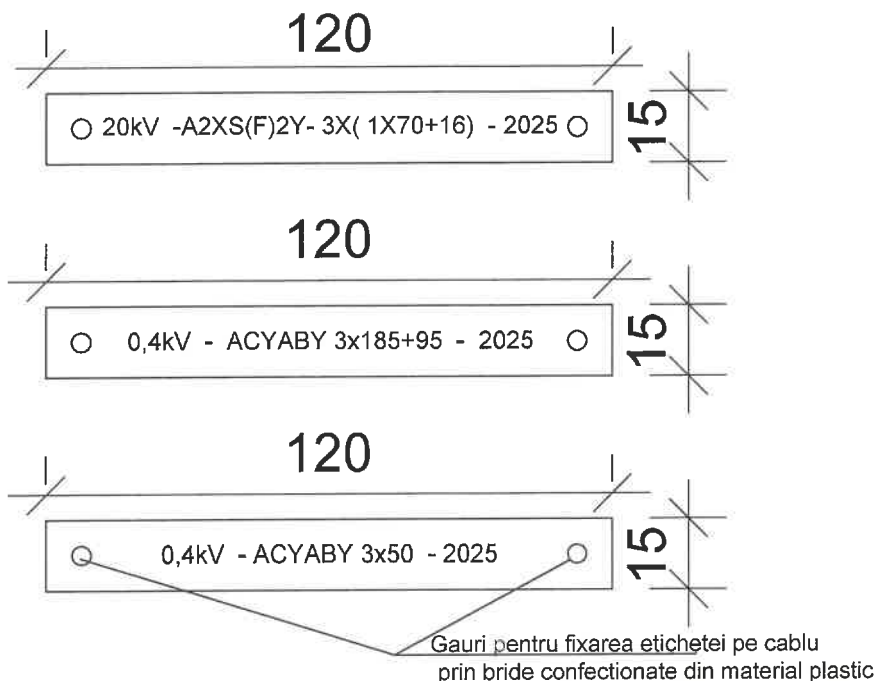




VERIFICATOR				
	NUME	SEMNATURA	CERINTA	
PROIECTANT GENERAL:	S.C. ROMTERRA ENERGY S.R.L. C.U.I. RO46170674 J40/9662/2022			Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI BEREVOIESTI
PROIECTANT DE SPECIALITATE:	S.C. STARTGREEN S.R.L. C.U.I. RO45755590 J22/798/2022 Iasi, sos. Pacurari, nr. 151, jud. Iasi			Amplasament: COM. BEREVOIESTI, NC. 80180, JUD. ARGES
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA		Proiect nr. 1941025
Manager Proiect	ing. Avram Florin		Scara %	Faza PTH+DE
SEF PROIECT	ing. Tiganasu Cosmin			
PROIECTAT	ing. Tiganasu Cosmin		* Data 2025	
DESENAT	ing. Apostol Claudiu			Titlu planşa: Detaliu de înscricţie stâlp MT
				Planşa E15



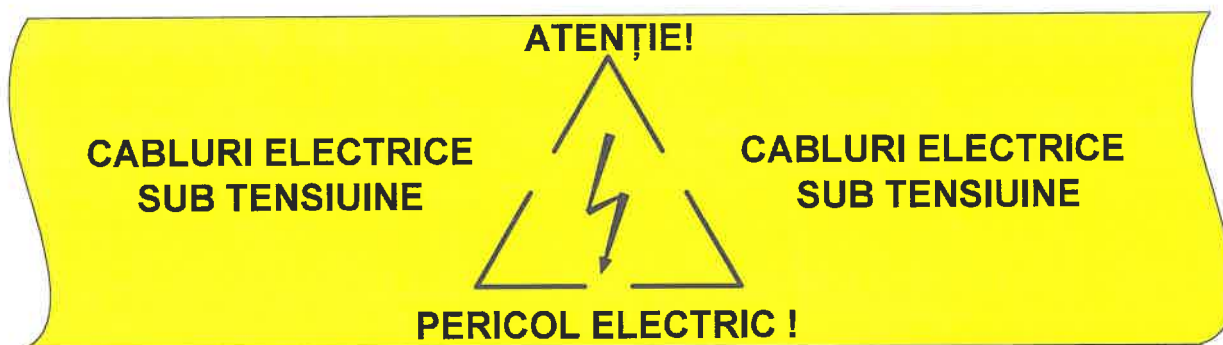
ETICHETA DE IDENTIFICARE CABLU



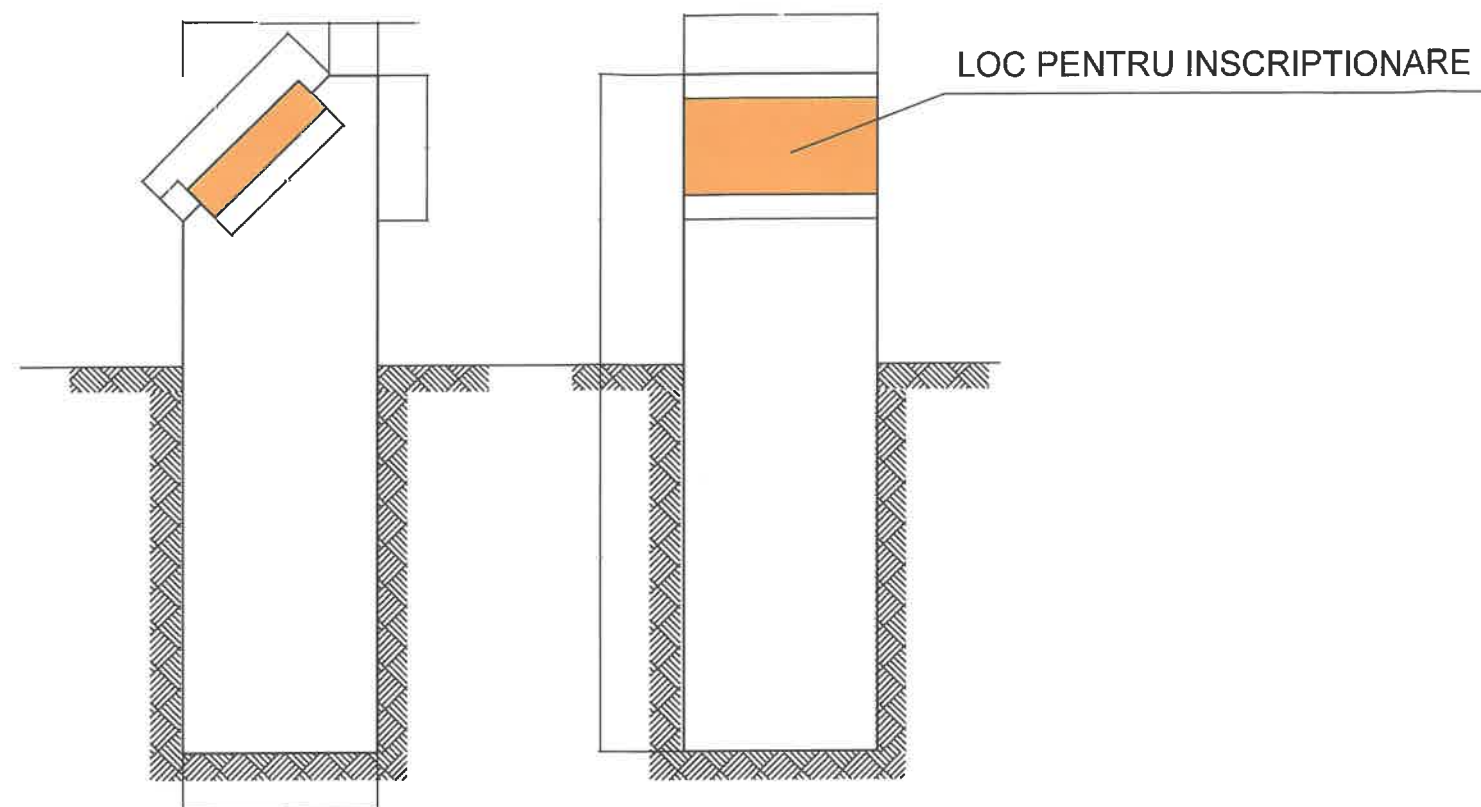
NOTA:

- Inaltimea literelor este de 8 mm;
- Etichetele se confectioneaza din material plastic (PVC), plumb, cupru sau aluminiu avand dimensiunile 120x15x2mm iar inscriptia se realizeaza prin gravare;
- Etichetele se monteaza la capetele cablului si din 10 in 10m pentru cablurile pozate in pamant;

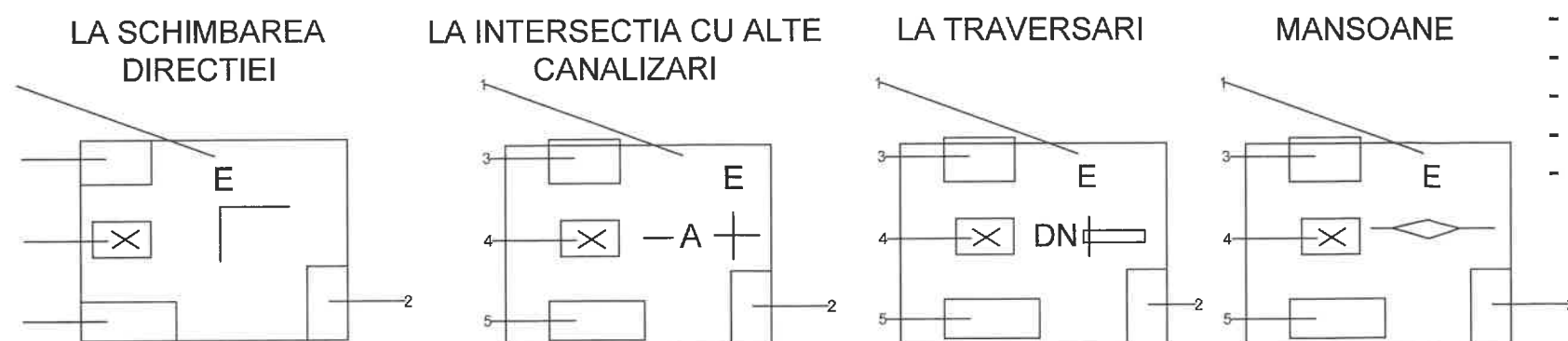
FOLIE DE AVERTIZARE LES



VERIFICATOR					
	NUME	SEMNATURA	CERINTA		
PROIECTANT GENERAL:	S.C. ROMTERRA ENERGY S.R.L. C.U.I. RO46170674 J40/9662/2022			Beneficiar:	Proiect nr. 1941025
				PRIMARIA COMUNEI BEREVOIESTI	
PROIECTANT DE SPECIALITATE:	S.C. STARTGREEN S.R.L. C.U.I. RO45755590 J22/798/2022 Iasi, sos. Pacurari, nr. 151, jud. Iasi			Amplasament:	COM. BEREVOIESTI, NC. 80180, JUD. ARGES
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA			
Manager Proiect	ing. Avram Florin		Scara %	Titlu proiect:	Faza PTH+DE
SEF PROIECT	ing. Tiganasu Cosmin			INFINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA COMUNA BEREVOIESTI, JUDETUL ARGES	
PROIECTAT	ing. Tiganasu Cosmin		*Data 2025	Titlu plansa:	Plansa E15.1
DESENAT	ing. Apostol Claudiu			Detaliu Etichete identificare si Folie avertizoare LES	



MODEL DE BORNARE A CABLULUI



- 1 SIMBOLUL RETELEI
- 2 NUMAR COD AL INDICATORULUI IN CADRUL RETELEI
- 3 DISTANTA DE LA REPERUL DE SECTIUNE PANA LA AXUL CABLULUI
- 4 VALOAREA TENSIUNII
- 5 ADANCIMEA DE LA NIVELUL SOLULUI PANA LA FATA SUPERIOARA A CABLULUI

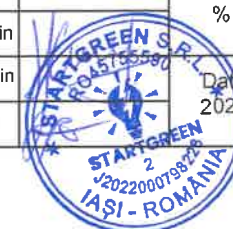
DEO
LES 20 kV
S / D / L / M / T / I / R
h = 1,3 m
d = 0,5 m

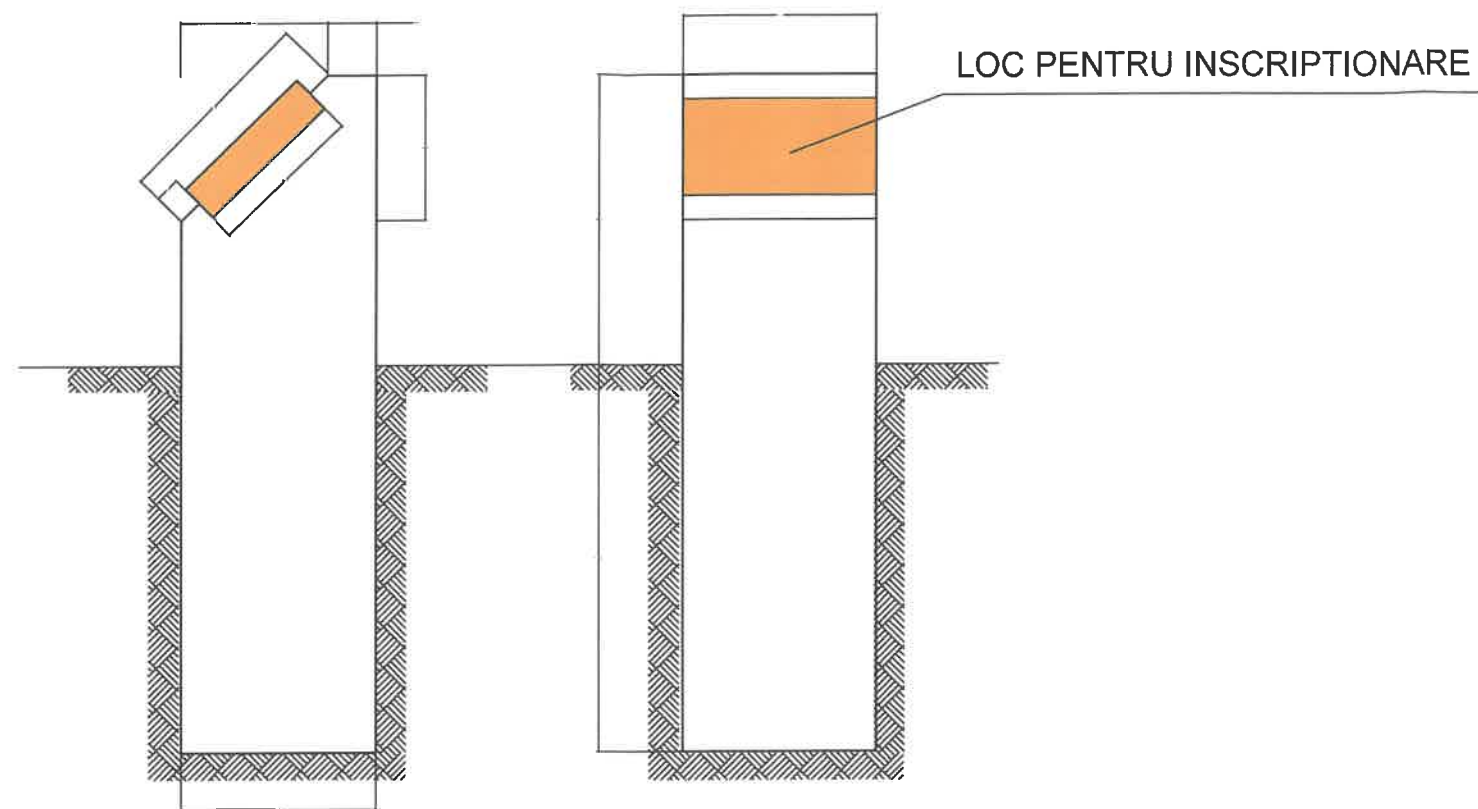
De la PT___ la PT___

NOTA:

- Inaltimea literelor este de 6 mm respectiv 8 mm;
- Simbolurile "←" si "→" reprezinta locurile unde sunt capetele cablului;
- Informatiile pentru nivele de tensiuni diferite se despart prin linie orizontala;
- h - reprezinta adancimea de la nivelul solului pana la fata superioara a fluxului de cabluri;
- d - reprezinta distanta de la borna pana la fata cea mai indepartata a fluxului de cabluri;
- S - pentru LES la care schimbarea directiei se face catre stanga;
- D - pentru LES la care schimbarea directiei se face catre dreapta;
- L - pentru LES la care traseul este in linie dreapta;
- M - pentru manson;
- T - pentru traversare;
- I - intersectie;
- R - rezerva.

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	
PROIECTANT GENERAL:	S.C. ROMTERRA ENERGY S.R.L.			Beneficiar:
	C.U.I. RO46170674 J40/9662/2022			PRIMARIA COMUNEI BEREVOIESTI
PROIECTANT DE SPECIALITATE	S.C. STARTGREEN S.R.L.			Amplasament:
	C.U.I. RO45755590 J22/798/2022 Iasi, sos. Pacurari, nr. 151, jud. Iasi			COM. BEREVOIESTI, NC. 80180, JUD. ARGES
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara %	Titlu proiect:
Manager Proiect	ing. Avram Florin			INFINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA
SEF PROIECT	ing. Tiganasu Cosmin			COMUNA BEREVOIESTI, JUDETUL ARGES
PROIECTAT	ing. Tiganasu Cosmin			Titlu plansa:
DESENAT	ing. Apostol Claudiu			Detaliu borne identificare cablu 20kV





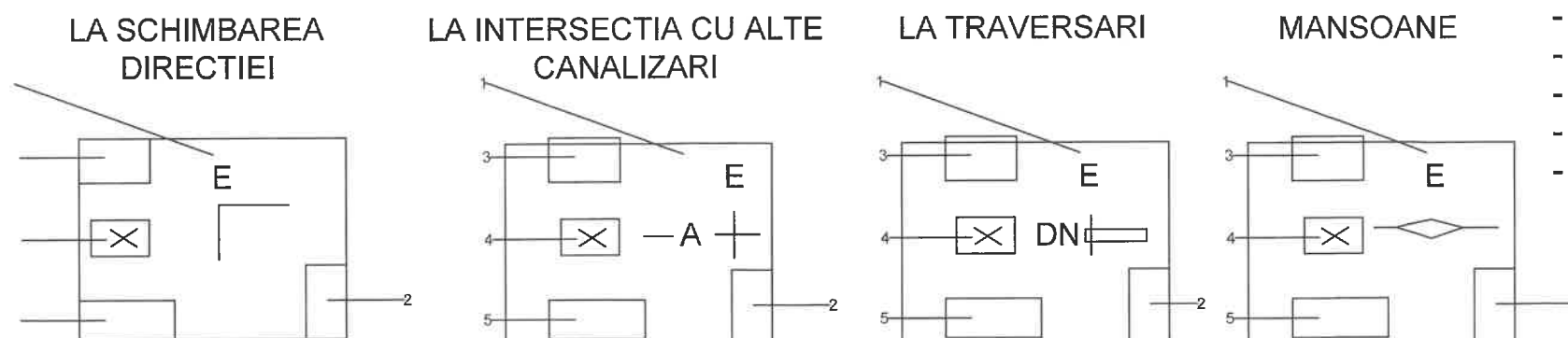
MODEL DE BORNARE A CABLULUI

DEO
LES 0,4 kV
S/D/L/M/T/I/R
h = 0,8 m
d = 0,8 m

De la PT___ la PT___

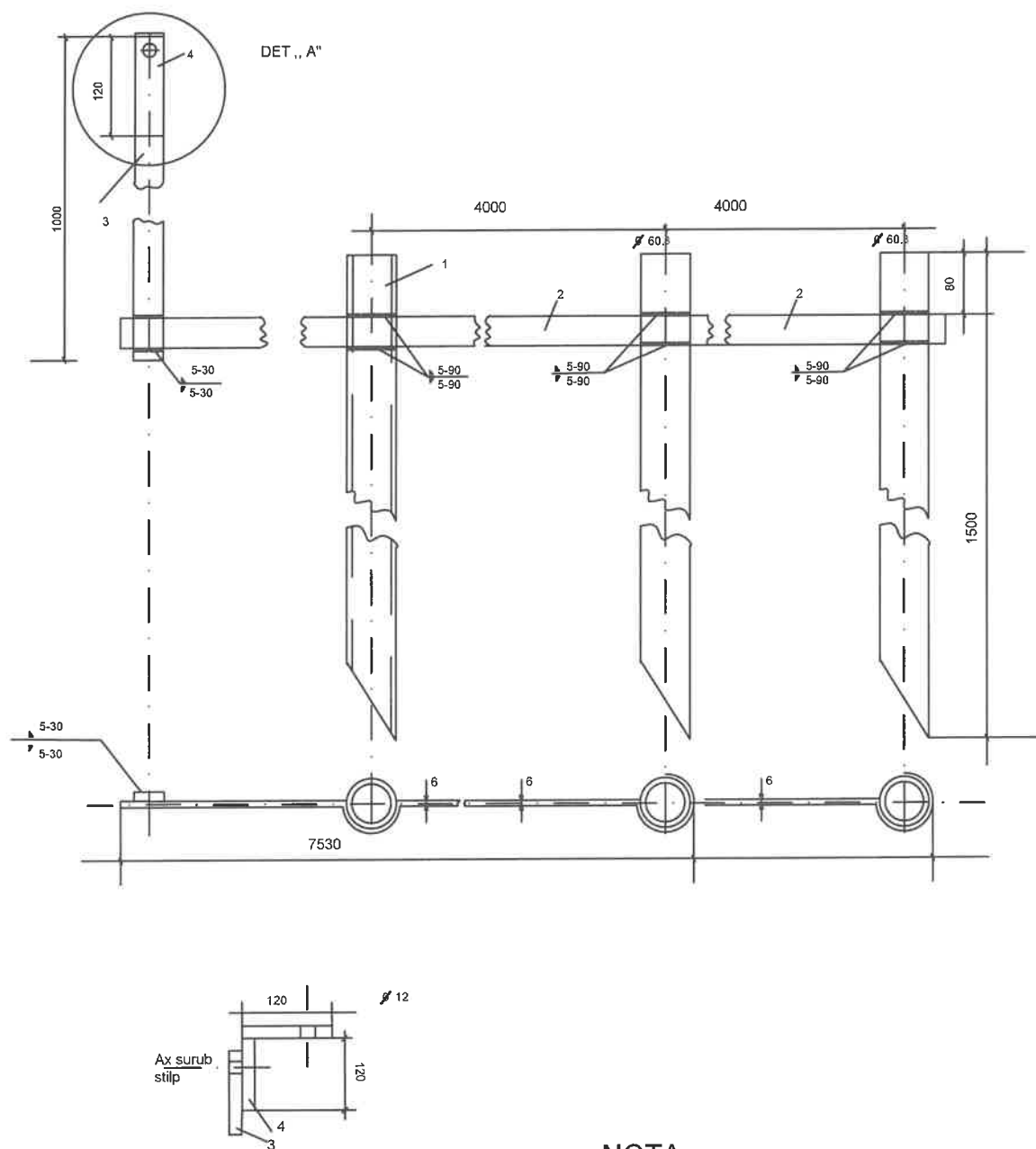
NOTA:

- Inaltimea literelor este de 6 mm respectiv 8 mm;
- Simbolurile "←" si "→" reprezinta locurile unde sunt capetele cablului;
- Informatiile pentru nivele de tensiuni diferite se despart prin linie orizontala;
- h - reprezinta adancimea de la nivelul solului pana la fata superioara a fluxului de cabluri;
- d - reprezinta distanta de la borna pana la fata cea mai indepartata a fluxului de cabluri;
- S - pentru LES la care schimbarea directiei se face catre stanga;
- D - pentru LES la care schimbarea directiei se face catre dreapta;
- L - pentru LES la care traseul este in linie dreapta;
- M - pentru manson;
- T - pentru traversare;
- I - intersectie;
- R - rezerva.



- 1 SIMBOLUL RETELEI
- 2 NUMAR COD AL INDICATORULUI IN CADRUL RETELEI
- 3 DISTANTA DE LA REPERUL DE SECTIUNE PANA LA AXUL CABLULUI
- 4 VALOAREA TENSIIUNII
- 5 ADANCIMEA DE LA NIVELUL SOLULUI PANA LA FATA SUPERIOARA A CABLULUI

VERIFICATOR				
	NUME	SEMNATURA	CERINTA	
PROIECTANT GENERAL:	S.C. ROMTERRA ENERGY S.R.L. C.U.I. RO46170674 J40/9662/2022			Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI BEREVOIESTI
PROIECTANT DE SPECIALITATE:	S.C. STARTGREEN S.R.L. C.U.I. RO45755590 J22/798/2022 Iasi, sos. Pacurari, nr. 151, jud. Iasi			Amplasament: COM. BEREVOIESTI, NC. 80180, JUD. ARGES
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara %	Titlu proiect:
Manager Proiect	ing. Avram Florin			INFINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA COMUNA BEREVOIESTI, JUDETUL ARGES
SEF PROIECT	ing. Tiganasu Cosmin			
PROIECTAT	ing. Tiganasu Cosmin			
DESENAT	ing. Apostol Claudiu			
				Titlu plansa: Detaliu borne identificare cablu 0,4kV
				Proiect nr. 1941025
				Faza PTH+DE
				Plansa E15.3

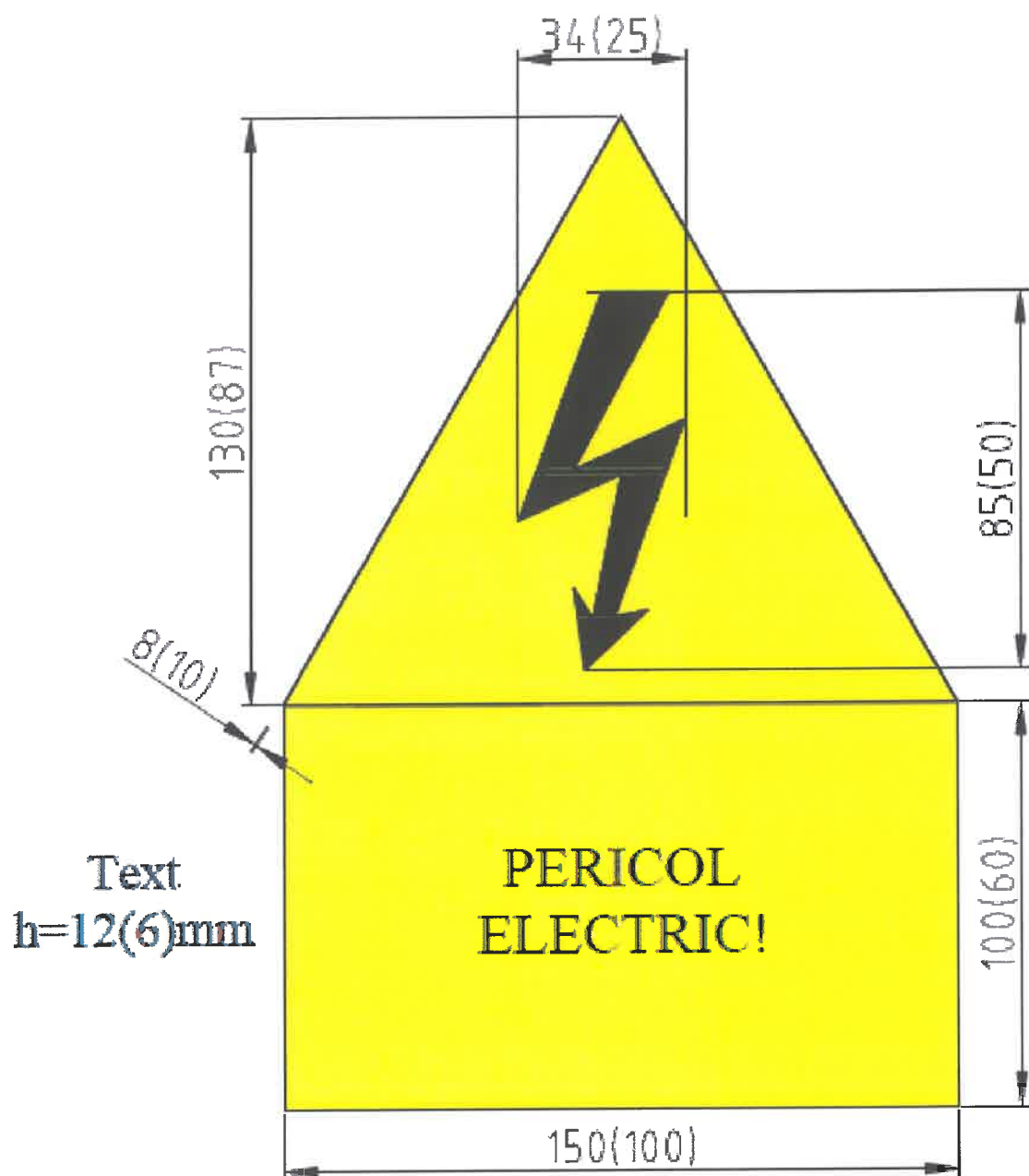


NOTA:

- prize de pamint „C” are o rezistenta de dispersie de 4 ohm daca este montata in sol cu $\rho = 100 \text{ ohm.m}$
 - prize de pamant se vor monta numai in soluri cu $\rho > 6$
 - durata de functionare a prizei este mai mare de 10 ani
 - piesa de la pozitia 4 se adauga numai la prizele existente
 - la prizele noi, piesa de la pozitia 3 se prelungeste cu 150 mm dupa surubul cu prindere la stlpi, portiune care se indoaie ca in det „A”

VERIFICATOR				
	NUME	SEMNATURA	CERINTA	
PROIECTANT GENERAL:	S.C. ROMTERRA ENERGY S.R.L. C.U.I. RO46170674 J40/9662/2022			Beneficiar:
PROIECTANT DE SPECIALITATE:	S.C. STARTGREEN S.R.L. C.U.I. RO45755590 J22/798/2022 Iasi, sos. Pacurari, nr. 151, jud. Iasi			PRIMARIA COMUNEI BEREVOIESTI
				Amplasament:
				COM. BEREVOIESTI, NC. 80180, JUD. ARGES
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA		Proiect nr.
Manager Proiect	ing. Avram Florin		Scara %	1941025
SEF PROIECT	ing. Tiganasu Cosmin			Faza PTH+DE
PROIECTAT	ing. Tiganasu Cosmin		Data 2025	
DESENAT	ing. Apostol Claudiu			Plansa E16

VERIFICATOR					
	NUME	SEMNATURA	CERINTA		
PROIECTANT GENERAL: S.C. ROMTERRA ENERGY S.R.L. C.U.I. RO46170674 J40/9662/2022			Beneficiar:		Proiect nr. 1941025
PROIECTANT DE SPECIALITATE S.C. STARTGREEN S.R.L. C.U.I. RO45755590 J22/798/2022 Iasi, sos. Pacurari, nr. 151, jud. Iasi			Primaria COMUNEI BEREVOIESTI		
Amplasament:			COM. BEREVOIESTI, NC. 80180, JUD. ARGES		
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA		Titlu proiect: INFINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA COMUNA BEREVOIESTI, JUDETUL ARGES	Faza PTH+DE
Manager Proiect	Ing. Avram Florin		Scara %		
SEF PROIECT	Ing. Tiganasu Cosmin			Titlu plansa: Detaliu priza de pamant <4 Ohm	Plansa E16.1
PROIECTAT	Ing. Tiganasu Cosmin		Data 2025		
DESENAT	Ing. Apostol Claudiu				

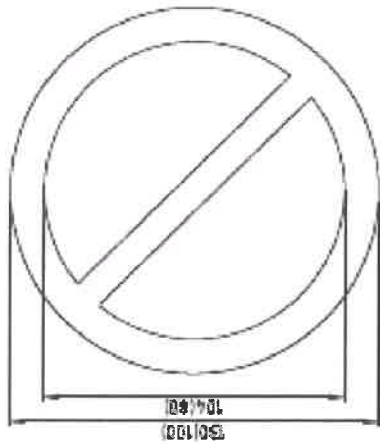


Notă:

Simbolul se inscripționează pe ușa de acces la posturile de transformare (cutile de distribuție), cu șablonul, la dimensiunile din desen. Dimensiunile din paranteză sunt pentru cutii de distribuție. Culorile vor fi conform sistemului RG (RED GREEN BLUE Negru 0.0.0, galben 255.255.0

VERIFICATOR				
	NUME	SEMNAȚURA	CERINȚA	
PROIECTANT GENERAL:	S.C. ROMTERRA ENERGY S.R.L. C.U.I. RO46170674 J40/9662/2022			Beneficiar:
				PRIMARIA COMUNEI BEREVOIESTI
PROIECTANT DE SPECIALITATE:	S.C. STARTGREEN S.R.L. C.U.I. RO45755590 J22/798/2022 Iasi, sos. Pacurari, nr. 151, jud. Iasi			Amplasament:
				COM. BEREVOIESTI, NC. 80180, JUD. ARGES
SPECIFICATIE	NUME	SEMNAȚURA		
Manager Proiect	ing. Avram Florin		Scara %	Titlu proiect:
SEF PROIECT	ing. Tiganasu Cosmin			INIȚIATĂ CENTRALĂ FOTOVOLTAICĂ COMUNA BEREVOIESTI, JUDEȚUL ARGES
PROIECTAT	ing. Tiganasu Cosmin		Data 2025	Titlu planșă:
DESENAT	ing. Apostol Claudiu			Semnalizare de avertizare tablou electric
				Faza PTH+DE
				Planșă E17





Notă:

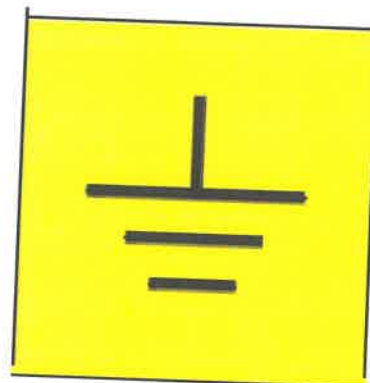
Simbolul se încașionează pe uile de acces la posturile de transformare/cutile de distribuție, cu tabloul, la dimensiunile din desen. Dimensiunile din paranteză sunt pentru cutii de distribuție. Cutiile vor fi conform standardului RG(R)ED GREEN BLUE Negru 0.0, rev. 255.0.0, alb 255.255.255

VERIFICATOR		NUME	SEMNATURA	CERINTA
PROIECTANT GENERAL:		S.C. ROMTERRA ENERGY S.R.L. C.U.I. RO46170674 J40/9662/2022		
PROIECTANT DE SPECIALITATE		S.C. STARTGREEN S.R.L. C.U.I. RO45755590 J22/798/2022 Iasi, sos. Pacurari, nr. 151, jud. Iasi		
SPECIFICATIE NUME		SEMNATURA		
Manager Protect		ing. Avram Florin		Scara %
SEF PROIECT		ing. Tiganasu Cosmin		
PROIECTAT		ing. Tiganasu Cosmin		
DESENAT		ing. Apostol Claudiu		
		Titlu proiect: INFIINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA COMUNA BEREVOIESTI, JUDETUL ARGES		
		Beneficiar: PRIMARIA COMUNEI BEREVOIESTI Amplasament: COM. BEREVOIESTI, NC. 80180, JUD. ARGES		
		Proiect nr. 1941025		
		Faza PTH+DE		
		Titlu plansa: Semnalizare de avertizare tablou electric		
		Plansa E17.1		



Invertor de putere

Tabloul electric



Instalatii de legare la pamant:

-Fondul va fi de forma rotunda sau patrata si culoare galbena;

-Latura/Diametrul va fi de:

-minim 15 mm în cazul BC;

Semnul specific prizei de pamant va avea culoare neagra;

VERIFICATOR				
	NUME	SEMNATURA	CERINTA	
PROIECTANT GENERAL:	S.C. ROMTERRA ENERGY S.R.L. C.U.I. RO46170674 J40/9662/2022			Beneficiar:
 PROIECTANT DE SPECIALITATE	S.C. STARTGREEN S.R.L. C.U.I. RO45755590 J22/798/2022 Iasi, sos. Pacurari, nr. 151, jud. Iasi			PRIMARIA COMUNEI BEREVOIESTI
				Amplasament: COM. BEREVOIESTI, NC. 80180, JUD. ARGES
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA		Proiect nr. 1941025
Manager Proiect	ing. Avram Florin		Scara %	
SEF PROIECT	ing. Tiganasu Cosmin			Titlu proiect: INFIINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA COMUNA BEREVOIESTI, JUDETUL ARGES
PROIECTAT	ing. Tiganasu Cosmin		Data 2025	Semnalizare de indentificare
DESENAT	ing. Apostol Claudiu			Titlu plansa: invertoare de putere/ tablou electric/ priza de pamant
				Faza PTH+DE
				Plansa E17.2