

Nr. Registru instalatii electrice	580
Data:	07.10.2025

REFERAT

Privind verificarea documentațiilor de proiectare pentru cerința fundamentală:

Ie – Instalații Electrice

In domeniile: construcții civile, industriale, agrozootehnice, energetice, telecomunicații, miniere;

NR PORIECT: 259/2025 Faza: PTh

Date de identificare:

Proiectant de specialitate instalatii electrice:	SC UNIVALNET SRL Ing. Andreicut Tiberiu
Beneficiar	COMUNA RISCA
Amplasament:	Comuna Risca, Loc. Risca, Sat Dealu Mare, Nr. 327, Judetul Cluj, NR, CAD: 53008
TITLU PROIECT:	Realizarea unei capacitati de producere a energiei din surse regenerabile pentru autoconsumul Comunei Risca, Loc. Risca, Sat Dealu Mare, Nr. 327, Judetul Cluj, NR, CAD: 53008

Caracteristici ale construcției:

- tip construcție: noua;
- destinație: centrala electrica fotovoltaica;
- categoria de importanță: D;
- clasa de importanță: IV;

**Documentele prezentate la verificare:

Raport de expertiză tehnică:	Nu este cazul
Certificat de urbanism:	Nu
Memoriu tehnic:	Da
Piese desenate:	Da
Breviare de calcul	Da
Program de control – faze determinante	Da
Caiete de sarcini	Da

Concluzii asupra verificării:

Corespunzător

În urma verificării se consideră proiectul:

Ie – Instalații Electrice: În urma verificării se consideră proiectul corespunzător, semnându-se și ștampilându-se conform îndrumătorului, fără observații.

Se semnează și se ștampilează proiectul cu următoarele condiții obligatorii pentru a fi introduse în documentație de către proiectant, prin grija proiectantului și investitorului:

Se vor preciza:

* construcție nouă/modernizare/extindere/consolidare-condiții constructive, dimensiuni, funcția principală, condiții de amplasament și vecinătăți care au legatură cu cerința verificată (zona seismică, natură teren, zonă climatică, etc.);

** se înscriu numai documentele prezentate la verificare.

Am primit, Investitor / Proiectant	Am predat, Verificator, Ing. Ivaszuk Szabolcs
	



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694



E1 nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022

Lucrarea nr. 259/2025

*Realizarea unei capacitati de productie a energiei din surse
regenerabile pentru autoconsumul Comunei Risca, Loc. Risca, Sat
Dealul Mare, Nr. 327, Judetul Cluj, NR, CAD: 53008*

Faza: PTE

Exemplar: 2



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694



FOAIA DE SEMNATURI

Lucrarea nr. 259/2025

*Realizarea unei capacitati de productie a energiei din surse
regenerabile pentru autoconsumul Comunei Risca, Loc. Risca, Sat
Dealul Mare, Nr. 327, Judetul Cluj, NR, CAD: 53008*

Data: 2025

Șef Proiect

Ing. Claudiu Muntean

Proiectant

Ing. Andreicuț Tiberiu

Desenator

Ing. Andreicuț Tiberiu



MODIFICĂRI

Nr. crt.	Persoana care a făcut modificarea		Data	Anexa la proiect
	Funcția	Numele si prenumele		
1.				
2.				
3.				
4.				

Precizari:

Acest document apartine UNIVALNET SRL.

Reproducerea prin orice mijloace a prezentului document fara acceptul UNIVALNET SRL este interzisa.





UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694



FISA DE VERIFICARE A PROIECTULUI

Proiect nr. 259/2025

*Realizarea unei capacitati de productie a energiei din surse
regenerabile pentru autoconsumul Comunei Risca, Loc. Risca, Sat
Dealul Mare, Nr. 327, Judetul Cluj, NR, CAD: 53008*

Nr. crt.	Data	Faza de proiectare	Observații	Numele persoanei care a făcut verificarea	Funcția	Semnătura
1		PTE	Realizare parte scrisa/ desenata, liste cantități de lucrări, specificații tehnice	Ing. Andreicuț Tiberiu	Proiectant	
2		PTE	Avizarea documentației	Ing. Claudiu Muntean	Șef Proiect	
3		PTE	Predarea documentației	Ing. Claudiu Muntean	Șef Proiect	





UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694



E1 nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022

BORDEROU

A. Piese scrise

1. Foaie de titlu
2. Foaia de semnături
3. Borderou de piese scrise și piese desenate
4. Fisa de verificare a proiectului
5. Piese scrise:
 - a) Memoriu tehnic general;
 - b) Prezentarea scenariului/opțiunii aprobate in cadrul studiului de fezabilitate;
 - c) Breviare de calcul;
 - d) Caiet de sarcini;
 - e) Plan de securitate si sănătate;
6. Anexe:
 - a) Grafic general de realizare a investitiei;
 - b) Program de control;
 - c) Jurnal de cablu curent alternativ;
 - d) Jurnal de cablu curent continuu;
 - e) Calcul căderi de tensiune;
 - f) Jurnal de cablu comunicație;
 - g) Repartizarea modulelor pe invertoare;
 - h) Lista echipamente;
 - i) Program de lucrări;
 - j) Distanțe minime între cabluri pozate în pământ și diverse rețele;
 - k) Breviar calcul circuite și coloane electrice;
 - l) Breviar calcul prize de pământ;
 - m) Breviar calcul paratrăsnet;
7. Date de intrare:
 - a) Fise tehnice echipamente;





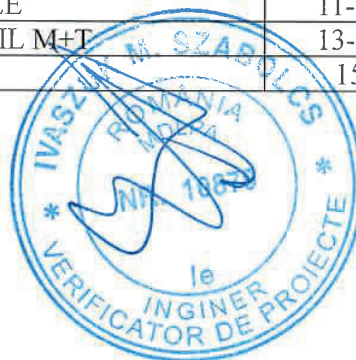
UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694



E1 nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022

B. Piese desenate

Nr.crt	Denumirea planșei	Număr planșă	Scara
1	PLAN DE INCADRARE IN ZONA	01	1:5000
2	PLAN DE SITUATIE - INSTALATII ELECTRICE PROIECTATE	02	1:500
3	SCHEMA ELECTRICA MONOFILARA RACORDAREA STRINGURILOR LA INV1, INV 2	03-04	-
4	SCHEMA MONOFILARA PROTECTIE CC INV. 1, INV 2	05-06	-
5	SCHEMA MONOFILARA TD – CURENT ALTERNATIV	07-08	-
6	PLAN POARTA DE ACCES	9	1:20
7	PLAN GARD DE IMPREJMUIRE	10	1:20
8	PLAN CADRU, SECTIUNI PROFILE	11-12	-
9	DETALIU POZARE CABLU PROFIL M+T	13-14	1:10
10	DETALIU PRIZA DE PAMANT	15	1:10





UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



*Realizarea unei capacitati de producere a energiei din surse regenerabile
pentru autoconsumul Comunei Risca, Loc. Risca, Sat Dealu Mare, Nr. 327,
Judetul Cluj, NR, CAD: 53008*

Faza: Proiect Tehnic de Execuție

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. Denumirea obiectivului de investiții: Realizarea unei capacitati de producere a energiei din surse regenerabile pentru autoconsumul Comunei Risca, Loc. Risca, Sat Dealu Mare, Nr. 327, Judetul Cluj, NR, CAD: 53008

1.2. Amplasamentul:

Lucrarile de realizare a unei instalatii de producere energie electrica din surse de energie solara se vor realiza integral pe terenul apartinator comunei Risca, in judetul Cluj, Nr. Cad: 53008.

1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat, in condițiile legii, studiul de fezabilitate:

Prezentul proiect are la bază studiul de fezabilitate nr. 50/2023, realizat de catre ASV Bussines Project Srl.

1.4. Ordonatorul principal de credite:

Comuna Risca, judetul Cluj.

1.5. Investitorul:

Comuna Risca, judetul Cluj.

1.6. Beneficiarul investiției:

Comuna Risca, judetul Cluj.

1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție:

S.C. UNIVALNET SRL, loc. Recea, strada Europa, nr. 18A, jud. Maramures.

2. Prezentarea scenariului aprobat in cadrul studiului de fezabilitate

Prezentul proiect are la bază solicitarea investitorului și contractul încheiat cu acesta.

2.1. Particularități ale amplasamentului

a) Descrierea amplasamentului

Teren intravilan situat în Comuna Risca, judetul Cluj, înscris in Cartea funciară cu numărul CF 53008.





UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



b) Topografia

Locul de realizare a investiției este amplasat în localitatea Risca, județul Cluj.

c) Clima și fenomenele naturale specifice zonei

Gradul de poluare al zonei conf. NTE 001/03/00 IV

- Linia de fugă necesară (corespunzător grad IV) 3100 mm
- Lungimea specifică de fugă (corespunzător grad IV) 3,1 cm/kV
- Zona meteorologică: A, caracterizată prin:
 - Presiunea vântului maxim: 30 daN/mp
 - Presiunea vântului simultan cu chiciură: 12 daN/mp
 - Grosimea stratului de chiciură pe conductoare: 16 mm
 - Densitatea chiciurii: 0,75 daN/dm³
- Condiții meteorologice (în exterior)
 - Temperatura maximă: + 40°C
 - Temperatura minimă: - 30°C
 - Viteza vântului (fără chiciură) la h<10 m: 26 m/s
 - Grosimea stratului de chiciură: 16 mm
 - Umiditatea (la 40 °C): 100%
 - Altitudinea < 1000m

d) Geologia, seismicitatea

Rocile sedimentare se manifestă diferențiat, în funcție de particularitățile lor petrografice. Astfel, se deosebesc grupa de roci formată din aglomerate, gresii, marne și argile, și o a doua – reprezentată de calcare și dolomite, care concură în realizarea reliefului carstic. Formațiunile geologice din Risca sunt reprezentate în special de nisip, pietrișuri, gresii și conglomerate, argile, marne, calcare.

e) Seismicitatea:

Conform Codului de Proiectare Seismică P100-1/2013, pentru protecția antiseismică a clădirilor, în funcție de caracteristicile geo-fizice ale terenului de pe amplasamentul studiat se încadrează în zona seismică cu valoare de vârf al accelerației terenului $a_g = 0,10$ g pentru IMR=100 ani și perioada de control (colț) a spectrului de răspuns $T_c = 0,7$ sec.

Din punct de vedere geologic: se afla la contactul dintre pannonian (specific dealurilor) și formațiunile cuaternare de umplutură (specifice câmpiei).



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



E1 nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022

Comuna Risca este traversata de drumul judetean DJ103K, care leaga satele Manastireni si Belis.

În actuala structură administrativă, comuna Risca este format din satele Risca, Dealu Mare, Lapustesti si Marcesti.

f) Devierile și protejările de utilități afectate

Lucrările se vor executa cu respectarea prevederilor din normativele în vigoare, în ceea ce privește apropierea față de construcții și intersecția cu drumuri de utilitate publică.

g) Sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon, si altele asemenea pentru lucrări definitive si provizorii

Realizarea instalațiilor electrice proiectate nu impune asigurarea alimentării cu utilități.

h) Căile de acces permanente, căile de comunicații si altele asemenea

Accesul la amplasamentul investiției este realizat din drumul comunal aparținător comunei Risca.

i) Căile de acces provizorii

Nu este necesara realizarea de cai de acces provizorii la locul de realizare a investiției.

j) Bunuri de patrimoniu cultural imobil

Nu este cazul

k) Categoria de importanță a lucrării

Lucrarea se încadrează în categoria "D", redusă.

2.2. Soluția tehnică:

2.2.1. Caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investiții:

Caracteristicile prosumatorului ținând cont de evoluția în perspectivă a acestuia sunt următoarele:

- Puterea instalată a centralei fotovoltaice = 200.60 kWp;
- Puterea maximă insumata a invertoarelor = 100,00 kW (2 buc. inverter Pi=100kW);
- Puterea maxima instalata a panourilor fotovoltaice = 200.60 kWp (340 buc. panouri x 590Wp);
- Receptoare cu regim deformant: nu e cazul
- Receptoare producătoare de șocuri: nu e cazul
- Clasa , calitatea serviciului de furnizare, calitatea energiei: nu e cazul.
- Tensiunea de alimentare a consumatorilor este 230/400 kV.



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



2.2.2. Varianta constructiva de realizare a investiției

Prezenta documentație tratează lucrările realizate în instalația de utilizare a investitorului.

Lucrările de realizare a unei instalații de producere energie electrică din surse de energie solară se vor realiza integral pe terenul aparținător comunei Risca, cu nr. Cad: 53008 din județul Cluj.

La realizarea instalațiilor proiectate se vor utiliza numai echipamente și materiale agrementate care nu pun în pericol instalațiile și utilitățile cu care se vor învecina sau pe care le traversează. Protecția așezărilor umane, respectiv a persoanelor din zona de impact este asigurată de utilizarea de echipamente și materiale cu izolație corespunzătoare tensiunii de 0,4 kV, și realizarea de prize de pământ care scad valorile tensiunilor de atingere și de pas sub cele impuse, conform IRE-İp 30/2004.

2.2.3. Trasarea lucrărilor

În cadrul acestei documentații este atașat programul de lucrări și graficul de eșalonarea lucrărilor.

2.2.4. Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier

Suprafețe definitiv ocupate: 4000 mp, necesari amplasării instalațiilor proiectate pe terenul investitorului.

Suprafețe temporar ocupate: 1000 mp, necesari pentru realizarea lucrărilor de construcții montaj, precum și pentru depozitarea temporară a materialelor. Nu este necesară realizarea de căi de acces suplimentare.

2.2.5. Organizarea de șantier

Nu este cazul la aceasta lucrare.

3. Memorii tehnice pe specialități

Prezenta documentație tratează lucrările realizate în instalația de utilizare a investitorului.

Lucrările de realizare a unei instalații de producere energie electrică din surse de energie solară se vor realiza integral pe terenul aparținător comunei Risca, CF 53008, județul Cluj.



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



E1 nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022

3.1. Situația actuală și informații despre entitatea responsabilă cu implementarea proiectului

Din analiza situației energetice din teren (conform datelor din teren), se constată că în localitatea Risca este necesară instalarea unui parc fotovoltaic pentru a reduce consumul de energie electrică al instituțiilor aflate în patrimoniul primăriei Risca.

Astfel, având în vedere cerințele tot mai evidente pentru tranziția către o economie sustenabilă și circulară (din anumite aspecte), și din dorința de a se alinia la aceste tendințe, Primaria comunei Risca își propune ca prin proiectul de față să instaleze o capacitate proprie de producție de energie electrică, din sursă solară, cu o putere de 200.60 kW, care să-i asigure o parte din totalul consumurilor de energie electrică.

3.2. Descrierea lucrărilor prevăzute în documentație

Beneficiarul dorește să își eficientizeze cheltuielile cu energia electrică consumată prin utilizarea unui sistem fotovoltaic pentru acoperirea parțială a consumului de energie electrică. Având spațiu disponibil pe terenul aflat în proprietate, o soluție este realizarea unei instalații fotovoltaice, amplasată pe teren. Având în vedere că natura investiției presupune că ceea ce produce instalația fotovoltaică să fie folosită în scop principal de consum propriu, calculul de rentabilitate al investiției se va face raportat la economia de energie electrică din factura consumatorului, având următoarele avantaje:

- Produce energie electrică, câștigul obținut din aceasta este direct, prin reducerea facturii de energie la toate componentele ei (energie activă, tarife de transport și distribuție, certificate verzi, accize etc). În instalațiile de JT, valoarea economisită / MWh produs este astfel mai mare decât valoarea ideală de vânzare (inclusiv subvenții) a unui MWh livrat de un producător în rețea.

- Prin reducerea tarifului general de furnizare prin modificarea curbei de consum ("aplatizarea" ei) se oferă posibilitatea Beneficiarului de a negocia cu furnizorii de energie un tarif redus.

SISTEM DE PRODUCTIE ENERGIE REGENERABILA (SPER) va indeplini urmatoarele functii total integrate:

- (i) Sursa de producție energie regenerabila
- (ii) Sursa alternativa de energie pentru consumatorii locali

SPER trebuie sa contina cel putin urmatoarele subansamble:

- Sistem panouri fotovoltaice monocristaline;



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



- Invertoare trifazate;
- Sistem de management al producției de energie (EMS);
- Instalații electrice de protecție împotriva tensiunilor atmosferice;
- Instalația de supraveghere video;
- Instalația de iluminat perimetral;

SPER va fi amplasat pe terenul pus la dispoziție cu structura de prindere a panourilor fotovoltaice monocristaline.

SPER va fi una din sursele de alimentare cu energie electrică prin rețeaua SEN. Cantitatea de energie produsă fotovoltaică este limitată de suprafața de expunere a panourilor solare, care vor avea o putere instalată de 200.60 kWp. Managementul eficient al acestei energii se va realiza de sistemul de comandă al sistemului integrat care va monitoriza atât producția de energie și va gestiona producția în concordanță cu condițiile meteo.

Astfel, realizarea investiției presupune:

- introducerea unei capacități de producere de energie gratuită, inepuizabilă și infinit regenerabilă care să reducă riscurile asociate prețurilor volatile ale combustibililor fosili.
- eficientizarea consumului de energie și promovarea resurselor regenerabile, inovării, cercetării și dezvoltării tehnologice prin alinierea la ținutele strategiei naționale – având în vedere că producția de energie electrică reprezintă o reducere a facturii de energie electrică a Beneficiarului, și o îmbunătățire a calității energiei electrice față de cea absorbită din rețeaua electrică de distribuție.
- pe durata funcționării nu vor exista emisii de gaze, deșeuri sau riscuri de accidente fizice.
- echipamentul de producție va fi instalat în apropierea locului de consum, evitându-se pierderile de putere datorate transportului și distribuției.
- costuri de operare, întreținere și reparații minime.
- costuri de operare, întreținere și reparații minime.

Pentru realizarea investiției sunt necesare următoarele lucrări:

- Lucrări realizate în regimul : ***Tarif de Racordare***
 - Nu este cazul
- Lucrări realizate în regimul : ***Instalație de Utilizare***
 - Montare 340 buc. Panouri fotovoltaice cu $P=590W_p$;
 - Montare 2 buc. Invertor trifazat cu $P_i=100\text{ kW}$;



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



*E1 nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022*

- Realizare sistem de iluminat si sistem de supraveghere video;
- Montare sistem de monitorizare al energiei produse compus din:
 - 1 buc. Analizor de rețea;
 - 1 buc. SmartLogger 3000A;
- Montare 1 buc. Tablou colectare curent alternativ (TD-ca).
- Realizare circuite subterane de joasă tensiune cu cablu de tip ACYABY 3x150+70 mmp între invertoare și TD c.a.;
- Realizare circuit de comunicație între echipamente cu cablu S/FTP Cat.6;
- Realizare priză de pământare de protecție cu $R < 4 \text{ Ohmi}$ la care se vor racorda tablourile electrice, carcasele metalice ale invertoarelor, structura de susținere a panourilor, etc;
- Racorare la rețeaua electrica de distribuție prin realizare post de transformare nou 20/0.4 kV-250 kVA conform ATR. nr. 6010241116593 din 17.01.2025.

3.2.1. Câmpul de panouri fotovoltaice

Dimensionarea instalației este influențată de condițiile climatice și de potențialul energetic solar al locației. Sistemul fotovoltaic va fi realizat din panouri fotovoltaice monocristaline cu o putere de 590_p W fiecare.

3.2.1.1 Panouri fotovoltaice monocristaline $P_i=590W_p$.

Panourile fotovoltaice monocristaline cu o putere de 590W cu dimensiunile suprafeței utile de aproximativ 2278 × 1134 × 30 mm, sunt formate din 144 de celule fotovoltaice. Panoul fotovoltaic are puterea instalată de 590 W_p, de tip monocristalin (conform fișei tehnice atașate). Centrala fotovoltaică va avea o putere totală produsă de panourile fotovoltaice de 200.60 kW_p va fi compusă din 340 de module fotovoltaice.

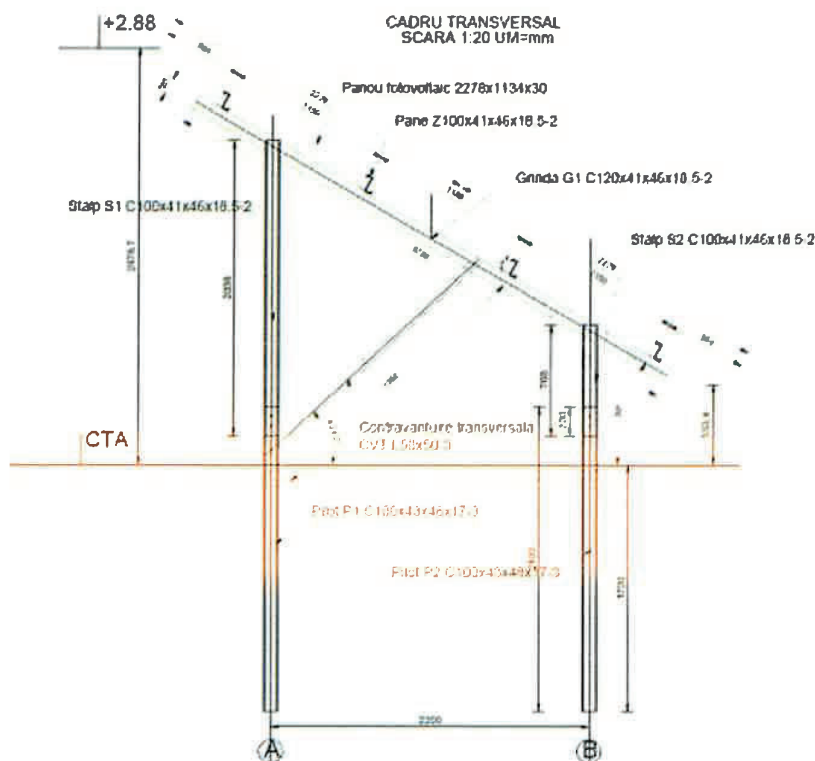


UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



E1 nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022

3.2.1.2 Montarea panourilor fotovoltaice



Panourile fotovoltaice vor fi susținute de structuri metalice. Se va folosi o structura metalica, suport pentru 20 până la 50 panouri fotovoltaice. Structurile vor fi alcătuite din cadre transversale identice amplasate la distante de aproximativ 2,2 m. Partea superioara a structurii va fi înclinată sub un unghi de 30°, pentru a optima expunerea panourilor. Structurile de susținere se vor dispune în rânduri, într-un mod cât mai eficient, pentru a favoriza expunerea maxima a panourilor, pentru a permite accesul ușor în vederea efectuării inspecțiilor tehnice periodice a instalației și a structurii de rezistență dar și pentru a evita eventuale degradări datorate fenomenelor meteo extreme. Structurile vor fi dispuse astfel: distanțele dintre rânduri vor fi de 5,2 m (distanța rezultată conform studiului de umbrire), pentru a evita umbrirea panourilor, iar distanțele dintre structurile unui rând vor fi de circa 30cm, pentru a evita eventuale degradări produse la contactul dintre structuri.



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



3.2.2. Invertoarele

Pentru această aplicație se vor folosi următoarele invertoare:

- 2 buc. Invertor cu $P_i = 100$ kW.

Invertoarele convertesc curentul continuu generat de modulele fotovoltaice în curent alternativ, utilizat de rețeaua de distribuție.

Invertoarele convertesc energia produsă de câmpul de panouri fotovoltaice în energie de curent alternativ compatibilă cu rețeaua electrică. Legătura dintre invertoare și rețeaua internă a beneficiarului se va face prin intermediul unui tablou electric TD c.a. de racord care se va conecta apoi la rețeaua electrică de distribuție conform avizului tehnic de racordare.

Invertoarele nu necesită o alimentare a serviciilor interne proprii având ventilație naturală, acestea se vor alimenta pe durata nopții din cutia de distribuție, în sens invers, dacă va fi nevoie, consumul pe timp de noapte fiind sub 2 W în cazul invertoarelor proiectate.

Invertoarele alese vor respecta cerințele și normele tehnice în vigoare ale operatorului de distribuție din zona Beneficiarului (parametrii energetici și de calitate, protecție la insularizare etc.). Acestea vor fi acreditate ANRE conform ord. 208/14.12.2018.

Având gradul de protecție IP66 acestea se vor putea monta atât în exterior cât și în interior.

Caracteristicile invertoarelor cât și funcțiile de protecție și comandă-control se regăsesc în fișele tehnice anexate.

Invertoarele de putere trifazate permit reglarea automată a puterii active produse în următoarele moduri:

- 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.

- Reglare automată statică în trepte a puterii active produse – buclă de reglaj deschisă.

Prin intermediul modulului de intrări digitale disponibil la nivelul invertorului de putere se poate regla în trepte fixe puterea livrată în secundarul invertorului de putere trifazat la o valoare de (0%, 30%, 60%, 100%) din puterea nominală.

- Reglare automată dinamică a puterii active produse – buclă de reglaj închisă

Sistemul de reglare automată dinamică a puterii active produse în buclă de reglaj închisă presupune reducerea puterii livrate în secundarul invertorului de putere trifazat la o valoare de X% din puterea nominală, astfel încât valoarea puterii activă exportată în rețeaua electrică de distribuție



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



*E1 nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022*

să fie permanent 0 kW. Comanda în cadrul sistemului de reglare automată dinamică a puterii active se face în timp real, prin intermediul unei rețele de comunicație RS485.

Pentru comanda și controlul funcțiilor disponibile la nivelul releului de comandă și control integrat în cadrul invertoarelor de putere, acestea îndeplinesc următoarele funcții:

- Funcție injecție / absorbție putere reactivă
- Funcție reglaj automat tensiune – putere reactivă Q(U)
- Funcție reglaj automat al puterii active inverterul de putere este echipat cu o serie de interfețe de comunicație Ethernet, RS485, 4-DI modul intrări digitale.

Pentru implementarea funcției de reglare automată dinamică a puterii active produse se utilizează interfețele de comunicație RS485 disponibile la nivelul invertoarelor de putere trifazate. Inverterul va regla puterea livrată în secundarul inverterului de putere trifazat la o valoare de X% din puterea nominală în funcție de comanda transmisă de la dispozitivul de comandă și control (smart logger). Mărimile de intrare pe baza cărora dispozitivul de comandă și control va trimite comandă de reducere a puterii livrate către invertoarele de putere sunt asigurate prin intermediul invertoarelor de putere (putere produsă) și dispozitivului de măsură (putere consumată). Comanda va fi transmisă în timp real, asigurându-se un reglaj continuu ce nu va permite exportul puterii produse în rețeaua electrică de distribuție (în situația de autoconsum a întregii cantități de energie electrică produsă de instalația fotovoltaică).

Montarea invertoarelor se face în exterior, pe structura metalică de suport a panourilor fotovoltaice.

Pentru racordarea invertoarelor aferente parcului fotovoltaic la instalația de racordare, pe parte de JT, s-a proiectat o rețea de distribuție care va avea în componență următoarele elemente:

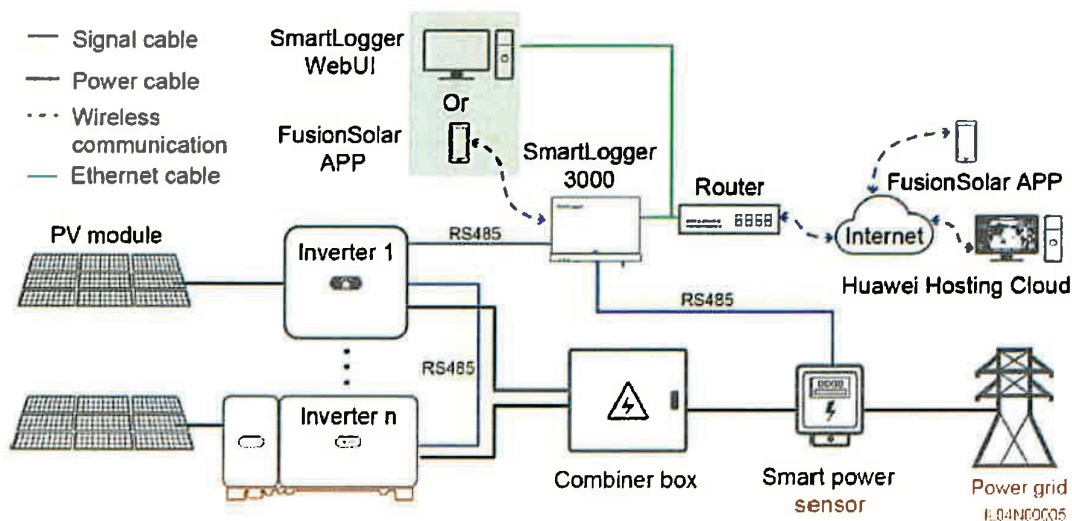
- cabluri solare de la panourile fotovoltaice la invertoare;
- cabluri 0,4 kV plecare de la invertoare către tabloul de racord TD c.a.

3.2.3. Sistemul de monitorizare/operare al centralei fotovoltaice

Invertoarele vor avea un display cu indicatoare LED, și vor permite conectarea utilizatorului local prin Wifi. Pentru a transmite informațiile colectate local spre o interfață de comunicare care poate fi interogată de către un operator al centralei fotovoltaice, inverterul permite o comunicație pe RS485 până la datalogger amplasat în tabloul electric TDca. Acest logger are capacitatea de a transmite prin Ethernet datele colectate către portalul producătorului echipamentului.



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



Acest portal permite accesul la un tool online de analiză a comportamentului stringurilor de panouri care poate ajuta în atingerea unei eficiențe sporite în procesul de O&M al centralei, asigurând o mentenanță pro activă și un cost redus de operare. Prin informațiile primite portalul propune o interfață de utilizator inovatoare și funcții optimizare pentru a corespunde solicitărilor fiecărui client.

Astfel, sistemul de monitorizare și comunicații este foarte bine echipat cu informații care îndeplinesc cerințele viitoarei lumi a energiei și a comunicării digitale. Utilizatorii acestui portal beneficiază de acces gratuit pentru funcțiile de baza ale monitorizării unei instalații fotovoltaice, și în plus, de funcții profesionale dedicate.

Avantaje:

- Informația disponibilă întotdeauna pentru fiecare dispozitiv conectat;
- Structura inovativă de afișare a informației pentru un management optim;
- Tablouri de comanda informative pentru toate nivelele ierarhice pentru o vedere de ansamblu eficientă;
- Analiza compresivă a informațiilor înregistrate care salvează timp și reduce pierderi de energie.



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



3.2.3.1. Manager de date si control a energiei electrice – SmartLogger

Managerul de date și control este amplasat în tabloul TD c.a., și are rolul de a integra toate informațiile instalației. Acesta preia datele de consum de la analizorul de calitate, și datele de producție de la invertoare, prin 2 bucle de comunicație RS485.

Dispozitivul este capabil apoi să ruleze o buclă de reglaj active prin care se poate seta o limitare a exportului, respectiv a surplusului de energie electrică produs de CEF care în anumite momente nu este consumat. Acest lucru este realizat prin transmiterea unui semnal de către managerul de date si control către invertoare, prin bucla de comunicații RS485, prin care invertoarele sunt comandate să își limiteze producția în limita consumului cerut de către Beneficiar.

Managerul de date va controla în permanență bucla de comunicații cu invertoarele, iar în cazul în care va detecta ca nu există comunicație cu acestea, va acționa releul de protecție amplasat în tabloul electric de racord și va declanșa contactorul care va deconecta CEF. Acesta va transmite datele către portalul pus la dispoziție de producător, toate setările si monitorizarea putându-se realiza local sau de la distanță.

3.2.3.2. Analizorul de rețea

Analizorul de rețea este amplasat în tabloul electric TD c.a., și are rolul de a prelua măsura de tensiune din clemele tabloului si măsura de curent de pe alimentarea generală a tabloului JT din postul de transformare prin transformatoarele de curent. Acesta va transmite apoi aceste date către SmartLogger 3000A printr-o buclă separată de comunicație RS485.

Transformatoarele de curent au o capacitate de 150A primar / 5A secundar.

3.2.4. Tablou electric de racord TD c.a.

Legătura dintre inverter și rețeaua electrică internă a Beneficiarului, respectiv tabloul JT la PTA nou proiectat unde se va conecta centrala fotovoltaică, se va face prin intermediul unui tablou electric de racord TD c.a. Tabloul electric general TD c.a. va permite separarea instalației fotovoltaice în cazul unei mentenanțe, si o va proteja în cazul unei avarii din rețeaua electrica de distribuție, și va integra și partea de măsură și reglare automată. Tabloul de distribuție va fi echipat cu întrerupătoare automate conform schemei monofilare atasate. Tabloul electric de racord TD c.a. va fi executat din carcasă PAFS sau metalica, minim IP54 cu montare în exterior, pe confecția metalică de suport a panourilor fotovoltaice și va fi echipat conform schemei monofilare atasate.



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



E1 nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022

Suplimentar, tabloul va avea în componența sistem de monitorizare împotriva insularizării ce va conține o serie de echipamente ce monitorizează sistemul fotovoltaic din punct de vedere al parametrilor electrici: releu digital ce monitorizează principalii parametrii de rețea (tensiune, frecvență, sincronism, fazare, lipsa faza sau nul), contactor CS, aparat de protecție cu reglaj de suprasarcină și supracurent, în scopul prevenirii insularizării sistemului, conform cerințelor ordinului ANRE 132/2020.

Tabloul electric de colectare c.a. se va racorda la o priză de pământare cu valoarea rezistenței mai mică decât 4 Ohmi.

3.2.5. Cabluri electrice și accesorii (DC și AC), cabluri de comunicație

A. Curent continuu

Cablurile de curent continuu se compun din cablurile ce conectează panourile între ele alcătuind șirurile (string-urile) de panouri și cablurile ce conectează șirurile la invertoare.

Cablurile ce conectează panourile între ele alcătuind șiruri sunt furnizate de producătorul de panouri, 2 pentru fiecare panou, de 0,9 m lungime. În cazul depășirii distanței de 1,8m (0,9m+0,9m) între panouri se poate confecționa un singur cablu de lungimea necesară.

Pentru conectarea șirurilor la cutiile de conexiuni c.c., respectiv invertoare, se va folosi cablu de c.c., de tip 1 x 6 mmp. Acesta este un cablu flexibil cu izolație și manta de protecție elastică durabilă. Pentru conectivitate maximă, cablurile vor fi mufate cu terminale de tipul MCT4, speciale pentru sisteme fotovoltaice.

Specificații:

- Interval de funcționare: -40°C - 120°C;
- Tensiune maximă: 1.8 kV c.c.;
- Durata de viață >25 ani;
- Protecție UV;
- Pot fi instalate în exterior, în canale de cabluri sau pozate pe structuri adiacente;
- Izolație și armatură extrem de durabile la temperaturi ridicate;
- Pentru instalarea acestui tip de cablu se vor folosi instrumente speciale furnizate de producător.

Cablurile sunt fabricate după standardul european EN50618, EN60216-1-2, EN 61034 și pot fi folosite în exterior, având protecție UV împotriva efectului direct al razelor solare și vor fi amplasate pe profilele structurii metalice, fixate cu coliere de plastic rezistent UV sau metal, protejate de acțiunea directă a factorilor climatici.



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



*E1 nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022*

Cablurile de conectare a șirurilor de panouri la invertoare vor fi confecționate la fața locului, pozate direct pe profilele suportului cu coliere de plastic rezistent UV sau metal sau amplasate în pământ (între mesele pe care sunt montate panourile). Pozarea trebuie făcută în așa fel încât să se înlesnească înlocuirea lor.

B. Curent alternativ

Secundarul (tensiune alternativă) invertoarelor de putere trifazate unidirectionale se va racorda în tabloul electric de distribuție aferent instalației solare fotovoltaice TD c.a. prin pozarea în aer, pe structura de montaj a panourilor și apoi în pământ, în zona verde existentă.

Cerințe ce se vor respecta pentru toate tipurile de cabluri:

- Secțiunile conductoarelor/cablurilor de c.c. și c.a. se vor determina astfel încât căderea totală de tensiune pe sistem să fie de cel mult 3% ;
- Cablurile de JT și în curent continuu vor fi în general întinse, de regulă, pe trasee diferite. Pozarea trebuie făcută așa fel încât să se înlesnească înlocuirea lor fără dificultate și să fie respectate distanțele minime între cablurile de forță de JT și cele de control, măsură și semnalizare ;
- La pozarea cablurilor se va ține cont de standardele privind raza minimă de curbura și distanțele dintre cabluri ;
- Cablurile pozate în șanțuri trebuie să fie paralele iar intersectarea acestora trebuie evitată. Cablurile armate se vor poza direct în pământ nemaifiind nevoie de protejarea lor prin tuburi de protecție cabluri ;
- La intrarea în tablourile electrice se vor folosi tuburi contractibile pentru etanșare. Toate terminalele de conexiune vor fi adecvate tipului de cablu pe care se montează. Montajul se va face numai cu echipamente adecvate.

➤ Racordare inverter I1, $P_i=100$ kW.

În varianta proiectată pentru racordarea inverterului I1 cu $P_i=100$ kW în tabloul de colectare TD c.a. se va realiza un distribuitor subteran proiectat cu cablu de aluminiu tip ACYABY 3x150+70 mm² în lungime de aproximativ 30 m.

Distribuitorul subteran proiectat se va amplasa în profil de șanț de tip M, pe terenul investitorului, în zona verde existentă.

La intrarea în tabloul electric / coborârea din inverter se vor folosi tuburi contractibile pentru etanșare. Toate terminalele de conexiune vor fi adecvate tipului de cablu pe care se montează. Montajul se va face numai cu echipamente adecvate.



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



➤ **Racordare inverter I2, $P_i=100$ kW.**

În varianta proiectată pentru racordarea inverterului I2 cu $P_i=100$ kW în tabloul de colectare TD c.a. se va realiza un distribuitor subteran proiectat cu cablu de aluminiu tip ACYABY 3x150+70 mmp în lungime de aproximativ 30 m.

Distribuitorul subteran proiectat se va amplasa în profil de șanț de tip M, pe terenul investitorului, în zona verde existentă.

La intrarea în tabloul electric / coborârea din inverter se vor folosi tuburi contractibile pentru etanșare. Toate terminalele de conexiune vor fi adecvate tipului de cablu pe care se montează. Montajul se va face numai cu echipamente adecvate.

C. Cabluri de comunicație

Conexiunile între aparatul de măsură-contor electronic de energie și secundarele transformatoarelor de curent cât și între aparatul de măsură-contor electronic de energie și rețeaua electrică (informația de tensiune), se vor realiza prin intermediul unor conductoare de tip H07V-K 1x4mm².

Transferul de date dintre dispozitivul de comandă și control, și aparatul de măsură-contor electronic de energie se va realiza prin intermediul unui cablu tip S/FTP Cat.6.

Transferul de date dintre dispozitivul de comandă și control și inverteoare se va realiza prin intermediul unui cablu tip S/FTP Cat.6.

Toate cablurile vor respecta cerințele normelor tehnice în vigoare;

3.2.6. Realizare sistem de iluminat și sistem de supraveghere video

Se va instala în incinta parcului fotovoltaic un sistem de iluminat perimetral compus din stalpi cu corpuri de iluminat 30 W.

Se va instala un sistem de monitorizare video care va asigura supravegherea completă a întregii suprafețe aferente centralei fotovoltaice, incluzând zonele perimetrare, căile de acces și echipamentele principale. Sistemul va fi compus din camere video de supraveghere cu rezoluție adecvată, montate strategic pentru a elimina unghiurile moarte, și va fi integrat cu o soluție de stocare și analiză a imaginilor.

Echipamentele destinate supravegherii video vor fi montate într-un rack de exterior complet echipat.

3.2.7. Instalația de împământare

Pentru protecția personalului de exploatare și mentenanță împotriva atingerilor accidentale indirecte, se va realiza o instalație de legare la pământ în conformitate cu



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



normativele și standardele în vigoare (I7, IRE-IP 30/2004). La realizarea acestei instalații de legare la pământ se va ține seama și de recomandările furnizorului de echipament în ceea ce privește modul de legare la centura de împământare.

Conform normativelor instalația de legare la pământ va fi astfel dimensionată încât rezistența de dispersie rezultată (R_d) va fi:

- Mai mică sau cel mult egală cu 4Ω dacă la priza de pământ nu se racordează instalația de protecție împotriva descărcărilor atmosferice.
- Mai mică sau cel mult egală cu 10Ω dacă la priza de pământ se racordează instalația de protecție împotriva descărcărilor atmosferice.

La instalația de împământare a centralei se va racorda întregul echipament, precum și toate elementele care nu fac parte din circuitele curenților de lucru, dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot fi puse sub tensiune:

- Stâlpii de susținere din apropierea tablourilor electrice;
- Invertoarele;
- Tablourile electrice de colectare și generale;

Se vor monta prizele de pământ avându-se în vedere să aibă valorile rezistenței de dispersie corespunzătoare și să îndeplinească condițiile normativului I RE-IP 30-2004 – Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ;

Se va respecta Normativul privind alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor, indicativ NTE 001/03/00;

Dacă la măsurători se va obține o rezistență de dispersie mai mare decât cea prevăzută în proiect, se va suplimenta priza de pământ cu banda și electrozi verticali până la obținerea valorii necesare;

Buletinele de verificări și măsurători se vor anexa la cartea tehnică a instalației;

Pe perioada exploatării se vor face măsurători periodice, urmărindu-se obținerea valorii proiectate;

Peste prizele de pământ nu se vor face construcții.

3.2.8. Gard de împrejmuire

Gardul perimetral în lungime de 200 m, va avea înălțimea 1,8 m, stâlpii vor fi realizați din țevă de $\varnothing 48\text{mm}$ zincată, dispuși din 2,50m în 2,50 m, montate prin batere cu soneta. De stâlpi se fixează plasa de sârmă cu înălțimea de peste 1,8 m.



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



3.2.9. Poarta de acces

Se va realiza o poartă auto în două canate, cu dimensiunile 5,00m x 2,00m, cu stâlpi din țevă pătrată 80x80x4 mm înglobați în fundații de beton și rama din țevă rectangulară 60x40x2mm cu panouri bordurate cu ochiuri de 50x50mm și sârma de 5mm; și o poartă pietonală într-un canat, cu dimensiunile 1,00m x 2,00m, cu stâlpi țevă pătrată 80x80x4 mm înglobați în fundații de beton și rama din țevă rectangulară 60x40x2mm cu panouri bordurate cu ochiuri de 50x50mm și sârma de 5mm.

3.2.10. Racordare la rețeaua electrica de distributie a centralei fotovoltaice conform ATR nr. 6010241116593 din 17.01.2025

Intercalare stalp de tip SC 15014 pe domeniul public (montat in fundatie turnata) pe LEA 20 [kV] Aghires-Huedin, semiaxa 20 [kV] Lapustesti, langa stalp-ul cu nr. 134, noul stalp va avea nr. 134A si va fi echipat cu o consola CDV-550 din care se va realiza un racord aerian scurt cu conductor OIAI 3x50/8 [mmp] in lungime de aproximativ 10 [m] pana la un stalp proiectat de tip SC 15014 (montat in fundatie turnata) cu nr. 134B;

Stalpul nr. 134B se va echipa cu un separator vertical STEPno 24 kV/400A, cadru cu 3 descarcatori ZnO, terminale cabluri, protejat la coborare pe stalp cu tub PVC-G (min 3 [m]);

De la stalpul cu nr. 134B se va realiza un circuit trifazat subteran de medie tensiune in lungime de aproximativ 700 [m] realizat cu cablu tip A2XS2Y 3x1x150 [mmp] pana la un stalp de tip SC 15014 (montat in fundatie turnata) cu nr. 134C.

Stalpul nr. 134C se va echipa cu finale cabluri, cadru de sigurante, 3 descarcatori Zno, separator orizontal STEPno 24 kV/400A, trafo 250 kVA, CD 1-4 echipat cu intrerupator automat general cu $I_t=400A$, DPST-T, $I_{em}=5-10 \cdot I_t$ si grup de masura cu reductori de curent TC 300/5A si contor electronic trifazat cu dublu sens prevazut cu modul de telecitire case va monta intr-un cofret pe CD.

COR MT-JT Cluj va monta contor electronic trifazat cu dublu sens prevazut cu modul de telecitire.

Se va realiza calcul de pierderi pentru toate instalatiile electrice dintre punctul de delimitare si punctul de masura (trafo + LES 20 kW)

Gestionarul instalatiei de racordare, Sucursala Cluj-Napoca, va intocmi Conventia de Exploatare.

Beneficiarul va acorda prin act notarial dreptul de acces neconditionat al operatorului de distributie (DEER SA – Sucursala Cluj-Napoca) la grupul de masura pe toata durata de



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



viata a instalatiilor sus mentionate si pentru acces in vederea dezvoltarii ulterioare de noi instalatii.

Lucrarile realizate, pana la punctul de delimitare al instalatiilor se vor derula in conformitate cu Ordin 18 din 2022 si Legea Energiei Electrice nr.123/2012, in baza unui proiect realizat in faza de SF, PTE si PAC.

Proiectul in fazele SF si PTE, se va aviza în comisia de avizare CTE al Sucursalei Cluj-Napoca.

Lucrarile realizate dupa punctul de delimitare al instalatiilor se vor derula in conformitate cu Ordin 18 din 2022 si Legea Energiei Electrice nr.123/2012, in baza unui proiect realizat in faza de PTE. Proiectul in fazele PTE (instalatie de utilizare), se va aviza în comisia de avizare CTE al Sucursalei Cluj-Napoca.

Pentru executia lucrarii este necesara obtinerea Acordului/Autorizatiei pentru instalatia de racordare obtinuta de la Administratorul Drumului, conf. Lege 193 din 28.10.2019 Lege pentru modificarea si completarea Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii.

PTA 250 kVA (stalp SC 15014 nr. 134C) va respecta conditiile de coexistenta privind zona de protectie si siguranta de 20 metri imprejurul acestuia, iar in caz de afectare proprietati invecinate se vor obtine de catre beneficiar acorduri notariale privind amplasarea PTA.

Lucrari pentru realizarea instalatiei de utilizare

Sistemul de productie a energiei electrice (CEF) este format din 364 panouri fotovoltaice, cu puterea totala 200.20 kW si 6 invertore trifazate (4 buc. de 25 kW si 2 buc. de 50 kW), cu sistem de protectie antiinsularizare.

Racordarea CEF la reseaua electrica se va face astfel:

- realizare instalatie de productie energie electrica;
- realizare coloana electrica, dimensionata corespunzator, intre BMP si tabloul electric de distributie (TDG) al utilizatorului;
- in instalatia utilizatorului, prin grija acestuia, pe circuitul de racordare al CEF la TDG, se va asigura un cofret sigilabil pentru montarea de catre operatorul de distributie a grupului de masura/contorul pentru masurarea energiei electrice produse de centrala.
- racordare CEF in TDG.



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



IV. CAIET DE SARCINI – INSTALATII ELECTRICE:

a) Nominalizarea planșelor, partilor componente ale proiectului tehnic de executie, care guverneaza lucrarea

Nr.crt	Denumirea planșei	Număr planșă	Scara
1	PLAN DE INCADRARE IN ZONA	01	1:5000
2	PLAN DE SITUATIE - INSTALATII ELECTRICE PROIECTATE	02	1:500
3	SCHEMA ELECTRICA MONOFILARA RACORDAREA STRINGURILOR LA INV1, INV 2	03-04	-
4	SCHEMA MONOFILARA PROTECTIE CC INV. 1, INV 2	05-06	-
5	SCHEMA MONOFILARA TD – CURENT ALTERNATIV	07-08	-
6	PLAN POARTA DE ACCES	9	1:20
7	PLAN GARD DE IMPREJMUIRE	10	1:20
8	PLAN CADRU, SECTIUNI PROFILE	11-12	-
9	DETALIU POZARE CABLU PROFIL M+T	13-14	1:10
10	DETALIU PRIZA DE PAMANT	15	1:10

b) Descrierea obiectivului de investitii; aspect, forma, caracteristici, dimensiuni, tolerante si altele asemenea

In cadrul documentatiei sunt anexate specificatiile tehnice pentru principalele materiale, in care sunt precizate proprietatile fizice, de aspect, chimice, de calitate, tolerante, probe, teste si altele asemenea, cu indicarea standardelor aplicabile.

c) Descrierea execuției lucrărilor, a procedurilor tehnice de execuție specifice și etapele privind realizarea execuției.

I) Linia electrica subterana de 0.4 kV este realizata cu cablu de energie din aluminiu cu izolatie din PVC de tip ACYABY 3x150+70 mmp.

La pozarea cablurilor se vor respecta prevederile din NTE 007/08 elaborat de ANRE care prevede:

Art.46. La pozarea cablurilor de energie și de circuite secundare se prevede o rezervă de cablu pentru compensarea deformărilor și pentru a permite înlocuirea terminalelor și a manșoanelor, în următoarele cazuri:

a) la toate manșoanele cablurilor, indiferent de locul de pozare, tensiunea nominală sau tipul cablului;



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



b) la capetele traseului cablurilor cu tensiunea nominală de 6 kV și mai mare, indiferent de tipul cablului;

c) la capetele traseului cablurilor de joasă tensiune cu izolație din hârtie impregnată.

Pentru rezerve, se prevăd următoarele lungimi minime:

a) la manșoane, lungimea necesară refacerii de două ori a manșonului respectiv;

b) la terminale, lungimea necesară refacerii o singură dată a terminalului respectiv.

Art.47. La folosirea cablurilor de energie monoconductoare trebuie luate următoarele măsuri:

c) în circuitele trifazate se asigură o distribuție simetrică a sarcinilor pe cele trei faze, iar la execuție se utilizează tehnologii care să asigure rezistențe de contact egale la îmbinările conductoarelor fazelor;

d) pozarea celor trei faze se va face, de regula, în triunghi (treflă);

e) cablurile nu se montează individual în tuburi feromagnetice și nu se încastrează în beton cu armături ce formează spire închise în jurul fiecărei faze;

f) cablurile pozate în aer și piesele de fixare se verifică la solicitările electrodinamice în caz de scurtcircuit, conform Art. 34;

g) în cazul în care pentru asigurarea unei capacități mari de transport se folosesc mai multe legături în paralel, se utilizează cabluri având secțiuni și lungimi identice; se vor grupa împreună câte trei cabluri aparținând unor faze diferite și se vor distanța grupele între ele; în cazul fiecărei grupe se va proceda la traspunerea fazelor între ele la intervale egale;

h) de regulă, ecranele metalice ale cablurilor se leagă între ele și la pământ la ambele capete.

Fac excepție cazurile în care ecranele nu sunt stabile termic la curenții monofazați de scurtcircuit, când se admite legarea lor la pământ numai la un singur capăt, cu condiția ca, în acest caz, tensiunile față de pământ induse în ecran la celălalt capăt - în regim normal și de scurtcircuit - să nu depășească valorile admise indicate în STAS 2612.

În cazul în care, prin legarea la pământ a ecranului la un singur capăt, tensiunile față de pământ induse în ecran la celălalt capăt depășesc valorile admise, se adoptă soluția de legare la pământ a ecranului la ambele capete, cu luarea unor măsuri de asigurare a stabilității sale termice (alegerea de cabluri cu o secțiune mai mare ca a ecranului, prevederea unor conductoare în paralel).



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



Art.48. Razele minime de curbura ale cablurilor, care trebuie respectate la manevrări și la fixare, se indică de către fabrica producătoare.

Art.52. Desfășurarea cablurilor de pe tambur și pozarea lor se face numai în condițiile în care temperatura mediului ambiant este superioară limitelor minime indicate în standardele și normele interne de fabricație ale cablurilor.

Art.59. (1) Distanțele de pozare a cablurilor în șanțuri sunt cele prezentate în continuare.

Adâncimea de pozare „H” în condiții normale nu este, de regulă, mai mică de:

a) în cazul cablurilor cu tensiune nominală până la 20 kV inclusiv.....(0,7 ÷ 0,8) m;

Adâncimea de pozare se poate reduce până la 0,5 m în incinta stațiilor de conexiuni și de transformare, pe porțiuni scurte (sub 5 m lungime) la intrarea cablurilor în clădiri, la pozarea sub planșee de beton și la pozarea în tuburi de protecție.

Cablurile se pozează în șanțuri între două straturi de nisip de circa 10 cm fiecare, peste care se pune un dispozitiv avertizor (de exemplu, benzi avertizoare și/sau plăci avertizoare) și pământ rezultat din săpătură (din care s-au îndepărtat toate corpurile care ar putea produce deteriorarea cablurilor).

Se admite acoperirea cablurilor din șanț cu pământ prelucrat (selecționat din stratul superficial al taluzului, astfel încât granulația să nu depășească 30 mm, fără pietre, bolovani sau alte corpuri străine) și compactat prin burare până ne obține o grosime de 10 – 15 cm și o suprafață netedă și fără fisuri; stratul de deasupra dispozitivului avertizor va fi, de asemenea, bine compactat prin burare.

Utilizarea plăcilor avertizoare este recomandată în următoarele situații:

- a) în situațiile în care este necesară o protecție mecanică suplimentară ;
- b) în cazul profilelor de șanțuri cu cabluri etajate (între straturile de cabluri);
- c) deasupra manșoanelor.

Se evită pozarea cablurilor în straturi suprapuse (etajate) atât din cauza influențelor termice defavorabile, cât și a unei intervenții ulterioare dificile la cablurile inferioare. Se admite adoptarea acestui mod de pozare pe bază de justificare tehnico-economica (inclusiv calculul termic), atunci când soluția rezultă ca favorabilă față de cea de pozare într-un singur strat.

Între cablurile cu tensiuni diferite sau între cablurile de medie tensiune (de aceeași tensiune) pozate în același șanț la distanțe între ele de până la 10 cm, se montează distanțoare



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



*E1 nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022*

(de exemplu, din mase plastice din cauciuc) amplasate pe traseu la intervale care să asigure distanțele minim prescrise între cabluri.

Cablurile cu funcțiuni diferite (de exemplu: energie, circuite secundare, telecomunicații) se instalează în tuburi diferite.

Se admite să fie instalate în același tub numai cablurile care deserveșc același aparat sau receptor, și numai dacă sunt asigurate condițiile de compatibilitate electromagnetă (CEM).

Este interzisă instalarea în același tub a cablurilor care se rezervă reciproc sau care alimentează aparate sau receptoare care se rezervă reciproc.

Datorită naturii magnetice a tubului nu se instalează cablul monopolar aparținând unei singure faze într-un tub .

(3) Diametrul tubului trebuie să permită tragerea cablurilor fără risc de gripate. Raportul dintre diametrul interior al tubului și diametrul exterior al unui cablu trebuie și fie:

- a) minimum 2,8 - în cazul tragerii a trei cabluri monofazate în același tub;
- b) minimum 1,5 - în cazul tragerii unui singur cablu în tub.

(4) La dispunerea tuburilor se respectă următoarele prevederi:

a) racordarea tuburilor între ele trebuie să fie realizată fără bavuri sau asperități care să conducă la deteriorarea cablului.

b) în cazul subtraversării căilor de circulație, trebuie să se asigure rezistența mecanică și stabilitatea necesară; se verifică ca tuburile în care sunt instalate cabluri monofazate să nu fie înconjurate de armături metalice.

c) extremitățile tuburilor se obturează, cu interpunerea, în cazul cablurilor nearmate, a unui strat elastic între cablu și materialul de obturare.

Conform PE116/94 se vor realiza verificările pentru liniile electrice în cablu subteran cuprinzând:

- verificare manta din PVC sau PE;
- verificarea continuității și identificarea fazelor;
- verificarea rezistenței ohmice la conductoare și ecrane;
- verificarea rezistenței de izolație;
- verificarea coeficientului de absorbție și indicii de polarizare;
- verificarea izolației cu tensiune înaltă continuă.



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



Traseul ales pentru pozarea cablurilor subterane este situat în zone circulate. Pe traseul descris mai sus se vor poza cablurile conform detaliilor din plansele desenate. Profilul de pozare a cablurilor în zona verde va fi de tip M, și T. Se vor utiliza markere pentru traseu – în zona de mansonare și în zona verde.

Lucrările de construcții necesare pozării LES :

1. Pozare cabluri în zona verde

- Se pozează cablul pe traseul figurat pe planul de situație.
- Cota de pozare față de terenul natural $-0,80\text{m}$.
- Cablurile se pozează în pat de nisip de 20 cm, după care umplutura se reface conform rețelei care este prevăzută în documentație.

Observații:

- S-a prevăzut refacerea zonelor verzi la starea inițială.

Materialele rezultate din săpături se vor evacua imediat și vor fi transportate la un depozit amenajat în acest sens.

II. Panouri fotovoltaice

Panourile fotovoltaice monocristaline cu dimensiunile suprafeței utile de aproximativ $2278 \times 1134 \times 30 \text{ mm}$, sunt formate din 144 de celule fotovoltaice. Panoul fotovoltaic are puterea instalată de 590 Wp, de tip monocristalin (conform fișei tehnice atașate). Centrala fotovoltaică va avea o putere totală produsă de panourile fotovoltaice de 200.60 kW_p și va fi compusă din 340 de module fotovoltaice.

III. Invertoarele

Invertoarele convertesc curentul continuu generat de modulele fotovoltaice în curent alternativ, utilizat de rețeaua de distribuție.

Invertoarele convertesc energia produsă de câmpul de panouri fotovoltaice în energie de curent alternativ compatibilă cu rețeaua electrică.

Invertoarele nu necesită o alimentare a serviciilor interne proprii având ventilație naturală, acestea se vor alimenta pe durata nopții din cutia de distribuție, în sens invers, dacă va fi nevoie, consumul pe timp de noapte fiind sub 2 W.

Invertoarele alese vor respecta cerințele și normele tehnice în vigoare ale operatorului de distribuție din zona Beneficiarului (parametrii energetici și de calitate, protecție la insularizare etc.). Acestea vor fi acreditate ANRE conform ord. 208/14.12.2018.



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



Având gradul de protecție IP66 acestea se vor putea monta atât în exterior cât și în interior.

Caracteristicile invertoarelor cât și funcțiile de protecție și comandă-control se regăsesc în fișele tehnice anexate

IV) Priza de pamant. Priza de pamant va fi confectionate din banda zincata de otel de 40x4 mm. Prin priza de pamant pentru dirijarea distributiei potentialelor se intelege priza de pamant artificiala suplimentara, destinata micșorarii valorilor tensiunilor de atingere si de pas, avand cel puțin un electrod orizontal sub forma de contur închis în jurul stalpului. Prizele verticale (cu tarusi) sunt indicate doar pentru reducerea rezistentei de priza în cazul solurilor de rezistivitate mare.

La executarea instalatiilor de priza se va tine seama de:

- în toate cazurile când este posibil, îmbinarile electrozilor se vor face prin sudura;
- în cazul îmbinarilor bulonate a electrozilor din banda zincata, suprafețele de contact în locul de îmbinare trebuie să fie plane și curate;
- în cazul electrozilor nezincati îmbinarile se vor face în mod obligatoriu prin sudura;
- la îmbinarile bulonate, suruburile vor fi bine stranse pentru a realiza o presiune de contact cât mai ridicată;
- banda de otel se va monta întotdeauna pe muchie (în poziție verticală);
- în cazul ameliorarilor cu tarusi, acestia se vor amplasa numai pe conturul exterior al prizelor și dacă sunt doi, vor fi amplasati diagonal opus. Tarusii se vor bate vertical, cât mai lin pentru realizarea unui contact electric cât mai bun cu solul înconjurător;
- măsurarea rezistentei de dispersie a prizelor se va face la un interval de timp cât mai mare (cel puțin zece zile) după montarea prizelor.

d) Măsurători, probe, teste, verificări și altele asemenea, necesare a se efectua pe parcursul execuției obiectivului de investiții

Se vor executa probele și verificările asupra instalațiilor prevăzute în prezenta lucrare conform PE 116/94.

Verificarea, testarea și punerea în funcțiune a instalațiilor de curent și tensiune vor fi efectuate în conformitate cu legislația în vigoare (Ord.95/99), normativele PE 116/94 și PE 116-2/97, cu documentațiile fabricantului, cu procedurile proprii ale executantului agreeat de unitatea de achiziție publică, sub directă supraveghere a reprezentantului fabricantului și al unității de achiziție publică. Conform PE 116 cap 11 și 12:



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



*E1 nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022*

- La darea în exploatare se fac următoarele verificări și măsurători:

- ✓ Verificarea continuității;
- ✓ Identificarea fazelor;
- ✓ Măsurarea rezistenței de izolație;
- ✓ Măsurarea instalației de legare la pământ;
- ✓ Măsurarea rezistenței de dispersie;

- Măsurarea tensiunii de atingere și de pas;

- Orice modificare a soluției proiectate se va realiza numai cu avizul proiectantului;

e) Proprietățile fizice, chimice, de aspect, de calitate, toleranțe, probe, teste și altele asemenea pentru produsele/materialele utilizate la realizarea obiectivului de investiții;

Conform specificațiilor tehnice astasate proiectului

f) Standarde, normative și alte prescripții care trebuie respectate în cazul execuției, produselor/materialelor, confecțiilor, elementelor prefabricate, utilajelor, montajului, probelor, testelor, verificărilor

Proiectarea lucrărilor și instalațiilor s-a efectuat conform standardelor, prescripțiilor, instrucțiunilor și normativelor în vigoare. Pentru montajul echipamentului se va ține seama de următoarele prescripții energetice:

- PE 101/2008 - Normativ pentru construcția instalațiilor electrice de conexiuni și transformare cu tensiuni peste 1 kV;

- PE 101 A/2008 – Instrucțiuni privind stabilirea distanțelor normate de amplasare a instalațiilor electrice cu tensiunea peste 1 kV în raport cu alte construcții;

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

- PE 111-7/85 – Instrucțiuni pentru proiectarea stațiilor de conexiuni și transformatoare;

- PE116/94 – Normativ de încercări și măsurători la echipamentele electrice;

- PE 504 – Normativ pentru proiectarea sistemelor de circuite secundare ale stațiilor electrice;

- PE 701 – Normativ pentru predarea la montaj a construcțiilor energetice;

- NTE 001/03/00 - Normativ privind alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor;

- Ord. 239 / 2019 Norme tehnice privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță aferente capacităților energetice;



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



- NTE 007/08/00 – Normativ privind proiectarea și executarea rețelilor de cabluri electrice;

- NTE 401/03/00 - Metodologie privind determinarea secțiunii economice a conductoarelor în instalații electrice de distribuție de 1 - 110 kV;

- 1E – Ip62-90 – Instrucțiuni de proiectare și execuție privind ansamblul măsurilor PSI la instalațiile electrice de înaltă tensiune;

- 1 RE – Ip 30/2004 – Indreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ;

- RE – 171 – 88 – Instrucțiuni privind montarea, exploatarea și încercarea mijloacelor de protecție contra supratensiunilor;

- 3 RE - Ip 51/93 – Instrucțiuni privind stabilirea puterilor nominale economice pentru transformatorul din PT;

- HG nr. 525/1996 pentru aprobarea Regulamentului general de urbanism, cu modificările și completările ulterioare;

- ISO 9001/2008 – Sisteme de management al calității – Cerințe;

- CEI 60437 – Încercarea la perturbatii radioelectice a izolatoarelor de înaltă tensiune;

- CEI 60507 – Încercarea la poluare artificială a izolatoarelor de înaltă tensiune destinate rețelilor de curent alternativ;

- CEI 60815 – Ghid pentru alegerea izolatoarelor în condiții de poluare.

Standarde:

- STAS 2612/1987 – Protecția împotriva electrocutărilor. Limite admise;

- STAS 4102/1985 – Piese pentru instalații de protecție prin legare la pământ;

- STAS 9321 – Prefabricate electrice de joasă tensiune;

- IEC 60654-4 – Condiții de funcționare pentru mijloace de măsurare și conducere a proceselor industriale. Partea 4: Influențele coroziunii și ale eroziunii;

- IEC 60870-2-1 – Standardul se aplică echipamentelor și sistemelor de telecomandă cu transmisie serială a datelor binare, destinate supravegherii și conducerii proceselor dispersate geografic;

- SR EN 60137/2008 – Trecuri izolate pentru tensiuni alternative mai mari de 1000 V;

- SR EN 60529/1995 – Grade de protecție asigurate prin carcase (cod IP);

- SR EN 61140/2002 – Protecție împotriva socurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice;



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



E1 nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022

- SR EN 61140/2002/A1/2007 - Protecție împotriva socurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice;

- SR 831/2002 – Utilizarea în comun a stălpilor pentru linii de energie electrică, linii de tracțiune electrică urbană, instalații de telecomunicații, rețele de televiziune prin cablu și alte utilități.

Standarde de calitate și mediu:

- Legea apelor nr. 107/1996, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea 104/2011 – Calitatea aerului înconjurător;
- Legea nr. 46/2008 - Codul Silvic;
- Legea nr. 213/1998 privind proprietatea publică și regimul juridic al acesteia, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea cadastrului și a publicității imobiliare nr. 7/1996, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării construcțiilor și unele măsuri pentru realizarea locuințelor, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea energiei electrice, nr. 123/2012, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 485 din 16.07.2012;
- Legea 211/2011 – privind regimul deșeurilor republicată 2014;
- Legea 360/2003 privind regimul substanțelor și preparatelor chimice periculoase modificată și completată de Legea nr. 27/2006;
- Legea 10/1995 – Calitatea în construcții;
- Legea 440/2002 pentru aprobarea OG 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj pentru utilaj tehnologic, echipamente și instalații tehnologice industriale;
- Legea 230/2006 a serviciului de iluminat public;
- HGR nr. 274/1994 privind recepția lucrărilor;
- HGR nr. 291/2005 care modifică HG nr. 173/2000 pentru reglementarea regimului special privind gestiunea și controlul bifenililor policlorurați și ale altor compuși similari;
- HGR nr. 235/2007 – Gestionarea uleiurilor uzate;
- HGR nr. 1132/2008 – Regimul bateriilor și acumulatorilor care conțin substanțe periculoase;



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



E1 nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022

-
- Hotararea 351/2005 – privind aprobarea programului de eliminare treptata a evacuarilor, emisiilor si pierderilor de substante prioritare periculoase;
 - HGR nr. 858/2002 – Evidenta gestiunii deseurilor si lista cuprinzand deseurile, inclusiv deseurile periculoase, modificata si completata de HGR nr. 210/2007;
 - HGR nr. 124/2003 – Prevenirea, reducerea si controlul poluarii mediului cu azbest, modificata si completata de HGR nr. 734/2005 si HGR nr. 210/2007;
 - Legea 59/2016 privind controlul asupra pericolelor de accident major in care sunt implicate substante periculoase;
 - Hotararea 1037/2010 – privind deseurile de echipamente electrice si electronice;
 - Hotararea 322/2013 – privind restrictiile de utilizare a unor substante periculoase in echipamentele electrice si electronice;
 - HGR nr. 321/2005 privind evaluarea si gestionarea zgomotului ambiental, modificata si completata de HGR nr. 674/2007;
 - HGR nr. 621/2005 – Gestionarea ambalajelor si a deseurilor de ambalaje, modificata si completata de HGR nr. 1872/2006;
 - HGR nr. 1403/2007 privind refacerea zonelor in care solul, subsolul si ecosistemele terestre
 - HGR nr. 445/2009 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice si private asupra mediului;
 - Ordinul nr. 293/1999 pentru aprobarea normelor metodologice privind calitatea lucrarilor de montaj pentru utilaj tehnologic, echipamente si instalatii tehnologice industriale;
 - Ordinul nr. 662/2006 privind aprobarea Procedurii si a competentelor de emitere a avizelor si autorizatiilor de gospodarire a apelor;
 - Ordinul nr. 1193/2006 pentru aprobarea Normelor privind limitarea expunerii populatiei generale la campuri electromagnetice de la 0 Hz la 300 GHz;
 - Ordinul nr. 135/2010 privind aprobarea Metodologiei de aplicare a evaluarii impactului asupra mediului pentru proiecte publice si private;
 - OUG nr. 195/2005 privind protectia mediului;
 - SR EN ISO 14001/2005 – Sisteme de management de mediu. Cerinte cu ghid de utilizare;
 - ISO 9000; ISO 9001;



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



E1 nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022

- OG nr. 95/1999 privind calitatea lucrarilor de montaj pentru utilaje, echipamente, si instalatii tehnologice industriale.

Sanatate si Securitate in munca:

- Legea nr. 319/2006 – Legea securitatii si sanatatii in munca;
- HGR nr. 1425/2006 – Norme metodologice de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319/2006;
- HGR nr. 115/2004 privind stabilirea cerintelor esentiale de securitate ale echipamentelor individuale de protectie si a conditiilor pentru introducerea lor pe piata;
- HGR 300/2006 – Cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile;
- HGR nr. 355/2007 privind supravegherea sanatatii lucratorilor;
- HGR nr. 493/2006 – Cerintele minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de zgomot;
- HGR nr. 971/2006 – Cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca;
- HGR nr. 1028/2006 – Cerintele minime de securitate si sanatate in munca referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare;
- HGR nr. 1048/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca;
- HGR nr. 1049/2006 – Cerintele minime pentru asigurarea securitatii si sanatatii lucratorilor din industria extractiva de suprafata si subteran;
- HGR nr. 1051/2006 – Cerintele minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori, in special de afectiuni dorsolombare;
- HGR nr. 1091/2006 – Cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca;
- HGR nr. 1092/2006 privind protectia lucratorilor impotriva riscurilor legate de expunerea la agenti biologici in munca;
- HGR nr. 1093/2006 – Cerintele minime de securitate si sanatate pentru protectia lucratorilor impotriva riscurilor legate de expunerea la agenti cancerigeni sau mutageni la locul de munca;
- HGR nr. 1146/2006 – Cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipmentelor de munca;



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



- HGR nr. 1218/2006 – Cerintele minime de securitate și sanatate în munca pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezenta agenților chimici;

- HGR nr. 1876/2005 – Cerintele minime de securitate și sanatate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații.

f1) Măsuri pentru protecția mediului

Prin echipamentele, materialele și tehnologiile de execuție, respectiv prin regimurile de exploatare prevăzute, documentația de proiectare are în vedere minimizarea impactului asupra factorilor de mediu atât la execuția lucrărilor necesare, cât și pe întreaga durată de viață a obiectivului, respectiv la dezafectarea acestuia, cu respectarea prevederilor OUG 195/2005 privind protecția mediului. Titularul investiției are implementat un sistem de management integrat calitate - mediu - sănătate și securitate ocupațională, atât contractantul lucrărilor de execuție, cât și prestatorii de servicii tehnologice pe durata de viață a obiectivului trebuind să aibă un sistem de management de mediu certificat conform SR EN ISO 14001:2005.

– La elaborarea acestei documentații s-a avut în vedere prevederile cuprinse în ST 006/97;

– Lucrările cuprinse în prezenta documentație nu constituie surse de poluare a apei, aerului, solului și subsolului și nu sunt generatoare de noxe;

– După terminarea lucrărilor se vor elimina și se va curăța zona de lucru de toate materialele rămase de la lucrare;

– În partea economică a lucrării, s-au prevăzut lucrările de transport a materialelor rezultate din demontări în locuri autorizate, special amenajate pentru depistarea acestora sau la centrele de colectare a metalelor.

A. Surse de poluare și protecție a factorilor de mediu:

A1. Protecția calității apelor

Instalațiile proiectate nu produc agenți poluanți pentru apele subterane și de suprafață.

A2. Protecția aerului

Instalațiile proiectate nu produc agenți poluanți pentru aer în timpul exploatării neexistând nici o formă de emisie.

A3. Protecția împotriva zgomotului și a vibrațiilor

Instalațiile electrice proiectate nu produc zgomot sau vibrații. În ceea ce privește modul de lucru la construcții-montaj, utilajele specifice transportului materialelor pentru realizarea



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



E1 nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022

alimentarii cu energie electrica, acestea nu stacioneaza mult timp in zona, doar pentru descarcarea materialelor, functionarea lor in aceasta perioada nu dauneaza zonei.

A4. Protectia impotriva radiatiilor

Instalatiile proiectate nu produc radiatii poluante pentru mediul inconjurator, oameni sau animale. Radiatiile electromagnetice produse de instalatiile electrice nu au un nivel semnificativ de impact asupra mediului.

A5. Protectia solului si a subsolului

Lucrarile de sapatura afecteaza partial solul si subsolul. La finalizarea lucrarilor se va face nivelarea si tasarea solului. Pamantul excedentar rezultat din sapatura se va depozita la un punct de depozitare indicat de Primarie, accesul utilajelor in zona de lucru facandu-se pe drumurile de acces existente. Materialele necesare realizarii lucrarii se vor depozita in locuri marcate, dupa terminarea lucrarilor se vor elibera suprafetele ocupate. Utilajele specifice transportului materialelor pentru realizarea lucrarii nu stacioneaza mult timp in zona de lucru, doar timpul necesar descarcarii materialelor si echipamentelor, functionarea lor in aceasta perioada nu afecteaza mediul, iar combustibilul folosit nu se scurge pe sol si nu deterioreaza zona. Executantul lucrarii are obligatia de a aduce terenul afectat de sapatura la starea initiala dupa terminarea lucrarilor.

B. Protectia ecosistemelor terestre si acvatice

Instalatiile proiectate nu produc agenti poluanti pentru ecosistemele terestre si acvatice. Distantele intre instalatiile electrice si cladirile vecine respecta prevederile normelor in vigoare.

B1. Protectia asezarilor umane si a altor obiective de interes public

Personalul care are acces la echipamente este instruit pentru manipularea instalatiilor si interventii in caz de urgenta.

La realizarea lucrarilor se vor utiliza echipamente omologate de producator care nu pun in pericol locuitorii din zona afectata de executia lucrarii. Lucrarile executate nu pun in pericol siguranta oamenilor si bunurilor materiale, iar prin masurile luate (executarea prizelor de pamant) sunt imposibile accidente prin care sa rezulte pierderi de vieti omenesti si pagube materiale. Constructorul va avea in vedere ca executia lucrarilor sa nu creeze blocaje ale cailor de acces particulare sau ale cailor rutiere invecinate amplasamentului lucrarii. La terminarea lucrarilor, suprafetele de teren ocupate temporar vor fi predate prin refacerea acestora in



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



circuitul functional initial. Constructorul are obligatia sa predea amplasamentul catre beneficiar liber de reclamatii si sesizari.

B2. Gospodarirea deseurilor generate pe amplasament

Zonele afectate de lucrarile proiectate se vor elibera de toate resturile rezultate la constructie si se va reface stratul vegetal in zonele unde acesta a fost afectat.

B3. Gospodarirea substantelor toxice si periculoase

Executarea lucrarilor de constructii-montaj nu implica gestiunea de substante toxice si periculoase.

C. Lucari de refacere/restaurare a amplasamentului

Dupa terminarea lucrarilor de pozare a cablului, zonele verzi vor fi refacute la starea lor initiala. Pamantul si alte resturi rezultate din sapaturi vor fi incarcate in autobasculante si transportate in afara localitatii, in locuri indicate de beneficiar.

D. Prevederi pentru monitorizarea mediului

Pentru realizarea obiectivului proiectat precum si pentru exploatarea acestuia nu sunt necesare masuri si dotari suplimentare in ceea ce priveste monitorizarea mediului.

f2) Masuri premergatoare executiei

Beneficiarul va asigura verificarea proiectelor de executie de catre verificatori de proiecte atestati de comisia de atestare a Ministerului Lucrarilor Publice si Amenajarea Teritoriului, persoane fizice sau juridice, altii decat specialistii elaboratori ai proiectelor.

Constructorul va numi responsabilul tehnic atestat conform legii care raspunde conform atributiilor care ii revin de realizarea nivelului de calitate corespunzator exigentelor de performanta esentiale ale lucrarii.

Dupa primirea documentatiei tehnice de executie, constructorul va asigura cunoasterea proiectului de catre toti factorii care concura la realizarea lucrarii.

Se va stabili programul calendaristic pentru verificarea si receptia fazelor determinante, de la care executia nu mai poate continua fara receptia fazei anterioare, pe care antreprenorul lucrarilor il va depune la ISC teritorial cu cel putin 10 zile inainte de inceperea lucrarilor.

Antreprenorul va solicita din timp prezenta proiectantului la receptiunea fazelor determinante principale, cu cel putin 5 zile inainte de termenul fixat

Managementul calitatii

Pentru controlul calitatii lucrarilor executate se vor avea in vedere urmatoarele acte normative, ce reglementeaza aceasta activitate:



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



- norme privind cuprinsul și modul de întocmire, completare și păstrare a cărții tehnice a construcțiilor, CI67/77 (BC 12/77);

- normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente, C56-85 (BC 1 -2/86);

- instrucțiuni pentru verificare calității și recepția lucrărilor ascunse la construcții și instalații aferente, C56/85 (BC 4/76);

- Legea 10/1995;

g) Conditii privind receptia:

Normative ce reglementează verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții:

Instalații: Partea electrica

- Ord. 239 / 2019 Norme tehnice privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță aferente capacităților energetice;

- Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice - NTE 007 /08/00;

- Normativ de încercări și măsurători la echipamentele și instalații electrice - PE 116/94;

- Instrucțiuni privind determinarea secțiunii economice a conductoarelor în instalații electrice de distribuție 1 – 110 kV (NTE 401/03/00);

- Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente; C56-85 (BC 1-2/86);

- Idem, pentru lucrările ascunse; (BC 4/76; 4/77.);

- Normativ cadru privind verificarea calității lucrărilor de montaj al utilajelor și instalațiilor tehnologice pentru obiectivele de investiții; C204-80; (BC 5/81);

- Linii directe la concepția de dezvoltare și modernizare/ rețehnologizare a rețelelor de distribuție în vederea respectării standardului de performanță din Codul RED (3.RE – CT2 – 2009);

Instalații: Partea de construcții

La executarea lucrărilor de construcții vor fi respectate următoarele acte normative:

- IP 65/2007 - Instrucțiuni proprii de securitate și sănătate în munca pentru instalații electrice în exploatare;



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



- Regulamentul privind Protecția și igiena muncii în construcții aprobate cu Ordinul 9 / N / 15.03.1993 de către M.L.P.A.T.;

- Norme tehnice de proiectare și realizarea construcțiilor privind protecția la acțiunea focului, indicativ P 118-2002;

- Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor în ramura energiei electrice și termice – indicativ PE 009-1993.

Condițiile de recepție, masuratori, aspect, culori, toleranțe și altele asemenea au fost precizate în cadrul caietului de sarcini la capitolul IV lit. c unde a fost realizată descrierea execuției lucrărilor.

Piese de schimb. Utilaje și scule pentru instalare și mentenanță

Ofertantul va prezenta o listă cu piese de schimb consumabile pentru o perioadă de funcționare de 2 ani, după terminarea lucrării.

Ofertantul va prezenta o listă detaliată a pieselor de rezervă recomandate, împreună cu prețuri individuale (vezi fișele tehnice). Beneficiarul are posibilitatea de a comanda toate piesele, o parte sau nici una dintre acestea.

Toate elementele considerate piese de rezervă vor fi supuse aceluiași condiții și teste ca și elementele echipamentelor deja instalate.

Toate piesele de rezervă vor fi asamblate corespunzător pentru a permite păstrarea îndelungată în depozit.

Ofertantul va prezenta o listă detaliată a sculelor și dispozitivelor de întreținere pentru fiecare echipament.

Fiecare tip de scula sau dispozitiv de întreținere va fi marcat cu însemne care să definească destinația sa.

Controlul instalării, încercări și puneri în funcțiune

Ofertantul va preciza și propune spre aprobare beneficiarului, activitățile sale de service pentru controlul instalării, încercării și punerii în funcțiune a echipamentelor. Acesta va estima și specifica în oferta costurile lui pentru activitatea de service, mentenanță. De asemenea, va preciza condițiile legate de serviciile pentru controlul instalării.

Asamblare și transport

Echipamentul care urmează să fie livrat în conformitate cu această documentație va fi pregătit pentru livrare astfel încât să fie manuit ușor și să se împiedice orice deteriorare în



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



timpul transportului. Transportul se va face cu mijloace feroviare/rutiere. In mijlocul de transport coletele se fixeaza rigid, nu se suprapun si nu se aseaza inclinat.

Piese de schimb si sculele de intretinere vor fi ambalate separat in colete protejate corespunzator pentru depozitare indelungata fara deteriorare. Oferta de echipament va cuprinde si lista de colete.

Contractantul este responsabil pentru orice deteriorare a echipamentului pe durata transportului, descarcarii si depozitarii pe santier pana la predarea la beneficiar si va suporta toate cheltuielile datorate unor remedieri sau inlocuiri. Pe fiecare ambalaj se va marca vizibil: fabrica producatoare, greutatea, pozitia centrului de greutate, semnale de avertizare pentru produs fragil, numarul de ordine a ambalajului in cadrul furniturii si alte date in concordanta cu standardele aplicate.

Etichetele

Etichetele de identificare de pe aparate trebuie sa fie scrise in limba romana in mod clar si concis si vor contine urmatoarele date: fabrica producatoare, tipul produsului, seria, anul de fabricatie, numarul de identificare a produsului si alte date in concordanta cu standardele aplicate.

Etichetele descriptive trebuie sa fie din materiale care sa nu provoace stergerea literelor. Placutele trebuie facute din material necoroziv si se vor fixa cu suruburi tratate anticoroziv. Toate aparatele vor avea indicate greutatea si modul corect de ridicare si manipulare.

Garantii

Furnizorul trebuie sa garanteze functionarea corespunzatoare a echipamentelor pentru minim 12 luni de la punerea in functiune sau 18 luni de la livrare. Furnizorul va specifica perioada de interventie in garantie, service-ul oferit in perioada de garantie si post garantie.

Furnizorul trebuie sa repare si sa furnizeze pe propria lui cheltuiala partile si echipamentul necesar pentru remedierea oricarui defect care apare in timpul perioadei de garantie din vina sa si trebuie de asemenea sa asigure pe cheltuiala lui asistenta tehnica necesara pentru aceste reparatii. Toate piesele de schimb si consumabilele necesare pe perioada de garantie vor fi livrate fara costuri.

Receptia

Receptia marfii se va face la beneficiar, in prezenta unui reprezentant al furnizorului. Marfa va fi insotita de urmatoarele documente in limba romana si in trei exemplare:



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



- Documentul de certificare a calitatii (conform reglementarilor in vigoare) respectiv buletinele de verificare si incercare;

- Cartea tehnica cu instructiuni referitoare la echipamente si accesorii privind conservarea, instalarea, functionarea si mentenanta, respectiv montarea si demontarea accesoriilor. Pe langa datele tehnice aceasta va contine si lista subfurnizarilor.

Obligatii in caz de defectiuni

Furnizorul este considerat responsabil pentru eventualele defecte ascunse de fabricatie care apar in timpul perioadei de functionare standard, chiar daca perioada de garantie a trecut si este obligat sa repare sau sa inlocuiasca produsele livrate in intelegere cu beneficiarul. In cazul in care el refuza acest lucru, beneficiarul are dreptul sa ceara despagubiri.

V. CAIET DE SARCINI – CONSTRUCTII:

A. Lucrări pregătitoare

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se execută următoarele lucrări pregătitoare:

- defrișări;
- curățarea terenului de frunze, crengi, iarbă și buruieni;
- decaparea și depozitarea pământului vegetal.

Executantul trebuie să execute în mod obligatoriu tăierea arborilor, pomilor și arbuștilor, să scoată rădăcinile și buturugile dacă acestea nu au făcut obiectul altei lucrări. Curățirea terenului de frunze, crengi, iarbă, buruieni și alte materiale se face pe întreaga suprafață a amprizei.

Decaparea pământului vegetal se face pe întreaga suprafață a șanțurilor pentru cablurile electrice.

Pământul vegetal decapat va fi pus într-un depozit provizoriu în vederea unei eventuale utilizări. La terminarea executării instalației fotovoltaice se va realiza redistribuirea solului fertil pe suprafețele afectate de organizarea de șantier și terenul neocupat de construcții din incinta și reînierbarea acestor zone.

Trasarea pe teren

Trasarea pe teren cuprinde doua faze:

- trasarea pe teren a construcției (fixarea poziției pe amplasamentul proiectat), atât pe orizontală cât și pe verticală;
- trasarea lucrărilor de detaliu pentru terasamente, pe baza proiectului de execuție a construcțiilor,



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



E1 nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022

în raport cu punctele și reperele de nivel materializate pentru amplasarea construcției.

Fixarea poziției construcției pe amplasamentul proiectat

Fixarea poziției construcției pe amplasamentul proiectat constă din:

- aplicarea pe teren, de către proiectant, a bazei de trasare, prin materializarea unui minim de puncte de sprijin în sistemul de referință folosit la întocmirea planului general de trasare (puncte ale rețelei geodezice sau topometrice existente și care determină axe de trasare sunt folosite pentru aplicarea și legarea rețelei speciale de trasare);

- aplicarea pe teren de către executantul construcției a rețelei speciale de trasare și trasarea construcției prin materializarea pe teren a unor repere planimetrice sau altimetrice care determină conturul și (sau) axele principale ale construcției.

Lucrările ce se efectuează pentru trasarea pe teren a construcției pe teren sunt:

- identificarea, reconstituirea și după caz materializarea reperelor de trasare;
- executarea operațiilor de aplicare pe teren a punctelor caracteristice ale construcției;
- verificări de autocontrol prevăzute în documentația de trasare.

Recepția lucrărilor de trasare pe teren a construcției se face verificându-se:

- respectarea pe teren a prevederilor din planul de trasare;
- poziția în teren a reperelor de trasare;
- poziția în teren a punctelor caracteristice și a dimensiunilor conturului construcției trasate;
- valoarea și marcarea de cota $\pm 0,00$ m.

Trasarea axelor principale ale construcției

Trasarea axelor principale se face în raport cu reperele de trasare a poziției de amplasare a construcției, prin metoda coordonatelor rectangulare.

Pentru trasarea axelor principale se recomandă utilizarea teodolitelor (pentru trasarea direcțiilor) și a ruletelor sau a panglicilor de oțel (pentru măsurarea lungimilor).

De la caz la caz, marcarea axelor se poate face prin:

- implantare de borne, a căror poziție și alcatuire să permită utilizarea acestora pe toată durata execuției construcției;
- materializarea punctelor ce aparțin axelor pe împrejurimile proiectate și executate în acest scop.

Trasarea lucrărilor de suprafață



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



E1 nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022

Pentru trasarea perimetrului lucrărilor de suprafață se poate utiliza împrejmuirea folosită la trasarea axelor principale ale construcției, dacă aceasta a fost deja executată. În caz contrar, se execută în mod special o împrejmuire – continuă sau discontinuă – utilizându-se profile de colț amplasate la intersecția laturilor perimetrului și profile auxiliare amplasate de-a lungul laturilor între profilele de colț.

Profilele de colț și auxiliare se vor poziționa la 2 – 3 m în exteriorul perimetrului real al suprafeței ce urmează a fi evacuată.

Se recomandă ca profilele să fie realizate din elemente de inventar tip IPC sau din lemn sub forma unor capre – cu stâlpi, elemente orizontale și elemente de contravântuire.

Nivelul superior al oricărui profil va trebui să fie același și să fie notat pe fiecare profil în parte.

Pentru facilitarea operațiilor de măsurări de-a lungul laturilor perimetrului suprafeței, se va urmări ca poziționarea profilelor auxiliare să se facă astfel încât distanța dintre profile să fie mai mică decât lungimea maximă a instrumentului utilizat pentru măsurători (ruleta).

Marcarea pozițiilor reperilor de referință ale perimetrului real al suprafeței, pe profile, se execută în raport cu bornele de referință ale bazei construcției și se rezlizează fie prin creștături pe elementele profilelor sau prin cuie bătute în elementele de lemn.

Liniile de bază ale perimetrului real al suprafeței, precum și alte linii care trebuie să fie trasate în interiorul suprafeței, se materializează, la nivelul superior al profilelor (de colț sau auxiliare), prin sârme de oțel întinse între repere corespunzătoare marcați pe elementele profilelor.

Transmiterea pe verticală a liniilor de baza ale perimetrului real al construcțiilor, precum și al colțurilor acestora, se execută în raport cu sârmele întinse, cu ajutorul firului cu plumb.

Dat fiind nivelul de precizie avut pentru astfel de transmițeri, utilizarea unor instrumente optice nu este necesară.

Cotele de nivel ale suprafeței finite de excavare se transmit în raport cu cota de nivel a profilelor (de colț sau auxiliare) cu ajutorul jaloanelor de referință, a jaloanelor mobile, în formă de T.

Jaloanele de referință se amplasează, de obicei, de-a lungul perimetrului real al suprafeței de excavare, în exteriorul acestuia și pe ele se materializează o cota de nivel unică, ce este în general, cu 1 m mai mare decât cota nivelului final al suprafeței de excavare. Această



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



cotă reprezintă cota de reper și transmiterea acesteia de la cota de nivel a profilelor, se execută cu ajutorul furtunului de nivel sau al instrumentelor optice.

Pentru facilitarea operației, se recomandă ca jaloanele de referință și cele mobile să fie vopsite în culori contrastante.

Trasarea lucrărilor lineare

Trasarea lucrărilor de sapătură lineară se va executa după aceleași principii arătate la trasarea lucrărilor de suprafață, utilizându-se pentru materializarea punctelor de schimbare a direcției, profile de colț .

La trasarea lucrărilor lineare se vor utiliza profile auxiliare intermediare, poziționate între profilele de colț, aceste profile fiind folosite în principal pentru transmiterea cotei nivelului finit al excavării.

Instrumente și dispozitive utilizate la trasare

Alegerea instrumentului și a tipului acestuia se face în funcție de natura mărimii de măsurat (lungime, unghi, cotă de nivel etc.) și de precizia avută în vedere la efectuarea măsurătorii.

Detalii privind precizia diferitelor instrumente sunt cuprinse în capitolul 2 din “Indrumătorul privind executarea trasărilor de detaliu în construcții – indicativ C 83 /75 “.

Pentru trasarea unghiurilor și aliniamentelor, atât în plan vertical cât și în plan orizontal, se vor utiliza teodolite techimetre.

Pentru vizarea cu ajutorul teodolitului a extremităților direcțiilor unghiulare, se recomandă folosirea mărcilor de vizare, care conțin desene foarte clare – repere pentru vizarea asimulată (în plan orizontal) și pentru măsurarea unghiului vertical .

Pentru trasarea directă a lungimilor se pot utiliza:

- panglica de oțel cu lungimea de 10, 20, 25, 50 sau 100 m, divizată în decimetri în interiorul carora centimetri și milimetri sunt citiți cu ajutorul unei rigle ;
- ruleta de otel cu lungimi de 10, 20, 25 sau 50 m, divizată în centimetri;
- panglica și firul de invar, utilizabile la măsurarea foarte precisă a lungimilor, fără aplicarea corecțiilor de temperatură .

La utilizarea practică a instrumentelor de măsurare directă a lungimilor, rezultatele măsurătorilor vor trebui sa fie corectate după caz, cu toate sau numai cu unele din următoarele corecții de:

- etalonare;



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



*EI nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022*

- temperatură;
- înclinare a liniei de pant .

Pentru trasarea indirectă a lungimilor se pot utiliza:

- instrumente de tip techimetru sau teodolit și mire orizontale;
- instrument de tip electrooptic, care permit măsurări de mare precizie bazate pe principiul determinării timpului dus – întors în care microunde modulate parcurg distanța de la stația de emisie – recepție la reflector și înapoi.

Pentru transmiterea cotelor, atunci când între cele două puncte există vizibilitate perfectă, se recomandă nivelul mire verticale (de 1,5 sau 3,0 m , mirete) sau furtunul de nivel.

Când între cele două puncte nu există vizibilitate, iar distanța dintre acestea este mai mică de 50 – 60 m, se recomandă nivelul hidrostatic sau furtunul hidrostatic obișnuit .

Pentru transmiterea pe verticală a punctelor se recomandă folosirea instrumentelor optice tip PZL sau Zenit – Nadir.

În afara instrumentelor de precizie menționate, în cazul în care anumite lucrări de terasamente nu reclamă o precizie deosebită, se pot utiliza și alte instrumente și dispozitive dintre care se menționează:

- echerul cu prisma sau oglinzi pentru trasări de aliniamente și, în cazuri foarte rare, de unghiuri;
- ruleta de pânză (până la 20 m), ruleta metalică (până la 2 m), metrul dulgheresc etc. pentru măsurări de lungimi;
- firul cu plumb pentru ridicarea pe verticală a punctelor;
- calibre de tip limitativ, care au cel puțin una din dimensiuni egală cu o dimensiune cu repetabilitate mare în procesul de trasare și execuție (de ex. bare de 2 – 3 m) .

În cadrul lucrărilor de trasare se utilizează o serie de dispozitive și accesorii, cum ar fi:

- jaloane în forma lineară sau T ;
- jaloane metalice pentru întinderea benzilor și panglicilor de oțel etc.

B. Lucrări de terasamente

Standarde de referință

STAS 9824/0/74- Trasarea pe teren a construcțiilor. Prescripții generale

STAS 9824/1/87- Trasarea pe teren a construcțiilor civile, industriale și agrozootehnice



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



E1 nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022

C 169/8- Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale Bc 5/88

C 56/2002- Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente Bc 1-2/1986

C 83/75- Indrumător privind execuția trasării de detaliu în c-ții Bc 1/76

Indicațiile de mai jos se referă la executarea și recepționarea terasamentelor (săpături, umpluturi și nivelări), pentru fundațiile postului de transformare și modul monitorizare și pază.

Lucrări de pregătire

Trasarea necesară amplasării construcției

Trasarea se va executa în conformitate cu prevederile STAS – ului 9824/1/87 respectându-se toleranțele de trasare din tabelele 2.1.1. și 2.1.2.:

- 2.1.1. Toleranțele poziției construcției pe orizontală:

L	25	30	100	150	200	250
Td1	±2	±2	±3	±4	±5	±5
Td2	±3	±4	±5	±6	±7	±8

În care:

L – cota din proiect a lungimii tronsonului (m);

Td1 – toleranța coordonatelor rectangulare de trasare pentru amplasarea pe orizontală a construcțiilor (m);

Td2 – toleranța coordonatelor rectangulare de trasare pentru laturile conturilor de trasare (m);

- Sporurile toleranțelor din tabelul 2.1.1. în raport cu panta terenului:

P	0-3°	3-10°	10-15°	p>15°
Sporul S	0	25	50	100

În care:

P – unghiul de pantă a terenului în grade centesimale;

Toleranța poziției cotei ± 0.00 a clădirii este ± 1 cm, pentru unghuri toleranța de trasare este de 1^0 .

Ca urmare a efectuării lucrărilor de trasare pentru amplasarea construcțiilor pe teren sunt materializate reperele planimetrice și altimetrice care determină conturul sau axele principale ale clădirii.



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



E1 nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022

Aceste repere sunt realizate cu ajutorul bornelor, locul de poziționare cât și modul de alcătuire trebuie să constituie puncte de referință pe întreaga durată a execuției construcției și să servească la transmiterea în plan și pe verticală la toate nivelele.

Recepția lucrărilor de trasare se va face conform STAS 9824/0/74 și se va verifica:

- respectarea la trasarea pe teren a prevederilor din planul de trasare;
- poziția în teren a reperelor de trasare;
- poziția în teren a punctelor caracteristice și a dimensiunilor conturilor construcției trasate;
- valoarea și marcarea reperului de $\pm 0.00\text{m}$.

Trasarea axelor construcției

Trasarea axelor principale se realizează în raport cu reperii de trasare a poziției de amplasare a construcției, prin metoda coordonatelor rectangulare și se vor respecta prevederile îndrumătorului C83/75.

Trasarea axelor principale se realizează cu:

- teodolitul – pentru trasarea direcțiilor;
- rulete sau panglici de oțel – pentru măsurarea lungimilor.

Marcarea axelor se poate face prin:

- implantarea de borne, a caror poziție și alcătuire să permită utilizarea acestora pe toata durata execuției;
- materializarea punctelor ce aparțin axelor pe împrejurimi proiectate și executate în acest scop.

La recepția lucrărilor de trasare a axelor se va verifica:

- modul de alcătuire a reperelor care să asigure stabilitatea acestora;
- amplasarea reperelor astfel încât să se poată asigura materializarea axelor în vederea lucrărilor de terasamente și infrastructură;
- precizia măsurărilor- toleranțelor la distanța între axe $\pm 0.05\text{m}$.

C. Săpături și umpluturi compactate

Generalități

Acest capitol cuprinde specificații pentru lucrările de execuție a săpăturilor necesare.

Standarde de referință

STAS 9824/0/74 - Trasarea pe teren a construcțiilor. Prescripții generale

STAS 9824/1/87 - Trasarea pe teren a construcțiilor civile, industriale și agrozootehnice



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



E1 nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022

C 169/88 - Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale Bc 5/88

C 56/85 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente Bc 1-2/1986

C 83/75 - Îndrumător privind execuția tasării de detaliu în c-ții Bc 1/76

Date generale

Executare lucrărilor de săpături se execută de regulă mecanizat, metodele manuale fiind aplicate acolo unde folosirea mijloacelor mecanice nu este justificată economic și organizatoric. În cazul adaptării unor metode mixte, volumele executate manual se vor stabili în funcție de condițiile specifice ale fiecărei lucrări în parte.

Lucrările de terasamente nu vor începe înaintea executării lucrărilor pregătitoare.

Beneficiarul are obligația să asigure studiile geotehnice necesare.

Constructorul are obligația să urmărească stabilitatea masivelor de pământ, ca urmare a executării lucrărilor de terasamente.

Folosirea utilajelor vibratoare se face numai cu luarea măsurilor astfel încât vibrațiile produse să nu afecteze construcțiile învecinate.

Sprijinirea săpăturilor se va executa ori de câte ori este nevoie, astfel încât să se evite orice fel de accident.

În cazul când pe amplasament sunt rețele subterane neindicate prin proiect, se va anunța beneficiarul și proiectantul pentru luarea de măsuri.

Executarea săpăturilor

La executarea săpăturilor pentru fundații, trebuie să se aibă în vedere următoarele:

- menținerea echilibrului natural al terenului în jurul gropii de fundație;
- oprirea săpăturii cu 20-30cm mai sus decât cota finală, în cazul terenurile sensibile.

În aceeași incintă, în faza inițială se atacă lucrările cu fundațiile la adâncimea cea mai mare, pentru a nu afecta terenul de fundare al viitoarelor lucrări învecinate.

Lucrările de epuismențe trebuie să nu producă instabilitatea masivelor de pământ din zonă sau daune datorită afuierilor de sub construcțiile învecinate.

Săpăturile executate cu excavatorul nu trebuie să depășească profilul proiectat al săpăturii, în care scop se va opri cu 20 - 30cm deasupra cotei profilului săpăturii, diferența executându-se manual.



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



E1 nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022

Dacă fundul gropii la cota de fundare prezintă crăpături, măsurile necesare, în vederea fundării se vor stabili de proiectant.

În cazul unei umeziri superficiale, datorită precipitațiilor, fundul gropii trebuie lăsat să se zvânte, iar dacă umezirea este puternică se va îndepărta stratul de noroi, înainte de betonare.

În cazul executării de săpături lângă construcții existente sau în curs de execuție, proiectantul la proiectare și constructorul la execuție se vor lua măsuri speciale pentru asigurarea stabilității acestora.

În timpul execuției, constructorul are obligația de a solicita prezența proiectantului, geotehnicianului la atingerea cotei de fundare și ori de câte ori constată neconcordanțe între studiu geotehnic și caracteristicile reale ale terenului și a caracterului apelor subterane.

Rezultatele cercetărilor efectuate în timpul execuției, modificările stabilite la executarea soluțiilor de fundare preconizate se vor atașa la cartea construcției.

Executarea săpăturilor deasupra nivelului apelor subterane

Săpăturile cu pereți verticali nesprîjiți se pot executa până la adâncimi de:

- 0,75 m – în cazul terenurilor necoiezive și slab coiezive;
- 1,25 m – în cazul terenurilor cu coeziune mijlocie;
- 2,00 m – în cazul terenurilor cu coeziune foarte mare.

În acest caz, pentru menținerea stabilității malurilor se iau următoarele măsuri:

- terenul din jurul săpăturii să nu fie încărcat și să nu sufere vibrații;
- pământul rezultat din săpătură să nu se depoziteze la o distanță mai mică de 1.00m de la marginea gropii;
- se vor înlătura rapid apele din precipitații;
- dacă din cauze neprevăzute turnarea fundațiilor nu se efectuează imediat după săpare și se observă fenomene de surpare se vor lua măsuri de sprijinire a pereților săpăturii sau de transformare în pereți cu taluz.

Constructorul este obligat să urmărească apariția crăpăturilor longitudinale paralele cu marginea săpăturii ce indică începerea surpării malurilor și să ia toate măsurile de prevenire a accidentelor.

Executarea umpluturilor compactate

Umpluturile se vor executa de regulă din pământurile rezultate din lucrările de săpătură.

Umpluturile între fundații și exteriorul clădirilor până la cota prevăzută în proiect se vor executa imediat după decofrarea fundațiilor.



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



Compactarea umpluturilor se va face cu maiul mecanic de 150 – 200 kg, în straturi succesive de 15 – 20 cm.

Măsuratoare și decontare

Săpăturile se vor plăti la metru cub pentru săpăturile manuale și la 100 mc pentru cele mecanizate.

D. Cofraje

Generalități

Acest capitol cuprinde specificații pentru lucrările de cofraje necesare turnării betonului în elementele componente fundațiilor.

Standarde de referință

STAS 9824/0/74 Măsurători terestre. Trasarea pe teren a c-țiilor. Prescripții generale.

STAS 9824/1/87 Măsurători terestre. Trasarea pe teren a c-țiilor civile, industriale și agrozootehnice.

C 11/74 Instrucțiuni tehnice privind alcătuirea și folosirea în c-ții a panourilor din placaj ptr. cofraje (B.C. 4/1975).

C 83 /75 ndrumător privind executarea trasării de detaliu în c-ții (B.C. 1/1976).

Date generale

Cofrajele și susținerile trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să asigure obținerea formei, dimensiunilor, respectandu-se înscrierea în abaterile admisibile în anexa X.3 din C140/86;
- să fie etanșe pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment;
- să aibă stabilitate și rezistența corespunzătoare;
- să asigure ordinea de montare și demontare stabilită fără a degrada elementele de beton;
- să permită la decofrare o preluare treptată a încărcării de către elementele care se decofrează.

Cofrajele se pot confecționa din: lemn, produse pe bază din lemn, metal sau produse pe baza de polimeri.

Detaliile de alcătuire a cofrajelor se eliberează de constructor în cadrul proiectului tehnologic.

Cofrajele, susținerile și piesele de fixare se vor dimensiona ținând seama de precizările date în anexa din C140/86.



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



E1 nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022

Pentru a reduce aderența între betoane și cofraje, acestea se ung cu agenți de decofrare pe fețele care vin în contact cu betonul.

Agenții de decofrare trebuie să nu păteze betonul și să se aplice ușor.

Manipularea, transportul și depozitarea cofrajelor se va face astfel încât să se evite deformarea și degradarea lor (umezire, murdărire, putrezire, ruginire). Este interzisă depozitarea cofrajelor direct pe pământ.

Pregătire lucrărilor

Pe baza analizei proiectantului, constructorul va stabili tipul de cofraj elaborând fișele tehnologice.

Care vor cuprinde: - lucrări pregătitoare;

- fazele de execuție;
- poziția eventualelor ferestre de curățire sau betonare;
- programul de control al calității;
- resursele necesare;
- organizarea rațională a locului de muncă.

Înainte de începerea operației de montare a cofrajelor, se vor curăța și pregăti suprafețele de beton care vor veni în contact cu betonul ce urmează a se turna și se va verifica și corecta poziția armăturilor de legătură sau continuitate precum și a benzilor de rost.

Montarea cofrajelor

Această fază cuprinde următoarele operațiuni:

- trasarea poziției cofrajelor;
- asamblarea și susținerea provizorie;
- verificarea și corectarea poziției panourilor;
- incheierea, legarea și sprijinirea definitivă.

În cazul în care elementele de susținere reazemă direct pe teren, se va asigura solicitărilor astfel încât să se evite producerea tasărilor.

Controlul și recepția lucrărilor de cofraje

Verificările necesare unei execuții corecte se etapizează astfel:

- se controlează lucrările pregătitoare de cofrare și susținere;
- în cursul execuției se va verifica poziția în raport cu trasarea și fixarea elementelor;



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



E1 nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022

- în final se consemnează recepția cofrajelor și „Registrul de procese verbale pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascuns”.

Abaterile față de dimensiunile din proiect sunt indicate în ANEXA III.1. pag. 157, din Codul de practici pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat, beton precomprimat indicativ NE 012/1999.

Măsurătoare și decontare

Lucrările de cofraj se măsoară și se decontează la metru pătrat conform cu planșele din proiect.

Esafodajele (popi, grinzi extensibile) se măsoară la bucată.

E. Armături

Generalități

Acest capitol cuprinde specificații referitoare la armături pentru betoane.

Standarde de referință

STAS 438/1/89 - Oțel beton rotund, neted și profil periodic

STAS 438/2/91 - Sârmă trasă netedă ptr. beton armat

SR 438-3/98 - Plase sudate pentru beton armat

STAS 10107/0/90 - Calculul și alcatuirea elementelor din beton, beton armat și beton precomprimat

P 10/86 - Normativ privind proiectarea și executarea lucrărilor de fundații directe la c-ții (BC 1/87)

P 59/86 - Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și folosirea armării cu plase sudate a elementelor de beton (BC 10/86)

P 100/81 - Normativ pentru proiectarea antiseismică a c-țiilor de locuințe social-culturale, agro-zootehnice și industriale (BC 11/81)

C 28/83 - Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armăturilor din oțel beton (BC 7/83)

C 56/85 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații (BC 1-2/86)

C 140/86- Normativ pentru executarea lucrărilor din beton și beton armat (BC 12/1986)

Armături

Oțelurile trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevazute în STAS 438/1,3/89; 438/2/91.

Se utilizează următoarele tipuri:



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



- OB37 – armături de rezistență sau constructive;
- STNB – armături de rezistență sau constructive;
- PC52 – armături de rezistență.

Oțelurile de alte tipuri, inclusiv cele provenite din import, trebuie să fie agrementate tehnic cu precizarea domeniului de utilizare.

Livrarea

Se face conform prevederilor în vigoare, însoțită de certificatul de calitate. Când livrarea se face de la o bază de aprovizionare, trebuie însoțită de certificate de garanție corespunzătoare lotului pe care le livrează.

Depozitarea

Se depozitează separat pe tipuri și diametre, în spații amenajate asigurându-se:

- evitarea condițiilor care favorizează corodarea oțelului;
- evitarea murdăririi cu pământ;
- asigurarea identificării usoare a fiecărui sortiment.

Controlul calității

Operația de control constă conform ANEXA VI.1., din Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat, beton precomprimat indicativ NE 012/1999 în: - constatarea existenței certificatului de calitate;

- verificarea dimensiunilor;
- examinarea aspectului;
- verificarea prin îndoire la rece.

Fasonarea armăturilor

Se face în strictă concordanță cu proiectul, se trece la fasonarea armăturilor de către executant după analizarea posibilităților practice de montare, fixare, betonare și compactare.

Dacă se consideră necesar se va solocita proiectantului reexaminarea dispozițiilor de armare.

Armăturile ce se fasonază trebuie să fie curate și drepte în care scop se vor îndepărta eventualele impurități și rugina de pe suprafața barelor cu ajutorul periei de sârmă.

După îndepărtarea ruginei, reducerea dimensiunilor secțiunii barei nu trebuie să depășească abaterile prevăzute în standardele de produs.

Oțelul beton livrat în colaci și bare îndoite, înainte de tăiere și fasonare, va fi îndreptat prin întindere cu troliu fără a se depăși o lungime de 1mm/m.



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



Barele tăiate și fasonate vor fi etichetate și depozitate astfel încât să nu fie confundate și să li se asigure păstrarea formei până în momentul monrării.

Pe unele platforme industriale unde corodarea este favorizată se recomandă montarea și betonarea armăturilor în max. 15 zile de la fasonare.

Armăturile se termină cu sau fără ciocuri conform proiect.

Se întrezice fasonarea armăturilor la temperatura sub -10°C .

Barele cu profil periodic cu diametrul mai mare de 25mm se vor fasona la cald.

Montarea armăturilor

Montarea armăturilor începe numai după:

- recepționarea cofrajelor;
- acceptarea de către proiectant a fișei tehnologice de betonare.

La montarea armăturilor se vor adopta măsuri pentru asigurarea bunei desfășurări a turnării și compactării prin:

- crearea la intervale de max. 3m a unor spații libere între armăturile de la partea superioară care să permită pătrunderea liberă a betonului;
- crearea spațiilor necesare pătrunderii vibratorului prin montarea parțială a armăturii sau prin solicitarea reexaminării dispoziției de armare.

Armăturile vor fi montate în poziția prevăzută în proiect, luându-se măsuri care să asigure menținerea acestora în timpul turnării betonului (distanțieri, agrafe, capre).

Distanțierii pot fi din: - ciment în forma de prisme;

- masă plastică.

Pentru menținere în poziție a armăturilor de la partea superioară a plăcilor, se vor folosi distanțieri (capre) din oțel beton sprijinite pe armătura inferioară.

Când se dispune de mijloace mecanice de ridicare și montaj, se recomandă ca armătura să se monteze sub formă de carcasa.

Legarea armăturilor

La încrucișări, barele de armare sunt legate între ele prin legături cu sârmă neagră sau prin puncte de sudură.

La legarea cu sârmă se vor utiliza două fire de sârmă de 1...1,5mm diametru.

Rețelele de armături din plăci vor avea legate în mod obligatoriu două rânduri de încrucișări marginale pe întreg conturul, iar restul încrucișărilor din mijlocul rețelelor vor fi legate din 2 în 2 în ambele sensuri (șah).



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



La grinzi vor fi legate toate încrucișările barelor armăturii cu colțurile etrierilor, iar restul încrucișărilor acestor bare, cu porțiunile drepte ale etrierilor, pot fi legate numai în șah.

Barele înclinate vor fi legate în mod obligatoriu de primii etrieri cu care se încrucisează.

Toleranțe de execuție

În ANEXA II. din Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat, beton precomprimat indicativ NE 012/1999 sunt indicate abaterile limită admise la fasonarea și montarea armăturilor.

Reguli constructive

Distanțele minime între armături precum și diametrele minime admise pentru armăturile din beton armat monolit sau preturnat în funcție de diferitele tipuri de elemente se vor considera conform STAS 10107/0/90.

Înnădirea armăturilor

Alegerea sistemului de înnădire se face conform prevederilor din proiect și prevederilor din STAS 10107/0/90.

De regula înnădirea armăturilor se realizează prin suprapunere fără sudură sau prin sudură, funcție de diametrul, tipul barelor.

- Înnădirea armăturilor se poate face prin:
- suprapunere;
 - sudură;
 - manșonare presate la rece;
 - manșonare sudate metalotermic.

Înnădirea prin sudare se poate face prin următoarele procedee:

- sudarea electrică prin puncte;
- sudarea electrică cap la cap prin topire;
- sudarea manuală cu arc electric, prin suprapunere și cu eclise;
- sudarea în mediu de bioxid de carbon.

La executarea și controlul calității înnădirilor se vor respecta reglementările tehnice specifice.

Stratul de acoperire cu beton

Pentru asigurarea durabilității elementelor și a structurilor, prin protecția armăturilor contra coroziunii și o conlucrare corespunzătoare cu betonul este necesar ca la elementele din beton armat să se realizeze un strat de acoperire cu beton minim.



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



Grosime minimă a strlului de acoperire a betonului se determină, funcție de tipul elementului, categoria elementului, condițiile de expunere, diametrul armăturilor, clasa betonului și este specificată în proiect.

Înlocuirea armăturilor rezultate în proiect

În cazul în care nu se dispune de sorimentele și diametrele prevazute în proiect, se poate proceda la înlocuirea acestora numai cu avizul proiectantului.

Distanțele minime respectiv maxime rezultate între bare precum și diametrele minime adoptate trebuie să îndeplinească condițiile din STAS 10107/0/90.

Înlocuirea se va înscrie în planurile de execuție care se depun la „Cartea construcției”.

Măsurătoare și decontare

Armăturile se decontează și se măsoară în kilograme conform cu planșele din proiect.

F. Beton simplu și beton armat

Generalități

Acest capitol cuprinde specificații pentru execuția lucrărilor de beton simplu și armat care intra în componența lucrărilor din parcul fotovoltaic.

Standarde de referință

STAS 9824/0/74	- Măsurători terestre. Trasarea pe teren a construcțiilor. Prescripții generale.
STAS 9824/1/87	- Măsurători terestre. Trasarea pe teren a construcțiilor civile, industriale și agrozootehnice.
STAS 6054/77	- Terenuri de fundație. Adâncimea de îngheț.
STAS 1799/88	- Construcții de beton, beton armat și precomprimat. Prescripții pentru verificarea calității materialelor și betoanelor
SR 388/95	- Ciment Portland
SR EN 1008/03	- Apă pentru betoane și mortare
SR EN 12620/03	- Agregate naturale grele pentru betoane și mortare cu lianți minerali
SR EN 12350-4/02	- Incercări pe betoane. Incercări pe betonul proaspăt.
SR EN 12390-6/02	- Incercări pe betoane. Incercări pe betonul întărit. Determinarea rezistențelor mecanice.
SR EN 13369/02	- Elemente prefabricate de beton, beton armat și beton



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



	precomprimat. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 6657/2/75	- Elemente prefabricate de beton, beton armat și beton precomprimat. Controlul static de recepție al
caracteristi-	
	cilor geometrice.
STAS 6657/3/71	- Elemente prefabricate de beton, beton armat și beton precomprimat. Procedee și dispozitive de verificare a caracteristicilor geometrice.
STAS 1336/80	- Construcții. Încercarea În situ a construcțiilor prin Încercări statice.
SR EN 12390-8/02	- Încercări pe betoane. Verificarea impermeabilității la apă.
STAS 6652/1/82	- Încercări nedistructive ale betonului, clasificare și indicații generale.
STAS 7563/73	- Încercări ale betoanelor. Metode rapide pentru determinarea rezistenței la compresiune.
C 10/86	- Normativ privind proiectarea și executarea lucrărilor de fundații directe la construcții (BC 1/87).
C 140/86	- Normativ pentru executarea lucrărilor din beton și beton armat (BC 12/1986).
C 56/85	- Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor
	de construcții și instalații aferente (BC 1-2/86).
C 156/73	- Îndrumător pentru aplicarea prevederilor STAS 6657/3/71 (BC 4/73).

Materiale utilizate la prepararea betoanelor

Cimenturi

Sortimentele uzuale de cimenturi sunt precizate în ANEXA I.1. din Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat, beton precomprimat indicativ NE 012/1999.

Cimentul se livrează ambalat în saci de hârtie sau în vrac transportat în vehicule rutiere, vagoane de cale ferată și vor fi însoțit de documentele de certificare a calității.



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



Cimentul va fi protejat de umezeală și impurități în timpul depozitării și transportului.

Livrarea, depozitarea transportul, controlul calității cimentului se realizează respectând toate cerințele din Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat, beton precomprimat indicativ NE 012/1999.

Agregate

Agregatele naturale trebuie să îndeplinească condițiile tehnice din SR EN 12620/03, iar pentru cele concasate se vor lua în considerare prevederile din SR 662/02 și SR 667/20.

Agregatele nu trebuie să fie contaminate cu alte materiale în timpul transportului sau depozitării.

Depozitarea agregatelor trebuie făcută pe platforme betonate având pante și rigole de evacuare a apelor.

Pentru depozitare separată a diferitelor sorturi se vor crea compartimente, care se vor marca cu tipul de sort.

Nu se admite depozitarea direct pe pământ sau pe platforme balastate.

Deținătorii de balastiere sau cariere sunt obligați la livrare să prezinte certificatul de calitate pentru agregate și certificatul de conformitate eliberat de un organism de certificare acreditat.

Apa

Apa utilizată la prepararea betoanelor poate să provină din rețeaua publică sau din altă sursă, dar în ultimul caz trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în SR EN 1008/03.

Aditive

Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor are drept scop:

- îmbunătățirea lucrabilității betoanelor destinate executării elementelor cu armături dese, secțiuni subțiri, înălțime mare de turnare;
- îmbunătățirea gradului de impermeabilitate a elementelor expuse la intemperii sau în medii agresive;
- îmbunătățirea comportării la înghet-dezghet;
- realizarea de betoane de clasa superioară;
- reglarea procesului de întărire, întârziere sau accelerare de priză în funcție de cerințele tehnologice;
- creșterea rezistenței și a durabilității prin îmbunătățirea structurii betonului.



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



E1 nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022

Tipurile uzuale și condițiile de utilizare sunt indicate în ANEXA I.3. pag. 125. din Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat, beton precomprimat indicativ NE 012/1999.

Adaosuri

Adaosurile sunt materiale anorganice fine ce se pot adauga în beton în cantități de peste 5% substanța uscată față de masa cimentului, în vederea îmbunătățirii caracteristicilor acestuia sau pentru a realiza proprietăți speciale.

Condițiile de utilizare, condițiile tehnice pentru materiale componente, prepararea, transportul, punerea în lucrare și tratarea betonului se stabilesc de la caz la caz, funcție de tipul și proporția adaosului utilizat.

Prepararea și transportul betonului

Betonul se prepară în stațiile de betoane care funcționează pe baza certificatului de atestare eliberat la înființarea lor, de către Comisa de atestare.

Certificatul de atestare conține modul și condițiile de funcționare ale stațiilor de betoane.

Tipurile uzuale de beton, compoziția betonului sunt în conformitate cu Tabelul 5.4. pag.43. din Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat, beton precomprimat indicativ NE 012/1999.

Betoanele preparate în stații de betoane, vor fi însoțite de bonul de livrare, ce trebuie să cuprindă următoarele date: - clasa de rezistență;

- clasa de consistență a betonului;
- tipul, clasa, precum și dozajul cimentului;
- tipul de agregate și granula maximă;
- tipul de aditivi și adaosuri;
- date privind caracteristicile specifice ale betonului(gradul de

Impermeabilitate,

gelivitate), conform Punctului 6.1.1.2. pag. 45. din Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat, beton precomprimat indicativ NE 012/1999.

Tot în bonul de livrare se va consemna, data și ora sosirii betonului la punctul de lucru, confirmarea de primire a betonului, temperatura betonului la livrare și temperatura mediului ambiant.



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



După maximum 30 de zile de la livrarea betonului producătorul are obligația de a elibera certificatul de calitate pentru betonul livrat, care se va atașa la Cartea construcției.

Executarea lucrărilor de betonare

Pregătirea turnării betonului

Această fază impune respectarea următoarelor condiții:

- aprovizionarea și verificarea materialelor necesare;
- sunt stabilite și instruite formațiile de lucru;
- au fost recepționate lucrările de săpături, cofrare și armare, și se verifică dacă au fost întocmite procesele verbale prevazute în programul de urmărire a execuției cu faze determinante;
- suprafețele de beton turnate anterior și întărite, care vin în contact cu betonul proaspăt sunt curățate de pojghița de lapte de ciment ;
- nu se vor executa în condiții climatice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtună) ;
- în cazul fundațiilor, sunt prevazute măsuri de dirijarea apelor provenite din precipitații;
- începerea betonării este o fază determinată, care se va aproba de executant, beneficiar, proiectant și inspectorul de la Inspecția teritorială pentru construcții, se va întocmi un proces de fază determinantă.

Reguli generale de betonare

Betonarea va fi condusă nemijlocit de șeful de lucru, cu respectarea regulilor generale de betonare prevazute în Cap. 12.3. din Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat, beton precomprimat indicativ NE 012/1999 și asigurarea condițiilor de lucru referitor la temperaturile de turnare cât și tratarea ulterioară.

Betonul va fi pus în lucrare la un interval cât mai scurt de la aducerea lui la locul de turnare. Nu se admite depășirea duratei maxime de transport și modificarea consistenței betonului.

La turnare vor fi respectate următoarele reguli generale:

- cofrajele, betonul vechi venit în contact cu betonul proaspăt se vor stropi cu apă cu 2-3 ore înainte;
- din mijlocul de transport, betonul se descarcă direct în lucrare sau cu ajutorul pompelor;
- dacă betonul nu se încadrează în limitele de lucrabilitate admise, se refuză;



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



- betonul trebuie răspândit uniform în lungul elementului;
- se vor lua măsuri pentru a evita deformarea sau deplasarea armăturilor față de poziția prevăzută în proiect;
- se va urmări înglobarea completă a armăturilor în beton;
- în zonele cu armături dese, se va urmări cu toată atenția umplerea completă a secțiunii;
- se va urmări comportarea și menținerea poziției inițiale a cofrajelor și susținerilor,
- circulația lucrătorilor pe plansele betonate prin intermediul podinelor este permisă numai după 24 – 48 ore.

Betonarea diferitelor elemente și părți de construcții

Betonarea diferitelor elemente de construcție se execută conform ANEXA VI.1. din Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat, beton precomprimat indicativ NE 012/1999.

Executarea fundațiilor

La fundații abaterile admisibile sunt:

- abateri privind precizia amplasamentului și a cotei de nivel:
 - poziția în plan orizontal a axelor fundațiilor.... 10 mm;
 - poziția în plan vertical a cotei de nivel..... 10 mm.
- abateri dimensionale ale elementelor:
 - dimensiuni în plan orizontal:
 - înălțimi până la 2m... ± 20 mm;
 - înălțimi peste 2m..... ± 30 mm;
 - înclinarea față de verticală a muchiilor și suprafețelor:
 - pentru 1m liniar..... 3 mm;
 - pe toată înălțimea..... 16 mm;
 - înclinarea față de orizontală a muchiilor și suprafețelor:
 - pentru 1m liniar..... 5 mm;
 - pe toată înălțimea..... 20 mm.

Toate verificările, încercările ce vor fi efectuate pe parcursul lucrărilor de execuție la fundații și rezultatele acestora vor fi înregistrate în procese verbale de lucrări ascunse.

Se vor executa fundații izolate (stâlp paratrăsnet) și radier general (pentru modul de monitorizare și paza) din beton marca C16/ 20(B250).



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



Ordinea de execuție a lucrărilor de construcții este următoarea:

- Se realizează perna de balast bine compactată de 10 cm.
- Așezarea foliei PVC.
- Se toarnă betonul de egalizare marca C8/10 (B150) de 10 cm.
- Se cofreaza fundațiile și se montează armăturile, inclusiv piesele înglobate care vor fi verificate în plus, se verifică poziția și dimensiunile lor.
- Se toarnă în fundații, betonul marca C16/20 (B250)

Turnarea betonului se va face continuă fără întreruperi în straturi de 20 – 25 cm, astfel ca să se realizeze beton cu compactare uniformă. Compactare betonului este obligatorie și se face prin vibrare.

Decofrarea

Parțile laterale ale cofrajelor se pot îndepărta după ce betonul a atins o rezistență de min. 2,5N/m.

Cofrajele feșelor inferioară la plăci se vor îndepărta, atunci când rezistența betonului a atins față de clasa, următoarele procente:

- 70% pentru elemente cu deschideri de maximum 6,00 m;
- 85% pentru elemente cu deschideri mai mari de 6,00 m.

Recomandările cu privire la termenele minime de decofrare și de îndepărtare a popilor sunt conform Tabelelor 14.1., 14.2. și 14.3. pag. 86 din Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat, beton precomprimat indicativ NE 012/1999.

În cazul decofrării vor fi respectate următoarele reguli:

- desfășurarea operațiunilor vor fi supravegheate direct de conducatorul punctului de lucru;
- susținerile cofrajelor se vor desface începând cu zona centrală a deschiderii și continuând către reazeme;
- decofrarea se va face astfel încât să se evite preluarea bruscă a încărcărilor de către elementele ce se decofrează.

În termen de 24 ore de la decofrare, conducatorul punctului de lucru și delegatul beneficiarului vor trece la o examinare amănunțită a tuturor elementelor de rezistență, consemnându-se într-un proces-verbal calitatea lucrărilor precum și eventualele defecte constatate.

Măsurătoare și decontare



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



Lucrările aferente punerii în operă a betonului simplu și armat se vor măsura și deconta la metru cub de beton, conform planșelor din proiect.

Verificari în vederea recepției

Verificări de efectuat pe parcursul executării lucrării

Toate materialele, semifabricatele și prefabricatele care intră în componența unei structuri din beton simplu, armat sau precomprimat, nu pot fi introduse în lucrare decât dacă în prealabil:

- s-a verificat de către conducatorul tehnic al lucrării că au fost livrate cu certificat de calitate care să confirme fără dubiu că sunt corespunzătoare normelor (agregatele provenite din surse proprii vor fi verificate în prealabil conform SR EN 12620/2003 și STAS 1799/81).
- s-au efectuat la locul de punere în opera încercările prevăzute în prescripțiile tehnice respective și cu frecvența prescrisă.

Betonul preparat la stații sau centrale de beton chiar situate în incinta șantierului, poate fi introdus în lucrare numai dacă este însoțit de fișa de transport, din datele căreia să rezulte că betonul este corespunzător calității prescrise în proiect și în prescripțiile tehnice.

Înainte de punerea în operă a betonului este necesar a se efectua verificările prescrise în STAS 1799/81 (încercări pe beton proaspăt, confecționare de epruvete).

Betonarea nu va începe decât numai după ce se va fi verificat existența proceselor verbale de lucrări ascunse, care să confirme că suportul structurii ce urmează a se executa corespunde întocmai prevederilor tehnice pecum și că toate cofrajele și elementele de construcții adiacente corespund ca poziție și dimensiuni cu proiectul și au fost curățate și corect pregătite. Verificările se efectuează bucată cu bucată.

Termenul de valabilitate al acestor procese verbale se stabilește conform "Instrucțiunilor pentru verificarea și recepționarea lucrărilor ascunse": ele pot fi prelungite numai în cazul că nu se produc intemperii sau alte influențe nefavorabile pentru cofraje, susțineri, armături și în nici un caz mai mult de 30 zile.

După decofrarea elementelor de beton, inclusiv a îmbinărilor elementelor prefabricate, se va proceda la efectuarea următoarelor verificări:

- vizuală, bucată cu bucată, stabilindu-se și înregistrându-se toate defectele apărute care depășesc în sens defavorabil pe cele admisibile, prezentate la pct. 4; examinarea vizuală se va completa, după caz, prin lovire cu ciocanul metalic de 0,2 kg sau cu sclerometrul și în cazuri



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



*EI nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022*

speciale sau de dubiu prin încercări de defectoscopie cu ultrasunete; se va acorda o atenție deosebită zonelor de structură în care există concentrări de armături.

- prin sondaje, pe baza de măsurători, a dimensiunilor și pozițiilor elementelor structurale principale, numărul și tipul acestor verificări de elemente se stabilesc de comun acord între delegații beneficiarului și ai executantului, eventual și ai proiectantului; în cazul în care la mai mult de un element, abaterile depășesc pe cele admisibile, numărul elementelor verificate se va dubla, în cazul în care se mai găsește încă o abatere peste cea admisibilă, se va convoca proiectantul pentru a stabili eventual necesitatea efectuării unui relevu general care să servească la luarea de măsuri în continuare.

Rezultatele acestor verificări se înscriu în procese verbale de lucrări ascunse, în care se vor consemna și cazurile de abateri ce depășesc cele admisibile.

Pentru construcțiile realizate din elemente prefabricate procesul verbal de lucrări ascunse trebuie să conțină și evidența elementelor montate, cu precizarea provenienței și a datelor de identificare (numarul lotului, al elementului, al certificatului de calitate, se recomandă ca aceste date să fie înscrise în planul de montaj).

În toate cazurile în care abaterile constatate depășesc pe cele admise în sens defavorabil, rezistenței, stabilității, durabilității sau funcționalității obiectului, se interzice acoperirea elementelor decofrate cu orice fel de alte lucrări (tencuieli, ziduri adiacente, umpluturi, aplicare locală sau superficială de mortar, etc) care ar împiedica reexaminarea elementului sau accesului la el. În aceste cazuri nici o lucrare de remediere sau consolidare nu se va putea executa decât cu acordul scris și pe baza detaliilor date de proiectant; corectă executare a remedierilor și consolidărilor trebuie consemnate într-un proces verbal de lucrări ascunse.

Rezultatele încercărilor epruvetelor de beton, destinate verificării realizării mărcii, conform STAS 1275/81, trebuie comunicate conducătorului tehnic al punctului de lucru și reprezentantului beneficiarului în termen de 48 ore de la încercare. În toate cazurile în care rezultatul este mai mic decât cel admisibil pentru marca respectivă a betonului (vezi Normativ C 140/86) se va proceda strict conform Normativ C 140/86 în vederea precizării situației lucrării și luării de măsuri pentru cazul unor remedieri sau consolidări.

Verificările pe faze de lucrări: se efectuează conform “Instrucțiunilor pentru verificarea și recepționarea lucrărilor ascunse la construcții și instalații”, precum și pentru recepția terenului de fundare, fundațiile și structurile, aprobate cu ordinul nr. 20/1977 de IGSIC.

Aceste verificări sunt de două categorii: scriptice și directe.



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



Verificările scriptice constau din următoarele:

- existenței tuturor proceselor verbale de lucrări ascunse menționate la pct. 5.1. de mai sus și a buletinelor de încercare prescrise la pct. 5.1. și în alte prescripții sau condiții tehnice precum și în dispozițiile de șantier date de beneficiar, proiectant sau organele de control.

- conținutului și rezultatele înscrise în documentația respectivă

- actele încheiate cu ocazia executării de lucrări de remedieri și consolidări, pentru a se stabili dacă acestea au fost executate în toate cazurile când au fost necesare, precum și dacă sunt de calitate corespunzătoare.

Verificările directe constau din:

- examinarea vizuală, bucată cu bucată a elementelor structurale, cu luarea în considerare a tuturor defectelor și abaterilor.

- efectuarea sau prescrierea - în cazul depășirii valorilor admise sau în caz de dubiu - a unor încercări suplimentare și anume:

- încercări cu sclerometrul pentru stabilirea rezistenței superficiale a betonului;

- încercări prin metoda combinată (sclerometru și ultrasunete) pentru rezistența betonului;

- extrageri de carote, pentru determinarea rezistenței betonului;

- încercări prin ultrasunete pentru determinarea defectelor interne ale betonului;

- încercări cu pachometrul pentru determinarea existenței și poziției anumitor armături;

- slițuri în betonul de acoperire pentru stabilirea existenței, poziției și diametrelor armăturilor și a grosimii stratului de acoperire;

- radiografii în același scop;

- măsurarea deschiderilor și lungimilor fisurilor și eventual a adâncimii lor;

- încercări prin încărcare statică în situ;

- orice alte încercări pentru formarea convingerii comisiei asupra calității structurii realizate și al corespondenței și cu proiectul și condițiile de exploatare.

Verificări de efectuat la recepția finală a obiectului

Conducătorul tehnic al lucrării, în colaborare cu beneficiarul este obligat a pregăti și preda, într-o formă organizată (și însoțită de un borderou):



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



E1 nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022

- toate documentele încheiate pe parcursul executării lucrărilor, inclusiv buletinele de încercare, dispozițiile de șantier, procesele verbale de remediere sau consolidare, actele de control sau expertizare, etc. ;

- interpretarea rezultatelor încercărilor;
- scurta prezentare sintetică cu concluzii, privind calitatea lucrărilor executate în comparație cu prevederile proiectului.

Comisia de recepție preliminară a obiectului prin membrii săi de specialitate sau prin specialiști din afara ei (conform pct. 20 al regulamentului de efectuare a recepțiilor) procedează la verificări de același tip ca la pct. 5.2. de mai sus (scriptice și directe) completate cu prezentarea de concluzii, indicată la pct. 5.3.1. și tratând întregul obiect.

Se menționează că comisia de recepție trebuie să verifice în primul rând existența documentelor de verificare și încercare pentru întregul obiect, efectuate cu frecvența indicată de prescripțiile tehnice în vigoare; în lipsa acestora sau a unei părți a acestora, recepția nu se poate face decât pe baza unor noi încercări sau expertizări, ale căror concluzii să poată înlocui documentele lipsă.

Verificările directe se vor efectua de comisia de recepție prin sondaje, în număr suficient pentru a-și putea forma convingerea asupra corectitudinii actelor prezentate. În caz ca o parte din aceste verificări dau rezultate nesatisfăcătoare se va dubla numărul lor, dacă și în acest caz o parte din rezultate sunt nesatisfăcătoare comisia va dispune amânarea sau respingerea recepției până la efectuarea unui supliment de încercări și a unei cercetări sau expertizării tehnice de ansamblu.

Cercetarea sau expertizarea se va efectua pe baza unei teme dată de comisia de recepție și va avea ca scop determinarea posibilităților și condițiilor în care construcția respectivă corespunde destinației pentru care a fost realizată.

VI. CAIET DE SARCINI – STRUCTURI METALICE:

A. Generalități

Prezentul caiet de sarcini se aplică la execuția, controlul și recepția construcțiilor metalice ce fac parte din investiție.

Execuția, recepția, depozitarea, atât în uzină cât și pe șantier, transportul, ambalarea, montajul, vopsitoria și finisajul construcției și a părților de construcție metalică, vor respecta



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



E1 nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022

prevederile standardelor, normativelor și instrucțiunilor tehnice în vigoare și prevederile prezentului Caiet de sarcini.

Prezentul Caiet de sarcini nu suplinește prevederile normativelor în vigoare ci le completează și precizează anumite detalii și modul de interpretare.

Respectarea prevederilor normativelor în vigoare și a prezentului Caiet de sarcini, este obligatorie și constituie baza recepției provizorii și definitive a unor părți din lucrare sau a ansamblului ei.

Furnizorul (executantul) va face instructajul necesar cu întregul personal de execuție, în uzina și pe șantier, referitor la proiect, normative, instrucțiuni tehnice și prezentul Caiet de sarcini în așa fel încât fiecare din cei ce contribuie la realizarea lucrării să cunoască perfect sarcinile ce le revin în respectarea condițiilor tehnice de calitate a lucrării.

În scopul asigurării calității lucrării, furnizorul poate completa prezentul Caiet de sarcini cu alte prevederi pe care le va considera necesare, în vederea realizării corecte a elementelor constitutive, subansamblurilor și ansamblurilor uzinate și montate.

Pentru lucrările de construcții metalice se vor respecta:

- STAS 767/0-88 Construcții civile, industriale și agricole. Construcții din oțel. Condiții tehnice generale de calitate.
- STAS 767/2-88 Construcții civile, industriale și agricole. Îmbinări nituite și îmbinări cu șuruburi de construcții din oțel. Prescripții de execuție.
- STAS 500/1-89 Oțeluri de uz general pentru construcții. Condiții generale tehnice de calitate.
- C 150-99 Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oțel ale construcțiilor civile, industriale și agricole.
- SR EN 25817/93 Îmbinări sudate cu arc electric din oțel. Ghid pentru nivelurile de acceptare a defectelor.
- C 56-85 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.

Documentația

Documentația tehnică de execuție

Este elaborată de : - proiectant;



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



EI nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022

-întreprinderea care uzinează elementele și subansamblele de construcție;

- întreprinderea care execută montajul structurii metalice.

Documentația tehnică elaborată de proiectant

Aceasta trebuie să cuprindă piesele scrise și desenate specificate la articolul 1.4.1 din STAS 767/0-88, la care se adaugă:

- categoria de execuție A sau B pentru fiecare element în parte conform articolului 1.3. din STAS 767/0-88;

- pe elementele sudate se va indica, pentru fiecare cusătură sudată în parte, nivelul de acceptare al sudurilor conform Instrucțiunilor tehnice C 150-99;

- pentru elementele sudate s-a ales nivelul de acceptare "B" – intermediar, pentru defecte, conform SR EN 25817-1993 (ISO 5817);

- dacă pe planurile de execuție nu se specifică grosimea cusăturilor de colț (a), aceasta se stabilește de către întreprinderea de uzinare în funcție de grosimea (t) a produselor laminate care se îmbină, conform tabelului 1.

TABEL 1

Grosimea cusăturilor de colț

Grosimea tablelor t (mm)	Grosimea cusăturilor de colț a (mm) min.
4...8	3.5
9...15	4.0
16...20	4.5
21...30	5.0
31...40	6.0
> 40	8.0

La grosimi neegale ale produselor laminate care se sudează, grosimea minimă a cusăturilor de colț (a) se stabilește corespunzător grosimii minime a celor două laminate.

Proiectul de execuție cuprinde cerințele specificate în contractul încheiat cu clientul.

Documentația tehnică elaborată de uzina constructoare

Furnizorul are obligația să întocmească o documentație a tehnologiei de confecționare, care să cuprindă operațiile de debitare și prelucrare a pieselor.

Întreprinderea ce uzinează piesele metalice are obligația ca înainte de începerea uzinării să verifice planurile de execuție. O atenție deosebită se va da verificării tipurilor și formelor cusăturilor sudate prevăzute în proiect. În cazul constatării unor deficiențe sau în vederea



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



E1 nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022

ușurării uzinării (de exemplu alte forme ale rosturilor, îmbinărilor sudate precum și poziția îmbinărilor de uzină suplimentare), se va proceda după cum urmează:

- pentru deficiențe care nu afectează structura metalică din punct de vedere al rezistenței sau montajului (neconcordanța unor cote, diferențe în extrasul de materiale, etc.), uzina efectuează modificările respective, comunicându-le în mod obligatoriu și proiectantului;

- pentru unele modificări care ar afecta structura din punct de vedere al rezistenței sau al montajului, comunică proiectantului propunerile de modificări pentru a-și da avizul.

Orice modificare de proiect se face numai cu aprobarea prealabilă, scrisă, a proiectantului.

Modificările mai importante se introduc în planurile de execuție de către proiectant; pentru unele modificări mici acestea se pot face de uzină după ce primește avizul în scris al proiectantului.

După verificarea proiectului și introducerea eventualelor modificări, uzina constructoare întocmește documentația de execuție care trebuie să cuprindă:

- a) Toate operațiile de uzinare pe care le necesită realizarea elementelor începând de la debitare și terminând cu expedierea lor.

- b) Tehnologia de debitare și tăiere.

- c) Procesul tehnologic de execuție pentru fiecare subansamblu în parte, care trebuie să asigure îmbinărilor sudate cel puțin aceleași caracteristici mecanice ca și cele ale metalului de bază care se sudează, precum și clasele de calitate prevăzute în proiect pentru cusăturile sudate.

Procesul tehnologic de execuție pentru fiecare piesă trebuie să cuprindă:

- piese desenate cu cote, pentru fiecare reper;
- procedeele de debitare ale pieselor și de prelucrare a muchiilor, cu modificarea

clasei de

- calitate a tăieturilor;

- mărcile și clasele de calitate ale oțelurilor care se sudează;

- tipurile și dimensiunile cusăturilor sudate;

- forma și dimensiunile muchiilor care urmează a se suda conform datelor din proiect sau, în

- lipsa acestora, conform SR EN 29692/94 și STAS 6726-85;

- marca, caracteristicile și calitatea materialelor de adaos : electrozi, sârme și flexuri;



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



- modul și ordinea de asamblare a pieselor în subansambluri;
- procedeele de sudare;
- regimul de sudare;
- ordinea de execuție a cusăturilor sudate;
- ordinea de aplicare a straturilor de sudură și numărul trecerilor;
- modul de prelucrare a cusăturilor sudate;
- tratamentele termice dacă se consideră necesare;
- ordinea de asamblare a subansamblelor;
- planul de control nedistructiv (Rontgen, gamma sau ultrasonic) al îmbinărilor;
- planul de prelevare a epruvetelor pentru încercări distructive;
- regulile și metodele de verificare a calității pe faze de execuție, cf. cap. 4 din

STAS 767/0 - 88 și prevederile prezentului caiet de sarcini.

Regimurile de sudare se stabilesc de către întreprinderea de uzinare, pe îmbinări de probă, acestea se consideră necorespunzătoare numai dacă rezultatele încercărilor metalice și analizelor metalografice corespund prevederilor din tabelul 5 al normativului C 150-99.

Pentru fiecare marcă de oțel și poziție de sudare prevăzută a se aplica la fiecare subansamblu diferit, se va executa câte o serie de plăci de probă ce se vor stabili de către ISIM.

Procese tehnologice de execuție vor fi avizate de ISIM.

În vederea realizării în bune condițiuni a subansamblelor sudate de serie, întreprinderea executantă va întocmi fișe tehnologice pe baza proceselor tehnologice de mai sus și SDV-urile de execuție pentru toate tipurile diferite de subansamble.

La întocmirea fișelor și procedeelor tehnologice se va avea în vedere respectarea dimensiunilor și cotelor din proiecte, precum și calitatea lucrărilor, în limita toleranțelor admise prin STAS 767/0-88 și prin prezentul caiet de sarcini.

Dimensiunile și cotele din planurile de execuție se înțeleg după sudarea subansamblelor. Pentru piesele cu lungimi fixe prevăzute ca atare în proiect, dimensiunile se înțeleg la + 20°C.

Înainte de începerea lucrărilor, în vederea verificării și definitivării proceselor tehnologice de execuție, uzina va executa câte un subansamblu principal (cap de serie), stabilit de proiectant și ISIM, pe care se vor face toate măsurătorile și încercările necesare. Măsurătorile vor cuprinde verificări ale cordoanelor de sudură vizual și cu lichide penetrante, control radiografic al sudurilor cap la cap și control US pentru cusăturile de colt pătrunse,



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



*E1 nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022*

precum și control distructiv pe epruvete extrase din plăcile tehnologice. Se vor face, de asemenea, măsurători complete asupra geometriei subansamblului, înainte și după premontaj și se va verifica înscrierea în toleranțele prevăzute în prezentul caiet de sarcini.

Rezultatele acestor măsurători și cercetări se verifică de o comisie formată din reprezentanții proiectantului, uzinei, beneficiarului, întreprinderii de montaj și ISIM.

În funcție de rezultatele obținute, comisia va stabili dacă sunt necesare măsurători și încercări distructive suplimentare și dacă subansamblul de proba (cap de serie) executat se va introduce în lucrare.

Rezultatele acestor încercări și măsurători vor fi consemnate într-un dosar de omologare al subansamblului de probă.

Subansamblele de probă se vor executa pe baza tehnologiilor de sudare elaborate de uzină și avizate de ISIM.

Procesul tehnologic de execuție pentru subansamblele de probă, care va cuprinde și tehnologiile de sudare, va fi elaborat de uzina și avizat de ISIM. După omologarea subansamblelor de probă se vor omologa tehnologiile de sudare pentru toate tipurile de îmbinări în conformitate cu STAS 11400/3-89.

Procesele tehnologice de execuție pentru subansamblele completate și definitive în urma execuției celor de probă, vor fi aduse la cunoștința proiectantului, beneficiarului și întreprinderii de montaj.

Pe baza proceselor tehnologice definitive în urma încercărilor, inginerul sudor va extrage din acestea, din "Caietul de sarcini" și standarde, toate sarcinile de execuție și condițiile de calitate ce trebuiesc respectate la lucrările ce revin fiecărei echipe de lucru (sortare, îndreptare, sablare, trasare, debitare, asamblare provizorie, hăftuire, sudare, prelucrare, etc.). Aceste extrase vor fi predate echipelor și prelucrate cu acestea, astfel încât fiecare muncitor să cunoască perfect sarcinile ce îi revin.

Documentația tehnică întocmită de întreprinderea ce montează structura metalică.

Aceasta trebuie întocmită de personal cu experiență în lucrări de montaj (ingineri, maiștri) care vor conduce montajul, ținând seama de specificul lucrării și utilajele de care se dispune, precum și de anotimpul în care se vor face lucrările de sudare la montaj.

Înainte de a începe elaborarea documentației de montaj, întreprinderea care o întocmește are obligația să verifice documentele tehnice de proiectare și de execuție în uzină și



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



să semnaleze elaboratorului acestora orice lipsuri sau nepotriviri constatate, precum și să propună, dacă consideră necesar, unele eventuale modificări sau completări ce ar ușura montajul.

Documentația tehnică de montaj trebuie să cuprindă:

- spațiile și măsurile privind depozitarea și transportul pe șantier al elementelor de construcții;
- organizarea platformelor de preasamblare pe șantier, cu indicarea mijloacelor de transport și ridicare ce se folosesc;
- verificarea dimensiunilor implicate în obținerea toleranțelor de montaj impuse;
- pregătirea și execuția îmbinărilor de montaj;
- verificarea cotelor și nivelelor indicate în proiect pentru construcția montată;
- ordinea de montaj a elementelor;
- metode de sprijinire și asigurarea stabilității elementelor în fazele intermediare de montaj;
- schema și dimensiunile halei încălzite iarna pentru completarea subansamblelor uzinate cu unele piese ce se sudează pe șantier.

Materiale

Materialele de bază trebuie să corespundă condițiilor prescrise în proiect (marcă, clasă de calitate) să fie însoțite de certificatele de calitate ale furnizorului materialelor și să aibă marcate pe fiecare tablă, platbandă etc. marca oțelului, clasa de calitate, numărul șarjei precum și poansonul AQ al furnizorului de material.

Folosirea laminatelor nemarcate nu este admisă.

La execuția construcțiilor metalice se folosește sortimentul de oțel:

- oțel S235JR - SR EN 10025-2:2004;
- oțel OLT 35 - STAS 8183-87 cl. I-a de calitate.

Caracteristicile oțelurilor vor fi solicitate explicit în comanda de materiale către furnizorul laminatelor și nu se vor considera având această calitate decât piesele anume marcate, însoțite de certificat de calitate corespunzător. Certificatele de calitate vor trebui prezentate la recepția în uzină a produselor uzinate, după care se vor păstra timp de 10 ani.



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



Furnizorul lucrărilor este obligat să verifice prin sondaj calitatea oțelului livrat la fiecare 20÷50 tone livrate. Defectele de suprafață și interioare ale laminatelor trebuie să corespundă punctului 2.2. din STAS 767/0-88.

Materialele de adaos

La execuția sudurilor manuale (hafturi și suduri definitive) se vor folosi electrozi care trebuie să corespundă standardelor pentru materiale de adaos.

Furnizorul care execută îmbinările sudate are responsabilitatea folosirii în fabricație a materialelor de adaos corespunzătoare tehnologiilor omologate.

Materialele de adaos se stabilesc de către responsabilul tehnic cu sudură al unității de execuție și se vor utiliza în așa fel încât caracteristicile mecanice de rezistență a cordoanelor de sudură să depășească cu min. 20% rezistența materialelor de bază.

- panouri bordurate din plasă de sârmă cu diametrul de $\phi 5$ mm cu dimensiunile de 2500x2000 mm;

Șuruburi

Șuruburile folosite la îmbinările elementelor metalice sunt conform STAS 4272-80 și având caracteristici mecanice conform STAS 2700/3-84 recomandabil din grupa 4.6 pentru construcții din oțel OL37, din grupa 5.6 pentru construcții din OL44, respective de grupa 6.6 pentru construcții din OL52.

Sub fiecare piuliță se va pune câte o șaibă astfel încât filetul să nu pătrundă în gaură mai mult de 1/3 din grosimea piesei dinspre piuliță, dar nu mai mult de 3 mm.

Dacă în proiectul de execuție nu se prevede astfel se vor folosi șaibe conform STAS 1388-72.

B. Construcția metalică executată în uzină

Generalități

Furnizorul lucrărilor va întocmi pentru fiecare subsansamblu, un proces tehnologic de execuție în așa fel încât să asigure buna calitate a lucrării.

Procesul tehnologic trebuie să cuprindă:

- piesele desenate pe repere cu toate cotele;
- dimensiunile de tăiere și procedeul de tăiere al laminatelor;
- calitățile materialului de bază ce trebuie folosit;
- modul de pregătire a marginilor pieselor ce se sudează (șanfrenarea);
- modul de preasamblare (haftuire) a elementelor și a subsansamblurilor;



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



- procedeul de sudare cu indicarea de a se folosi pe scară largă sudarea automată și semiautomată;
- regimul de sudare;
- tipurile și dimensiunile cordoanelor de sudură;
- ordinea de execuție a cordoanelor pentru evitarea deformațiilor neadmisibile și a tensiunilor interne mari;
- ordinea de aplicare a straturilor și numărul trecerilor, unde e cazul;
- modul de prelucrare a cordoanelor;
- ordinea de asamblare;
- planul de control Rontgen, gamagrafic sau ultrasonic.

Regimurile de sudare se stabilesc de uzină pe plăci de probă, considerându-se corespunzătoare numai după efectuarea încercărilor mecanice și fizice ale cordoanelor de sudură care trebuie să corespundă cu prevederile prezentului Caiet de sarcini.

Furnizorul este direct și singur răspunzător pentru întocmirea proceselor tehnologice de execuție și sudare ale subansamblelor (care se execută în uzină), de alegerea regimurilor optime de sudare, de calitatea materialelor de adaos alese ca și calitatea lucrărilor executate, în conformitate cu planurile de execuție și prezentul Caiet de sarcini.

Executarea elementelor metalice sudate

Pregătirea laminatelor

La alegerea lor laminatele trebuie să fie controlate din punct de vedere al calității, stării și aspectului lor, precum și al eventualelor defecte de laminare.

Pe baza numărului de șarjă imprimată pe laminate ca și pe baza buletinelor de analiză și încercări mecanice se va verifica corespondența datelor cu cerințele proiectului, standardelor și prezentului Caiet de sarcini.

Prin examinarea exterioară pe ambele fețe se va stabili starea pieselor și eventualele defecte de laminare. Laminele ruginite, murdare de noroi, ulei sau vopsea se vor curăța înainte de prelucrare.

Laminele cu defecte ca: stratificări, suprapuneri, sufluri, fisuri, incluziuni sau alte defecte neadmisibile, ca și cele cu abateri dimensionale peste cele admise prin standarde sau prezentul Caiet de sarcini nu vor fi folosite la execuția construcției metalice sudate.



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



Se poate face și un control ultrasonic, prin înțelegere între părți, în măsura în care acest lucru va apărea necesar și în funcție de posibilitățile tehnice.

Prelucrarea laminatelor fără îndreptarea lor prealabilă este admisă în cazul în care abaterile față de forma lor geometrică corectă, nu depășesc toleranțele cuprinse în standardele în vigoare (STAS 767/0-88) sau pe cele indicate în detaliile de execuție.

Laminatelor care prezintă deformații mai mari ca cele menționate mai sus, trebuie îndreptate înainte de trasare și debitare.

Îndreptarea laminatelor se face în condițiile precizate în prescripțiile în vigoare. Îndreptarea la rece este admisă numai dacă deformațiile nu depășesc valorile din standardele pentru laminate în vigoare.

Trasarea

Construcțiile metalice se vor executa conform detaliilor din proiect, folosind tehnologia proprie fiecărui atelier specializat.

Trasarea se va executa cu precizie de ± 1.00 mm dacă în proiect nu se prevede o precizie mai mare. Nu se admite acumularea mai multor toleranțe pe aceeași linie de cotare.

Trasarea se efectuează cu instrumente verificate și comparate cu etaloanele de control verificate oficial sau cu instalații speciale. Pe șabloane se scriu: simbolul lucrării, numărul desenului, poziția pieselor, diametrul găurilor, numărul pieselor aceleași, etc.

La stabilirea cotelor din trasare și debitare a materialelor se va ține seama ca valorile cotelor din proiect să fie cele finale, care trebuie realizate după încheierea întregului proces tehnologic de uzinare. Orientarea pieselor față de direcția de laminare poate fi oricare, dacă în proiect nu se prevede altfel.

După trasare, înainte de executarea tăierii se va marca prin poansonare pe fiecare piesă trasată sarja din care face parte tabla. De asemenea, piesele vor fi marcate prin vopsire (sau poansonare) cu numărul de poziție al piesei conform proiectului sau planului de operații. Verificarea executării corecte a marcajului pe piese va fi efectuată prin sondaj de organul AQ, trasatorul nefiind scutit de răspundere.

Prelucrarea laminatelor

Tăierea pieselor se face cu foarfeca, cu fierăstrăul, cu flacără de oxigen sau cu laser folosindu-se cu precădere tăierea mecanizată. Nu se admite tăierile și prelucrările cu arc electric.



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



Racordările sau degajările circulare care sunt prevăzute în proiect se vor executa obligatoriu numai prin găurire cu burghiul sau prin tăiere cu suflai axial cu compas.

La piesele debitate sau prelucrate cu flacăra, la care nu se mai fac prelucrări ale muchiilor, este obligatoriu să se curete crusta de zgură care se formează la partea inferioară a tăieturii.

Prelucrarea muchiilor (șanfrenarea) pieselor ce trebuie îmbinate prin sudură este obligatorie și se va executa conform procesului tehnologic de execuție.

Prelucrarea muchiilor se poate executa atât cu mijloace mecanice (ex, prin aschiere) cât și mecanizat cu flacăra de oxigaz. După șanfrenarea cu flacăra este obligatorie polizarea muchiilor șanfrenate.

Nu se admite prelucrarea muchiilor manual cu flacăra de oxigaz.

Suprafețele tăieturilor executate cu ștanța sau flacăra se prelucurează prin aşchiere pe o adâncime de 2–3 mm. Se exceptează marginile libere ale guseelor ori rigidizărilor. Marginile tăieturilor executate cu flacăra, foarfeca sau laser nu mai necesită prelucrarea prin aschiere, dacă prin sudare se topesc complet sau dacă se asigură tăierii clasa de calitate 1.2.1 conform SR EN ISO 9013–1998.

O eventuală preîncălzire a laminatelor înainte de tăiere se va face conform prevederilor procesului tehnologic de uzinare. Crestăturile, neregularitățile sau fisurile fine rezultate dintr-o prelucrare defectuasă cu oxigen, se înlătură prin dăltuire, polizare sau rabotare. Dăltuirea sau polizarea se execută cu o pantă de 1 : 10 față de suprafața tăieturii sau prin încărcare cu sudură, cu respectarea tehnologiei de sudare și acordul proiectantului.

Piesele al căror contur prezintă unghiuri întrânde se găuresc în prealabil în vârful unghiului cu un burghiu având diametrul de minim 25 mm. În cazul tăierii cu o mașină de copiat, la unghiurile întrânde trebuie asigurată o racordare cu diametrul de minim 25 mm, urmată de polizare.

Pe fiecare piesă tăiată dintr-o tablă se va aplica un marcaj prin vopsire și poansonare, prin care se notează :

- numărul piesei conform mărcii din desenele de execuție și eventual indicativul elementului

la care se folosește ;

- marca și clasa de calitate a tablei;

- numărul lotului din care provine.



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



EI nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022

Tipul îmbinării trebuie prevăzut în proiect. Uzina trebuie să examineze aceste tipuri și să facă proiectantului propuneri de modificări, dacă prin acestea se ușurează execuția, fără a modifica calitatea cusăturii. Geometria rosturilor (unghiul, mărimea muchiilor neteșite, deschiderea rosturilor, etc.) ca și forma prelucrării muchiilor în vederea sudării se alege de uzină funcție de tipul îmbinării prevăzute în proiect, de procedeul de sudare folosit și de grosimea pieselor, ținând seama de prevederile din SR EN 29682 – 94 pentru sudarea cu arc electric învelit. Aceste forme trebuie prevăzute în tehnologia de sudare întocmită de uzină.

Toate piesele care în urma procesului de tăiere cu flacără au suferit deformații mai mari decât cele indicate în prezentul Caiet de sarcini vor fi supuse îndreptării. Îndreptarea se va putea face la laminorul de planat sau prin încălzire locală. Temperatura tablei în zonele încălzite local va fi de cca. 600°C. Ea va fi obligatoriu controlată.

În cazul îndreptării prin încălzire locală se interzice răcirea forțată a zonelor încălzite (de exemplu cu jet de apă sau aer).

Găurirea se face după operațiile de îndreptare și sudare. Ea se poate face și înaintea acestor operații dacă se asigură condițiile de calitate și coincidența găurilor din piesele care se suprapun.

Dimensiunile pieselor tăiate trebuie astfel realizate încât după sudarea definitivă să nu se depășească abaterile admise.

Controlul calității după debitare, îndreptare și prelucrarea muchiilor

Organul AQ are obligația să verifice următoarele:

- existența pe piese a marcatului corect și vizibil;
- dimensiunile pieselor debitate în limitele toleranțelor;
- curățirea completă a crustei de zgură, care se formează pe partea inferioară a tăieturii;
- planeitatea suprafețelor și rectilinitatea marginilor pieselor după îndreptare, în limitele toleranțelor;
- execuția corectă a șanfrenului la piesele ce necesită această prelucrare;
- polizarea muchiilor realizându-se racordarea lină.

Nu se admite trecerea la alte operații a pieselor care:

- sunt necorespunzătoare dimensional;
- nu au marcatul corect și vizibil;



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



- prezintă defecte de tăiere ce nu pot fi remediate.

Asamblarea

Operații premergătoare asamblării

Piesele care urmează a fi asamblate trebuie să aibă suprafețele uscate și curate. Se interzice asamblarea pieselor ude, acoperite cu ghiață, unsoare, noroi, rugină, prezentând exfolieri, etc.

Marginile pieselor care se sudează vor fi polizate pe o lățime de 20÷30 mm pe ambele fețe pentru îndepărtarea completă a țunderului și ruginii.

Piesele care prezintă mușcăături rezultate prin oprirea accidentală a procesului de tăiere cu flacăra, vor fi remediate înainte de asamblare.

Asamblarea pieselor în vederea sudării (asamblare provizorie)

Asamblarea pieselor se va executa cu ajutorul dispozitivelor de asamblare, sudare. Construcția acestor dispozitive trebuie să asigure precizia de asamblare a pieselor în limitele toleranțelor admise de prezentul Caiet de sarcini și să nu împiedice deformarea liberă a pieselor precum și executarea lucrărilor de sudare în bune condiții.

La asamblare nu se admite prinderea cu sudură pe suprafețele tablelor a dispozitivelor de tragere.

Asamblarea în vederea sudării automate sub flux a îmbinărilor cap la cap se poate face direct pe dispozitivul de sudare sub flux cu strângere electromagnetică.

În pernă se va pune flux de aceeași calitate cu cel întrebuințat la sudarea oțelului respectiv. Fluxul va trebui să îndeplinească condițiile prevăzute. Nu se admite folosirea în perne a unui strat de umplere a pernei de altă calitate și depunerea numai la suprafață a unui strat redus ca grosime din fluxul cu care se sudează.

Asamblarea trebuie făcută astfel ca după sudarea definitivă să rezulte subansamble cu dimensiuni corecte. Eventualele abateri la asamblarea pentru sudare trebuie să se încadreze în cele prevăzute în acest Caiet de sarcini.

Neregularitățile și deformațiile locale pe care le prezintă o piesă și care depășesc pe cele prevăzute în acest Caiet de sarcini, trebuie să fie înlăturate prin prelucrare, realizându-se racordarea lină de la porțiunea prelucrată la cea neprelucrată.

La asamblare toleranțele sunt cele din STAS 767/0-88.

Controlul calității după asamblarea și prinderea provizorie

Înainte de operația de sudare, se vor verifica toate dimensiunile subansamblelor.



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



Se vor controla toate prinderile de sudură (haftuirile). Acestea vor fi controlate de organul AQ din schimbul respectiv. Se va proceda la examinarea amănunțită a fiecărei prinderi, folosind în acest scop lămpi electrice și lupe cu o putere de mărire de 2,5 ori.

Dacă se constată fisuri în cordoanele de prindere a unor îmbinări cap la cap, se vor îndepărta complet cordoanele de prindere fisurate, prin crăițuire arc-aer, urmată de o polizare până la îndepărtarea completă a urmelor lăsate de arcul electric (de la crăițuire) pe materialul de bază.

În cazul unor fisuri în cordoanele de prindere a unor îmbinări de colt acestea se vor elimina prin polizare sau crăițuire mecanică (se elimină complet cordoanele cu fisuri). Curățirea mecanică va fi urmată obligatoriu de polizare.

După polizarea porțiunilor în care au existat haftuiri cu fisuri este obligatoriu să se facă un control amănunțit a acestor zone atât vizual cât și cu lichide penetrante.

Sudarea subansamblelor metalice

Generalități

Executarea unor îmbinări sudate de bună calitate este condiționată de:

- folosirea unor laminate de bună calitate lipsite de defecte ca: stratificări, suprapuneri, sufluri, fisuri, incluziuni;
- curățirea de impurități (grăsimi, vopsea, rugină etc.) a laminatelor în zona îmbinării;
- uscarea zonelor din table pe care se aplică sudarea;
- folosirea unor materiale de adaos (electrozi, sârmă, flux) corespunzătoare materialului de bază ce se sudează;
- respectarea la stabilirea regimului de sudare a energiei liniare minime de sudare prescrisă pentru fiecare tip de îmbinare ;
- sudarea în plan orizontal a îmbinărilor cap la cap, respectiv sudarea în jgheab a îmbinărilor de colt;
- sudarea în stare nerigidizată a îmbinărilor pentru evitarea concentrării tensiunilor, prin folosirea unei ordini de asamblare și sudare corecte.



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



EI nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022

Sudarea subansamblelor metalice se va executa în hale închise la o temperatură de minim + 5°C. Locurile de muncă vor trebui să fie lipsite de curenți permanenți de aer care ar influența asupra calității sudurilor.

Dacă din anumite motive este necesar să se execute în aer liber unele îmbinări manuale, de lungime mică, aceasta se va efectua sub directă îndrumare a inginerului sudor al secției. Vor trebui luate măsuri speciale pentru protejarea locului de sudare și al sudorului, de vânt, ploaie, zăpadă, care ar împiedica buna execuție a lucrărilor.

În aceste condiții sudarea pieselor metalice este admisă și la o temperatură sub + 5°C, dar nu mai mică de - 5°C și numai pentru piese cu grosimi sub 24mm, executate din laminate de oțel cu cel mult 0,18%C. Înainte de sudarea se vor preîncălzi muchiile pieselor ce se sudează la temperatura de 100 – 150°C.

Pentru piese cu grosimi mai mari de 24 mm și cu conținut în carbon mai mic de 0,18%, muchiile vor fi preîncălzite la o temperatură de 150÷200°C. Răcirea zonelor sudate se va efectua astfel ca temperatura de 100°C a pieselor să se stingă nu mai devreme de 30 min. de la temperatura sudării. Aceasta se poate realiza prin protejarea zonelor sudate cu plăci de azbest sau prin micșorarea vitezei de răcire folosind flacăra gaz-aer. Personalul care se ocupa cu răcirea lentă a îmbinărilor sudate va fi special instruit.

La sudare se vor folosi electrozi, care se vor usca obligatoriu la o temperatură de 250 ÷ 300°C timp de minim 1 oră.

Port-electrozii (cleștii), cablurile și modul de realizare a contactului de masă vor corespunde prevederilor .

Utilajul folosit la sudarea automată și semiautomată trebuie să asigure stabilitatea regimurilor de sudare fixate în proiectul procesului tehnologic, cu următoarele toleranțe:

- la viteza de sudare $\pm 10\%$;
- la intensitatea curentului de sudare $\pm 3\%$;
- la tensiunea arcului voltaic $\pm 5\%$.

Unele oscilații izolate de scurtă durată ale aparatelor de măsurat nu vor fi considerate ca o nerespectare a regimului stabilit, dacă aceste oscilații nu au un caracter periodic și nu dăunează calității cordoanelor de sudură executate.

Operații premergătoare sudării



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



EI nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022

Regimurile de sudare se stabilesc în uzină de către laboratorul de sudură, pe bază de încercări. Scopul stabilirii unui regim de sudură normal, este obținerea unei calități bune a îmbinărilor sudate. Îndeosebi se urmărește:

- realizarea caracteristicilor mecanice corespunzătoare;
- pătrunderea corespunzătoare în materialul de bază;
- pătrunderea la rădăcină;
- lipsa defectelor (fisuri, pori, incluziuni, etc.).

La stabilirea regimului de sudare se va avea în vedere modul de prelucrare a marginilor recomandate pentru sudură manual și pentru sudură automată.

Încercările pentru stabilirea regimului de sudare trebuie să se facă pe piese care nu se mai folosesc ulterior, însă cu material de bază și de adaos de aceeași calitate cu cele care se folosesc la sudarea subansamblelor metalice.

Regimurile stabilite se mențin atâta timp cât nu se schimbă unul din factorii: marca materialului de baza, mărcile materialelor de adaos, procedeele de sudare.

Laboratorul de sudură va comunica sectorului de sudură și serviciului AQ regimul optim de sudură pentru fiecare tip de cordon.

Toate sudurile manuale, automate și semiautomate se execută cu folosirea plăcuțelor terminale:

- pentru îmbinări de colț se vor prevedea, la ambele capete ale cordonului, plăcuțe terminale în formă de T;
- pentru îmbinările cap la cap se vor așeza, la ambele capete ale cordonului plăcuțe terminale.

Plăcuțele terminale vor fi șanfrenate la fel cu piesele ce se îmbină.

În cazurile în care nu este posibilă așezarea plăcuțelor terminale trebuie să se asigure completarea craterelor de la capetele cordonelor de sudură.

După terminarea operațiilor de sudare, plăcuțele terminale trebuie îndepărtate iar capetele cordonelor se vor prelucra. Îndepărtarea plăcuțelor terminale se va face numai prin tăierea cu flacără. Nu se admite îndepărtarea lor prin lovire. Pentru efectuarea încercărilor mecanice necesare controlului calitativ al îmbinării respective se vor executa plăci de probă din material de bază de aceeași calitate cu cel al pieselor ce trebuie sudate, având aceleași grosimi cu muchiile prelucrate în același mod.



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



Îmbinările cap la cap la care se vor folosi plăci de probă pentru încercări mecanice se stabilesc de comun acord între proiectant și furnizor.

Plăcile pentru probe vor avea poansonat pe ele un numar pentru a putea indentifica locul unde au fost extrase, numar care va corespunde cu cel din procesul tehnologic.

Plăcile de proba se vor suda în același condiții în care se execută îmbinarea și de către același sudor, care își va imprima poansonul pe placa.

Controlul subansamblelor înaintea sudării

Înainte de sudare fiecare îmbinare va fi controlată de către maestrul din schimbul respectiv și de către organul AQ.

Nu se va permite începerea sudării dacă:

- fiecare piesă a subansamblului nu are marcat numărul șarjei și numărul poziției sale din planul de operații;
- ansamblurile și prinderile nu corespund cu planurile de execuție, cu prevederile procesului tehnologic și cu indicațiile din prezentul Caiet;
- sunt depășite toleranțele de prelucrare, șanfrenare sau asamblare, specificate în prezentul Caiet;
- muchiile care se sudează și zonele învecinate nu sunt curate. Se va verifica și curățirea zgurii hafturilor;
- plăcuțele terminale nu sunt bine asezate sau au dimensiuni mai mici decât cele indicate în procesul tehnologic;
- rosturile au local abateri mai mari decât cele admise;
- îmbinările cap la cap ale pieselor ce se assemblează și care au fost sudate înainte de asamblare nu au fost controlate sau nu corespund clasei de calitate prescrisă.

Rosturile mai mari ca cele admise trebuie micșorate înainte de începerea operației de sudare a îmbinărilor respective. Aproximarea pieselor se va face prin tăierea hafturilor. Dacă micșorarea rosturilor nu se poate realiza prin apropierea pieselor, este necesar să se facă încărcarea lor prin sudura. Nu se admite sub nici un motiv introducerea în rost a unor adaosuri formate din sârma, electrozi, etc.

Sudarea propriu-zisă

Se interzice amorsarea arcului electric pe suprafețele ce nu se acoperă ulterior cu sudură. Se vor lua măsuri să nu se producă deteriorări ale pieselor prin stropiri de metal topit.



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



*El nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022*

Se interzice răcirea forțată a sudurilor. Zgura de sudură se va îndepărta numai după răcirea normală a acestora. La sudarea automată și semiautomată, îndepărtarea fluxului trebuie să se facă la o distanță de cel puțin 1 m de arcul voltaic.

La sudurile cap la cap, înainte de sudarea pe fața a doua, rădăcina primei suduri se va curăța prin crăițuirea mecanică sau prin procedeul arc-aer până se obține o suprafață metalică curată. În cazul folosirii procedeului aer-arc este obligatoriu să se polizeze suprafețele rostului până la îndepărtarea completă a materialului ars.

Sudurile de prindere (haftuire) se acoperă întodeauna complet cu cordonul propriu-zis pentru a evita suprapunerea mai multor cratere de încheiere. În acest scop primul strat va începe întodeauna de la sudura de prindere pentru a putea acoperi complet eventualele cratere, realizându-se cordoane fără îngroșări bruște în dreptul haftuirilor.

Sudarea va începe și se va termina obligatoriu pe plăcutele terminale.

Straturile de sudură se vor depune unul după altul fără ca zona îmbinării să se răcească. Totuși temperatura stratului depus anterior nu va depăși 200°C. (La îmbinările scurte, se va lăsa pentru răcire un timp de 5÷6 minute între două straturi succesive de sudură).

Sudarea manuală

Electrozii pentru sudura manuală se vor alege în funcție de marca oțelului.

Se vor avea în vedere următoarele:

- În timpul sudării, arcul electric se mentine cât mai scurt, efectuând mici pendulări perpendiculare la direcția de sudare. Se interzice efectuarea unor pendulări mari, prin care la fiecare strat depus să se acopere întregul rost de sudare. Ultimul strat se va putea executa cu acoperirea întregului rost;

- La îmbinări de colț sensul de sudare se va păstra de regulă de la mijlocul subansamblului către capete. Se recomandă ca sudurile de colț lungi să fie executate simultan de doi sudori începând de la mijloc spre capete;

- La stabilirea regimului de sudare se va avea în vedere alegerea diametrelor de electrozi astfel ca să se asigure o pătrundere bună la rădăcina îmbinării;

- Sudarea manuală a îmbinărilor cap la cap se va executa de preferință în plan orizontal;

- Numărul de straturi la îmbinările cap la cap se va stabili prin procesul tehnologic și va fi în funcție de marca oțelului.



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



- Fiecare strat de sudură la îmbinările cap la cap se va depune în mod obligatoriu de la un capăt spre celălalt. Nu se admite sudarea de la cele două capete spre centru.

Fiecare strat se va depune în sens invers celui parcurs pentru depunerea stratului precedent.

Sudarea automată

Materialele de adaos (sârmă, flux) să îndeplinească condițiile prevăzute de prescripțiile în vigoare.

Îngroșările rezultate la începerea și încheierea cordoanelor se vor netezi prin polizare (în cazul când nu a fost posibilă așezarea pe plăcuțe la capetele sudurilor).

Sudarea automată a îmbinărilor de colț se va executa orizontal în jgheab, asigurându-se pătrunderea necesară.

La depunerea unui strat de sudură trebuie să se asigure execuția stratului respectiv fără a fi necesară întreruperea procesului de sudare.

Dacă în mod accidental se întrerupe procesul de sudare al unui strat, el se va relua în mod obligatoriu în același sens și cât mai repede.

La fiecare cordon de sudură de rezistență sudorul trebuie să imprime poansonul sau pe metalul de bază în locuri vizibile la circa 50 mm distanță de axul cusăturii și anume la mijlocul lungimii la cordoane de 1 m și de la început și sfârșit la cordoane mai lungi de 1 m.

Sudurile se vor executa fără pori, incluziuni, lipsuri de topire etc. Suprafața cusăturilor trebuie să fie cât mai netedă și uniformă. Se vor evita creștăturile de topire de la marginile cordoanelor de sudură iar craterele se vor completa cu sudură. Nu se admite matarea sudurilor.

Toate cordoanele de sudură se vor executa cu dimensiunile prevăzute în procesul tehnologic în conformitate cu proiectul de execuție

Controlul operațiilor de sudare și a îmbinărilor sudate

Controlul operațiilor de sudare și a îmbinărilor sudate se execută în fazele principale ale procesului de sudare, după cum urmează:

- **Controlul materialelor de adaos** - acestea vor trebui să corespundă prescripțiilor standardelor și normativelor în vigoare. În timpul execuției se va urmări folosirea corectă a materialelor de adaos, păstrarea și uscarea lor în bune condițiuni. Materialele necorespunzătoare sau cele care prezintă dubii nu vor fi folosite la sudare.

- **Controlul procesului de sudare** - în timpul procesului de sudare se va verifica respectarea întocmai a prescripțiilor din procesul tehnologic și proiectul de execuție. Se va



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



verifica respectarea aplicării corecte a procedeelor indicate, a ordinei de asamblare și sudare, a regimului de sudare.

Cordoanele de sudură se vor verifica:

- între straturi vizual, cu lupa, iar în caz de dubii și cu lichide penetrante;
- cordoanele finale - vizual, cu lupa, cu lichide penetrante (în caz de dubii) și cu instrumente de măsurat.

Prelucrarea după sudare

După sudare, cordoanele de sudură se vor prelucra conform indicațiilor din proiect și procesul tehnologic.

Prelucrarea se va face în general prin polizare sau aschiere urmată de polizare. Rizurile rezultate din polizare vor fi paralele în direcția efortului în piesa respectivă. Este interzisă prelucrarea finală perpendicular pe direcția efortului.

Etanșitatea barelor cu profil închis

Barele cu profil tubular (închis) trebuie să fie închise etanș atât la capete cât și în lungul lor, pentru a împiedica pătrunderea în interior a vaporilor de apă și astfel a provoca coroziunea interioară a profilului.

Închiderea capetelor profilelor cu secțiune tubulară închisă se face prin sudarea continuă și etanșă a unor capace din tablă de 4 ... 6 mm grosime .

Fiecare bară cu profil închis va fi verificată individual din punct de vedere al etanșității.

Condiții de calitate ale pieselor, elementelor, subansamblelor și cusăturilor sudate

a) Abateri dimensionale ale pieselor elementelor și subansamblelor sudate.

Dimensiunile specificate pe desenele de execuție corespund temperaturii de + 20°C.

Pentru măsurători făcute la alte temperaturi se vor face corecturile necesare, coeficientul de dilatare termică liniară fiind $\alpha = 12 \times 10^{-6}$.

Abaterile limită de la forma și dimensiunile pieselor și subansamblelor sudate sunt cele specificate în STAS 767/0-88 pct. 2.3.1 ... 2.3.5 și anume tabelele 1, 2 și 3.

În vederea realizării corespunzătoare a rosturilor de montaj între subansamble și tronsoane, abaterile la înălțimea și lățimea acestora pe zonele de montaj: conform numărului 13 și 14 din tabel B: +2 ... -3 mm.



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



Excepție fac distanțele dintre fețele interioare ale stâlpilor între care se montează grinzi fără rosturi în lungul lor, care trebuie să fie de cel mult 2 mm; aceste toleranțe trebuiesc respectate pe înălțimea pe care se face îmbinarea între stâlpi și grinzi.

Pentru restul abaterilor limită se respectă prevederile din tabelul 3.a, iar pentru toleranțele de aliniere cele din SR EN 13920–1996.

b) Condiții de calitate ale cusăturilor sudate.

Indiferent de tipul îmbinărilor și forma cusăturilor, calitatea cusăturilor sudate se verifică dimensional, vizual prin examinare exterioară și cu lupa, prin ciocănire, cu lichide penetrante, excepțional și prin sfredelire.

Cusăturile cap la cap având nivelul B de acceptare al sudorilor sau la acelea indicate în planul de radiografiere, calitatea cusăturilor se verifică și prin metode nedistructive (cu radiații penetrante sau mixte și cu ultrasunete).

Condițiile de calitate pentru tăierea marginilor și prelucrarea rosturilor, corespunzătoare claselor de calitate din proiect, sunt cele din tabelul 3 din Normativul C 150-99.

Nivelurile de acceptare a defectelor în îmbinările sudate sunt cele din Tabelul 6 din Normativul C 150-99 pentru cusături cap la cap și de colț.

Controlul calității

Controlul de calitate al subansamblurilor și al îmbinărilor lor sudate se face de către organele competente ale furnizorului.

Controlul se va face vizual și prin măsurători dimensionale.

La acest control nu trebuie depășite toleranțele admisibile din STAS 767/0–88.

Se va da o deosebită atenție la respectarea toleranțelor în locurile de îmbinare cu alte elemente.

Furnizorul lucrărilor va face prin sondaj încercări la rupere pe epruvete din materialul de bază folosit (oțelul) și încercări pe epruvete sudate, conform STAS 5540/2-82 .

Remedierea defectelor

Remedierile defectelor constatate pe fiecare fază de execuție sau la controlul final al unui subansamblu, în vederea aducerii la forma și dimensiunile din proiect sau a realizării clasei de calitate a cusăturilor sudate prevăzute în proiect sau în procesele tehnologice de sudare se stabilesc de inginerul sudor al uzinei responsabil cu lucrarea.



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



EI nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022

În cazul apariției mai frecvente a unor defecte neadmise, uzina împreună cu organul de supraveghere vor stabili cauzele lor și vor propune soluții de remediere care vor fi analizate și avizate de comisia ISIM, proiectant și beneficiar.

Defectele din cusăturile greu accesibile se remediază pe baza unei tehnologii de remediere ce urmează să fie stabilită de inginerul sudor, ținând seama și de prevederile prezentului Caiet de sarcini și Normativul C 150-99.

Tehnologia va fi avizată, iar executarea lucrărilor se va face sub conducerea și supravegherea directă a inginerului sudor.

Se admit șlefuiri locale ale cusăturilor marginale și urmelor de amorsare a arcului electric, care nu depășesc 5% din grosimea pieselor sudate.

Crestăturile marginale, denivelări mai mari sub cotă sau cratere neumplute mai adânci se vor poliza și umple cu sudură, trecerile de la sudură la materialul de baza urmând să fie racordate lin și netezite prin polizare în direcția eforturilor principale.

Se interzice lăsarea unor denivelări mari sau rizuri perpendiculare pe direcția eforturilor.

Remedierea porilor izolați sau a incluziunilor izolate, având dimensiuni mai mari ca cele admise se face prin excavare cu pereti inclinați de 1/20 ... 1/50 și apoi resudare.

Remedierile defectelor interioare ca incluziuni, nepătrunderi, etc. din cusăturile sudate se fac prin înlăturarea porțiunii cu defecte și resudare.

Înlăturarea acestor porțiuni se poate face prin :

- polizare sau tăiere cu discuri abrazive;
- rabotare;
- dăltuire sau crăițuire cu dalta pneumatică;
- tăiere prin procedeul arc - aer.

După îndepărtarea porțiunii cu defect, locul se polizează și se examinează cu ochiul liber și cu lupa, de maestru, inginer sudor pentru a se convinge ca întregul defect a fost eliminat, după care se face resudarea porțiunii excavate.

Tehnologia de resudare care trebuie să asigure deformații și tensiuni interne minime, se stabilește de inginerul sudor.

După resudare, locul se curăță de zgură și se examinează din nou pentru a exista convingerea că lucrarea a fost corect executată.



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



În cazul cusăturilor cap la cap, radiografiate initial, se face o nouă radiografie sau o examinare cu ultrasunete pentru a exista siguranța că defectul a fost complet eliminat.

Racordarea sudurii de remediere cu metalul de baza și cusătura inițială se face prin polizare.

Nu se admit mai mult de două remedieri în acelaș loc.

Toate remedierile se înseamnă cu vopsea pe piesa remediată și se trec în "fișele de urmărire a execuției".

Tehnologiile de îndreptare a pieselor deformate prin sudare sau alte cauze, peste toleranțele admise, se stabilesc de inginerul sudor și se execută sub supravegherea și răspunderea acestuia.

În general îndreptarea se face la cald la temperaturi controlate în jur de 600°C și prin presare ușoară. Se interzice îndreptarea la temperaturi la cald - albastru (200°...300°C) sau prin ciocănire.

În cazul îndreptării de piese și subansamble, locurile îndreptate se marchează pe piese și se notează în fișierele de urmărire a execuției.

Marcare

Fiecare subansamblu sau elemente de construcție gata de a fi expediat la santier, se va marca cu vopsea rezistentă la intemperii.

Subansamblele sau elementele construcțiilor metalice vor avea notate:

- tipul elementului - conform denumirii din proiect;
- numărul de ordine de fabricație (numerotat de la 1 la numărul total);
- poziția piesei sau subansamblului în ansamblul piesei (stânga, dreapta, centrală, marginală).

Pentru piesele mici care se livrează detașat se va nota tipul elementului, numărul de poziție al piesei (în extrasul de laminate) și eventual planșa cu detalii.

Preasamblarea

Fiecare parte de obiect va fi preasamblată în uzină, se va verifica colinearitatea barelor, respectarea toleranțelor de asamblare, se va marca și apoi se va expedia după dezasamblare și coletare.

La coletare se va ține seama de gabaritele de transport CF sau AUTO.

Certificat de calitate



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



E1 nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022

Pentru fiecare piesă sau subansamblu care părăsește uzina, se va elibera un certificat de calitate care să ateste că subansamblu este calitativ și dimensional corespunzător proiectului și Caietului de sarcini.

Nu se va primi nici un subansamblu fără să fie însoțit de certificatul de calitate respectiv.

Depozitare și transport

Depozitarea și transportul subansamblelor sau a pieselor detașate finite, se va face atât la uzină cât și în drum spre santier, în așa fel încât acestea să nu se deformeze, apa să nu stagneze pe piesele metalice iar părțile neprotejate prin vopsire să fie apărute de rugină.

Protecția construcțiilor metalice contra coroziunii

Pregătirea suprafețelor pentru vopsire cuprinde:

- îndepărtarea mizeriei prin periere cu peria de sârmă, spălare cu apă, stergerea cu cârpe,

- bumbac, câlți, uscarea cu aer cald;

- îndepărtarea grăsimilor, uleiurilor prin degresare;

- pregătirea sudurilor prin polizare, frezare, etc.

- îndepărtarea oxizilor și a țunderului prin procedee mecanice (polizare, sablare);

- îndepărtarea micilor defecte de suprafață (porozități, denivelări) prin acoperire cu sudură și șlefuire.

Protejarea suprafețelor metalice se face imediat după pregătirea suprafețelor și nu trebuie să depășească 3 ore de la terminarea curățirii fiecărei porțiuni de suprafață a elementului care se protejează.

În uzină se execută grunduirea elementelor metalice cu două straturi de grund. Nu se vopsesc și nu se protejează cu alte produse suprafețele și găurile îmbinărilor cu buloane, suprafețele din vecinătatea îmbinărilor de montare prin sudură.

După terminarea montării se aplică ultimul strat exterior de vopsea.

C. Construcția metalică executată pe santier

Asamblarea și montajul construcțiilor metalice confecționate în uzină

Pentru transportul, manipularea și depozitarea subansamblurilor și confecțiilor, se vor respecta indicațiile de la cap.2.

Furnizorul lucrărilor de montaj nu va recepționa construcțiile metalice confecționate în uzină decât numai dacă sunt însoțite de un certificat de calitate.



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



Organele de control tehnic ale furnizorului vor verifica prin sondaj calitatea pieselor metalice confecționate în uzină și respectarea proiectului, prezentului Caiet de sarcini și reglementările tehnice în vigoare.

Înainte de asamblare subansamblurile vor fi verificate.

În afara depozitului, în imediata apropiere a locului de montare se vor amenaja platforme pentru lucrările de pregătire în vederea montării.

Procesul tehnologic de asamblare și sudare a tronsoanelor pe șantier va fi stabilit de organele tehnice ale furnizorului, în conformitate cu proiectul și Caietul de sarcini.

Sudorii

Sudorii care execută îmbinarea tronsoanelor pe șantier, sudurile de montaj, vor trebui scolarizați și instruiți și apoi supuși unor probe practice executate în poziția în care vor suda pe șantier după care vor fi autorizați să execute numai acele cordoane de sudură pentru care au dovedit însușirea cunoștințelor teoretice și practice.

Autorizarea se va face pe baza Instrucțiunilor ISCIR în vigoare de către serviciul tehnic al furnizorului și se va consemna în scris.

Fiecare sudor autorizat va avea un poanson cu un număr înregistrat la AQ, cu care va marca fiecare cordon de sudură executat de el.

Nu se admite a se folosi la execuția lucrărilor de sudare a sudorilor neautorizați sau care să nu folosească poansonul de marcaj.

Sudura

La execuția cordoanelor de sudură pe șantier, se vor respecta condițiile din prezentul Caiet de sarcini.

Îmbinări cu șuruburi

Șuruburile folosite la îmbinările elementelor metalice sunt conform STAS 4272-80 având caracteristici mecanice conform STAS 2700/3-84 recomandabil din grupa 4.6 pentru construcții din oțel OL37, din grupa 5.6 pentru construcții din OL44, respective de grupa 6.6 pentru construcții din OL52.

Sub fiecare piuliță se va pune câte o șaibă astfel încât filetul să nu pătrundă în gaură mai mult de 1/3 din grosimea piesei dinspre piuliță, dar nu mai mult de 3 mm.

Dacă în proiectul de execuție nu se prevede astfel se vor folosi șaibe conform STAS 1388-72.

Materiale



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



Se vor folosi calitățile de oțel specificate pe planșe.

Toleranțe

Toleranțele la execuția asamblării elementelor de construcții la montaj sunt cele din STAS 76 /0-88.

Controlul execuției

Furnizorul va asigura prin organe competente, controlul tehnic neîntrerupt al operațiunilor de asamblare și montaj și recepția asamblării fiecărui subansamblu sau element, atât la sol cât și la montaj.

Controlul operațiunilor de asamblare și montaj se vor face vizual și prin măsurători dimensionale. Se vor verifica dimensiunile, forma și calitatea cordoanelor de sudură de la îmbinarea fiecărui element, respectarea toleranțelor la asamblare și a celor de montaj .

Lucrările de montaj și de sudare pe șantier vor fi urmărite și recepționate, pe faze de execuție, de un delegat permanent al clientului.

Caietul de evidență a montajului construcțiilor metalice

Furnizorul lucrărilor este obligat să întocmească și să țină la zi, "Caietul de evidență a construcțiilor metalice". Este preferabil ca acest caiet să fie întocmit de o singură persoană.

Acest caiet este o piesă indispensabilă pentru operațiunea de recepție parțială sau totală a lucrării.

Se atrage atenția că proiectantul nu va semna nici un act de recepție dacă acest caiet nu este completat cu toate datele necesare, pentru toate acele părți de lucrare care se recepționează.

După recepție acest caiet va fi predat Clientului care îl va pastra anexat la "Cartea Construcției".

D. Recepția lucrărilor de construcții

La recepția lucrărilor de construcții se vor verifica: corectitudinea executării îmbinărilor sudate, precum și corectitudinea asamblării tronsoanelor metalice pe șantier.

Se va verifica corectitudinea executării protecției anticorozive la construcțiile metalice.

Recepția construcțiilor se va face în conformitate cu C 56-85.

E. Dispoziții finale

În timpul execuției lucrării se vor reține toate documentele necesare întocmirii cărții construcției, respectiv: proiectul care a stat la baza execuției, dispozițiile de șantier emise pe parcursul executării lucrării, procesele verbale de recepție calitativă și de lucrări ascunse



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



întocmite pe parcursul execuției, precum și certificatele de calitate ale materialelor folosite, buletine de încercări, etc.

Eventualele remedieri necesare, se vor executa numai cu avizul sau sprijinul proiectantului.

F. Întreținerea construcției

În timpul exploatării, beneficiarul va urmări ca elementele construcțiilor să nu fie încărcate peste limitele admise în proiect.

Încărcarea dată de instalații care se vor monta nu va depăși o sarcină normată maximă de 50kg/mp.

Depunerile de praf industrial vor fi înlăturate la intervale regulate astfel încât acestea să nu depășească limitele admise. Înlăturarea depunerilor de praf se va face pe baza unui program întocmit în acest sens de beneficiar.

Construcțiile metalice se vor revopsi periodic (o dată la 8 ani sau de câte ori se considera necesar).

Periodic se va face o verificare tehnică a stării construcției. După evenimente cu caracter excepțional (cutremure, incendii, explozii, avarii datorate procesului de exploatare, etc.) se va face în mod obligatoriu verificarea stării tehnice a construcției.

G. Anexa 1. Prescripții generale de execuție pentru subansamble sudate din oțel carbon, slab aliate

1. Construcțiile sau elementele de construcții aferente utilajelor și instalațiilor se execută cu respectarea prescripțiilor prevăzute în STAS 767/0-1988 - *Constructii din otel - Conditii tehnice generale de calitate*.

2. La prelucrările prin tăiere, a elementelor componente ce se sudează, se va respecta: (în lipsa prevederilor din documentație) clasa II A conform SR EN ISO 9013: 1998 - *Sudare și procedee conexe. Clase de calitate și toleranțe dimensionale ale suprafețelor tăiate termic (cu flacără oxigaz)* ; și respectiv clasa de calitate 2222 conform STAS 10564/2-81 - pentru *Tăierea cu plasmă a metalelor. Clase de calitate a tăieturilor*.

3. Forma și dimensiunile rosturilor de sudură executate cu procedee de sudare manuală se vor încadra în prevederile SREN 29692: 1994 - *Sudarea cu arc electric cu electrod învelit, sudarea cu arc electric în mediu de gaz protector și sudarea cu gaze prin topire. Pregătirea pieselor de îmbinat din oțel*.



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



4. Abaterile limită la dimensiunile fără toleranță ale îmbinărilor sudate se vor încadra în prevederile SREN 13920: 1998 - *Sudare. Toleranțe generale pentru construcții sudate. Dimensiuni pentru lungimi și unghiuri. Forme și poziții.*

5. La execuția îmbinărilor sudate se vor respecta prevederile SR EN 288-3 + A1: 1999 - *Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Partea 3: Verificarea procedurii de sudare cu arc electric a oțelurilor.*

- Tipurile de îmbinări sudate prevăzute în documentație sunt obligatorii pentru executant.

- Materialul de aport va fi în conformitate cu cerințele tehnologice stabilite de către executant și compatibil cu materialul de bază al subansamblelor.

- Stabilirea tehnologiei de sudare, alegerea electrozilor, proiectarea SDV-urilor pentru respectarea condițiilor din proiect și din actele normative specificate mai sus sunt sarcina executantului.

6. Calitatea îmbinărilor sudate va corespunde prevederilor din SR EN 25817: 1993 (ISO 5817) - *Îmbinări sudate cu arc electric din oțel. Ghid pentru nivelurile de acceptare a defectelor.*

În lipsa unor precizări speciale prevăzute în documentație se va alege nivelul de acceptare "c" - intermediar pentru defecte.

7. Examinarea defectelor se va realiza prin metode nedistructive conform recomandărilor STAS R 12495 - 86 - *Îmbinări sudate. Metode de verificarea calității.*

În lipsa specificațiilor din documentație, îmbinările sudate vor fi examinate nedistructiv în funcție de posibilitățile tehnologice ale executantului, prin una din metodele recomandate astfel:

- Controlul cu RX pentru 10% din îmbinări, conform:

- SR EN 444: 1996 - *Examinări nedistructive. Principii generale pentru examinarea radiografică cu radiații X și gama a materialelor metalice;*

- STAS 6606/2-1986 - *Defectoscopie cu radiații penetrante. Examinarea îmbinărilor sudate prin topire.*

- Controlul cu lichide penetrante pentru îmbinările critice (depistate pe cale optică - vizuală), în baza indicațiilor cuprinse în:

- SR EN 571-1: 1999 - *Examinări nedistructive. Examinări cu lichide penetrante. Partea 1: Principii generale;*



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



- SR EN 970: 1999 - *Examinări nedistructive ale îmbinărilor sudate prin topire.*

Examinare vizuala.

ANEXĂ LA CAIETUL DE SARCINI

Această anexă conține extrase din sarcinile beneficiarului în conformitate cu prevederile HG 766/1997 cuprinzând aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții.

1. Conducerea și asigurarea calității în construcții se aplică de către proprietari sau utilizatori, pentru etapele de exploatare și postutilizare a construcțiilor, în cazurile prevăzute în capitolul 1 (pct. 4a) « a » - construcții de importanță deosebită sau normală.

2. Conform regulamentului privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor, cap.1. art.6 – categoria de importanță a construcțiilor este normală « C » conform HG766/1997.

3. Conform regulamentului privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor art. 12. proprietarii au următoarele obligații și răspunderi :

-răspund de activitatea privind urmărirea comportării în exploatarea a construcțiilor, sub toate formele și asigură după caz personalul necesar ;

-comandă expertizarea construcțiilor în cazurile prevazute în art.10., comandă proiectul de urmărire specială și comunică instituirea urmăririi speciale la **INSPECȚIA DE STAT ÎN CONSTRUCȚII** ;

-stipulează în contracte, indatoririle ce decurg cu privire la urmărirea comportării în exploatare a acestora , la închirierea sau înstrăinarea construcțiilor ;

4. Conform art. 16 – Persoanele care efectueaza urmărirea curentă și urmărirea specială, denumite responsabile cu urmărirea comportării construcțiilor în timp și sunt atestate de Inspecția în construcții, au următoarele obligații și răspunderi :

- să cunoască toate detaliile privind construcția și să țină la zi cartea tehnică a construcțiilor, inclusiv jurnalul evenimentelor ;

- să efectueze urmărirea curentă, iar pentru urmărirea specială să supravegheze aplicare programelor a proiectelor întocmite în acest sens ;

- să sesizeze proprietarului situațiile care pot determina efectuarea expertizei tehnice.

5. Conform cap. III, art.22. – Obligațiile și răspunderile privind intervențiile în timp asupra construcțiilor- proprietarii au următoarele obligații și răspunderi :

- asigură efectuarea lucrărilor de intervenție și reparații curente pentru a preveni apariția unor deteriorări importante la structurile de rezistență ;



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



E1 nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022

- asigură realizare proiectelor pentru lucrări de refacere R.K. sau modernizare și verificarea tehnică a acestora ;
- asigură realizarea formelor legale pentru executarea lucrărilor și verificarea pe parcurs și recepția lor , calitatea acestora , direct sau prin persoana delegată.

VII. Liste cu cantitati de lucrari

- Anexate proiectului

VIII. Graficul general de realizare a investitiei

- Anexat proiectului

B. PARTI DESENATE

Conform Listei Planselor

- Anexat proiectului



Intocmit,
ing. Andreicut Tiberiu

Andreicut Tiberiu





UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



PLAN DE SECURITATE SI SANATATE

Conform HG 300 din 02.03.2006

I. Cerinte minime generale pentru locurile de munca din santier

➤ Stabilitate si soliditate

Materialele (stalpi, console, tamburi cu conductoare), echipamentele (transformatoare, celule, separatoare, cadru de sigurante, intrerupatoare) si in general orice element care, la o deplasare oarecare, poate afecta securitatea si sanatatea lucratorilor, trebuie fixate intr-un mod adecvat si sigur.

➤ Instalatii de distributie a energiei

Lucratorii trebuie sa fie protejati corespunzator contra riscurilor de electrocutare prin atingere directa sau indirecta, conform Regulamentului de dotare Electrica.

➤ Caile si iesirile de siguranta

Nu este cazul.

➤ Detectarea si stingerea incendiilor

Pe santier se va prevedea un numar minim de dispozitive de stingere a incendiilor. Acestea trebuie intretinute si verificate periodic.

La intervale periodice trebuie sa se efectueze incercari si exercitii adecvate.

Dispozitivele neautomatizate de stingere a incendiului trebuie sa fie accesibile si usor de manipulat.

➤ Ventilatie

Nu este cazul.

➤ Expunerea la riscuri particulare

In cadrul lucrarii lucratorii pot fi expusi la riscuri (niveluri de zgomot, praf) nocive, in cadrul lucrarilor de spargeri pavaje, fundatii de beton ciment, sapaturi in stanca care se executa mecanic ,fiind necesara folosirea echipamentului individual de protectie, conform Regulamentului de dotare Electrica, corespunzator riscurilor care apar.

➤ Temperatura





UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



In timpul programului de lucru, temperatura trebuie sa fie adecvata organismului uman, tinandu-se seama de metodele de lucru folosite si de solicitarile fizice la care sunt supusi lucratorii.

Lucrarile se executa in aer liber, executantul lucrarii va avea grija ca lucratorii sa fie dotati cu echipament individual de protectie pentru riscuri termice, conform Regulamentului de dotare Electrica in cazul in cazul temperaturilor scazute, ploaie, etc.

In cazul temperaturilor extreme executantul (angajatorul) va lua masurile necesare privind asigurarea cu apa potabila sau ceai, conform OG 99/2000. In zone greu accesibile unde nu exista apa potabila, angajatorul are obligatia sa asigure apa potabila.

In cazul temperaturilor extreme este necesara alternarea perioadei de lucru cu perioada de repaus.

➤ **Iluminatul natural si artificial al posturilor de lucru, incaperilor si cailor de circulatie de pe santier**

In cazul existentei posturilor de lucru (baraci) pe santier , acestea trebuie sa dispuna pe cat este posibil de lumina naturala.Atunci cand lumina zilei nu este suficienta si, de asemenea pe timpul noptii locurile de munca trebuie prevazute cu lumina artificiala corespunzatoare si suficienta. Atunci cand este necesar , trebuie utilizate surse de lumina portabile, protejate contra socurilor.

Instalatiile de iluminat ale incaperilor, posturilor de lucru si ale cailor de circulatie trebuie amplasate astfel incat sa nu prezinte risc de accidentare pentru lucratori.

➤ **Usi si porti**

Nu este cazul

➤ **Cai de circulatie – zone periculoase**

Se vor asigura masuri privind semnalizarea corespunzatoare a drumurilor in cazul executarii de lucrari in vecinatatea drumurilor publice, evitandu-se producerea de accidente.

Executantul va stabili de comun acord cu administratorul de drumuri si politia rutiera semnalizarea corespunzatoare a zonelor de lucru.

La lucrarile de montare a conductoarelor in zonele locuite sau la traversarile cailor de circulatie (cai ferate, sosele, canale navigabile, etc..), trebuie luate masuri de impiedicare a accesului persoanelor neavizate si a mijloacelor de transport in zonele de lucru.



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



*E1 nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022*

De la derularea și tragerea la sârmă a conductoarelor și până la fixarea acestora, în zonele populate, în apropierea și traversarea soselelor și a drumurilor circulă, se vor posta membri ai formației de lucru ai formației de lucru pentru pază, care vor semnaliza pericolul.

Lucrările de traversare a căilor ferate se vor executa cu luarea măsurilor necesare stabilite prin convenție, conf. Art. 32 t. 312 din IP-65 / 2007,, pentru evitarea accidentelor în timpul circulației feroviare, măsuri ce și vor stabili de comun acord cu reprezentanții căilor ferate.

Se va acorda o deosebită atenție în zona LEA, în cazul circulației cu utilaje de gabarit, utilaje ce conțin scări mobile sau fixe, sau utilizarea de scări mobile sau fixe.

Zonele periculoase trebuie semnalizate în mod vizibil (ziua și în timpul nopții), iar personalul trebuie instruit corespunzător.

➤ **Cheiuri și rampe de încărcare**

Nu este cazul.

Încărcarea/descărcarea (manipulari) materialelor la lucrare se face manual și mecanic. Manipularile manuale se fac respectând prevederile HG 1051/2006. Manipularile mecanice se fac respectând prescripțiile tehnice ISCIR.

➤ **Spațiu pentru libertatea de mișcare la postul de lucru**

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.

➤ **Primul ajutor**

Angajatorul trebuie să se asigure că acordarea primului ajutor se poate face în orice moment.

De asemenea angajatorul trebuie să asigure personal pregătit în acest scop.

Trebuie luate măsuri pentru a se asigura evacuarea, pentru îngrijiri medicale, a lucrătorilor accidentați sau victime ale unei îmbolnăviri neașteptate.

Trebuie asigurate materiale de prim ajutor în toate locurile unde condițiile de muncă o cer.

Acestea trebuie să fie semnalizate corespunzător, ușor accesibile și să indice clar adresa și numărul de telefon ale serviciului de urgență.

➤ **Instalații sanitare**



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



E1 nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022

Atunci cand tipul de activitate sau cerintele de curatenie impun acest lucru, lucratorilor trebuie sa li se puna la dispozitie dusuri, chiuvete, vestiare, wc-uri.

➤ **Incaperi pentru odihna si/sau cazare**

Lucratorii trebuie sa dispuna de incaperi pentru odihna si/sau cazare usor accesibile, atunci cand securitatea ori sanatatea o impun, in special in functie de tipul activitatii, numarului mare de lucratori sau distantei fata de santier.

Daca nu exista asemenea incaperi, alte facilitati trebuie sa fie puse la dispozitia personalului pentru ca acesta sa le poata folosi in timpul intreruperii lucrului.

➤ **Femei gravide si mame care alapteaza**

Nu este cazul

➤ **Lucratori cu dizabilitati**

Nu este cazul.

➤ **Dispozitii diverse**

- Intrarile si perimetrul santierului trebuie sa fie semnalizate astfel incat sa fie vizibile si identificabile in mod clar.

- Lucratorii trebuie sa dispuna de apa potabila pe santier si, eventual de alta bautura corespunzatoare si nealcoolica, in cantitati suficiente, atat in incaperile pe care le ocupa cat si in vecinatatea posturilor de lucru.

II. Posturi de lucru din santiere, in exteriorul incaperilor

➤ **Stabilitate si soliditate**

1. Posturile de lucru mobile si fixe trebuie sa fie solide si stabile, tinandu-se seama de :

- a) numarul de lucratori care le ocupa
- b) incarcaturile maxime care pot fi aduse si suportate, precum si repartitia lor.
- c) influentele externe la care pot fi supuse

2. Verificare

Stabilitatea si soliditatea trebuie verificate in mod corespunzator si, in special, dupa orice modificare de inaltime sau adancime a postului de lucru.

➤ **Instalatii de distributie a energiei**

Instalatiile de distributie a energiei care se afla pe santier, in special cele care sunt supuse influentelor externe, trebuie verificate periodic si intretinute corespunzator.

Instalatiile existente inainte de deschiderea santierului trebuie sa fie identificate, verificate si semnalizate in mod clar.



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



➤ **Influente atmosferice**

Lucratorii trebuie sa fie protejati impotriva influentelor atmosferice care le pot afecta securitatea si sanatatea. Lucratorii sa fie dotati cu echipament individual de protectie, conform Regulamentului de dotare Electrica.

➤ **Caderi de obiecte**

Lucratorii trebuie sa fie protejati impotriva caderilor de obiecte, de fiecare data cand aceasta este tehnic posibil, prin mijloace de protectie colectiva, sau echipament individual de protectie.

Materialele si echipamentele trebuie sa fie amplasate sau depozitate astfel incat sa se evite rasturnarea ori caderea lor.

➤ **Caderi de la inaltime**

Se vor lua masurile de protectie specifice pentru lucru la inaltime.

Caderile de la inaltime trebuie sa fie prevenite cu mijloace materiale, in special cu ajutorul balustradelor de protectie solide, suficient de inalte si avand cel putin o bordura, o mana curenta si protectie intermediara, sau cu un alt mijloc alternativ echivalent.

Lucrarile la inaltime nu pot fi efectuate, in principiu, decat cu ajutorul echipamentelor corespunzatoare sau cu ajutorul echipamentelor de protectie colectiva, cum sunt balustradele, platformele ori plasele de prindere.

In cazul in care, datorita naturii lucrarilor, nu se pot utiliza aceste echipamente, trebuie prevazute mijloace de acces corespunzatoare si trebuie utilizate centuri de siguranta sau alte mijloace sigure de ancorare.

Se vor respecta prevederile din normele IP SSM 001/2007.

➤ **Schele si scari**

Schele – nu este cazul.

Scarile trebuie sa aiba o rezistenta suficienta si sa fie corect intretinute.

Scarile vor respecta prevederile din norma IP SSM 001/2007.

➤ **Instalatii de ridicat**

Toate instalatiile de ridicat vor respecta prevederile prescriptiilor tehnice ISCIR din norma IP SSM 001/2007.

- Toate instalatiile de ridicat si accesoriile acestora, inclusiv elementele componente si elementele de fixare, de ancorare si de sprijin, trebuie sa fie :



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



*E1 nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022*

a) sa aiba o rezistenta suficienta pentru utilizarea careia ii sunt destinate ;

b) corect instalate si utilizate ;

c) intretinute si in stare buna de functionare;

d) verificate si supuse incercarilor si controalelor periodice, conform dispozitiilor legale in vigoare ;

e) manevrate de catre lucratori calificati care au pregatirea corespunzatoare.

- Toate instalatiile de ridicat si toate accesoriile de ridicare trebuie sa aiba marcata in mod vizibil valoarea sarcinii maxime.
- Instalatiile de ridicat, precum si accesoriile lor nu pot fi utilizate in alte scopuri decat cele pentru care sunt destinate.

➤ **Vehicule si masini pentru excavatii si manipularea materialelor**

Toate vehiculele si masinile pentru excavatii si manipularea materialelor trebuie sa fie mentinute in stare buna de functionare si sa fie utilizate in mod corespinzator.

Conducatorii si operatorii vehiculelor si masinilor pentru excavatii si manipularea materialelor trebuie sa aiba pregatirea necesara.

➤ **Instalatii, masini, echipamente**

Instalatiile, masinile, echipamentele utilizate in constructia retelelor electrice vor respecta normele IP SSM 001/2007.

- Instalatiile , masinile si echipamentele, inclusiv unelte de mana, cu sau fara motor, trebuie sa fie :
 - a) bine proiectate si construite, tinandu-se seama, in masura in care este posibil, de principiile ergonomice ;
 - b) mentinute in stare buna de functionare;
 - c) folosite exclusiv pentru lucrarile pentru care au fost proiectate ;
 - d) manevrate de catre lucratori avand pregatirea corespunzatoare.
- Instalatiile si aparatele sub presiune trebuie sa fie verificate si supuse incercarilor si controlului periodic.

➤ **Excavatii, puturi, lucrari subterane, tuneluri, terasamente** - Nu este cazul.

➤ **Lucrari de demolare** - Nu este cazul.

➤ **Constructii metalice sau din beton, cofraje si elemente prefabricate grele**



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



E1 nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022

Construcțiile metalice sau din beton și elementele lor, cofraje, elementele prefabricate sau suporturile temporare trebuie montate sau demontate numai sub supravegherea unei persoane competente.

Trebuie prevăzute măsuri de prevenire corespunzătoare pentru a proteja lucrătorii împotriva pericolelor datorate nesiguranței și instabilității temporare a lucrării.

Cofrajele, suporturile temporare și sprijinele trebuie să fie proiectate și calculate, realizate și întreținute astfel încât să poată suporta, fără risc, sarcinile la care sunt supuse.

➤ **Batardouri și chesoane** - Nu este cazul.

III. Factorii de risc în timpul executării

C1. LES

FACTORI DE RISC IDENTIFICAȚI

1. Factori de risc proprii mijloacelor de producție

- **Factori de risc mecanic:**
 - Lovire de către brațul excavatorului în timpul efectuării lucrărilor de săpare;
 - Lovire de către mijloacele de transport auto pe timpul efectuării lucrărilor în zona de lucru sau la deplasarea cu mijloacele de transport auto;
 - Răsturnarea cazanului de preparare a masei electroizolante în timpul procesului de preparare ($t \sim 100^\circ \text{C}$) – arsură termică;
 - Surparea malurilor gropii din zona de lucru în timpul efectuării lucrărilor (vibrațiilor, acces auto, etc.);
 - Cădere de obiecte, materiale, din mijloace de transport care se deplasează în vecinătatea zonei de lucru sau aruncate de locatarii blocurilor;
 - Proiectare de obiecte sau particule:
 - pietre antrenate de roțile mijloacelor de transport auto;
 - particule desprinse în procesul de decopertare a betonului sau asfaltului;
 - Recul provocat de utilizarea picamărului;
 - Jet de ulei la spargerea accidentală a instalației hidraulice a excavatorului – calitate necorespunzătoare a furtunurilor de presiune;
 - Contact direct al epidermei cu suprafețe periculoase - tăietoare, înțepătoare – capete cabluri, cioburi sticlă, obiecte contondente înglobate în sol.



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



- **Factori de risc termic:**
 - Contact direct al epidermei cu suprafețe metalice reci la lucrul pe timpul iernii;
 - Lucrul cu flacără deschisă (lampa pentru manșonări și accesorii) sau apariția flamelor cauzate de rețelele învecinate, aflate sub tensiune – arsură termică.
- **Factori de risc electric:**
 - Electrocutarea prin atingere directă:
 - la dezlegarea cablurilor;
 - atingerea accidentală a elementelor rămase sub tensiune;
 - la ruperea accidentală a conductorilor LEA existente pe același traseu;
 - la manevre greșite în stație și posturi TRAFU.
 - Curent electric:
 - electrocutare prin atingere indirectă: la deteriorarea accidentală a izolațiilor traseelor electrice învecinate;
 - apariția tensiunii de pas: la punerea la pământ accidentală a traseelor electrice din vecinătatea punctului de intervenție.
- **Factori de risc chimic:**
 - Lucrul cu substanțe toxice (unii adezivi din seturile de manșoane, unele unsori din seturile de manșoane) – intoxicație cronică;
 - Lucrul cu substanțe inflamabile: izolații, carburanți, lubrifianți.

2. Factori de risc proprii mediului de muncă

- **Factori de risc fizic:**
 - Temperatură ridicată a aerului în anotimpul călduros – lucrul în aer liber sau în groapă acoperită de cort;
 - Temperatură coborâtă a aerului în anotimpul rece – lucrările se pot desfășura până la o temperatură de -10° C;
 - Curenți de aer, în special în anotimpul rece;
 - Nivel redus de iluminare la locul de intervenție și contrast ridicat lumină – întuneric la lucrul în zilele însorite;
 - Calamități naturale – surprindere de trăsnet, viscol, prăbușiri de copaci;
 - Pulberi pneumoconioogene – praf, particule antrenate de curenții de aer.



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



- **Factori de risc chimic:**

- Gaze, vapori, aerosoli toxici în atmosfera mediului de muncă:
 - gaze rezultate în urma mufării cu accesorii 3 M și/sau RAYCHEM;
 - vapori ai solvenților organici de degresare;
 - gaze cu densitate mai mare decât a aerului provenite de la mijloacele de transport.

3. Factori de risc proprii sarcinii de muncă:

- **Conținut:**

- Folosirea unor accesorii din instalația existentă la lucrări de intervenție pe același cablu datorită stării avansate de uzură a instalației (existând restricții economice de utilizare a materialelor noi).

- **Suprasolicitare fizică:**

- Efort dinamic:
 - lucrări manuale de săpare, degajare;
 - manipulare manuală a cablurilor;
- Poziții de lucru forțate și vicioase în interiorul gropilor.

- **Suprasolicitare psihică:**

- Ritm mare de muncă și operații repetitive de ciclu scurt.

4. Factori de risc proprii executantului:

- **Acțiuni greșite:**

- Scoaterea siguranțelor MPR de pe circuite, precum și conectarea acestora fără utilizarea dispozitivelor destinate acestui scop;
- Nerespectarea distanței de 500 mm între marginea gropii și pământul rezultat în procesul de săpare;
- Executarea de conexiuni din memorie;
- Utilizarea de unelte necorespunzătoare (neîmpănate, cu muchii tăietoare neascuțite);
- Nesemnălizarea și neîngrădirea zonelor de lucru conform prevederilor legale în vigoare;
- Deplasări, staționări în zone periculoase:
 - pe căile de acces auto;



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



- sub sarcina mijloacelor de ridicat;
- pe căi CF.
- Căderi la același nivel prin dezechilibrare, alunecare, împiedicare – suprafețe denivelate, acoperite cu gheață;
- Cădere de la înălțime:
 - de pe scara de aluminiu;
 - de pe brațul autoscariei;
 - în gropile mai mari de 2 m.
- Comunicări accidentogene între executant și treptele ierarhice superioare sau între membrii formației.
- **Omisuni:**
 - Neutilizarea mijloacelor de protecție din dotare (echipament individual de protecție)

IV. Măsuri specifice de securitate în muncă

1. Mijloace de producție

Conform IP-65 / 2007, – ”Instrucțiuni proprii de securitate în muncă pentru instalații electrice în exploatare” elaborat de Electrica Distribuție Transilvania Nord SA, în vigoare din 23.02.2015:

2. Mijloace de protecție electroizolante

Conform IP-65 / 2007, art. 188 - 205

3. Dispozitive pentru legarea la pământ și în scurtcircuit a instalațiilor electrice

Conform IP-65 / 2007, art. 206 - 211

3.1 Mijloace de protecție pentru delimitarea materială a zonei de lucru

Conform IP-65 / 2007, art. 212 – 215

4. Mijloace de protecție împotriva efectelor acțiunii arcului electric și a traumatismelor mecanice

Conform IP-65 / 2007, art. 216 - 219

5. Unelte, dispozitive și utilaje pentru lucrul sub tensiune

Conform IP-65 / 2007, art. 225 - 228

6. Scule și utilaje speciale

7. Măsuri de securitate în muncă la executarea lucrărilor la liniile electrice subterane

Conform IP 65 ed. 4/1, art. 350 – 355



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



7.1 Executarea lucrarilor de remediere a defectelor pe cabluri

Conform IP 65 ed. 4/1, art. 356 – 368

7.2 Executarea lucrarilor de exploatare-reparatii la cablurile pilot sau telefonice

Conform IP 65 ed. 4/1, art. 369 – 370

8. Masuri de securitate in munca la executatea lucrarilor in statii electrice, puncte de alimentare, posturi de transformare si cutii de distributie

Conform IP 65 ed. 4/1, art. 261 – 292

incercari cu tensiune marita

Conform IP 65/2007 ed.3, art. 371 – 385

9. Masuri de securitate in munca la executarea lucrarilor la circuite secundare

Conform IP 65 ed. 4/1, art. 386 – 391

10 . Masuri de securitate in munca la executarea masurarilor cu aparate portabile

Conform IP 65 ed. 4/1, art. 392 – 397

11 . Masuri de securitate in munca la executarea lucrarilor in instalatiile de telecomunicatii aferente retelelor electrice

11.1 Instalatii de telefonie (de joasa si inalta frecventa)

Conform IP 65 ed. 4/1, art. 422 – 428

11.2 Instalatii de radio emisie – receptie

Conform IP 65 ed. 4/1, art. 429 – 431

12 . Masuri de securitate in munca la executarea lucrarilor in instalatiile electrice de iluminat

12.1 Instalatii electrice de iluminat exterior

Conform IP 65 ed. 4/1, art. 432 – 438

12.2 Instalatii electrice de iluminat interior

Conform IP 65 ed. 4/1, art. 439 – 442

13 . Masuri de securitate in munca la executarea lucrarilor in instalatiile de alimentare cu energie electrica a consumatorilor

Conform IP 65 ed. 4/1, art. 443 – 447

14. Instructiuni proprii de sănătate și securitate în muncă ale executantului



Intocmit,
ing. Andreicut Tiberiu

Andreicut Tiberiu



UNIVALNET SRL
Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A
J24/557/1997, cod fiscal RO 9820004
E-mail: univalnet.bm@gmail.com
Tel: +40754323256, +40740709694
Tel: +40754323256



E1 nr.17591/2021
C2A nr.18125/2022



**Distribuție Energie
Electrică Romania**

Sucursala Cluj-Napoca

Distribuție Energie Electrică Romania Sucursala Cluj-Napoca
Str. Taberei, Nr. 20, 400512, Cluj-Napoca, Jud. Cluj

Tel: +40264 205702

Fax: +40264 205704

office.cluj@distributie-energie.ro

C.I.F. DEER/C.U.I. Suc. RO 14476722 / 14496789

R.C. DEER/Suc. J12/352/2002 / J12/426/2002

www.distributie-energie.ro

POD: -

AVIZ TEHNIC DE RACORDARE

nr. 6010241116593/data 17.01.2025

PENTRU LOCUL DE PRODUCERE

Nr 6010241116593 din 17.01.2025

Ca urmare a cererii înregistrate cu nr. 6010241116593 din data 21.11.2024, având ca scop Instalatie noua adresată de COMUNA RISCA, pentru realizarea unei capacitati de producere a energiei din surse regenerabile pentru autoconsumul comunei rasca ce aparține utilizatorului COMUNA RISCA cu sediul în județul CLUJ, - RASCA, sat -, cod poștal 407490, strada PRINCIPALA, nr. 327, telefon 0749041060, email PRIMARIA_RASCA@YAHOO.COM, și a analizării documentației anexate acestuia, depusă complet la data 24.12.2024,

în conformitate cu prevederile Regulamentului privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public, aprobat prin Ordinul ANRE nr. 59/2013, cu modificările și completările ulterioare, denumit în continuare Regulament, se

APROBĂ RACORDAREA LA REȚEAUA ELECTRICĂ

A locului de producere/locului de consum și de producere

realizarea unei capacitati de producere a energiei din surse regenerabile pentru autoconsumul comunei rasca

amplasat(ă) în județul Cluj, - RISCA, sat DEALU MARE, cod poștal 407491, strada PRINCIPALA, nr. FN, bloc -, scara -, ap. -, nr. cadastral -, in conditiile mentionate in continuare.

1. Datele energetice ale locului de producere:

a) Generatoare asincrone si sincrone:

Nr. crt.	Nr. UG	Tipul UG (de exemplu, As, S)	Tip UG (T, H, E)	Un/UG (V)	Pn UG (kW)	Sn UG (kVA)	Pi total (kW)	U (kV)	Pmax produsă de UG (kW)	Pmin produsă de UG (kW)	Qmax (kVAr)	Qmin (kVAr)	Sevac (kVA)	Observații
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1		AS												
2		S												
TOTAL:					0,000	0,000	0,000	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	



**Distribuție Energie
Electrică România**
Sucursala Cluj-Napoca

Distribuție Energie Electrică România Sucursala Cluj-Napoca
Str. Taberei, Nr. 20, 400512, Cluj-Napoca, Jud. Cluj

Tel: +40264 205702
Fax: +40264 205704
office.cluj@distributie-energie.ro

C.I.F. DEER/C.U.I. Suc. RO 14476722 / 14496789
R.C. DEER/Suc. J12/352/2002 / J12/426/2002
www.distributie-energie.ro

NOTĂ: UG = unitate generatoare; As = asincron; S = sincron; T = termo; H = hidro; E = eolian; Un/UG = tensiune nominală la borne; U = tensiunea în punctul de racordare; Pn = putere activă nominală; Sn = putere aparentă nominală; Pi = putere activă instalată; Pmax = putere activă maximă; Pmin = putere activă minimă; Qmax = putere reactivă maximă evacuată de UG la Pmax; Qmin = putere reactivă minimă absorbită de UG la Pmax; Sevac = puterea aparentă aprobată pentru evacuare în rețea.

Mijloace de compensare a puterii reactive:

Nr. crt.	Tip echipament de compensare	Qn (kVar)	Qmin (kVar)	Qmax (kVar)	Nr. trepte*	Observații
1	2	3	4	5	6	7
1						
2						

* Se completează dacă tipul de echipament de compensare utilizat are reglaj în trepte.

b) Module generatoare de tip fotovoltaic:

Nr. crt.	Nr. panouri	Tip panou	Pi panou (c.c.) (kW)	Pi total panouri (c.c.) (kW)	Pmax debitat de panouri (c.c.) (kW)	Capacitate baterii de acumulare*) (Ah)	Pi total panouri pe 1 inverter (c.c.) (kW)	Observații
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	364		0,550	200,200	200,200	0,00	200,200	
2				0,000				
3				0,000				
4				0,000				
5				0,000				
TOTAL:			0,550	200,200	200,200	0,00	200,200	

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

Panou = panou fotovoltaic; Pi = putere activă instalată c.c. = curent continuu; Pmax = putere activă maximă.

Invertoare:

Nr. crt.	Nr. invertoare	Tipul invertoarelor	Un inverter (c.a.) (kV)	Pi inverter (c.a.) (kW)	Capacitate de stocare* (Ah)	Pmax inverter (c.a.) (kW)	Pmax centrală formată din module generatoare (kW)	Observații
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	4		0.4	25,000	0,00	100,000	100,000	
2	2		0.4	50,000	0,00	100,000	100,000	



Distribuție Energie Electrică România
Sucursala Cluj-Napoca

Distribuție Energie Electrică România Sucursala Cluj-Napoca
Str. Taberei, Nr. 20, 400512, Cluj-Napoca, Jud. Cluj

Tel: +40264 205702
Fax: +40264 205704
office.cluj@distributie-energie.ro

C.I.F. DEER/C.U.I. Suc. RO 14476722 / 14496789
R.C. DEER/Suc. J12/352/2002 / J12/426/2002
www.distributie-energie.ro

3					0,000		
4					0,000		
5					0,000		
TOTAL:			75,000	0,00	200,000	200,000	

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

NOTĂ: Un = tensiune nominală; Pi = putere activă instalată; Pmax = putere activă maximă; c. a. = curent alternativ.

c) Sistem HVDC pentru MGCCC:

Nr. crt.	Un c.a.* (kV)	Un c.c. (kV)	Un c.a./fază (kV)	Pmax abs (kW)	Pmax evac (kW)	Qmax abs (kVAr)	Qmax evac (kVAr)	Observații
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1								

* Un c.a. reprezintă tensiunea nominală în punctul de racordare.

NOTĂ: Un = tensiune nominală; c.c. = curent continuu; c. a. = curent alternativ; Pmax abs = putere activă maximă absorbită; Pmax evac = putere activă maximă evacuată; Qmax abs = puterea reactivă maximă absorbită; Qmax evac = puterea reactivă maximă evacuată.

d) Instalatie de stocare:

Tabelul 1

Nr. crt.	Tip IS*	Pi IS (kW)	Pmax evac IS (kW)	Pmax abs IS (kW)	Capacitate max totală stocată de IS (Ah)	Observații
1	2	3	4	5	6	7
1						

* Instalație de stocare de tip electric (baterie Li-Ion), termic, cinetic.

Tabelul 2

Nr. crt.	Nr. de elemente de stocare	Pi/element de stocare (kW)	Capacitatea max/element de stocare (Ah)	Qmax evac în reg de încărcare** (kVAr)	Qmax abs în reg de încărcare** (kVAr)	Qmax evac în reg de descărcare*** (kVAr)	Qmax abs în reg de descărcare*** (kVAr)	Observații
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1								

** Regim de încărcare = regim de absorbție de putere activă din rețea.

*** Regim de descărcare = regim de evacuare de putere activă în rețea.

NOTĂ: IS = instalație de stocare; Pi IS = putere activă instalată totală a instalației de stocare (valoarea maximă între puterea momentană de încărcare și de descărcare); Pi/element de stocare = putere activă instalată pe element de stocare; Pmax evac IS = putere activă maximă evacuată în rețea; Pmax abs IS = putere activă maximă absorbită din rețea; Capacitate max/element de stocare = capacitatea maximă pe element de stocare; Capacitate max totală stocată de IS = capacitatea maximă totală stocată de instalația de stocare; Qmax evac/abs în reg de încărcare = puterea reactivă evacuată/absorbită în regim de încărcare; Qmax evac/abs în reg de descărcare = puterea reactivă evacuată/absorbită în regim de descărcare.

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

Puterea instalată kW



**Distribuție Energie
Electrică România**
Sucursala Cluj-Napoca

Distribuție Energie Electrică România Sucursala Cluj-Napoca
Str. Taberei, Nr. 20, 400512, Cluj-Napoca, Jud. Cluj

Tel: +40264 205702
Fax: +40264 205704
office.cluj@distributie-energie.ro

C.I.F. DEER/C.U.I. Suc. RO 14476722 / 14496789
R.C. DEER/Suc. J12/352/2002 / J12/426/2002
www.distributie-energie.ro

Puterea maximă absorbită kW

2. Puterea aprobată:

		Situația 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
Puterea maximă simultană ce poate fi evacuată	(kW)	0,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
	(kVA)	0,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
Puterea maximă simultană ce poate fi evacuată fără realizarea lucrărilor de întărire	(kW)						
	(kVA)						
Puterea maximă simultană ce poate fi evacuată în situațiile de limitare operațională	(kW)						
	(kVA)						
Puterea maximă simultană ce poate fi absorbită din rețea	(kW)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	(kVA)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

3. Descrierea succintă a soluției de racordare corelată cu evoluția puterii aprobate, stabilită prin fisa de soluție nr. 6010241116593/09.01.2025 sau studiul de soluție nr. avizat CTA DEER cu documentul nr. / :

a) Punctul de racordare este stabilit la nivelul de tensiune 20 kV, la LEA 20 [kV] Aghires-Huedin, semi-axa 20 [kV] Lapustesti, LEA MT HUEDIN AGHIRES, - kV, - kVA

b) Instalația de racordare existentă în momentul emiterii avizului: LEA 20 [kV] Aghires-Huedin, semi-axa 20 [kV] Lapustesti, stalp nr. 134. instalații existente

c) Lucrări pentru realizarea instalației de racordare: >> Intercalare stalp de tip SC 15014 pe domeniul public (montat în fundație turnată) pe LEA 20 [kV] Aghires-Huedin, semi-axa 20 [kV] Lapustesti, lângă stalp-ul cu nr. 134, noul stalp va avea nr. 134A și va fi echipat cu o consolă CDV-550 din care se va realiza un racord aerian scurt cu conductor OIAI 3x50/8 [mm] în lungime de aproximativ 10 [m] până la un stalp proiectat de tip SC 15014 (montat în fundație turnată) cu nr. 134B;

>> Stalpul nr. 134B se va echipa cu un separator vertical STEPno 24 kV/400A, cadru cu 3 descăracatori ZnO, terminale cabluri, protejat la coborâre pe stalp cu tub PVC-G (min 3 [m]);



**Distribuție Energie
Electrică România**

Sucursala Cluj-Napoca

Distribuție Energie Electrică România Sucursala Cluj-Napoca

Str. Taberei, Nr. 20, 400512, Cluj-Napoca, Jud. Cluj

Tel: +40264 205702

Fax: +40264 205704

office.cluj@distributie-energie.ro

C.I.F. DEER/C.U.I. Suc. RO 14476722 / 14496789

R.C. DEER/Suc. J12/352/2002 / J12/426/2002

www.distributie-energie.ro

>> De la stalpul cu nr. 134B se va realiza un circuit trifazat subteran de medie tensiune in lungime de aproximativ 700 [m] realizat cu cablu tip A2XS2Y 3x1x150 [mmp] pana la un stalp de tip SC 15014 (montat in fundatie turnata) cu nr. 134C.

>> Stalpul nr. 134C se va echipa cu finale cabluri, cadru de sigurante, 3 descarcatori ZnO, separator orizontal STEPno 24 kV/400A, trafo 250 kVA, CD 1-4 echipat cu intrerupator automat general cu $I_t=400A$, DPST-T, $I_{em}=5-10$)*It si grup de masura cu reductori de curent TC 300/5A si contor electronic trifazat cu dublu sens prevazut cu modul de telecitire case va monta intr-un cofret pe CD.

>> COR MT-JT Cluj va monta contor electronic trifazat cu dublu sens prevazut cu modul de telecitire.

Se va realiza calcul de pierderi pentru toate instalatiile electrice dintre punctul de delimitare si punctul de masura (trafo + LES 20 kW)

Gestionarul instalatiei de racordare, Sucursala Cluj-Napoca, va intocmi Conventia de Exploatare.

Beneficiarul va acorda prin act notarial dreptul de acces neconditionat al operatorului de distributie (DEER SA – Sucursala Cluj-Napoca) la grupul de masura pe toata durata de viata a instalatiilor sus mentionate si pentru acces in vederea dezvoltarii ulterioare de noi instalatii.

Lucrarile realizate pana la punctul de delimitare al instalatiilor se vor derula in conformitate cu Ordin 18 din 2022 si Legea Energiei Electrice nr.123/2012, in baza unui proiect realizat in faza de SF, PTE si PAC. Proiectul in fazele SF si PTE, se va aviza in comisia de avizare CTE al Sucursalei Cluj-Napoca.

Lucrarile realizate dupa punctul de delimitare al instalatiilor se vor derula in conformitate cu Ordin 18 din 2022 si Legea Energiei Electrice nr.123/2012, in baza unui proiect realizat in faza de PTE. Proiectul in fazele PTE (instalatie de utilizare), se va aviza in comisia de avizare CTE al Sucursalei Cluj-Napoca.

Pentru executia lucrarii este necesara obtinerea Acordului/Autorizatiei pentru instalatia de racordare obtinuta de la Administratorul Drumului, conf. Lege 193 din 28.10.2019 Lege pentru modificarea si completarea Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii.

PTA 250 kVA (stalp SC 15014 nr. 134C) va respecta conditiile de coexistenta privind zona de protectie si siguranta de 20 metri imprejurul acestuia, iar in caz de afectare proprietati invecinate se vor obtine de catre beneficiar acorduri notariale privind amplasarea PTA.

c') Lucrari pentru realizarea instalatiei de utilizare: Sistemul de productie a energiei electrice (CEF) este format din 364 panouri fotovoltaice, cu puterea totala 200.20 kW si 6 invertoare trifazate (4 buc. de 25 kW si 2 buc. de 50 kW), cu sistem de protectie antiinsularizare.

Racordarea CEF la reseaua electrica se va face astfel:

- realizare instalatie de productie energie electrica;
- realizare coloana electrica, dimensionata corespunzator, intre BMP si tabloul electric de distributie (TDG) al utilizatorului;
- in instalatia utilizatorului, prin grija acestuia, pe circuitul de racordare al CEF la TDG, se va asigura un cofret sigilabil pentru montarea de catre operatorul de distributie a grupului de masura/contorului pentru masurarea energiei electrice produse de centrala.
- racordare CEF in TDG.



**Distribuție Energie
Electrică România**
Sucursala Cluj-Napoca

Distribuție Energie Electrică România Sucursala Cluj-Napoca
Str. Taberei, Nr. 20, 400512, Cluj-Napoca, Jud. Cluj

Tel: +40264 205702
Fax: +40264 205704
office.cluj@distributie-energie.ro

C.I.F. DEER/C.U.I. Suc. RO 14476722 / 14496789
R.C. DEER/Suc. J12/352/2002 / J12/426/2002
www.distributie-energie.ro

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 exclusive pentru locul de producere/locul de consum și de producere în cauză : -.

ii. Lucrări de întărire pentru crearea condițiilor tehnice necesare racordării mai multor locuri de producere / de consum și de producere:

e) Punctul de măsurare este stabilit la nivelul de tensiune **400 V**

ñ) Măsurarea energiei electrice se realizează prin **grup de masura cu reductori de curent TC 300/5A și contor electronic trifazat cu dublu sens prevăzut cu modul de telecitire case va monta într-un cofret pe CD + calcul de pierderi pentru toate instalațiile electrice dintre punctul de delimitare și punctul de masura (trafo + LES 20 kW).**

g) Punctul de delimitare a instalațiilor este stabilit la nivelul de tensiune **20 kV**, la bornele aval ale separatorului (stalp SC 15014 nr. 134B).

g¹) 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 **0.4 kV**, la/în/pe ;

h) punctul comun de cuplare este stabilit la nivelul de tensiune **0.4 kV**, la/în/pe .

4.(1) Cerințe pentru protecțiile și automatizările la:

a) punctul de racordare:

b) punctul de delimitare a instalațiilor: **Înteruptor automat (existent în BMP) prevăzut cu următoarele funcții:**

maximala de curent la suprasarcină și scurtcircuit $I_r=32A$;

curent diferențial rezidual nominal 300 mA;

dispozitiv de protecție la supratensiuni de frecvență industrială.

c) punctul de interfață din rețeaua utilizatorului: a) În situația în care instalația de producere a energiei electrice din instalația de utilizare a producătorului are puterea instalată mai mare sau locul de consum și de producere este racordat la rețeaua electrică de medie tensiune, circuitele de curent alternativ aferente instalației de producere a energiei electrice se echipează cu relele/funcțiile de protecție prevăzute la alin. (1) lit. b), externe instalației de producere a energiei electrice și care declanșează întreruptorul de interfață.

b) ORR și utilizatorul convin referitor la activarea suplimentară a funcțiilor de protecție prevăzute la alin. (1) lit. b) existente în modulul generator (invertor)/generatorul sincron, luând în considerare prevederile alin. (4) lit. b).

c) Reglajele, respectiv valorile de acționare și temporizările funcțiilor de protecție din modulul generator (invertor)/ generatorul sincron prevăzute la lit. b) trebuie să fie coordonate cu reglajele releelor/funcțiilor de protecție din circuitele de curent alternativ aferente instalațiilor de producere a energiei electrice, care respectă valorile prevăzute în tabelul 2P.

d)

(i) Protecțiile de interfață trebuie amplasate cât mai aproape posibil de punctul de racordare/delimitare (după caz) pentru evitarea declanșărilor nedorite ale protecțiilor de tensiune.

(ii) În situația declanșărilor circuitelor de curent alternativ aferente instalațiilor de producere a energiei electrice/întreruptorului de interfață menționate la pct. (i), ORR și producătorul convin asupra soluției de remediere.

(2) Alte cerințe, nominalizate (precizate numai dacă sunt aplicabile, conform reglementărilor tehnice în vigoare):



**Distribuție Energie
Electrică România**

Sucursala Cluj-Napoca

Distribuție Energie Electrică România Sucursala Cluj-Napoca
Str. Taberei, Nr. 20, 400512, Cluj-Napoca, Jud. Cluj

Tel: +40264 205702

Fax: +40264 205704

office.cluj@distributie-energie.ro

C.I.F. DEER/C.U.I. Suc. RO 14476722 / 14496789

R.C. DEER/Suc. J12/352/2002 / J12/426/2002

www.distributie-energie.ro

- a) de monitorizare și reglaj;
- b) interfețele sistemelor de monitorizare, comandă, achiziție de date, măsurare a energiei electrice, telecomunicații Se vor respecta prevederile Ordinului ANRE nr. 228/2018 și Ordinului ANRE nr. 226/2018 pentru echipamentele de măsurare a energiei electrice
- 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: **Invertorul va avea protecții conform Ordinului ANRE nr. 228/28.12.2019;**
Domeniul de frecvență în care este admisă conectarea automată, respectiv 47,5-51 Hz, domeniul de tensiune (0,9-1,1 Un), timpul de observare/validare (inclusiv timpul de sincronizare) și de menținere a parametrilor masurați în domeniul precizat, de maximum 300 secunde;
Nu se permite reconectarea instalațiilor de producere a energiei electrice aparținând producătorului la rețeaua electrică decât după un interval de 15 minute de la reparația tensiunii în rețea.
Nu se permite funcționarea modulelor generatoare/generatoarelor sincrone în regim insularizat, astfel ca acestea se vor dota cu protecții care să întrerupă injectia puterii active în rețea a producătorilor la apariția unui asemenea regim.

În instalația de utilizare a producătorului, circuitele de curent alternativ aferente instalațiilor de producere a energiei electrice trebuie să fie echipate cu:

- a) întreruptoare/echipamente de comutație astfel încât între unitatea generatoare și punctul de racordare/delimitare, după caz, să existe cel puțin două întreruptoare/echipamente de comutație, exceptând întreruptorul/echipamentul de comutație al unității generatoare, conform figurii 1 din anexa nr. 2;
- b) relee/funcții de protecție care să declanșeze întreruptorul de interfață în cazul:
 - (i) apariției unui regim de funcționare insularizată;
 - (ii) depășirii valorilor, maxime și minime, ale tensiunii și frecvenței convenite cu operatorul de rețea;
 - (iii) depășirii unui prag de curent (suprasarcină/ scurtcircuit);
- c) În instalația de racordare:
 - (i) la joasă tensiune, se prevăd următoarele funcții de protecție, montate în punctul de delimitare sau în proximitatea acestuia, care declanșează întreruptorul principal, conform figurii 1 din anexa nr. 2:
 - protecție maximală de curent de suprasarcină;
 - protecție maximală de curent de scurtcircuit;
 - protecție la supratensiuni de frecvență industrială (DPST), asigurată prin dispozitiv separat sau încorporat în întreruptorul principal;
 - d) viteza de variație a frecvenței și intervalul de timp în care unitatea generatoare are capacitatea de a rămâne conectată la rețea: **2Hz/sec pentru un interval de timp de 500 msec.;**
 - e) pentru sistemele HVDC: ;
 - f) pentru instalațiile de stocare: .
 - g) limitări operaționale:
 - i. descrierea tuturor situațiilor prevăzute în studiul de soluție, care conduc la limitarea puterii evacuate;
 - ii. condițiile de limitare operațională a puterii evacuate (locul de amplasare a echipamentului, protecții și automatizări, scheme, etc):

(3) Condiții specifice pentru racordare

(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: **Conform prevederilor Ordinului ANRE 19/2022 "Pentru punerea sub tensiune pe perioada de probe, producătorul sau imputernicitul acestuia adresează Operatorului de Distribuție o cerere însoțită de dosarul instalației de utilizare. După finalizarea perioadei de probe, producătorul sau imputernicitul sau transmite la operatorul de distribuție procesul-verbal de recepție a punerii în funcțiune a instalațiilor de**



**Distribuție Energie
Electrică Romania**
Sucursala Cluj-Napoca

Distribuție Energie Electrică Romania Sucursala Cluj-Napoca
Str. Taberei, Nr. 20, 400512, Cluj-Napoca, Jud. Cluj

Tel: +40264 205702
Fax: +40264 205704
office.cluj@distributie-energie.ro

C.I.F. DEER/C.U.I. Suc. RO 14476722 / 14496789
R.C. DEER/Suc. J12/352/2002 / J12/426/2002
www.distributie-energie.ro

producere."

(5) Cerințe privind racordarea în condiții de limitare a puterii evacuate la valoarea prevăzută în tabelul de la pct. 2 pentru puterea maximă simultană ce poate fi evacuată în situațiile de limitare operațională¹⁾:

a) descrierea tuturor situațiilor prevăzute în studiul de soluție, care conduc la limitarea puterii evacuate (contingențele care, atunci când au ca efect apariția de suprasarcini în rețea și, în consecință, imposibilitatea elementelor rețelei rămase în funcțiune și a rețelei în ansamblul ei de a funcționa timp nelimitat în aceste condiții conduc la necesitatea limitării operaționale a puterii evacuate), prezentate în anexă la prezentul aviz;

b) condiții de limitare operațională a puterii evacuate (locul de amplasare a echipamentului, protecții și automatizări, scheme etc.).

¹⁾ Se completează în situația în care prin studiul de soluție avizat de operatorul de rețea a fost stabilită o soluție de racordare a locului de producere/locului de consum și de producere cu limitarea operațională a puterii aprobate ce poate fi evacuată în rețea sau, după caz, au fost stabilite mai multe soluții dintre care utilizatorul a optat pentru soluția cu limitarea operațională a puterii aprobate ce poate fi evacuată în rețea.

5. Datele înregistrate care necesită verificarea în timpul funcționării

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.

(2) Pentru încheierea contractului de racordare, utilizatorul anexează cererii depuse la operatorul de rețea următoarele documente prevăzute de *Regulament: Cererea de încheiere a contractului de racordare / Notificare, conform ordin ANRE 19/2022, art 13.*

8. Valoarea componentei tarifului de racordare $T=TR+TU+TI$, stabilită conform reglementărilor în vigoare la data emiterii prezentului aviz tehnic de racordare este de 44779,70 lei inclusiv TVA, explicitată în fișa de calcul anexată sau, după caz, în deviz.

(1) Valoarea componentei tarifului de racordare corespunzătoare realizării instalației de racordare **TR**, stabilită conform reglementărilor în vigoare la data emiterii prezentului aviz tehnic de racordare este de 42245,00 lei , inclusiv TVA, explicitată în fișa de calcul anexată sau, după caz, în deviz, astfel:

- componenta corespunzătoare proiectării instalației de racordare: (SF, PTE, DTAC): 4760,00 lei (faza SF) + 4165,00 lei (faza PTE) + 3570,00 lei (faza DTAC) + 0 lei (faza DE), inclusiv TVA;

- componenta corespunzătoare realizării instalației de racordare: 29750,00 lei (utilaj) + 0,00 lei (C+M), inclusiv TVA + 0 lei (Integrare SCADA) + 0 lei (grup masura);

- valorile estimate ale componentelor conexe realizării instalației de racordare, respectiv ale taxelor legale conform Legii nr.50/1991 actualizată, Legii 10/1995, cu modificările și completările ulterioare, respectiv Legii nr.227/2015: refaceri pavaje lei+ subtraversări lei + 0 lei (Integrare SCADA) + 0 lei (grup masura);

(2) Valoarea componentei tarifului de racordare corespunzătoare verificării dosarului instalației de utilizare și punerii sub tensiune a acestei instalații **TU**, stabilită conform reglementărilor în vigoare la data emiterii prezentului aviz tehnic de racordare, este 2534,70 lei, inclusiv TVA.

(3) Valoarea costurilor de realizare a lucrărilor de întărire **TI**, stabilită conform reglementărilor în vigoare este: 0,00 lei, inclusiv TVA, rezultată din următoarele componente: 0,00 lei (faza SF-Ti) + 0,00 lei (faza PTE-Ti) + 0,00 lei (faza DTAC-Ti).

- lucrări efective întărire: 0,00 lei (utilaj-Ti) + 0,00 lei (C+M-Ti) + 0,00 lei (Integrare SCADA-Ti) (conform Ordin ANRE 11/2014);

- cota ITC(ISC) = $0,1 \% \times (CM + SCADA) = 0,00$ lei (conform Legii nr.50/1991 art.30, completată și modificată de Ordinul nr. 839/2009, art.70, alin.1);

- cota ISC = $0,5 \% \times (CM + SCADA) = 0,00$ lei (conform Legii nr.10/1995 art.40 și Ordinului nr. 839/2009, art.70, alin.2);

- taxa AC = $1\% \times (CM + SCADA) = 0,00$ lei (conform Legii nr.227/2015 art.474, alin.(6)).

(4) Valoarea taxelor ce se achită suplimentar de către utilizator necesare autorizatiilor și avizelor: cota



**Distribuție Energie
Electrică România**
Sucursala Cluj-Napoca

Distribuție Energie Electrică România Sucursala Cluj-Napoca
Str. Taberei, Nr. 20, 400512, Cluj-Napoca, Jud. Cluj

Tel: +40264 205702

Fax: +40264 205704

office.cluj@distributie-energie.ro

C.I.F. DEER/C.U.I. Suc. RO 14476722 / 14496789

R.C. DEER/Suc. J12/352/2002 / J12/426/2002

www.distributie-energie.ro

ITC(ISC) 0,1% = - lei; cota ISC 0,5 % = - lei; taxa AC 1% = 0,00 lei; dirigentie santier 2% = lei.

(5) Valoarea costurilor pentru achiziția și montarea grupului de măsurare a energiei electrice sau, după caz, a blocului de măsură și protecție, complet echipat, cu excepția contorului de măsurare a energiei electrice, care sunt suportate de către producători conform prevederilor art. 44 alin. (2⁴) din Regulament, este lei, inclusiv TVA.

(6) 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.

(7) 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) Odată cu tariful de racordare, utilizatorul va plăti operatorului de rețea sau primului utilizator, după caz, conform prevederilor Regulamentului și ale contractului de racordare, suma de - 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.

(3) Restituirea de către utilizator a costurilor lucrărilor din categoria celor prevăzute la pct. 3 lit. d) subpct. (ii) suportate de către un prim utilizator, respectiv de către utilizatori ale căror instalații de utilizare au fost puse sub tensiune înaintea instalațiilor de utilizare proprii ale utilizatorului se realizează prin intermediul operatorului de rețea, în conformitate cu prevederile Regulamentului și ale contractului de racordare.

(4) Utilizatorul care optează, conform prevederilor pct. 11 alin. (5) lit. e), pentru achitarea costurilor care revin celorlalți utilizatori pentru aceleași lucrări din categoria celor prevăzute la pct. 3 lit. d) subpct. (ii) este îndreptățit să primească costurile respective prin intermediul operatorului de rețea, în conformitate cu prevederile Regulamentului și ale contractului de racordare.

10. (1) Garanția financiară constituită de utilizator în favoarea operatorului de rețea, în conformitate cu prevederile art. 31 din Regulament, este în valoare de 0,00 lei, reprezentând 5% din valoarea tarifului de racordare, și are următoarea/următoarele formă/forme acceptate de către DEER: a) **Virament în cont bancar al DEER: IBAN RO64 RNCB 0205 0099 7734 0254** b) **Scrisoare de garanție bancară (SGB) sau c) Depozit colateral deschis la o bancă având ca beneficiar DEER.**

(2) Situațiile în care garanția financiară menționată la alin. (1) poate fi executată de operatorul de rețea, precum 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 prevăzute la art. 36 din *Regulament*, cu 30 de zile calendaristice înainte de încetarea valabilității avizului tehnic de racordare, dacă utilizatorul nu semnează contractul de racordare propus de operatorul de rețea până la expirarea termenului de valabilitate a avizului tehnic de racordare sau dacă utilizatorul solicită încetarea valabilității avizului tehnic de racordare.

11. (1) Termenul estimat pentru realizarea de către operatorul de rețea a lucrărilor de întărire este - pentru lucrările precizate la punctul 3 lit d) subpct. i și - pentru lucrările precizate la punctul 3 lit d) subpct. ii.

(2) Termenul și condițiile de realizare de către operatorul de rețea a lucrărilor de întărire precizate la punctul 3 lit d) se prevăd în contractul de racordare.

(3) Necesitatea realizării lucrărilor de întărire precizate la punctul 3 lit d) subpct. ii) este influențată de apariția locurilor de consum/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 lei, inclusiv TVA, pentru lucrările precizate la punctul 3 lit d) subpct. i și lei, inclusiv TVA, pentru lucrările precizate la punctul 3 lit d) subpct. ii.

(5) În situația în care, din următoarele motive: operatorul de rețea nu are posibilitatea realizării lucrărilor de



**Distribuție Energie
Electrică România**
Sucursala Cluj-Napoca

Distribuție Energie Electrică România Sucursala Cluj-Napoca
Str. Taberei, Nr. 20, 400512, Cluj-Napoca, Jud. Cluj

Tel: +40264 205702

Fax: +40264 205704

office.cluj@distributie-energie.ro

C.I.F. DEER/C.U.I. Suc. RO 14476722 / 14496789

R.C. DEER/Suc. J12/352/2002 / J12/426/2002

www.distributie-energie.ro

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 punctul 1;
- 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).
- e) achitarea costurilor care revin celorlalți utilizatori pentru aceleași lucrări din categoria celor prevăzute la pct. 3 lit. d) subpct. (ii), în situația în care locul de producere/consum și de producere este pus sub tensiune primul, cu recuperarea ulterioară a acestora de la ceilalți utilizatori, prin intermediul operatorului de rețea.

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 operator economic 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) subpct. (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.

(7) Instalațiile rezultate în urma lucrărilor prevăzute la pct. 3 lit. c) pentru racordarea la rețeaua de joasă tensiune a prosumatorilor clienți casnici, a persoanelor fizice autorizate, a întreprinderilor individuale, a



Distribuție Energie Electrică Romania

Sucursala Cluj-Napoca

Distribuție Energie Electrică Romania Sucursala Cluj-Napoca
Str. Taberei, Nr. 20, 400512, Cluj-Napoca, Jud. Cluj

Tel: +40264 205702

Fax: +40264 205704

office.cluj@distributie-energie.ro

C.I.F. DEER/C.U.I. Suc. RO 14476722 / 14496789

R.C. DEER/Suc. J12/352/2002 / J12/426/2002

www.distributie-energie.ro

întreprinderilor familiale și instituțiilor publice intră în proprietatea operatorului de distribuție, în conformitate cu prevederile art. 51 alin. (3[^]5) din Legea energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012, cu modificările și completările ulterioare.

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.

14. Utilizatorul, cu excepția prosumatorului al cărui loc de consum și de producere se racordează la rețeaua electrică de joasă tensiune potrivit soluției de racordare stabilite de operatorul de distribuție în conformitate cu prevederile reglementărilor în vigoare, 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 respectivul operator de rețea are obligația să le asigure utilizatorilor în punctele de delimitare. Durata maximă pentru restabilirea alimentării după o 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 căi de alimentare, în cazul întreruperii accidentale a unei căi de alimentare, 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 căi de alimentare este cea corespunzătoare funcționării instalației de automatizare: - 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 www.distributie-energie.ro.

(4) Prosumatorii 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 punctul 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. 2.741/2011.

18.(1) Utilizatorul va lua măsurile necesare pentru limitarea la valoarea admisibilă, conform normelor în



Distribuție Energie Electrică România

Sucursala Cluj-Napoca

Distribuție Energie Electrică România Sucursala Cluj-Napoca
Str. Taberei, Nr. 20, 400512, Cluj-Napoca, Jud. Cluj

Tel: +40264 205702

Fax: +40264 205704

office.cluj@distributie-energie.ro

C.I.F. DEER/C.U.I. Suc. RO 14476722 / 14496789

R.C. DEER/Suc. J12/352/2002 / J12/426/2002

www.distributie-energie.ro

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/ evacuării 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: **# Se va realiza calcul de pierderi pentru toate instalațiile electrice dintre punctul de delimitare și punctul de masura (trafo + LES 20 kW)**

(4) În cazul în care soluția de racordare pentru care a optat utilizatorul este cu limitare operațională a puterii evacuate, utilizatorul nu este îndreptățit să solicite și să primească de la operatorul de rețea despăgubiri pentru energia electrică ce nu a fost produsă și livrată în rețea pe perioada limitării.

19.(1) Prezentul aviz tehnic de racordare este valabil până la data emiterii certificatului de racordare pentru puterea aprobată pentru etapa finală, menționată la punctul 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 12 luni de la emitere, dacă nu a fost încheiat contractul de racordare;
- b) la încetarea contractului de racordare căruia îi este anexat;
- c) 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;
- d) în cazul în care documentele prevăzute la art. 14 alin. (11) din Regulament se anulează printr-o hotărâre judecătorească definitivă, emisă în perioada de valabilitate a avizului tehnic de racordare;
- e) 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.
- f) în cazul în care autorizația de construire a obiectivului nu este transmisă operatorului de rețea conform prevederilor art. 36 alin. (5) și (5¹) din Regulament, avizul tehnic de racordare își încetează valabilitatea și contractul de racordare încetează de drept.

20. 1) Prezentul aviz tehnic de racordare se transmite solicitantului racordării. În situația în care utilizatorul a adresat cererea de racordare prin intermediul unui împuternicit, prezentul aviz tehnic de racordare se transmite atât solicitantului racordării, cât și utilizatorului.

(2) Solicitantul racordării/Utilizatorul poate contesta prezentul aviz tehnic de racordare la operatorul de rețea în termen de 30 de zile de la data comunicării acestuia.

21.(1) Materialele și echipamentele care se utilizează la realizarea instalației derulate în regimul tarifului de racordare, trebuie să fie conforme cu cerințele din specificațiile tehnice DEER. Celelalte materiale și echipamente pentru care nu sunt elaborate în prezent specificații tehnice DEER, trebuie să fie omologate, noi, compatibile cu starea tehnică a instalației, să îndeplinească cerințele specifice de fiabilitate și siguranță.

(2) Alte condiții: 1. Cofretul de masura se va inscripționa "PRODUCATOR-ATENTIE-TENSIUNE INVERSA"

2. Plecarea din postul de transformare pe care este racordat producatorul și cutiile de sectionare (dacă e cazul) se vor inscripționa "PRODUCATOR-ATENTIE TENSIUNE INVERSA" și adresa locului de consum și producere.

3. Instalația de producere este necesar să respecte ordinul ANRE nr. 228/2018 – Condiții tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru producători cu injecție de putere activă în rețea;

4. Emiterea certificatului de racordare este condiționată de depunerea de către producător a procesului



**Distribuție Energie
Electrică România**

Sucursala Cluj-Napoca

Distribuție Energie Electrică România Sucursala Cluj-Napoca
Str. Taberei, Nr. 20, 400512, Cluj-Napoca, Jud. Cluj

Tel: +40264 205702

Fax: +40264 205704

office.cluj@distributie-energie.ro

C.I.F. DEER/C.U.I. Suc. RO 14476722 / 14496789

R.C. DEER/Suc. J12/352/2002 / J12/426/2002

www.distributie-energie.ro

verbal de receptie a punerii in functiune a instalatiilor de productie.

5. Pentru a beneficia de cantitatea de energie produsa in calitate de producator se va incheia un contract de furnizare a energiei electrice cu un furnizor licentiat ANRE, conditie obligatorie pentru punerea sub tensiune finala a instalatiei de utilizare.

6. Prin Dispozitia Dispecer nr.3/15.04.2021 se dispune setarea valorii statismului la 5% pentru modulele generatoare /generatoarele sincrone racordate la RED in baza Ord.ANRE 228/28.12.2018.

7. Energia electrica produsa va fi masurata de contorul/ grupul de masura montat in instalatia de utilizare, in cofret sigilabil.

Semnături autorizate,

Director Sucursala Cluj-Napoca
Ing. Ovidiu Popescu

Ovidiu
Popescu

Semnat digital de
Ovidiu Popescu
Data: 2025.01.17
13:38:28 +02:00

Şef S.A.R.
Ing. Romulus Cosmin PRECUP

Romulus-
Cosmin
Precup

Semnat digital de
Romulus-Cosmin
Precup
Data: 2025.01.17
13:35:28 +02:00

Serviciu A.R.
Iulian Voivod

PROGRAM PENTRU CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR
 Fazele de execuție determinate la execuția lucrărilor conform legii nr. 10 /1995

Lucrarea nr. 259/2025

**Realizarea unei capacitati de producere a energiei din surse regenerabile
 pentru autoconsumul Comunei Risca, Loc. Risca, Sat Dealu Mare, Nr.
 327, Judetul Cluj, NR, CAD: 53008**

Nr. Crt.	Lucrări care se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ și pentru care trebuie întocmite documente scrise	Documentul scris care se încheie	Cine întocmește/semnează
1	Predare amplasament	P.V.	E/E,B, P
2	Verificarea săpăturilor la profilul de șanț	P.V.L.A.	E/E,B
3	Verificarea modului de pozare LES 0.4kV	P.V.L.A.	E/E,B
4	Verificarea distanțelor fata de elemente traversate	P.V.	E/E,B
5	Verificarea montării panourilor fotovoltaice si a invertoarelor	P.V.	E/E,B
6	Verificarea prizei de pământ	P.V.	E/E,B
7	Punerea in funcțiune	P.V.P.I.F.	E/E,B,P

Prescurtări :

PVLA – Proces verbal de lucrări ascunse

PV – Proces Verbal

F.D. – Faza determinanta

P – proiectant

E – executant

B – beneficiar

I – inspecția in construcții

Proiectant
 SC UNIVALNET SRL

Amdegh



Realizarea unei capacitati de productie a energiei din surse regenerabile pentru autoconsumul Comunei Risca, Loc. Risca, Sat Dealu Mare, Nr. 327, Judetul Cluj, NR, CAD: 53008

GRAFIC DE ESALONARE A LUCRARILOR

Nr. crt.	Denumirea lucrării	Saptamana										Observatii
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Se vor executa sapaturile necesare pentru realizare LES JT si pozarea cablului proiectat. Se va acoperi santul realizat.											Se vor acorda atentie deosebita la realizarea traseului in zonele de coexistenta cu alte utilitati. Se vor respecta specificatiile producatorului si fisele tehnologie relevante.
2	Se vor realiza prizele de pământ.											Se vor acorda atentie deosebita la realizarea traseului in zonele de coexistenta cu alte utilitati.
3	Montare structuri de sustinere panouri fotovoltaice											Se vor respecta tehnologiile aprobate și instrucțiunile de montaj ale furnizorului.
4	Montare panouri fotovoltaice											Se vor respecta tehnologiile aprobate și instrucțiunile de montaj ale furnizorului.
5	Montare invertoare si tablouri electrice											Se vor respecta tehnologiile aprobate și instrucțiunile de montaj ale furnizorului.
6	Montare sistem de iluminat si sistem de supraveghere video											Se vor respecta tehnologiile aprobate și instrucțiunile de montaj ale furnizorului.
7	Probe si verificari. PIF											Masuratorile, probele si verificarile se vor realiza impreuna cu un reprezentant al operatorului de distributie.

Intocmit,
Ing. Andreicut Tiberiu

Andreicut



JURNAL DE CABLURI 0,4 kV SI SAPATURI

Nr. crt	Tronson	Tip LES 20 kV	Tip LES 0,4 kV	Lungime totala trasen LES [m]	Lungime cablu [m]	LES pozata [m]					TUB de protectie [m]				Profil de sant [m]		Sapatura [mc]	Umplutura [mc]	Imprastiere [mc]	Talere asfalt [m]	Turnare betoane [mc]	Spargeri betoane [mc]	Observatii
						Sub zona verde	Sub trotuar	Sub carosabil	Traversare rau	Subtraversare drum	PVC-G 110 mm	PVC-G 160mm	PEHD 110 mm	TUB metalic	M/2M	T/2T							
0	1	2	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
2	TD ca -INV1		ACYABY 3x150+70mmp	30	30	30	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	21	14.4	6.6	0	0	0	Pe acest tronson cablul proiectat se va amplasa pe domeniul privat, in zona verde existenta.
2	TD ca -INV2		ACYABY 3x150+70mmp	30	30	30	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	21	14.4	6.6	0	0	0	Pe acest tronson cablul proiectat se va amplasa pe domeniul privat, in zona verde existenta.
TOTAL				60	60	60	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	42	28.8	13.2	0	0	0	

Intocmit,
Ing. Andreicut Tiberiu

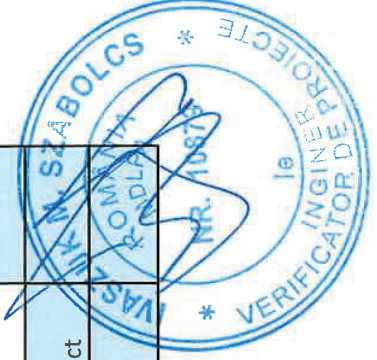




JURNAL DE CABLURI CURENT CONTINUU

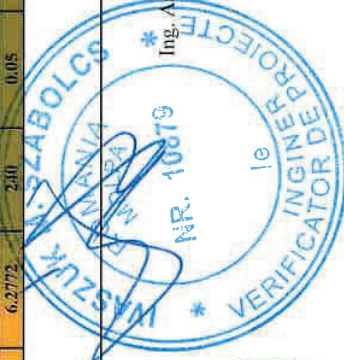
Anexa 3.1.

Nr. crt.	Marca	Traseu cablu		Tip si dimensiuni	Nr. Fire		Ingropat	Total	Observatii
		Pleaca de la	Soseste la		Minus	Plus			
1	1	C1.1	String 1.1.1	INVERTOR 1/MPPT 1	PV-F 1x6	-	+	Da	32.00
2	2	C1.2	String 1.2.1	INVERTOR 1/MPPT 2	PV-F 1x6	-	+	Da	30.00
3	3	C1.3	String 1.3.1	INVERTOR 1/MPPT 3	PV-F 1x6	-	+	Da	71.00
4	4	C1.4	String 1.4.1	INVERTOR 1/MPPT 4	PV-F 1x6	-	+	Da	69.00
5	5	C1.5	String 1.5.1	INVERTOR 1/MPPT 5	PV-F 1x6	-	+	Da	48.00
6	6	C1.6	String 1.6.1	INVERTOR 1/MPPT 6	PV-F 1x6	-	+	Da	46.00
7	7	C1.7	String 1.7.1	INVERTOR 1/MPPT 7	PV-F 1x6	-	+	Da	27.00
8	8	C1.8	String 1.8.1	INVERTOR 1/MPPT 8	PV-F 1x6	-	+	Da	25.00
9	9	C1.9	String 1.9.1	INVERTOR 1/MPPT 9	PV-F 1x6	-	+	Da	14.00
10	10	C1.10	String 1.10.1	INVERTOR 1/MPPT 10	PV-F 1x6	-	+	Da	18.00
11	11	C2.1	String 2.1.1	INVERTOR 2/MPPT 1	PV-F 1x6	-	+	Da	32.00
12	12	C2.2	String 2.2.1	INVERTOR 2/MPPT 2	PV-F 1x6	-	+	Da	30.00
13	13	C2.3	String 2.3.1	INVERTOR 2/MPPT 3	PV-F 1x6	-	+	Da	71.00
14	14	C2.4	String 2.4.1	INVERTOR 2/MPPT 4	PV-F 1x6	-	+	Da	69.00
15	15	C2.5	String 2.5.1	INVERTOR 2/MPPT 5	PV-F 1x6	-	+	Da	48.00
16	16	C2.6	String 2.6.1	INVERTOR 2/MPPT 6	PV-F 1x6	-	+	Da	46.00
17	17	C2.7	String 2.7.1	INVERTOR 2/MPPT 7	PV-F 1x6	-	+	Da	27.00
18	18	C2.8	String 2.8.1	INVERTOR 2/MPPT 8	PV-F 1x6	-	+	Da	25.00
19	19	C2.9	String 2.9.1	INVERTOR 2/MPPT 9	PV-F 1x6	-	+	Da	14.00
20	20	C2.10	String 2.10.1	INVERTOR 2/MPPT 10	PV-F 1x6	-	+	Da	18.00
Data 2025	UNIVALNET SRL	Intocmit: Ing. Andreiut Tiberiu <i>Amo 2025</i>				Simbol proiect		259/2025	
		Jurnal de cabluri curent continuu							



Cădere de tensiune și pierderi de putere în instalația fotovoltaică																		
Nr. Crt.	Nr. strigului	Puterea P [kW]	Intensitatea I [A]	Lungimea L [m]	Lungime necesar cablu [m]	Tensiunea U [V]	Cădere de tensiune max. Δu[%]	Cădere de tensiune max. Δu[V]	Conductivitatea ρ [m/Ω*mm]	cos φ	Secțiunea calculată [mm2]	Secțiunea adoptată [mm ²]	Cădere de tensiune u[%]	Δu[V]	Tensiunea utilă [V]	Pierdere de putere [kW]	Pierdere de putere [%]	Putere utilă [kW]
1	1.1.1	10.03	14.49	32.00	38	692.00	1	6.92	57		2.3518	6	0.39	2.71	689.29	0.04	0.40	9.99
2	1.2.1	10.03	14.49	30.00	36	692.00	1	6.92	57		2.2048	6	0.37	2.54	689.46	0.04	0.37	9.99
3	1.3.1	10.03	14.49	71.00	77	692.00	1	6.92	57		5.2180	6	0.87	6.02	685.98	0.09	0.88	9.94
4	1.4.1	10.03	14.49	69.00	75	692.00	1	6.92	57		5.0710	6	0.85	5.85	686.15	0.09	0.86	9.94
5	1.5.1	10.03	14.49	48.00	54	692.00	1	6.92	57		3.5276	6	0.59	4.07	687.93	0.06	0.59	9.97
6	1.6.1	10.03	14.49	46.00	52	692.00	1	6.92	57		3.3807	6	0.56	3.90	688.10	0.06	0.57	9.97
7	1.7.1	10.03	14.49	27.00	33	692.00	1	6.92	57		1.9843	6	0.33	2.29	689.71	0.03	0.33	10.00
8	1.8.1	10.03	14.49	25.00	31	692.00	1	6.92	57		1.8373	6	0.31	2.12	689.88	0.03	0.31	10.00
9	1.9.1	10.03	14.49	14.00	20	692.00	1	6.92	57		1.0289	6	0.17	1.19	690.81	0.02	0.17	10.01
10	1.10.1	10.03	14.49	14.00	20	692.00	1	6.92	57		1.0289	6	0.17	1.19	690.81	0.02	0.17	10.01
Int. 1		100.3		376.00	436										574.01	0.47	0.40	99.83
1	2.1.1	10.03	14.49	32.00	38	692.00	1	6.92	57		2.3518	6	0.39	2.71	689.29	0.04	0.40	9.99
2	2.2.1	10.03	14.49	30.00	36	692.00	1	6.92	57		2.2048	6	0.37	2.54	689.46	0.04	0.37	9.99
3	2.3.1	10.03	14.49	71.00	77	692.00	1	6.92	57		5.2180	6	0.87	6.02	685.98	0.09	0.88	9.94
4	2.4.1	10.03	14.49	69.00	75	692.00	1	6.92	57		5.0710	6	0.85	5.85	686.15	0.09	0.86	9.94
5	2.5.1	10.03	14.49	48.00	54	692.00	1	6.92	57		3.5276	6	0.59	4.07	687.93	0.06	0.59	9.97
6	2.6.1	10.03	14.49	46.00	52	692.00	1	6.92	57		3.3807	6	0.56	3.90	688.10	0.06	0.57	9.97
7	2.7.1	10.03	14.49	27.00	33	692.00	1	6.92	57		1.9843	6	0.33	2.29	689.71	0.03	0.33	10.00
8	2.8.1	10.03	14.49	25.00	31	692.00	1	6.92	57		1.8373	6	0.31	2.12	689.88	0.03	0.31	10.00
9	2.9.1	10.03	14.49	14.00	20	692.00	1	6.92	57		1.0289	6	0.17	1.19	690.81	0.02	0.17	10.01
10	2.10.1	10.03	14.49	14.00	20	692.00	1	6.92	57		1.0289	6	0.17	1.19	690.81	0.02	0.17	10.01
Int. 2		100.3		376.00	436										574.01	0.47	0.40	99.83
		41.80	0.44	18		400.00	2	8.00	33	0.95	0.0493	50	0.00	0.01	399.99	0.13	0.32	41.67
		100.30	43.84	23		400.00	2	8.00	33	0.95	6.2772	200	0.05	0.21	399.79	0.20	0.20	100.10
																	%	
																AC	1.96	3.92
																DC	0.68	0.47

Intocmit,
Ing. Andrei Tiberiu



Anexa 3.3.

Nr. crt.	Traseu cablu		Tip si dimensiuni	Nr. Fire		Lungime cablu (m)			Observatii		
	Pleaca de la	Soseste la		Ocupat	Liber	Aparent	Teava	Ingropat		Total	
1	INVERTOR1	SWITCH	UTP				30		30		
2	INVERTOR2	SWITCH	UTP				30		30		
Data 2025	UNIVALNET SRL		Intocmit: Ing. Andreiuc Tiberiu <i>Andreiuc</i>							Simbol proiect	PLAN
			Jurnal de cabluri monitorizare parametri electrici								
			259/2025								



Anexa 3.4.

Reprezentarea modulelor PV pe invertoare														
Nr. Crt	Nr. Invertor	MPPT 1	MPPT 2	MPPT 3	MPPT 4	MPPT 5	MPPT 6	MPPT 7	MPPT 8	MPPT 9	MPPT 10	Numar module PV/invertor	Putere instalata/invertor [kWp]	Putere instalata module PV
1	Invertor 1	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	170	100.3	170
2	Invertor 2	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	170	100.3	170

Intocmit,
Ing. Andreicut Tiberiu

Andreicut



Anexa 3.5			
LISTA DE ECHIPAMENTE			
Nr. Crt	Denumire echipament	Bucati	Observatii
1	Panouri fotovoltaice 590W	340	Panourile fotovoltaice se vor amplasa la sol pe terenul investitorului.
2	Invertor trifazat 100 kW	2	Invertoarele se vor monta pe terenul investitorului.
3	Analizor de retea	1	Echipamentele se vor monta pe terenul investitorului
4	Logger3000A	1	Echipamentele se vor monta pe terenul investitorului
5	Tablou de distributie TD curent alternativ	1	Se va monta pe terenul investitorului.

Intocmit,
Ing. Andreicut Tiberiu

Andreicu

Realizarea unei capacitati de productie a energiei din surse regenerabile pentru autoconsumul Comunei Risca, Loc. Risca, Sat Dealu Mare, Nr. 327, Judetul Cluj, NR, CAD: 53008

PROGRAM DE LUCRARI

Nr. Crt.	Perioada	Denumirea lucrarii	Fora de munca	Conditii de lucru	Observatii	Puncte speciale PV,PA, PS
1	3 saptamani	Se vor executa sapaturile necesare pentru realizare LES JT si pozarea cablului proiectat. Se va acoperi santul realizat.	1 echipa		Se vor acorda atentie deosebita la realizarea traseului in zonele de coexistenta cu alte utilitati. Se vor respecta specificatiile producatorului si fisele tehnologice relevante.	PA
		Se vor realiza prizele de pamant	1 echipa		Se vor acorda atentie deosebita la realizarea traseului in zonele de coexistenta cu alte utilitati.	PV
		Montare structuri de sustinere panouri fotovoltaice	1 echipa		Se vor respecta specificatiile producatorului si fisele tehnologice	PS
2	6 saptamani	Montare montare panouri fotovoltaice	1 echipa		Se vor respecta specificatiile producatorului si fisele tehnologice	PS
		Montare invertoare si tablouri electrice	1 echipa		Se vor respecta specificatiile producatorului si fisele tehnologice	PS
		Montare sistem de iluminat, sistem antiefracție si sistem de supraveghere video	1 echipa		Se vor respecta specificatiile producatorului si fisele tehnologice	PS
3	1 saptamana	Probe si verificari P/F	1 echipa		Masuratorile, probele si verificarile se vor realiza impreuna cu un reprezentant din partea Electrica	PV
			PV - Punct de verificare		PA - Punct de asistare	PS-Punct de stationare



Intocmit,

Ing. Andrei Tiberiu

Andrei



Tabelul 5. Distanțe de siguranță ale cablurilor pozate în pământ față de diverse rețele, construcții sau obiecte.

Nr. crt.	Denumirea rețelei, construcțiilor sau obiectelor	Distanța de siguranță, m			Observații
		în plan orizontal (apropieri)	în plan vertical (intersecții)		
0	1	2	3	4	
1	Apă și canalizare	0,5*)	0,25	*) La adâncimi peste 1,5m distanța minimă este de 0,6m.	
2	Termice	cu abur	0,5	Distanțele se măsoară până la marginea canalului termic. Ele pot fi reduse cu 50% cu măsurile de protecție termică a cablului (de exemplu, prin montarea în tub la intersecții sau prin reducerea încălzirii în situații de apropiere).	
		cu apă fierbinte	0,2		
3	Lichide combustibile	1,0	0,5*)	*) Distanța poate fi redusă până la 0,25m, în cazul protecției cablurilor în tuburi pe toată lungimea intersecției plus câte 0,5m pe fiecare parte.	
4	Gaze	0,6*)	0,25**)	*) În cazul protecției cablurilor în tuburi, distanța se mărește la: - 1,5 m, în cazul conductelor de gaze pentru presiune joasă sau medie; - 2 m, în cazul conductelor de gaze pentru presiune înaltă.	
				**) De regulă, conducta de gaze deasupra. În caz contrar, fie conducta, fie cablul (de regulă, ultima instalație care se pozează) se introduce în tub de protecție pe o lungime de 0,8 m de fiecare parte a intersecției. Tubul va fi prevăzut în capete cu răsuflători conform normativului I 6. Unghiul minim de traversare 60°.	
5	Fundații de clădiri	0,6	-	Cu condiția verificării stabilității construcției.	
6	Arbori (axul acestora)	1,0	-	Se admite reducerea distanței cu condiția protecției cablurilor în tuburi.	
7	LEA	≤ 1kV	-	Distanța se măsoară de la marginea stâlpului sau fundației.	
8	1 ÷ 20kV	neutru izolat sau tratat	-	Distanța se măsoară de la conductorul extrem al LEA (protecția pe orizontală). Pentru cablurile de circuite secundare și de telecomunicare, precum și pentru adoptarea unor distanțe mai reduse se vor face calcule de influență.	
9	110 ÷ 400kV	neutru legat la pământ	-		

10	Șină de tramvai (cea mai apropiată)	2*)	1**)	*) Se admite reducerea până la 1m în cazul cablurilor... înveliș din PVC sau pozate în tuburi. **) Cablurile se montează în tuburi de protecție: unghi minim de traversare 60° (recomandat 75° ÷ 90°).
11	Uzinale	1	1*)	*) Unghi minim de traversare 75°. Cablurile vor fi protejate în tuburi până la limita zonei de expropriere, dar minimum 2m de la șina externă.
12	Căi ferate neelectrificate	3	2*)	
13	Uzinale	1,5*)	**)	*) Cu măsuri de protecție pentru cabluri *) Se admite reducerea până la 3m pe bază de calcul, cu măsuri de protecție pentru cablu și aprobarea organelor SNCFR - Idem, dar minim 3m. *) - Traversarea la 10m de ace sau cablu de înfărcare**) - 1,4m - tub izolat (PVC, beton etc.) - 3m - tub metalic
14	Căi ferate electrificate	10*)	**)	
15	Drumuri	0,5*)	1**)	*) Măsurată de la bordură spre trotuar (în localități) sau de la ampriză spre zona de protecție (în afara localităților) **) Măsurată în axul drumului; tubul de protecție va depăși bordura, respectiv ampriza, cu circa 0,5m. - Unghiul minim de traversare 60° (recomandat 75° ÷ 90°).
16	Cabluri electrice (inclusiv tracțiune urbană și telefonie)	*)	0,5**)	**) Se admite reducerea până la 0,25m cu condiția protecției mecanice a cablului traversat, pe o distanță de 0,5m de o parte și de alta a traversării.

DIMENSIONAREA CIRCUITELOR ȘI COLOANELOR ELECTRICE

Determinarea curentului de calcul I_c pentru un circuit de current continuu se realizează cu

formula:

$$I_c = \frac{P_n}{U_f} [A];$$

unde s-au făcut următoarele notații:

- P_n reprezintă puterea nominală a circuitului [W];
- U_f reprezintă tensiunea de fază [V];

Alegerea secțiunii conductorului/cablului pentru circuit se face din anexa SR CEI 60287 respectiv NTE 007/2008.

Alegerea diametrului tubului de protecție se face din tabelul 5.7-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].

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

- circuite current continuu:

$$\Delta U = \frac{2 \cdot l \cdot P}{\chi \cdot A} [V] \quad \Delta U = \frac{2 \cdot l \cdot I}{\chi \cdot A} [V]$$

- circuite și coloane trifazate se calculează cu următoarele relații:

unde:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot \frac{l \cdot I}{\chi \cdot A} \cdot \cos \varphi [V] \quad \Delta U = \frac{\Delta U}{U} \cdot 100 [\%]$$

- P reprezintă puterea instalată pentru un tronson oarecare [W];

- l reprezintă lungimea unui tronsonului [m];

- χ reprezintă conductivitatea materialului conductorului, 57 [$m/\Omega mm^2$] pentru Cu și 33 [$m/\Omega mm^2$] pentru Al;

- A reprezintă secțiunea conductorului [mm^2];

- U reprezintă tensiunea de linie [V];



- I reprezintă curentul de linie [A];

Verificarea secțiunii minime admise pentru conductoare se face în conformitate cu normativul I7/2011.

Alegerea întrerupătorului automat pentru protecție la suprasarcină și scurtcircuit a circuitului se face:

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

$$I_C < I_N < I_{adm}$$

unde:

- I_C reprezintă curentul de calcul [A];

- I_N reprezintă curentul nominal al aparatului [A];

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

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

$$I_C = \frac{P_n}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos \phi} [A]$$

unde s-au făcut următoarele notații:

- P_n reprezintă puterea nominală a circuitului [W];

- U_l reprezintă tensiunea de linie [V];

- $\cos \phi$ reprezintă factorul de putere;

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.

Pe tronsonul pe care nu este îndeplinită condiția privind căderea de tensiune admisă, secțiunile s-au mărit până când se obține respectarea condiției, conform tabelului.

Pierderile de putere se calculează cu următoarele relații:

-pe circuite și coloane trifazate:

$$\Delta P = \frac{l \cdot P^2}{\chi \cdot A \cdot U^2 \cdot \cos^2 \varphi} [W]$$

$$\Delta P = \frac{\Delta P}{P} \cdot 100 [\%]$$

-pe circuite de curent continuu:

$$\Delta P = \frac{2 \cdot l \cdot P^2}{\chi \cdot A \cdot U^2} [W]$$

$$\Delta P = \frac{\Delta P}{P} \cdot 100 [\%]$$

unde:

- P reprezintă puterea instalată pentru un tronson [W];
- l reprezintă lungimea unui tronson [m];
- A reprezintă secțiunea conductorului de fază pentru tronsonul k [mm²];
- U reprezintă tensiunea de fază [V];
- χ reprezintă conductivitatea materialului conductorului, 57 [m/Ωmm²] pentru Cu și 33 [m/Ωmm²] pentru Al;
- $\cos \varphi$ reprezintă factorul de putere.



Intocmit,

Ing. Andreicut Tiberiu

Andreicu



**Realizarea unei capacitati de producere a energiei din surse regenerabile pentru
autoconsumul Comunei Risca, Loc. Risca, Sat Dealu Mare, Nr. 327, Judetul Cluj, NR, CAD:
53008**

BREVIAR CALCUL PRIZA DE PAMANT 4 OHMI



Priza de pamant se realizeaza din 6 electrozi verticali si 5 benzi orizontale $l = 4$ m, realizate din banda OLZn 40x4 mm.

Rezistenta prizelor verticale

$n_v = 6$ buc. - tarusi de 2m , $d_n = 2.5''$ asezati in contur; $n_v =$ nr. de tarusi verticali

Rezistenta unui tarus conf. tabel A.1.4 din IRE-IP30/2004 este $r_v = 35.6 \Omega$

Rezistenta totala a prizelor verticale se calculeaza cu formula:

$$R_v = \frac{r_v}{\eta_v * n_v}$$

unde : η_v este coeficient de utilizare care conf. tab. A.1.1 este **0.78**

$$R_v = 7.61 \Omega$$

Rezistenta echivalenta a prizelor orizontale

Banda de OLZn are o lungime de 20 m si este formata din 5 electrozi orizontali de 4 m

Rezistenta unei benzi se calculeaza cu formula :

$$r_o = 0.366 * \frac{\varphi}{l} * \lg \frac{l^2}{t * b}$$

unde:

φ - rezistivitatea solului ;

L - lungimea benzi orizontale;

t - adancimea de ingropare a electrozilor fata de suprafata solului ;

b - latimea platbandei

$$r_o = 7.50 \Omega$$

Rezistenta echivalenta a prizelor orizontale

$$R_o = \frac{r_o}{n * \eta}$$

unde: $\eta = 0.85$ - coeficient de utilizare

n - numarul de benzi

r_o - rezistenta unei benzi

$$R_o = \frac{7.50}{5 * 0.85} = 1.76 \Omega$$

Rezistenta totala echivalenta a prizei :

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_v} + \frac{1}{R_o} = 0.70 \Omega$$

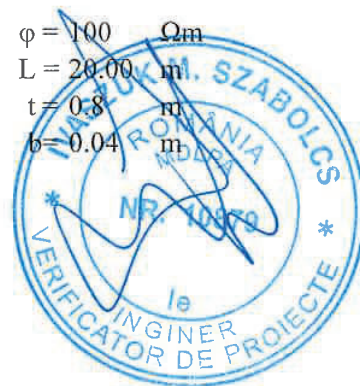
$$R_p = 1.43 \Omega$$

$< 4 \Omega$ valoarea maxima prescrisa de normativ

Intocmit,

Ing. Andreicut Tiberiu

Andreicut



FORMULARUL F5 BENEFICIAR: COMUNA RISCA	PROIECTANT UNIVALNET SRL
Realizarea unei capacitati de productie a energiei din surse regenerabile pentru autoconsumul Comunei Risca, Loc. Risca, Sat Dealu Mare, Nr. 327, Judetul Cluj, NR, CAD: 53008	

FIȘA TEHNICĂ Nr. FT01

Utilajul, echipamentul tehnologic: Panou Fotovoltaic 590W

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Buc.	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3	4
1	Putere maxima nominala: 590 W Opt. Tensiune de functionare (Vmp): min. 44.43V Opt. Curent de functionare (Imp): min. 13.28A Tensiune in circuit deschis (Voc): min. 52.37 A Curent de scurtcircuit (Isc): min. 13.94 A Eficienta modul: min.26% Temperatura de operare: -40°C/+85°C. Max. tensiune sistem: min.1500 V (IEC/UL) or 1000 V (IEC/UL) Modul de performanta la foc: TYPE 1 (UL 61730 1500V) , TYPE 2 (UL 61730 1000V) sau CLASS C (IEC61730) Valorarea maxima a siguranței in serie: 25 A Clasa de aplicare: Clasa A Toleranta de putere: 0 ~ +10W Aranjamentul celulelor: min.144 [2 x (12 x 6)] Dimensiuni: min.2278 x 1134 x 30 mm Greutate: min.31.8 kg Cadru: aliaj de aluminiu anodizat J-Box : IP68, 3 diode bypass Cabluri: 4 mm2 (IEC), 12 AWG (UL)	340		
	II Specificații de performanta si conditii privind siguranța in exploatare			
	1 Act de omologare sau agreare			
	III Conditii privind conformitatea cu standardele relevante			
	1 Toate materialele utilizate trebuie sa corespunda normelor si standardelor in vigoare. Se vor respecta cerințele standardului ISO 9001			
	IV Conditii de garanție si post garanție			
	1 Termen de garanție [ani]			
	V Alte conditii cu caracter tehnic			
	1 Certificatul de garanție si certificat de conformitate/declarație de conformitate a calității			

Întocmit,

ing. Andreicut Tiberiu

Andreicut



FORMULARUL F5 BENEFICIAR: COMUNA RISCA	PROIECTANT UNIVALNET SRL
Realizarea unei capacitati de productie a energiei din surse regenerabile pentru autoconsumul Comunei Risca, Loc. Risca, Sat Dealu Mare, Nr. 327, Judetul Cluj, NR, CAD: 53008	

FIȘA TEHNICĂ Nr. FT02

Utilajul, echipamentul tehnologic: Invertor 100kW

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Buc.	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3	4
1	Putere la tensiune nominală: 100000 W Tensiune nominală AC: 400 V Frecvența/gama rețelei AC: 50 Hz / 60Hz Frecvența nominală a rețelei: 50Hz Factorul de putere la puterea nominală / factorul de putere de deplasare ajustabil: 0.8 / 0.8 Armonica (THD): <3% Tensiune maximă de intrare: 1100 V MPP gama de tensiune: 200 V la 1000 V Tensiunea nominală de intrare: 600V Min. tensiune de intrare / Tensiune minimă de pornire: 200 V/200 V Max. curent de intrare per tracker MPP / Max. curent de scurtcircuit per tracker MPP: 26 A / 40A Numar de intrari/Numar de trakere MPP: 20/10 Eficienta Maxima: 98.8% Clasa de protecție (conform IEC 62109-1) / categoria de supratensiune (conform IEC 62109-1): I / AC: III; DC: II Certificate și aprobări: IEC 62109-1/-2, EN50549-1/-2:2018, VDE-AR-N 4105/4110/4120:2018.	2		
	II Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare			
	1 Act de omologare sau agreare			
	III Condiții privind conformitatea cu standardele relevante			
	1 Toate materialele utilizate trebuie să corespundă normelor și standardelor în vigoare. Se vor respecta cerințele standardului ISO 9001			
	IV Condiții de garanție și post garanție			
	1 Termen de garanție [ani]			
	V Alte condiții cu caracter tehnic			
	1 Certificatul de garanție și certificat de conformitate/declarație de conformitate a calității			



Întocmit,
ing. Andreicut Tiberiu
Andreicut

FORMULARUL F5 BENEFICIAR: COMUNA RISCA	PROIECTANT UNIVALNET SRL
Realizarea unei capacitati de producere a energiei din surse regenerabile pentru autoconsumul Comunei Risca, Loc. Risca, Sat Dealu Mare, Nr. 327, Judetul Cluj, NR, CAD: 53008	

FIȘA TEHNICĂ Nr. FT03

Utilajul, echipamentul tehnologic: Sistem iluminat perimetral

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Buc.	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3	4
1	Stalpi din otel zincat EN ISO 1461(315g/m2) ingropat in pamant ; Teava sudata , Inaltime max 6m-minim 5m Fereastra acces instalatie electrica 85x85x300mm, IP65 Ingropat 400mm , diametru la varf/ Diametru la baza 60/114 mm (DIN EN 40-5) Lampi Led 30w , IP65	4		
	II Specificații de performanta si conditii privind siguranța în exploatare			
	1 Act de omologare sau agreare			
	III Conditii privind conformitatea cu standardele relevante			
	1 Toate materialele utilizate trebuie sa corespunda normelor si standardelor in vigoare. Se vor respecta cerințele standardului ISO 9001			
	IV Conditii de garanție si post garanție			
	1 Termen de garanție [ani]			
	V Alte conditii cu caracter tehnic			
	1 Certificatul de garanție si certificat de conformitate/declarație de conformitate a calității			

Întocmit,

ing. Andreicut Tiberiu

Andreicut



FORMULARUL F5 BENEFICIAR: COMUNA RISCA	PROIECTANT UNIVALNET SRL
Realizarea unei capacitati de producere a energiei din surse regenerabile pentru autoconsumul Comunei Risca, Loc. Risca, Sat Dealu Mare, Nr. 327, Judetul Cluj, NR, CAD: 53008	

FIȘA TEHNICĂ Nr. FT04

Utilajul, echipamentul tehnologic: Switch 10 porturi

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Buc.	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3	4
1	Parametrii tehnici si functionali; Switch 10 porturi , capacitate adrese MAC 2K, 2*10/100Mbps porturi Uplink, 4*10/100 Mbps porturi PoE, Port1≤60W, Port2-4≤30W, Total≤60W, protocol IEEE802.3af (PoE), IEEE802.3at (PoE+), Hi-PoE, capacitate switching 1.8Gbps,temperatura de functionare -10°C~55°C,	1		
	II Specificații de performanta si conditii privind siguranța în exploatare			
	1 Act de omologare sau agreare			
	III Conditii privind conformitatea cu standardele relevante			
	1 Toate materialele utilizate trebuie sa corespunda normelor si standardelor in vigoare. Se vor respecta cerințele standardului ISO 9001			
	IV Conditii de garanție si post garanție			
	1 Termen de garanție [ani]			
	V Alte conditii cu caracter tehnic			
	1 Certificatul de garanție si certificat de conformitate/declarație de conformitate a calității			

Întocmit,

ing. Andreicut Tiberiu

Andreicut



FORMULARUL F5 BENEFICIAR: COMUNA RISCA	PROIECTANT UNIVALNET SRL
Realizarea unei capacitati de productie a energiei din surse regenerabile pentru autoconsumul Comunei Risca, Loc. Risca, Sat Dealu Mare, Nr. 327, Judetul Cluj, NR, CAD: 53008	

FIȘA TEHNICĂ Nr. FT05

Utilajul, echipamentul tehnologic: Hard Disk 1TB

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Buc.	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3	4
1	Parametrii tehnici si functionali; Capacitate: 1 TB Viteza de rotatie: 7200 RPM 64Mb Cache Form factor: 3,5 inci Rata de transfer: 600Mb/s Interfata: SATA3 Format: 3,5 inci	1		
	II Specificații de performanta si conditii privind siguranța in exploatare			
	1 Act de omologare sau agreare			
	III Conditii privind conformitatea cu standardele relevante			
	1 Toate materialele utilizate trebuie sa corespunda normelor si standardelor in vigoare. Se vor respecta cerințele standardului ISO 9001			
	IV Conditii de garanție si post garanție			
	1 Termen de garanție [ani]			
	V Alte conditii cu caracter tehnic			
	1 Certificatul de garanție si certificat de conformitate/declarație de conformitate a calității			

Întocmit,

ing. Andreicut Tiberiu

Andreicut



FORMULARUL F5 BENEFICIAR: COMUNA RISCA	PROIECTANT UNIVALNET SRL
Realizarea unei capacitati de productie a energiei din surse regenerabile pentru autoconsumul Comunei Risca, Loc. Risca, Sat Dealu Mare, Nr. 327, Judetul Cluj, NR, CAD: 53008	

FIȘA TEHNICĂ Nr. FT06

Utilajul, echipamentul tehnologic: Rack

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Buc.	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3	4
1	Rack montare la exterior, inclusiv pe stalpi, usa din metal, panouri laterale fixe, Aerisiri laterale cu loc pentru ventilator, asamblat. Dimensiuni LxAxD (mm): Minim 600 × 450 × 713	1		
	II Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare			
	1 Act de omologare sau agreare			
	III Condiții privind conformitatea cu standardele relevante			
	1 Toate materialele utilizate trebuie să corespundă normelor și standardelor în vigoare. Se vor respecta cerințele standardului ISO 9001			
	IV Condiții de garanție și post garanție			
	1 Termen de garanție [ani]			
	V Alte condiții cu caracter tehnic			
	1 Certificatul de garanție și certificat de conformitate/declarație de conformitate a calității			

Întocmit,

ing. Andreicut Tiberiu

Andreicut



FORMULARUL F5 BENEFICIAR: COMUNA RISCA	PROIECTANT UNIVALNET SRL
Realizarea unei capacitati de productie a energiei din surse regenerabile pentru autoconsumul Comunei Risca, Loc. Risca, Sat Dealu Mare, Nr. 327, Judetul Cluj, NR, CAD: 53008	

FIȘA TEHNICĂ Nr. FT07

Utilajul, echipamentul tehnologic: Sursa alimentare 12 V

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Buc.	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3	4
	Parametrii tehnici si functionali; acumulator 12v 7Ah - tensiune 12 V	1		
	II Specificații de performanta si conditii privind siguranța in exploatare			
	1 Act de omologare sau agreare			
	III Conditii privind conformitatea cu standardele relevante			
	1 Toate materialele utilizate trebuie sa corespunda normelor si standardelor in vigoare. Se vor respecta cerințele standardului ISO 9001			
	IV Conditii de garanție si post garanție			
	1 Termen de garanție [ani]			
	V Alte conditii cu caracter tehnic			
	1 Certificatul de garanție si certificat de conformitate/declarație de conformitate a calității			

Întocmit,

ing. Andreicut Tiberiu

Andreicut



FORMULARUL F5 BENEFICIAR: COMUNA RISCA	PROIECTANT UNIVALNET SRL
Realizarea unei capacitati de productie a energiei din surse regenerabile pentru autoconsumul Comunei Risca, Loc. Risca, Sat Dealu Mare, Nr. 327, Judetul Cluj, NR, CAD: 53008	

FIȘA TEHNICĂ Nr. FT08

Utilajul, echipamentul tehnologic: UPS 1000VA

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Buc.	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3	4
	Parametrii tehnici si functionali; Capacitate: 1000VA Tehnologie: Line interactive VI-SS Forma de unda: Sinusoidală , Ecran LCD, Tensiune intrare: 230 V ± 10 % Frecvență: 45-65 Hz Gama tensiune: 165 V-300 V	1		
	II Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare			
	1 Act de omologare sau agreare			
	III Condiții privind conformitatea cu standardele relevante			
	1 Toate materialele utilizate trebuie să corespundă normelor și standardelor în vigoare. Se vor respecta cerințele standardului ISO 9001			
	IV Condiții de garanție și post garanție			
	1 Termen de garanție [ani]			
	V Alte condiții cu caracter tehnic			
	1 Certificatul de garanție și certificat de conformitate/declarație de conformitate a calității			

Întocmit,

ing. Andreicuț Tiberiu

Andreicuț



FORMULARUL F5 BENEFICIAR: COMUNA RISCA	PROIECTANT UNIVALNET SRL
Realizarea unei capacitati de productie a energiei din surse regenerabile pentru autoconsumul Comunei Risca, Loc. Risca, Sat Dealu Mare, Nr. 327, Judetul Cluj, NR, CAD: 53008	

FIȘA TEHNICĂ Nr. FT09

Utilajul, echipamentul tehnologic: Switch POE

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Buc.	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3	4
	Parametrii tehnici si functionali; Switch 4 porturi PoE, capacitate adrese MAC 2K, 2*10/100Mbps porturi Uplink, 4*10/100 Mbps porturi PoE, Port1≤60W, Port2-4≤30W, Total≤60W, protocol IEEE802.3af (PoE), IEEE802.3at (PoE+), Hi-PoE, capacitate switching	1		
	II Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare			
	1 Act de omologare sau agreare			
	III Condiții privind conformitatea cu standardele relevante			
	1 Toate materialele utilizate trebuie să corespundă normelor și standardelor în vigoare. Se vor respecta cerințele standardului ISO 9001			
	IV Condiții de garanție și post garanție			
	1 Termen de garanție [ani]			
	V Alte condiții cu caracter tehnic			
	1 Certificatul de garanție și certificat de conformitate/declarație de conformitate a calității			

Întocmit,

ing. Andreicut Tiberiu

Andreicut



FORMULARUL F5 BENEFICIAR: COMUNA RISCA	PROIECTANT UNIVALNET SRL
Realizarea unei capacitati de productie a energiei din surse regenerabile pentru autoconsumul Comunei Risca, Loc. Risca, Sat Dealu Mare, Nr. 327, Judetul Cluj, NR, CAD: 53008	

FIȘA TEHNICĂ Nr. FT10

Utilajul, echipamentul tehnologic: NVR

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Buc.	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3	4
	Parametrii tehnici si functionali; NVR 4K 10 camere IP, suporta camere de max 12MP cu compresie H.265/H.264/ MJPEG, Funcții IVS (Tripwire, detecție intruși, detecție obiect lipsă, detecție obiect abandonat, detecție facială, contor persoane, smart tracking), integrare POS, heat map, smart tracking, Tehnologie ANR (Automatic Network Replenishment), Suportă RAID 0/ 1/ 5/ 6/ 10, ONVIF 2.4, CGI, suporta 8 porturi SATA III (8TB/ HDD), 1 port eSATA, 2 x HDMI, 2 x USB2.0 + 2 x USB3.0, RS485, RS232, 1 intrare audio, 1 ieșire audio, 16 intrări alarmă, 6 ieșiri alarmă RCA, înregistrare: Manual, după Orar (Normal (continuu), Detecție de mișcare, Alarmă, IVS), Vacanțe/ sărbători, Stop, alimentare AC 100~240V, 50/60Hz.	1		
	II Specificații de performanță si condiții privind siguranța în exploatare			
	1 Act de omologare sau agreare			
	III Condiții privind conformitatea cu standardele relevante			
	1 Toate materialele utilizate trebuie sa corespunda normelor si standardelor in vigoare. Se vor respecta cerințele standardului ISO 9001			
	IV Condiții de garanție si post garanție			
	1 Termen de garanție [ani]			
	V Alte condiții cu caracter tehnic			
	1 Certificatul de garanție si certificat de conformitate/declarație de conformitate a calității			

Întocmit,

ing. Andreicut Tiberiu

Andreicut



FORMULARUL F5 BENEFICIAR: COMUNA RISCA	PROIECTANT UNIVALNET SRL
Realizarea unei capacitati de productie a energiei din surse regenerabile pentru autoconsumul Comunei Risca, Loc. Risca, Sat Dealu Mare, Nr. 327, Judetul Cluj, NR, CAD: 53008	

FIȘA TEHNICĂ Nr. FT11

Utilajul, echipamentul tehnologic: Camera video

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Buc.	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3	4
	Parametrii tehnici si functionali; Camera IP bullet de exterior, 1/2.7" 5 Megapixeli Progressive CMOS, 15fps@5M (2592x1944), 25fps@3M (2304x1296), WDR (120dB), Day/Night(ICR), 3DNR, AWB, AGC, BLC, compresie H.265/ H.264, dual stream, IR 60m, lentilă 2,7 ~ 13.5mm cu zoom motorizat, funcții IVS (Tripwire, detecție intruși), declanșare la detecție mișcare, lipsă semnal, schimbare scenă, deconectare de la rețea, conflict adrese IP, cameră obturată, eroare stocare, MicroSD maxim 128GB, IP67, PoE+, alimentare DC12V, PoE+ (802.3at), temp. de funcționare -30°C ~ 60°C.	4		
	II Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare			
	1 Act de omologare sau agreare			
	III Condiții privind conformitatea cu standardele relevante			
	1 Toate materialele utilizate trebuie să corespundă normelor și standardelor în vigoare. Se vor respecta cerințele standardului ISO 9001			
	IV Condiții de garanție și post garanție			
	1 Termen de garanție [ani]			
	V Alte condiții cu caracter tehnic			
	1 Certificatul de garanție și certificat de conformitate/declarație de conformitate a calității			

Întocmit,
ing. Andreicut Tiberiu

Andreicut



FORMULARUL F5 BENEFICIAR: COMUNA RISCA	PROIECTANT UNIVALNET SRL
Realizarea unei capacitati de productie a energiei din surse regenerabile pentru autoconsumul Comunei Risca, Loc. Risca, Sat Dealu Mare, Nr. 327, Judetul Cluj, NR, CAD: 53008	

FIȘA TEHNICĂ Nr. FT12

Utilajul, echipamentul tehnologic: Smart logger

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Buc.	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3	4
	Specificatii tehnice: WAN; WAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps Numar maxim de dispozitive conectate: 80 LAN; LAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps RS485; COM x 3, 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 115200 bps, 1000 MBUS; MBUS x 1, 115.2 kbps, Compatibil cu PLC 2G / 3G / 4G 1 LTE(FDD) : B1,B2,B3,B4,B5,B7,B8,B20 DC-HSPA+/HSPA+/HSPA/UMTS : 850/900/1900/2100 MHz GSM/GPRS/EDGE: 850/900/1800/1900 MHz 2 Digital / Intrare analog / Iesire DI x 4, DO x 2, AI x 4 Active DO; 12V, 100mA (conectare cu releu, senzor) Ethernet; Modbus-TCP, IEC 60870-5-104 RS485; Modbus-RTU, IEC 60870-5-103 (standard), DL / T645 LED; LED Indicator x 3 –RUN, ALM, 4G WEB; Embedded Web USB; USB 2.0 x 1 APP; comunicare prin WLAN for mentenanta Temperatura de operare; -40°C ~ 60°C (-40°F ~ 140°F) temperatura de depozitar; -40°C ~ 70°C (-40°F ~ 158°F) Umiditate(Non-condensing); 5% ~ 95% Altitudine maxima de functionare 4,000 m (13,123 ft.) Sursa AC ; 100 V~240 V, 50 Hz / 60 Hz Sursa DC; 12 V / 24 V Consum; 8W, Max. 15 W Dimensiune (W x H x D); 225 x 160 x 44 mm	1		
	II Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare			
	1 Act de omologare sau agreare			
	III Condiții privind conformitatea cu standardele relevante			
	1 Toate materialele utilizate trebuie să corespundă normelor și standardelor în vigoare. Se vor respecta cerințele standardului ISO 9001			
	IV Condiții de garanție și post garanție			
	1 Termen de garanție [ani]			
	V Alte condiții cu caracter tehnic			
	1 Certificatul de garanție și certificat de conformitate/declarație de conformitate a calității			



Întocmit,
ing. Andrei Căuș Tiberiu

Andrei Căuș

FORMULARUL F5 BENEFICIAR: COMUNA RISCA	PROIECTANT UNIVALNET SRL
Realizarea unei capacitati de productie a energiei din surse regenerabile pentru autoconsumul Comunei Risca, Loc. Risca, Sat Dealu Mare, Nr. 327, Judetul Cluj, NR, CAD: 53008	

FIȘA TEHNICĂ Nr. FT13

Utilajul, echipamentul tehnologic: Analizor calitate

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Buc.	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3	4
	Date generale măsurare Măsurare continuă RMS până la armonica 63 Rețele TN, TT, IT Tensiune nominală, cu trei faze, 4 fire (L-N, L-L): 417 / 720 V a.c. Măsurare indirectă x/1A, x/5A Parametri măsurați - RMS Valori instantanee: curent, tensiune, frecvență, putere activă, reactivă și aparentă (total și pe fază), factor de putere (total și pe fază) - Valori medii: tensiune, curent, putere activă, reactivă și aparentă, frecvența, factor de putere - Calitatea energiei: Flicker, armonici de ordin 1 - 63 (curent și tensiune), armonici de ordin 1 - 63 (putere activă și reactivă), factor de distorsiune THD-U și THD-I (%), dezechilibru de tensiune, tranzitorii, întreruperi pe termen scurt, formă de undă U și I, căderi de tensiune și supratensiune - Energie activă, reactivă și aparentă, 8 tarife Precizie măsurare Tensiune: 0,2% Curent: 0,2% Energie activă: Clasa 0,2S Interfețe de comunicații - RS485: 9.6 - 921.6 kbps (plug-in strip) - Profibus DP până la 12 Mbps (conector DSUB-9) - Ethernet 10/100 Base-TX (priză RJ-45) Protocol de comunicații Modbus RTU, Modbus TCP, Modbus RTU over Ethernet, Profibus DP V0 Opțional: BACnet Integrare în rețea HTTP (pagină de start configurabilă), SMTP, NTP, TFTP, FTP, SNMP, DHCP, TCP/IP Gateway Modbus pentru configurare master-slave Intrări / ieșiri - 2 intrări digitale - 2 ieșiri digitale - 1 intrare de temperatura: PT100, PT1000, KTY83, KTY84, - 2 intrări de curent rezidual Memorie flash 128 MB Display Ecran LCD 320 x 240, 256 culori, 6 butoane Alimentare 48 ... 110 V a.c. / 24 ... 150 V d.c. Dimensiuni 144 x 144 x 75 mm, 1080 g Condiții de funcționare -10° C ... +55° C, 5 ... 95% RH	1		
	II Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare			
	1 Act de omologare sau agreare			
	III Condiții privind conformitatea cu standardele relevante			
	1 Toate materialele utilizate trebuie să corespundă normelor și standardelor în vigoare. Se vor respecta cerințele standardului			

	ISO 9001			
	IV Conditii de garanție si post garanție			
	1 Termen de garanție [ani]			
	V Alte conditii cu caracter tehnic			
	1 Certificatul de garanție si certificat de conformitate/declarație de conformitate a calității			

Întocmit,

ing. Andreicut Tiberiu

Andreicut



OBIECTIV: „Realizarea unei capacitati de productie a energiei din surse regenerabile pentru autoconsumul comunei Risca, judetul Cluj”

Beneficiar: COMUNA Risca

Proiectant: SC UNIVALNET SRL

Executant: _____

- lei - **F3cp - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari**

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA		
Nr.	Capitolul de lucrari		U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -	TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -
0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
OBIECTUL: Lucrari necesare pentru realizarea investitiei						
STADIUL FIZIC: Constructii si instalatii aferente CEF						
1	CL10XA	Schelet metalic pentru panouri fotovoltaice	buc	1.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	17000882826	Schelet metalic pt instalarea panourilor fotovoltaice	buc	1.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3	W2G01C#	Cabl de energie electrica armat,manuala	m	380.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.L	4806804	Cabl energie CYABY 3x4mmp	m	380.00		
3.L	6718406	Eticheta din material plastic pentru marcare traseului de cable (250x20x2) fpvc 2	buc	38.00		
4	W2D03E#	Papuci montati prin presare sau cu surub la conductoare din aluminiu sau cupru...cu sectiunea de 70 mmp;	buc	16.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4.L	5204009	Papuc aluminiu pa 4	buc	16.00		
5	CL02D%	Stalpi metalic galvanizat	buc	4.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6	11850469	Stalp zincat	buc	4.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

0		1	2	3	4	5 = 3 x 4
STADIUL FIZIC: Constructii si instalatii aferente CEF						
OBIECTUL: Lucrari necesare pentru realizarea investitiei						
STADIUL FIZIC: Constructii si instalatii aferente CEF						
7	EE09C#	Corp de iluminat stradal montare la inaltime	buc	4.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7.L	5100025	Corp iluminat stradal 30w	buc	4.00		
8	EA10B#	Tub de protectie flexibil montat liber avand diametrul interior...20-40 mm	m	380.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
8.L	6704268	Tub PVC flexibil	m	380.00		
9	RpDA23A%	Sapatura gropa pentru stalpi	mc	2.20		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
10	ACD21A-1%	Turnarea betonului in fundatii pentru stalpi	mc	2.20		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
10.L	2100969	Beton de ciment B 250 stas 3622	mc	2.20		
11	RPM412121 13C	Buloane pentru montare stalpi zincati	buc	16.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
12	5893866	Buloane de prindere si ancorare	buc	16.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
13	ET10A5+	Punere in functiune-sistem supraveghere video asimilat	buc	1.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
13.1	20000115	Inginer sisteme de securitate	ora	30.00		
14	ACA01A1	Montare tub de protectie in sant	m	250.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
15	11752418	Tub flexibil cu diam. ext. 20 mm 320 N - cu sarma de tragere cabluri 50 ml/colac	buc	250.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Constructii si instalatii aferente CEF

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
OBIECTUL: Lucrari necesare pentru realizarea investitiei STADIUL FIZIC: Constructii si instalatii aferente CEF					
16	ES12F1+	Montaj echipamente diverse de preluare, adaptare si transport - Spor manopera pentru lucrul la inaltime intre 3 - 5,95 m	buc	4.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
17	ES01A1+	Fixare camere video (fixe/mobile), ansamblu de interior montat pe zid beton/caramida normala	buc	4.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
18	20018339	Camera video de supraveghere normala de interior tip A1	buc	4.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
19	ATD11XA-01	Cablu pt.energ.elec.de masura,comanda,semnaliz.mai mici de 10mmp	m	750.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
19.L	4812229	Cablu SOLAR 6 mmp	m	750.00	
20	TSA16D1	Sapatura manuala de pamant,in spatii limitate,in transee de pana la 1 m adancime,pentru cabluri electrice in pamant cu umiditate naturala fara sprijiniri latime < 1m adancime < 1.5m,teren foarte tare	mc	28.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
21	TSD15B1	Strat de repartitie din nisip cu granulatie de 0.7 mm,prevazut sub prisma de balansare c.f,compactat cu:...cu placa vibratoare de 0.7 t cu motor cu ardere interna < 10 CP	mc	30.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
22	TSD18B1	Umlutura compactata in santuri,pentru cablurile ingropate ale liniilor electrice de inalta tensiune,executata cu pamant provenit dinteren mijlociu	mc	30.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
23	TRA01A10	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	tona	5.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
24	ATD10XC	Cablu pt.energ.elec.de masura,comanda,semnaliz.montat pe scoabe,dibluri,cons.masa unit.2,01-4,00kg/m	buc	25.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

STADIUL FIZIC: Constructii si instalatii aferente CEF

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
---	---	---	---	---	-----------

OBIECTUL: Lucrari necesare pentru realizarea investitiei**STADIUL FIZIC: Constructii si instalatii aferente CEF**

25	4806775	Cablu energie ACYAbY 0,6/ 1 KV 3x150 +70	m	25.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
26	RPCA01	Sapatura manuala de pam.in spatii lim.sub 1,00 m latime si maximum 1,50 adincime,la santuri,canale,	mc	45.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
27	TSE04A1	Nivelarea terenului natural si platformelor de terasamente cu buldozer pe tractor pe senile,prin taierea damburilor si impingerea in goluri a pamantului sapat,cu...buldozer pe tractor pe senile de 65-80 CP teren catg. 1 si 2	mc	30.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
27.L	3521	Excavator pe pneuri motor termic (buldoexcavator) 0,21-0,39mc	ora	45.00		
28	W1LP02A#	Priza din banda din otel lat ...40x4 mm zincata la cald pentru priza de legare la pamant in teren normal folosita in cazul in care prizele naturale nu pot asigura rezistentele maxime impuse prin proiect si normative, teren normal	m	175.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
29	EG05XA	Electrod pentru prize de pamint din cornier 50x50x5mm batut in pamint la adincime de 1 m	buc	35.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
29.L	7319498	Electrod pentru priza de pamint tip 1M stas 3951-73	buc	35.00		
30	TSD18C1	UMPLUT.COMPACTATA IN SANT.PT.CABL. INGROP.LA LINII ELECTR. PAM.DIN TEREN TARE	MC	14.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
31	TRA02A50	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= ...50 km.	tona	4.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
32	EA01B%	Tub de protectie din material plastic, montat ingropat sau aparent, avand diametrul exterior de: peste 25 mm, inclusiv - montat ingropat	m	380.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
33	11808286	Tub de protectie	buc	380.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Constructii si instalatii aferente CEF

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
---	---	---	---	---	-----------

OBIECTUL: Lucrari necesare pentru realizarea investitiei**STADIUL FIZIC: Constructii si instalatii aferente CEF**

34	ATD10XA	Cablu CIRCUIT COMUNICATIE	M	380.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
35	1700005708 5	SFTP CAT 6	M	380.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
36	TRA01A20	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 20 km.	tona	30.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
37	TRI1AA01C 1	INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE SI MARUNTE,PRIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN- AUTO CATEG.1	TON A	10.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
38	TRA01A10P	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=10 KM	TON A	10.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

procent	material	manopera	utilaj	transport	total
---------	----------	----------	--------	-----------	-------

Cheltuieli directe:**Recapitulatia:** Recap 2019: CAM 2,25**Alte cheltuieli directe:**

Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
---	--	--	--	--	--	--

Cheltuieli indirecte

Profit

TOTAL GENERAL (fara TVA):

TVA:

TOTAL GENERAL:**OBIECTUL: Lucrari necesare pentru realizarea investitiei****STADIUL FIZIC: Montaj Echipamente**

1	EF01C%	Montarea dispozitivelor smart control	buc	1.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	ES12A1+	Montaj video server NVR	buc	1.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Montaj Echipamente

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
---	---	---	---	---	-----------

OBIECTUL: Lucrari necesare pentru realizarea investitiei**STADIUL FIZIC: Montaj Echipamente**

Recapitulatia: Recap 2019: CAM 2,25

Alte cheltuieli directe:

Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)					
Cheltuieli indirecte					
Profit					
TOTAL GENERAL (fara TVA):					
TVA:					
TOTAL GENERAL:					

OBIECTUL: Lucrari necesare pentru realizarea investitiei**STADIUL FIZIC: Lucrari de Imprejmuire**

1	CD44A1+	Stalpisori pentru gard	buc	75.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	1700075236 2	Stalpisori pentru gard	buc	75.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3	CL14E01^	Plasa gard standard model 2mm inaltime 2m montare	m	200.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4	AcE206A01 +	Accesorii pentru gard plasa	buc	50.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5	20010054	Element de prindere in linie	buc	50.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6	WDS843HS	Sapatura de pamant pentru fundatie stalp metalic 3000x100x100	buc	2.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7	CL12G02^	Poarta pietonala standard prindere prin suruburi	buc	1.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

						Pag 8
STADIUL FIZIC: Lucrari de Imprejmuire						
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	
OBIECTUL: Lucrari necesare pentru realizarea investitiei						
STADIUL FIZIC: Lucrari de Imprejmuire						
8	7800185	Stalp metalic tip h = 3000x100x100	buc	2.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
9	WJS82JA8	Turnare beton in fundatie pentru fixare stalpi metalici	buc	2.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
10	TRA01A20	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 20 km.	tona	100.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
11	TRI1AA01C 1	INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE SI MARUNTE,PRIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN- AUTO CATEG.1	TON A	15.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
12	TSH01A1	DEGAJAREA TERENULUI DE CORPURI STRAINE	100 MP	2.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
13	TRA01A10P	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=10 KM	TON A	15.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
14	WJS82JA8	Turnare beton in fundatie pentru fixare stalpi metalici	buc	2.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
		procent	material	manopera	utilaj	transport
						total
Cheltuieli directe:						
Recapitulatia:		Recap 2019: CAM 2,25				
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						
OBIECTUL: Lucrari necesare pentru realizarea investitiei						
STADIUL FIZIC: Asigurarea utilitatilor necesare obiectiv						

STADIUL FIZIC: Asigurarea utilitatilor necesare obiectiv

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
---	---	---	---	---	-----------

OBIECTUL: Lucrari necesare pentru realizarea investitiei**STADIUL FIZIC: Asigurarea utilitatilor necesare obiectiv**

1	W1MH14A#	Stâlp special din beton pentru LEA 20KV montat cu automacaraua în fundatie turnata ...în teren normal - montare -	buc	1.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.L	6421581	Stilp din B.A. c pentru lea tip sc-15014 120 6-20 KWob-37	buc	1.01		
2	W1MH29A#	Încarcarea stâlpilor din beton sau metal în autosa si descarcarea la lucrare cu ajutorul automacaralei pe pneuri... cu ajutorul automacaralei pe pneuri	buc	1.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3	TRA04A50	Transport rutier materiale semifabricate cu autoremorchere cu remorci treiler sub 20t pe...dis.50 km.	tona	4.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4	W1MH31A#	Însotire transport cu stâlpi sau tamburi de catre automacara pe pneuri de la depozit la lucrare si retur...pe distanta pâna la 20 km	buc	1.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5	W1MH28C#	Tractarea la borne a stâlpilor din beton, de la subdepozit la locul de montaj (borna)...pe distanta de 1000 - 1500 m cu tractorul, teren normal	buc	1.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6	W1MH27A#	Inscriptionarea cu vopsea a stâlpilor din beton LEA 20KV 20KV	mp	0.20		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7	TSA17F2	Sapatura manuala de pamant,in gropi de fundatii poligonale sau circulare monobloc,de pana la 4 m adancime,pentru linii electrice aeriene de inalta tensiune...in pamant cu umiditate naturala cu sprijiniri latime > 1 m adancime < 2.5 m teren foarte tare	mc	2.80		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
8	CB01A1	Cofraje pentru beton in cuzineti, fundatii pahar si fundatii de utilaje simple cu forme regulate din panouri refofosibile cu astereala din scinduri de rasinoase, cu astereala din scânduri de rasinoase scurte si subscurte inclusiv sprijinirile	mp	6.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
9	CA01M1	Turnarea betonului simplu în fundatii, la constructii ingineresti (stâlpi LEA etc.)	mc	2.80		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
9.L	2100945	Beton de ciment B 150 stas 3622	mc	2.80		

STADIUL FIZIC: Asigurarea utilitatilor necesare obiectiv

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
OBIECTUL: Lucrari necesare pentru realizarea investitiei					
STADIUL FIZIC: Asigurarea utilitatilor necesare obiectiv					
10	W1MI06A#	Coronament metalic zincat de întindere pentru LEA 20KV montat pe stâlp din beton neplantat, simplu circuit...coronament orizontal - montare -	buc	1.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
10.L	6305423	Consola metalica zincata de intindere cst-140 pe stilp TC 15014-120	buc	1.00	
11	W1ML02B#	Separator tripolar de exterior de tip ... 20 KV (STE, STEP, STEPNO, ROT-AUN)... montat pe stâlp plantat - montare - TELECOMANDAT	buc	1.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
12	5206697	Separator tripolar de exterior de tip 20 kv	buc	1.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
13	W1ML05B#	Dispozitiv pentru actionarea separatorului de exterior de 20KV montat pe stâlp de beton - montare -	buc	1.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
14	W1MJ07C#	Legarea aparatajului PTA la retea...racordarea separatorului STE, STEPNO, ROT-AUN - montare -	buc	1.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
14.L	5204431	Clema leg.el.fonta.placi cont.al.lepc-3-2,50 - 70mmp	buc	6.00	
14.L	5204020	Papuc aluminiu pa50	buc	12.00	
15	W1MI16B#	Confectie metalica zincata pentru separator telecomandat cu podet si balustrada montata...pe un stâlp din beton plantat - montare -	buc	1.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
15.L	6305745	Confectie metalica zincata separator pe un stalp din beton 15014-120	buc	1.00	
16	W1ML03D#	Grup de trei descarcatoare cu rezistenta variabila tip ... (DRVL, DRVS, cu oxid de zinc) de 20 KV... descarcatoare cu oxid de zinc montate pe stâlp de beton - montare -	buc	1.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
16.L	5201465	Papuc stantat din cupru pentru cond cupru 10x 6,8 mmp	buc	18.00	
16.L	4831586	Conductor ol-al. ptr.lea.str.zn>50% 50/8 s3000	m	18.00	
16.L	5204431	Clema leg.el.fonta.placi cont.al.lepc-3-2,50 - 70mmp	buc	9.00	
16.L	5204020	Papuc aluminiu pa50	buc	9.00	
16.L	4826871	Conductor fff 25mmp;	m	13.50	

STADIUL FIZIC: Asigurarea utilitatilor necesare obiectiv

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
---	---	---	---	---	-----------

OBIECTUL: Lucrari necesare pentru realizarea investitiei**STADIUL FIZIC: Asigurarea utilitatilor necesare obiectiv**

17	TSA16A2	Sapatura manuala de pamant, in spatii limitate, in transee de pana la 4 m adancime, pentru cabluri electrice de inalta tensiune...in pamant cu umiditate naturala fara sprijiniri latime < 1m adancime < 1.5, teren usor cu obstacol	mc	224.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
18	TSD18B1	Umlutura compactata in santuri, pentru cablurile ingropate ale liniilor electrice de inalta tensiune, executata cu pamant provenit dinteren mijlociu	mc	60.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
19	ATD13XB	Cablu pt. energ. elec. de masura, comanda, semanlz. trastub prot, teava prot. exist. masa unit. 1,01-2,00 kg/m	m	700.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
19.L	4812437	Cablu A2XS2Y 3X1X150 mmp	m	700.00		
20	W2I04B#	Montare electrod orizontal din platbanda zincata pentru priza de pamant in teren tare;	kg	50.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
21	W2I05B#	Montare electrod vertical din teava de otel zincata de 2 1/2" pentru priza de pamant...in teren tare;	m	12.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
22	W2I08A#	Teava de protectie din PVC-M montata in fundatie de beton ...pentru trecerea prizei de pamant	m	8.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
22.L	6700638	Teava din p.v.c.rigid tip G 90x6,7 stas 6675/2	m	9.76		
23	W1MN15A#	Imbinarea prizei de legare la pamant cu suruburi galvanizate .	buc	2.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
24	W1MN17B#	Conductor funie otel zincat pentru legarea la pamant, montat pe stalpi LEA 20 KV... stalpi de beton - montare -	buc	2.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
24.L	6305900	Bratara de fixare conductor de punere la pamint pe stalp TCP 15014-120	set	2.00		
24.L	7309930	Coborire priza de pamint ol-zn 50mmp L = 10m	buc	2.00		

STADIUL FIZIC: Asigurarea utilitatilor necesare obiectiv

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
OBIECTUL: Lucrari necesare pentru realizarea investitiei					
STADIUL FIZIC: Asigurarea utilitatilor necesare obiectiv					
25	W1MN06A#	Piesa de separatie pentru priza de pamant...- montare -	buc	2.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
26	W1MM05A#	Masurarea rezistentei prizei de legare la pamant...	buc	2.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
27	TRA02A50	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= ...50 km.	tona	12.31	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
28	W1MH27A#	Inscriptionarea cu vopsea a stâlpilor din beton LEA 20KV... 20KV	mp	0.20	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
29	TRA02A50	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= ...50 km.	tona	10.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
		procent	material	manopera	utilaj
					transport
					total
Cheltuieli directe:					
Recapitulatia: Recap 2019: CAM 2,25					
Alte cheltuieli directe:					
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)					
Cheltuieli indirecte					
Profit					
TOTAL GENERAL (fara TVA):					
TVA:					
TOTAL GENERAL:					
TOTAL Cheltuieli directe:					
TOTAL Recapitulatie:					
TOTAL GENERAL (fara TVA):					
TVA:					
TOTAL GENERAL:					



1 euro = lei , curs la data de

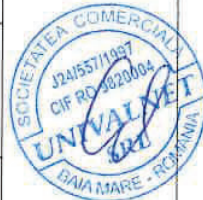
Raport generat cu ISDP , www.device.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236.477.007

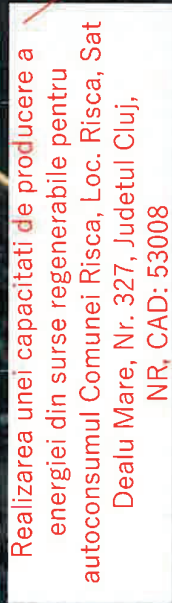
OBIECTIV: „Realizarea unei capacitati de productie a energiei din surse regenerabile pentru autoconsumul comunei Risca, judetul Cluj”
Beneficiar: COMUNA Risca
Proiectant: SC UNIVALNET SRL
Executant:

F4cp - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

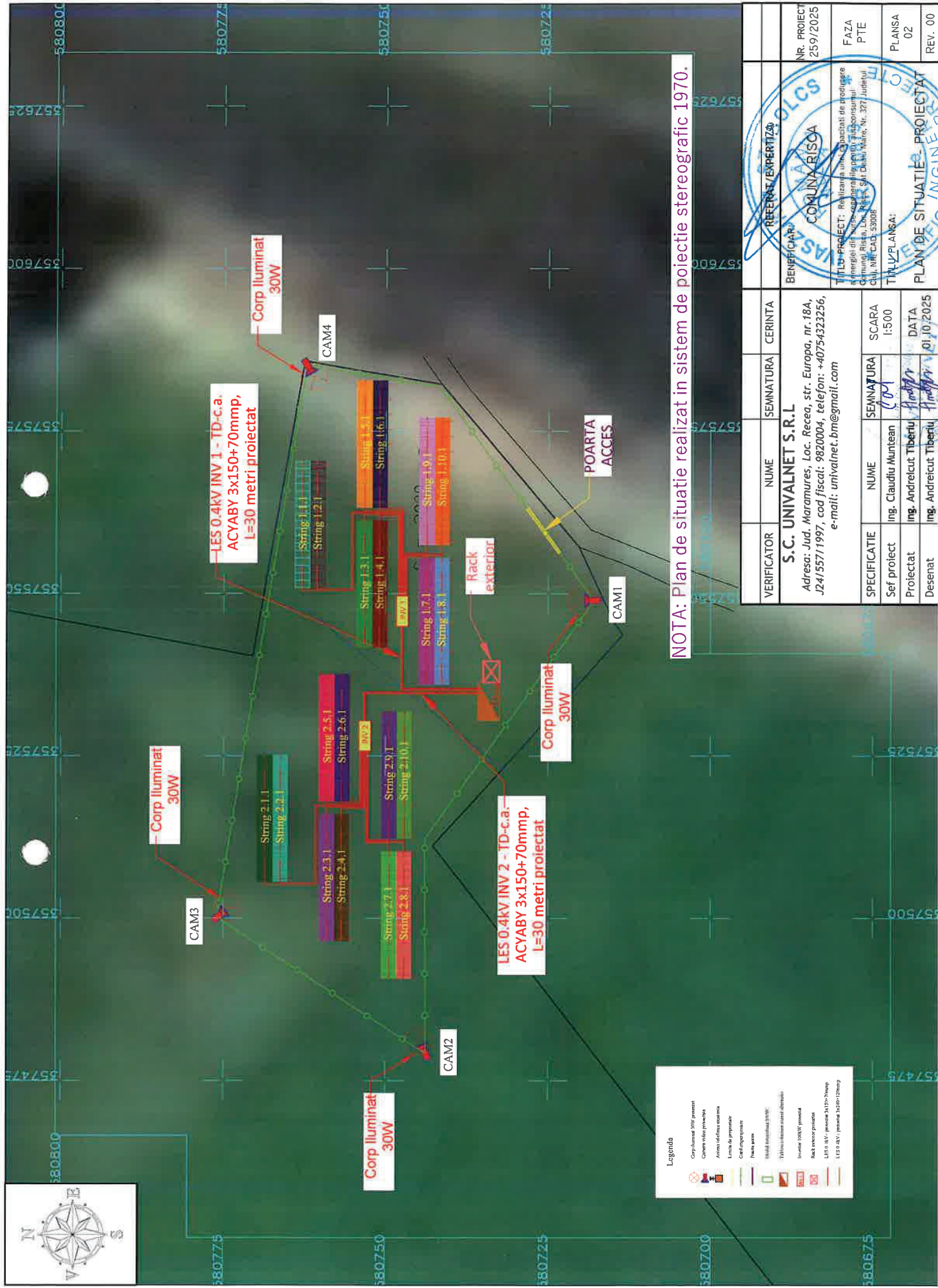
Nr. crt.	Denumirea	U.M.	Cantitatea	Pret unitar -lei/um-	Valoarea (exclusiv TVA) -lei-	Furnizorul	Fisa tehnica atasata
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
Lista echipamente parc							
1	1 SMART LOGGER 3000A	buc	1.00			1	
2	2 NVR Supraveghere video complet echipat	buc	1.00			1	
3	3 Tablou curenti slabi	buc	1.00			1	
4	4 UPS 100VA	buc	1.00			1	
5	5 Panou Fotovoltaic P = 590W	buc	340.00			1	
6	6 Invertor Trifazat 100kW	buc	2.00			1	
7	7 Tablou Electric TD-ca	buc	1.00			1	
8	8 2001750 CUTIE DE DISTRIBUTIE CD 1-4	buc	1.00			1	
9	9 Cadru de sigurante	buc	1.00			1	
10	10 5300115 Transformator, 250 kva	buc	1.00			1	
11	11 8000063 Separator vertical pe stalp	buc	1.00			1	
TOTAL:					lei		
TVA:					euro		
TOTAL cu TVA:				21.00 %	lei		
					lei		

1 euro = lei , curs la data de
 Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236.477.007





VERIFICATOR		NUME	SEMNATURA	TERMINA	REINSTATAMENTUL	BEANSELUAT	Nr. proiect 259/2025
		S.C. UNIVARNET S.R.L			REINSTATAMENTUL		Faza PTE
		Adresa: Juc. M. B. Recaș, str. Juc. M. B. Recaș, nr. 100 9920004, telefon: 0737-423226, e-mail: univarnet@univarnet.com			COMUNA RISCĂ	Planșă nr. 01 Data: 01.10.2025	Planșă 01
SPECIFICAȚIE		UNIVARNET	SEMNATURA	TERMINA	TITLUL PLANȘII	PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ RISCĂ	Reviz. 00
Self protect	Ing. Claudiu Muntean	01.10.2025					
Protecat	Ing. Andrei Tudor						
Desenat	Ing. Andrei Tudor						



NOTA: Plan de situatie realizat in sistem de proiectie stereografic 1970.

Legenda

- Corp iluminat 30W proiectat
- Camera video proiectata
- Armea telefonica existenta
- Linie de alimentare
- Cablu ingropat
- Punct de alimentare
- Stabilizator de tensiune
- Transformator
- Instalatie 10kV proiectat
- Rack exterior proiectat
- LES 0.4kV - proiectat 3x150+70mm
- LES 0.4kV - proiectat 3x150+70mm

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERENT/EXPERTIZA	
S.C. UNIVALNET S.R.L.				BENEFICIAR	
Adresa: Jud. Maramures, Loc. Recea, str. Europa, nr.18A, J24/55711997, cod fiscal: 9820004, telefon: +40754323256, e-mail: univalnet.bm@gmail.com				COMUNA RISCA	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	TITLU PROIECT	
Sef proiect	Ing. Claudiu Muntean	001	1:500	Realizarea unei instalatii de alimentare a energiei electrice a comunei Risca, jud. Maramures, str. Europa, nr. 18A, com. Recea, Loc. Recea, Jud. Maramures, Nr. 327 Județul Cluj, Nr. CAD 53008	FAZA PTE
Proiectat	Ing. Andrei Tiberiu			TITLU PLANSA	PLANSĂ 02
Desenat	Ing. Andrei Tiberiu			PLAN DE SITUATIE - PROIECTAT	REV. 00



- LES 0.4 kV protectat
- PTA - pROJECT
- Stalp SC15014 protectat
- Priza de legare la pamant p

LES 20kV proiectat
A2XS(FL)2Y 3x1x150 mm
St.P1 tip SC15014-PTA 250 kVA
l=700 metri

Stalp-134A-SC15014 pr
CDV 550 2il

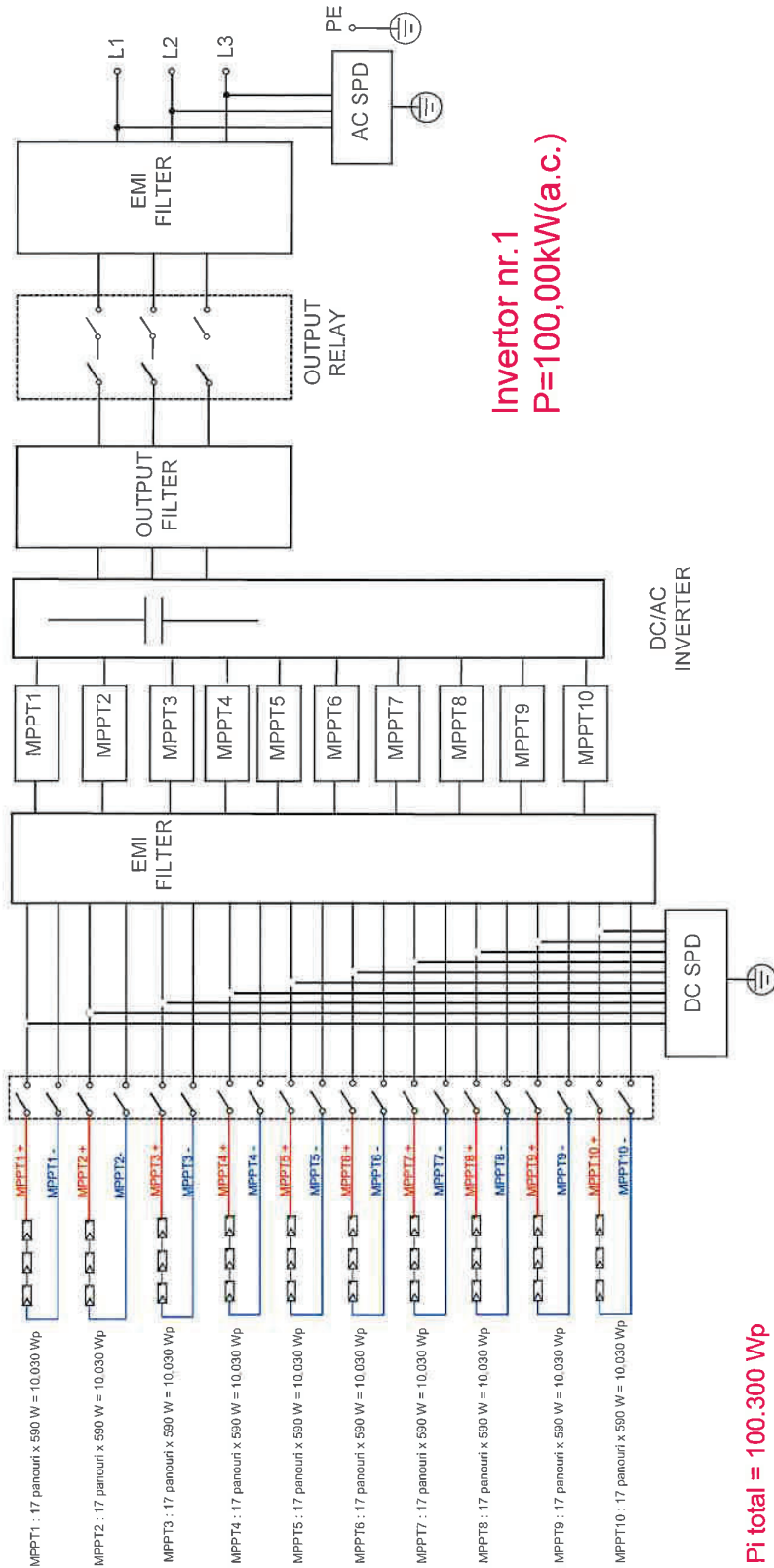
STE3MPn 24kV/400A/31,5A
PP<4 Ohmi
DRV 24 kV/PP<10 Ohmi

LEA 20 [kV] AgHires-Huedin	Existen
----------------------------	---------

NOTA: Plan de situatie realizat in sistem de colectie stereografic 1970.

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	S.C. UNIVALNET S.R.L Adresa: Jud. Maramureș, Loc. Recea, str. Europa, nr.18A, J27/5571/1997, cod fiscal: 9820004, telefon: +40754323256, e-mail: univalnet.bm@gmail.com			
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	BENEFICIAR COMUNA RISCĂ TITLU PROIECT: Realizare rețea cablajului de conductoare a energiei electrice (separabile pentru racordamentul Comuna Riscă, Loc. Eftica, Str. Dealu Mare, Nr. 377, Județul Călăuș, NR. EAD-20008			
Sef proiect	Ing. Claudiu Muntean		1:500	PLANȘA 02 REV. 00			
Protectat	Ing. Andreiuc Tiberiu		DATA	PLAN DE SITUAȚIE - RĂCORDERE LA REȚEA			
Desenat	Ing. Andreiuc Tiberiu		01.10.2025				

DC SWITCH



Invertor nr.1
P=100,00kW(a.c.)

Pi total = 100.300 Wp

Protecție

Dispozitiv de deconectare pe intrare	Da
Protecție la supraîncălzire	Da
Protecție la supraîncălzire CA	Da
Protecție la polaritate inversă CC	Da
Matrice de monitorizare a defectelor	Da
Monitorizare curentului rezidual Unit	Da
Protecție la supraîncălzire CC	Type II
Protecție la supraîncălzire CA	Type II
Delectarea rezidențială la izolație CC	Da
Monitorizarea curentului rezidual Unit	Da



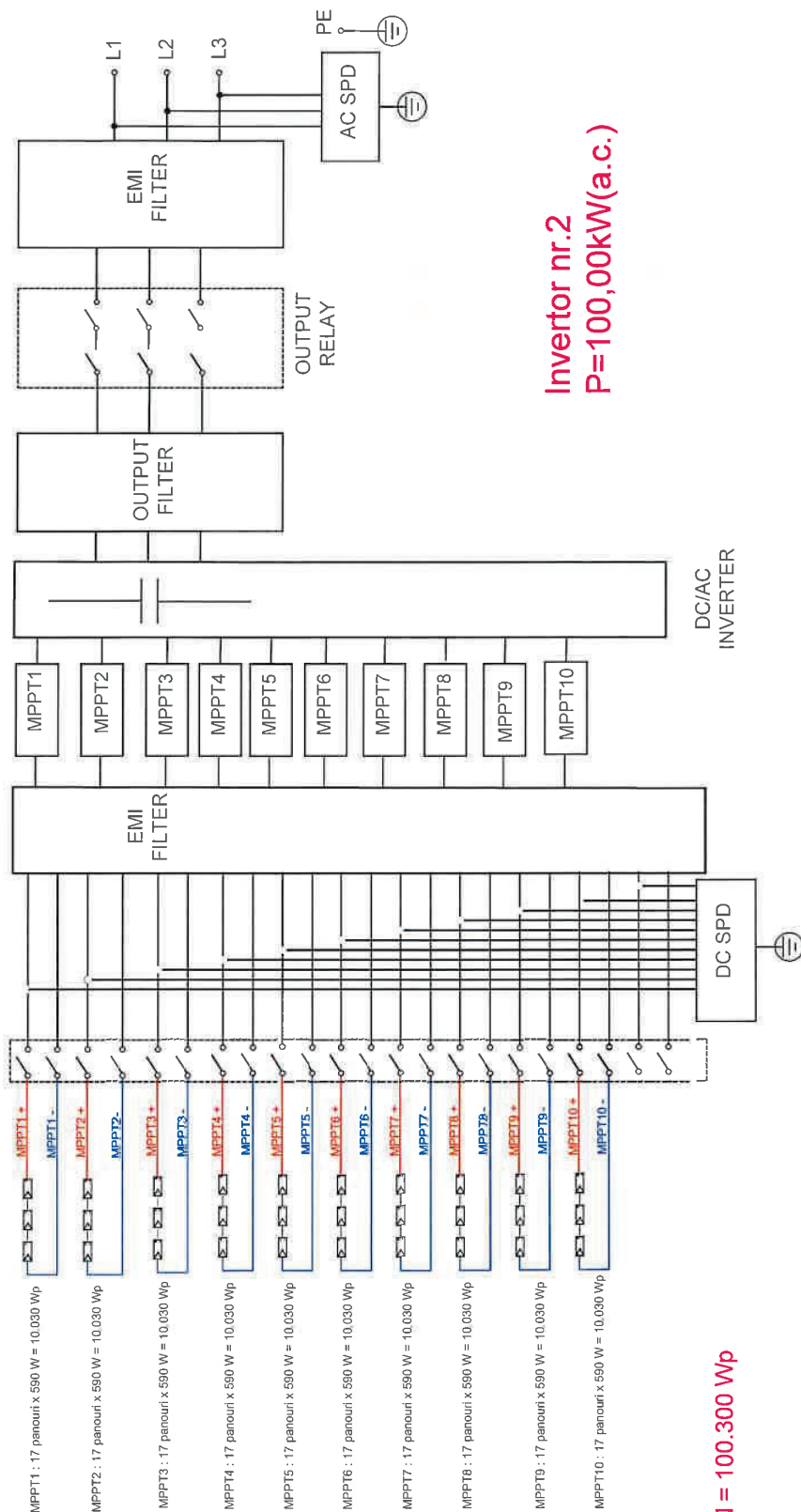
VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA	
	S.C. UNIVALNET S.R.L.			Beneficiar:	
	Adresa: Jud. Maramures, Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A, 424/557/1997, cod fiscal: 9820004, telefon: +40734323256, E-mail: univalnet.bn@gmail.com			COMUNA RISCA	Nr. proiect 259/2025
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA		Faza PTE
Sef proiect	ing. Claudiu Munteanu		1:1		
Proiectat	ing. Andrei Tiberiu		DATA		Plansa 03
Desenat	ing. Andrei Tiberiu		01.10.2025		
					Rev. 00

Titlu proiect: Realizarea unei capacitati de productie a energiei din surse regenerabile pentru autoconsumul Comunei Risca, Loc. Risca, Sat Dealu Mare, Nr. 321, Judetul Cluj, Nr. CND: 53008

Titlu plansa:

SCHEMA ELECTRICA MONOFILARA RACORDAREA STRINGURILOR LA INV. 1 - P=100kW

DC SWITCH



Pi total = 100.300 Wp

Inverter nr.2
P=100,00kW(a.c.)

Protecție

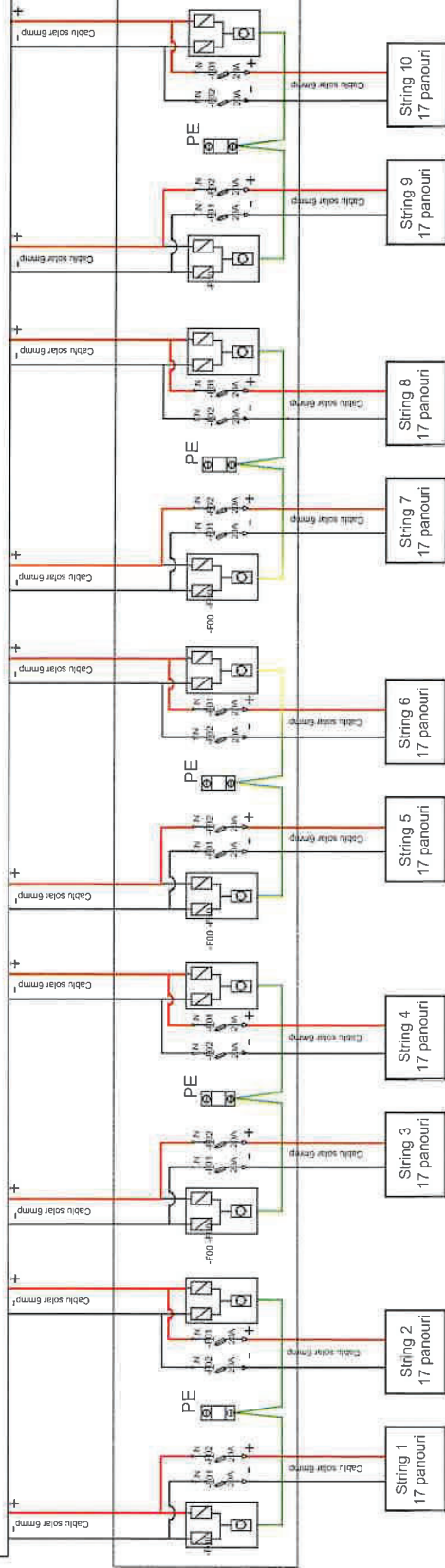
Dispozitiv de deconectare pe intrare	Da
Protecție anti-încălzire	Da
Protecție la supraîncălzire CA	Da
Protecție polaritate inversă CC	Da
Matrice de monitorizare a defectelor	Da
Protecție la supraîncălzire CC	Type II
Protecție la supraîncălzire CA	Type II
Defectarea rezistenței la izolație CC	Da
Monitorizarea curentului rezidual Unit	Da



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA
	S.C. UNIVALNET S.R.L		
	Adresa: Jud. Maramures, Loc. Reca, str. Europa, nr. 18A, 024155711997, cod fiscal: 9820004, telefon: +40754323256, E-mail: univalnet.bm@gmail.com		
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA
Seș proiect	ing. Claudiu Munteanu		%
Proiectat	ing. Andrei Tiberiu		DATA
Desenat	ing. Andrei Tiberiu		01.10.2025

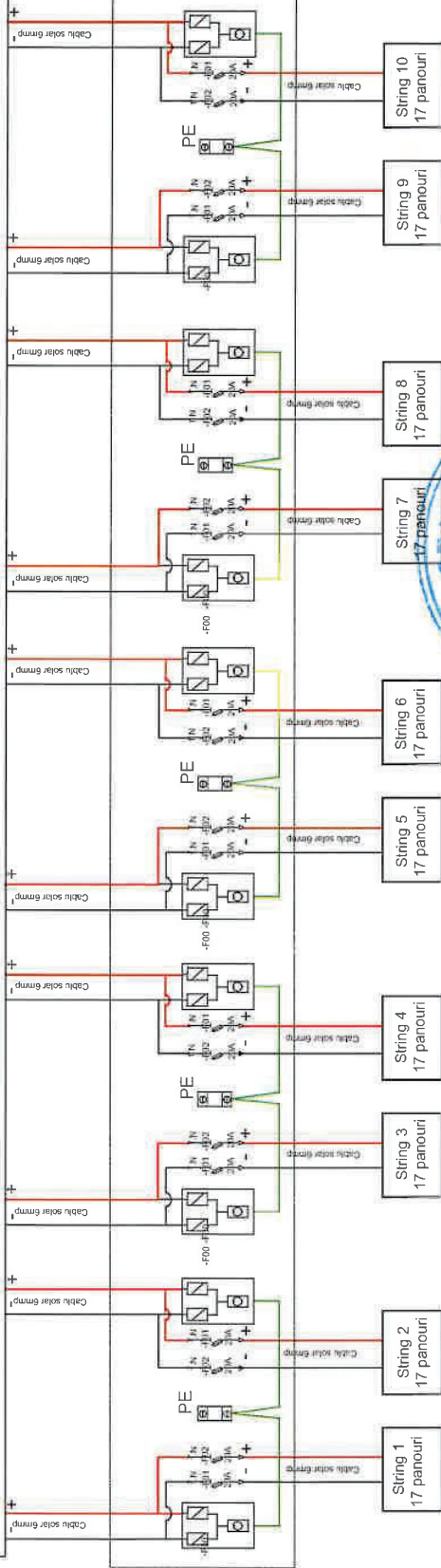
REFERAT/EXPERTIZA	
Beneficiar:	COMUNA RISCA
Nr. proiect	259/2025
Faza	PTE
Titlu planșă:	Planșă 04
Schema electrică MONOFILARĂ RACORDAREA STRINGURILOR LA INV. 2 - P=100kW	Rev. 00

Invertor nr.1 - Pi=100 kW



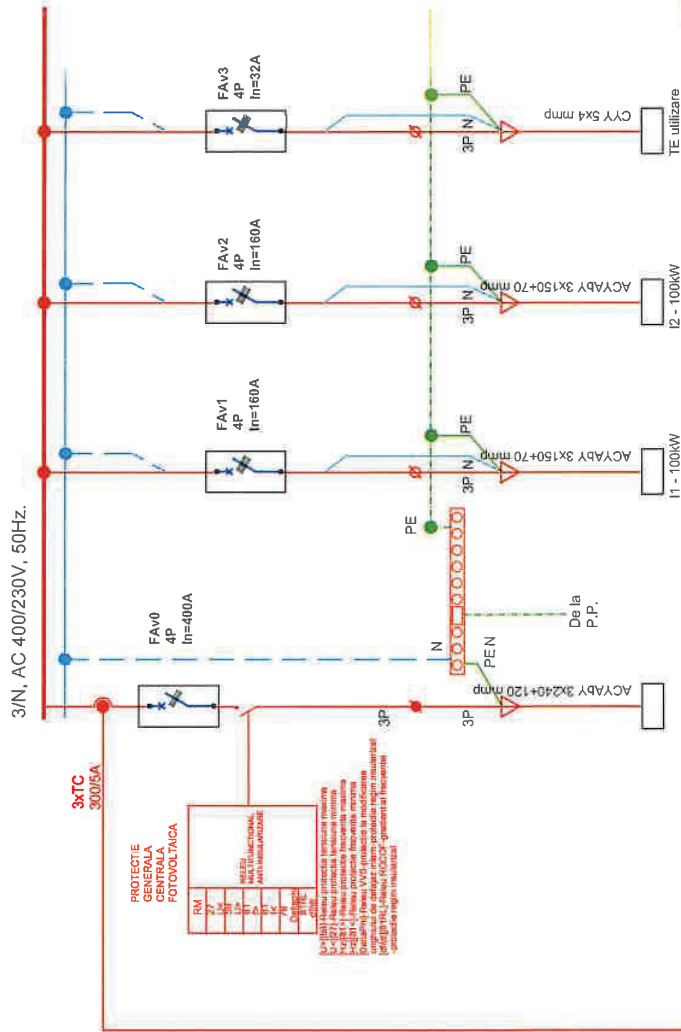
VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA
S.C. UNIVALNET S.R.L. Adresa: Jud. Maramures, Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A, J24/5571/1997, cod fiscal: 9820004, telefon: +4075423256, E-mail: univalnet_bme@gmail.com				
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	Beneficiar:
Sef proiect	Ing. Claudiu Munteanu		%	COMUNA RISSA Titlu proiect: Instalarea unei capacitati de productie de energie electrica si regenerabile pentru autoconsumul comunei Rissa, comuna Rissa, jud. Suceava, Nr. 327, Jussau Cui, Nr. CAD: 53008
Proiectat	Ing. Andrei Tiberiu		DATA	
Desenat	Ing. Andrei Tiberiu		01.10.2025	
Titlu planşa:				SOCIETATE ELECTRICA MONOPOLARA PROTECTIE C.C. INVERTOR 1 - PI=100 kW
				Nr. proiect: 259/2025 Faza: PTE Planşa: 05 Rev.: 00

Invertor nr.2 - P_i=100 kW

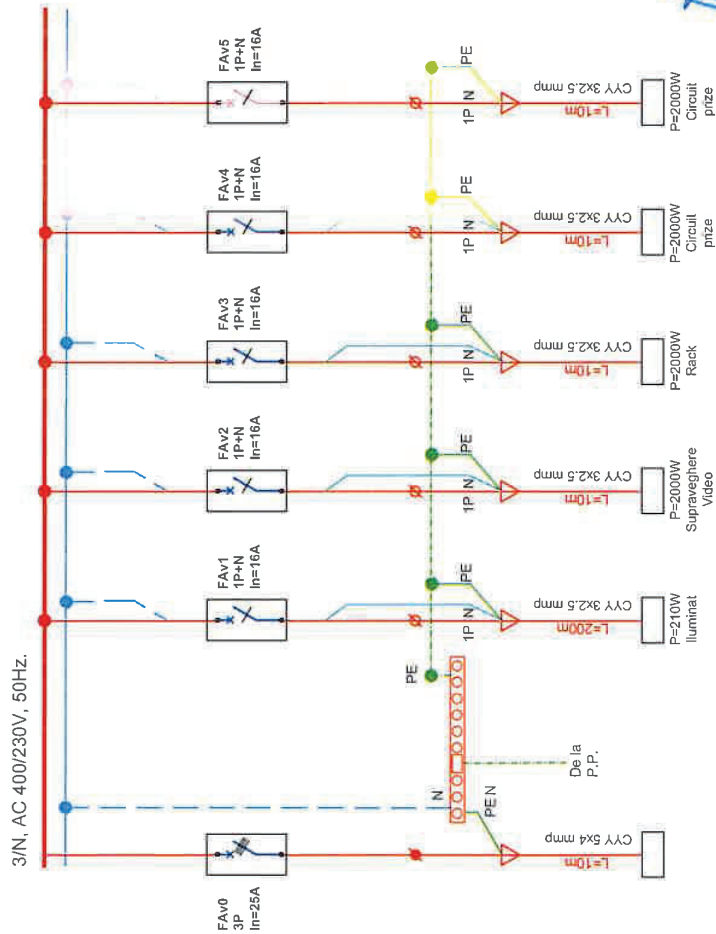


VERIFICATOR		SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA
S.C. UNIVALNET S.R.L.				Beneficiar:
Adresa: Jud. Maramures, Loc. Retea, str. Europa, nr. 18A, 4241557/1997, cod fiscal: 98202004, telefon: +40754323256, E-mail: univalnet.bn@gmail.com				COMUNA RISCA
SPECIFICATIE		NUME	SEMNATURA	SCARA
Sef proiect	Ing. Claudiu Munteanu			
Proiectat	Ing. Andreiut Tiberiu			
Desenat	Ing. Andreiut Tiberiu			
Titlu proiect: Realizarea unei capacitati de productie a energiei din surse regenerabile pentru autocooperativa Comunei Risca, Loc. Retea, Str. Dealu Mare, Nr. 327, Jucelul Cluj, NR. CAD: 53008		Titlu plansa:		
Nr. proiect: 259/2025		Faza PTE		
		Plansa 06		
		Rev. 00		

SCHEMĂ ELECTRICALĂ MONTAJULUI PROTECȚIE C.C.
INVERTOR 2 P_i=100 kW

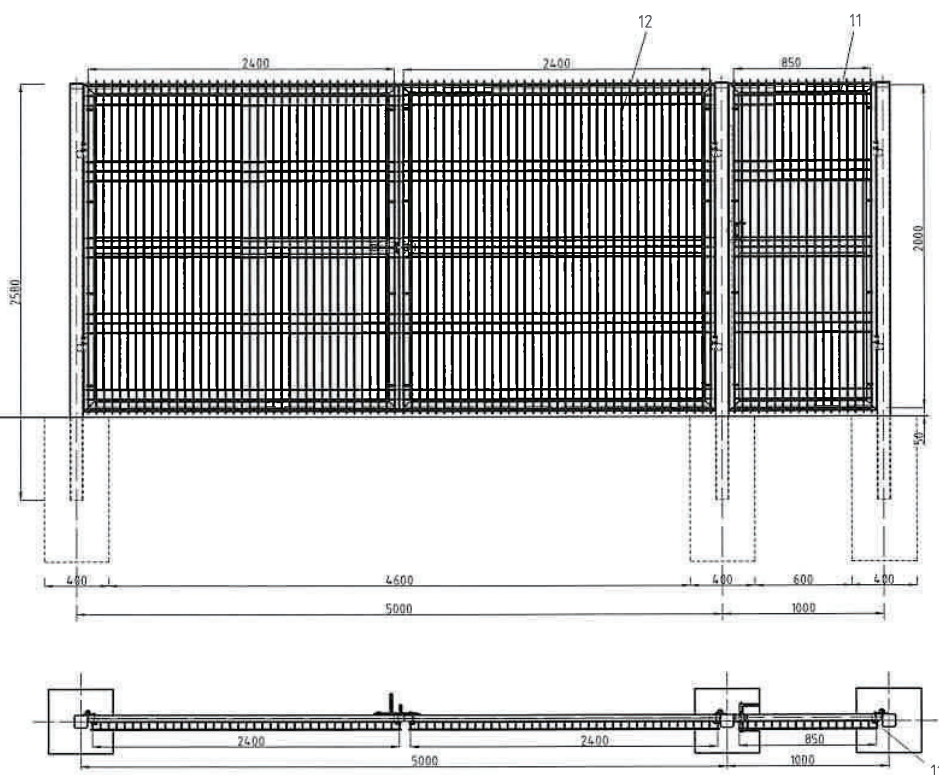
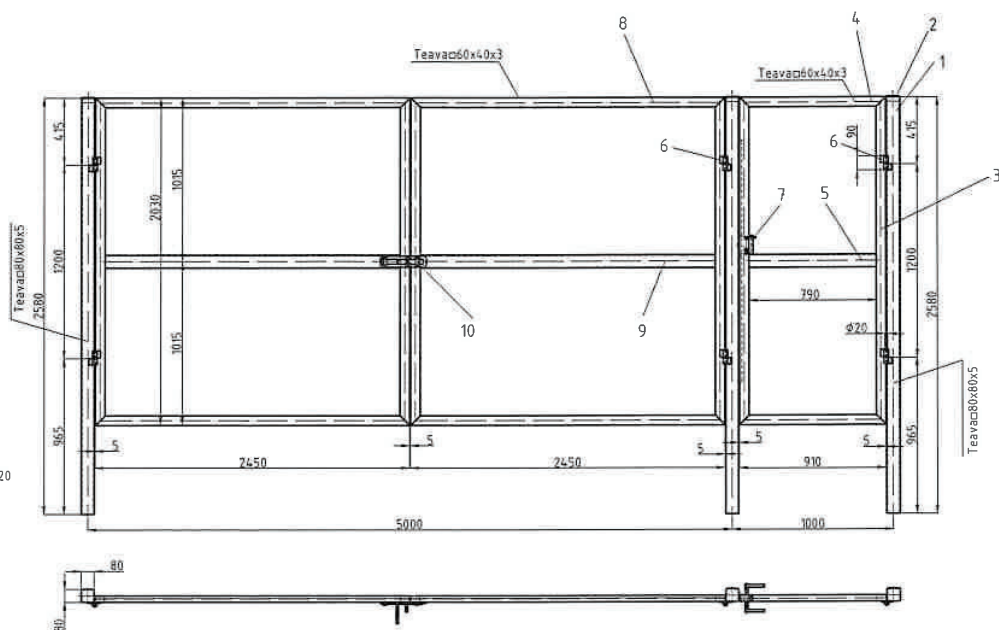


VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA	
S.C. UNIVALNET S.R.L.				Beneficiar:	Nr. proiect 259/2025
Adresa: Jud. Maramures, Loc. Recea, str. Europa, nr.18A, J24/5571/1997, cod fiscal: 9820004, telefon: +40754323256, E-mail: univalnet-bm@gmail.com				COMUNA RISCA	Faza PTE
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	Titlu proiect: Realizarea unei capacitati de productie a energiei din surse regenerabile pentru autoconsumul Comunei Risca, Loc. Recea, Sat Dealu Mare, Nr. 327, Județul Cluj, NR. CAD: 53008	Plansa 07
Sef proiect	Ing. Claudiu Munteanu		%	Titlu plansa:	
Proiectat	Ing. Andrei Tiberiu		DATA	SCHEMA MONOFILARA c.a.	
Desenat	Ing. Andrei Tiberiu		01.10.2025		Rev. 00



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA	Nr. proiect
S.C. UNIVALNET S.R.L.				COMUNA RISCA	259/2025
Adresa: Jud. Maramures, Loc. Recaia, str. Europa, nr.18A, J24/5571/1997, cod fiscal: 9820004, telefon: +40754323256, E-mail: univalnet.bn@gmail.com					
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA		Faza PTE
Sef proiect	ing. Claudiu Muntean		1/100		
Proiectat	ing. Andrei Tiberiu				
Desenat	ing. Andrei Tiberiu				
			DATA		Plansa 08
			01.10.2025		Rev. 00
				SCHEMA MONOFILARA TEU	

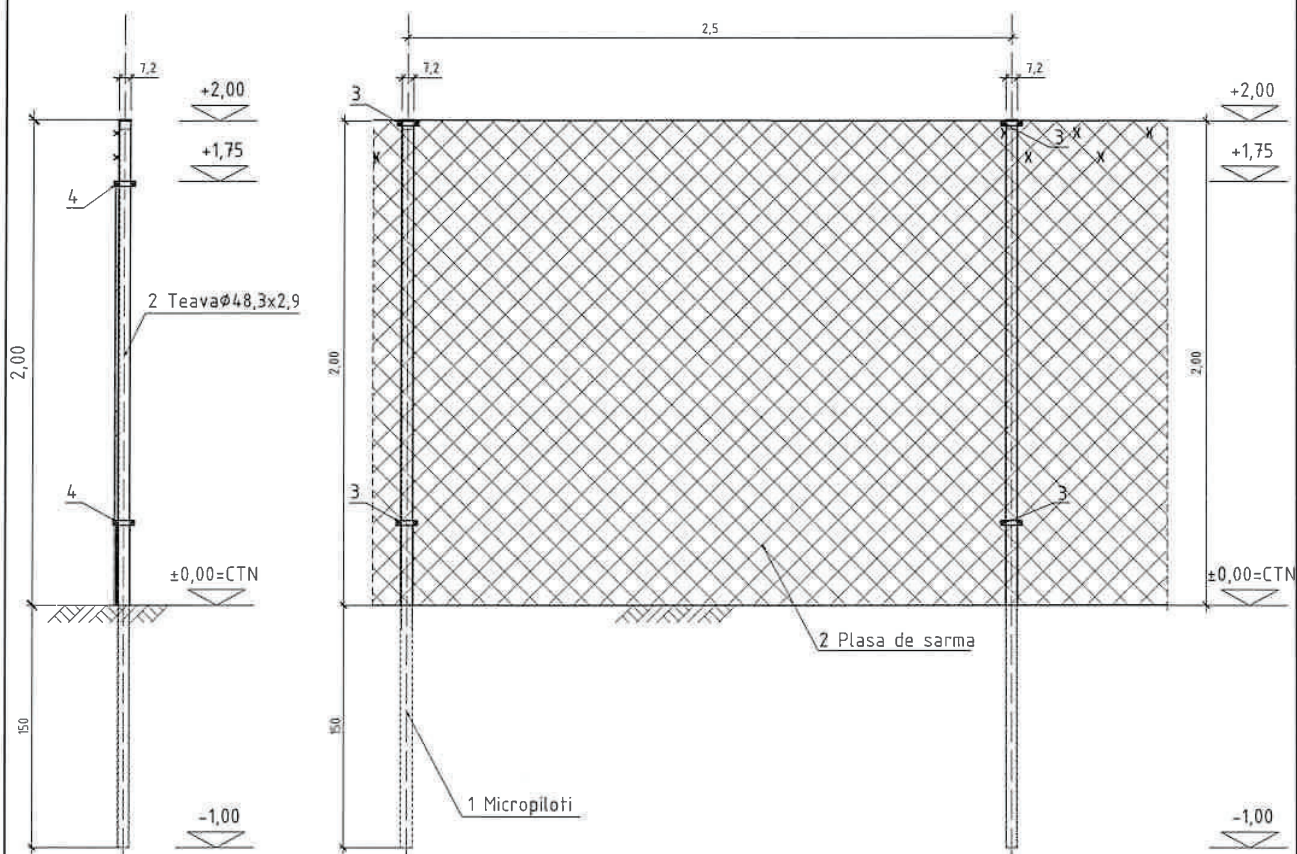
Titlu proiect: Realizarea unei capacități de producere a energiei din surse regenerabile pentru autoconsumul Comunei Rîsca, Loc. Rîsca, Sat. Dealu Mare, Nr. 327, Județul Cluj, NR. CAD: 53008



13	Clema TAR fixare panou		24		0,045	
12	Panou bordura din plasa de sarma 50x50		2	790x2000 / 90	30,85	
11	Panou bordura din plasa de sarma 50x50		1	150x200 / 45	13,60	
10	Inchizator cu limba		1	OL 37.1	1,79	
9	Element distanțier I		2	S355.0 DIN EN 10225	7,74	
8	Element orizontal II		4	S355.0 DIN EN 10225	8,25	
7	Broasca cu cilindru K052		1	OMEGA	0,65	
6	Balama cu doua aripi 90 mm		6	60mm, 978/970	0,57	
5	Element distanțier I		1	S355.0 DIN EN 10225	3,34	
4	Element orizontal I		2	S355.0 DIN EN 10225	3,84	
3	Ștalp usa		6	S355.0 DIN EN 10225	8,59	
2	Dop		3	Pvc		
1	Ștalp		3	S355.0 DIN EN 10225	24,25	
Pos	Denumire	Nr. desen sau STAS	Buc	Material	Obs.	Masa netă kg/lot

VERIFICATOR	NUME	SEMNTATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA	
S.C. UNIVARNET S.R.L. Adresa: Jud. Maramures, Loc. Recea, str. Europa, nr.184, J24/557/1997, cod fiscal: 9820004, telefon: +0754323256, E-mail: univarnet.bma@gmail.com				Beneficiar: COMUNA RISCA	Nr. proiect 259/2025
SPECIFICATIE NUME SEMNTATURA SCARA DATA 01.10.2025				Titlu proiect: Realizarea unei capacitati de productie a energiei din surse regenerabile pentru autoconsum Comuna Risca, Loc. Risca, Sat Dealu Mare, Nr. 327, Județul Cluj, NR. CAD. 53008	Faza PTE
Sef proiect ing. Claudiu Munteanu Proiectat ing. Andrei C. Tiberiu Desenat ing. Andrei C. Tiberiu				Titlu plansa: Plan porta de acces	Plansa 09 Rev. 00

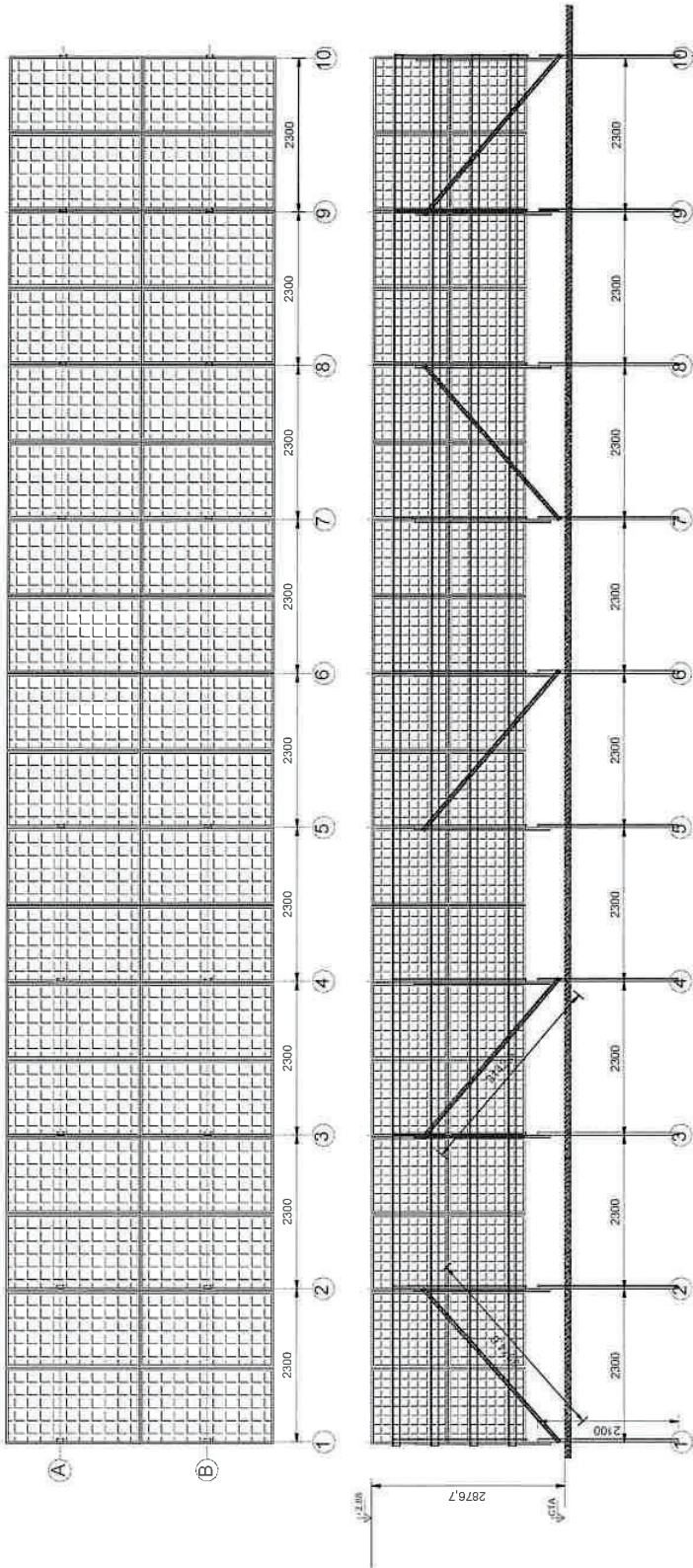
GARD DE IMPREJMUIRE



Poz	Denumire	Nr. desen sau STAS	Buc
4	Dop Tv ϕ 48,3		2
3	Brida fixare panou		4
2	Plasa de sarma plasticata		2,5ml
1	Stalp		2

VERIFICATOR	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA	
S.C. UNIVALNET S.R.L. Adresa: Jud. Maramures, Loc. Reca, str. Europa, nr.184, J24/557/1997, cod fiscal: 9820004, telefon: +40754323256, E-mail: univalnet.bm@gmail.com				Beneficiar:	Nr. proiect 259/2025
				COMUNA RISCA	
				Titlu proiect: Realizarea unei capacitati de productie a energiei din surse regenerabile pentru autoconsumul Comunei Risca, Loc. Risca, Sat Dealu Mare, Nr. 327, Judetul Cluj, NR, CAD: 53008	Faza PTE
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA	SCARA	Titlu plansa:	Plansa 10
Sef proiect	ing. Claudiu Muntean		1:20		
Proiectat	ing. Andreicut Tiberiu		DATA		
Desenat	ing. Andreicut Tiberiu		01.10.2025	Plan gard imprejmuire	Rev. 00

SCARA 1:50 (UM=mm)



Note generale:

1. Dimensiuni panouri fotovoltaice:
- Lungime: 1276 mm
- Lăţime: 1134 mm
- Grosime: 30 mm
2. Panourile se vor aşeza tip potrel, pe 2 rânduri, recedini (drepte).
3. Se acceptă ca mesele, pe lungimea lor, să nu fie perfect rectilinii (drepte).
4. Realizarea şi montajul componentelor de rezistenţă vor fi realizate în conformitate cu proiectul de execuţie.
5. Utilizarea şururilor:
- M12 x 25, din oţel galvanizat; fixarea şururilor în beton se va realiza prin şururile de protecţie.
6. În vederea asigurării etanşării la montaj, înălţarea va fi înălţată, cu un număr suficient de şururi, astfel încât suprafeţele de etanşare să fie sigure.
7. Memenlii de strângere pentru şururile structurale sunt date în normativul C-33-2014 M12 clasa 8.8 10-35aNm

Reguli de mentenanţă:

1. Structura se va verifica la un interval de maxim 12 luni calendaristice.
2. Se va evita traversarea zăpezii pe panourile fotovoltaice (acţiuni de deszăpezire).
3. Se vor face verificări ale protecţiei anticorozive la intervale de maxim 12 luni calendaristice. În cazul în care se constată alterări ale suprafeţei anticoroziv se vor lua măsuri pentru reînnoirea acesteia.

CLASA 4 SI CATEGORIA DE IMPORTANTA C
DOMENIUL DE EXIGENTA "A2" (cf. HG 925/95)

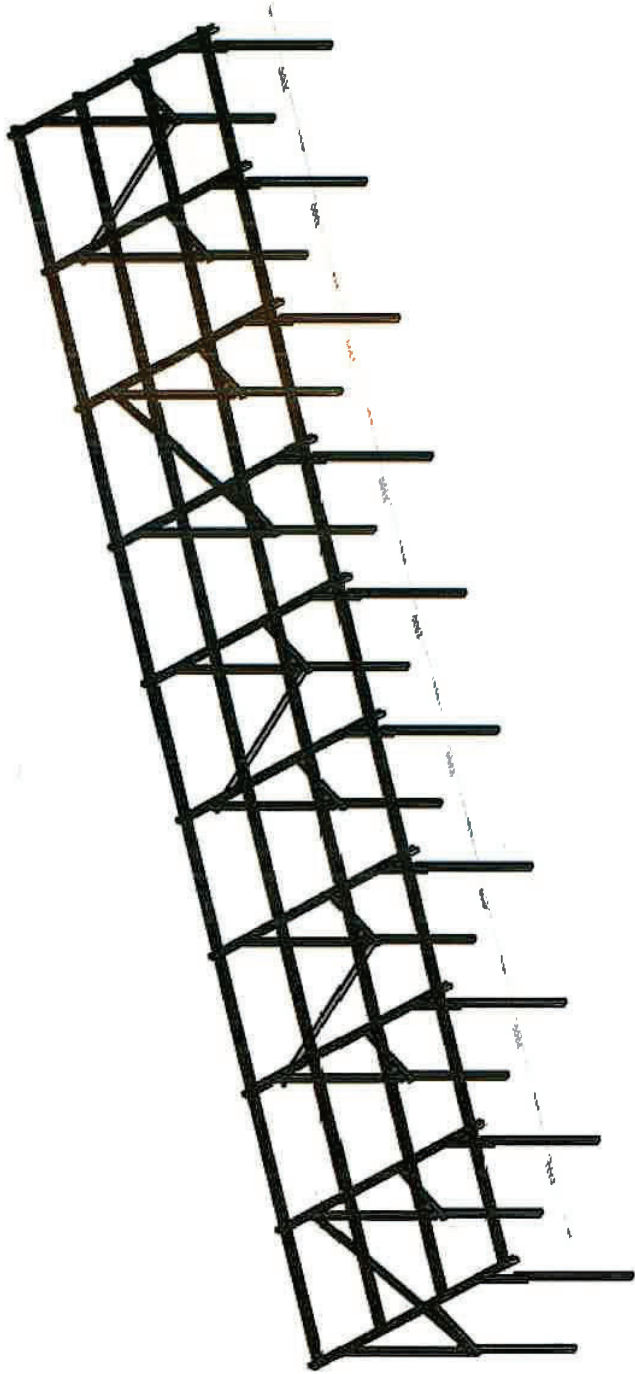
VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA	
S.C. UNIVALNET S.R.L				BENEFICIAR:	NR. PROIECT 259/2025
Adresa: Jud. Maramures, Loc. Recea, str. Europa, nr.18A, J24/557/1997, cod fiscal: 9820004, telefon: +40754323256, E-mail: univalnet.bm@gmail.com				COMUNA RISCA	F AZA PTE
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA		
SEF PROIECT	Ing. Muntean Claudiu		1:20		
Proiectat	Ing. Andrei Tiberiu		DATA		PLANSĂ 12
Desenat	Ing. Andrei Tiberiu		01.10.2025		REV. 00

Titlu proiect: Realizarea unei capacităţi de producere a energiei electrice regenerabile pentru autoconsumul Comunei Rîşca, Sat Dealul Mare, Nr.327, Judeţul Cluj, NR. CAD: 53008

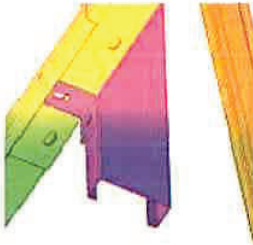
TITLU PLANSA:

PLAN CADRU, SECTIUNI PROFILE

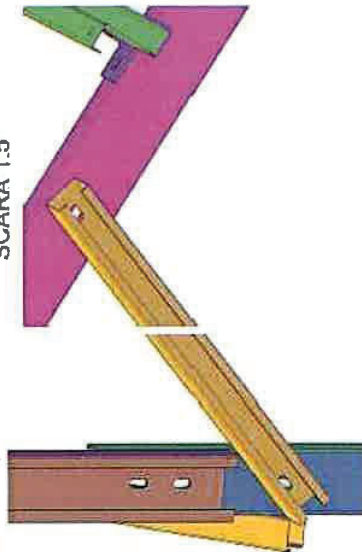
IMBINARE PANE
SCARA 1:5



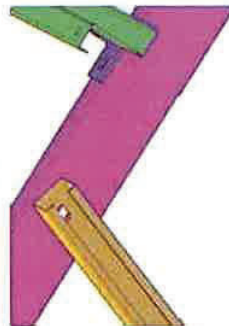
IMBINARE PANE-GRINDA
SCARA 1:5



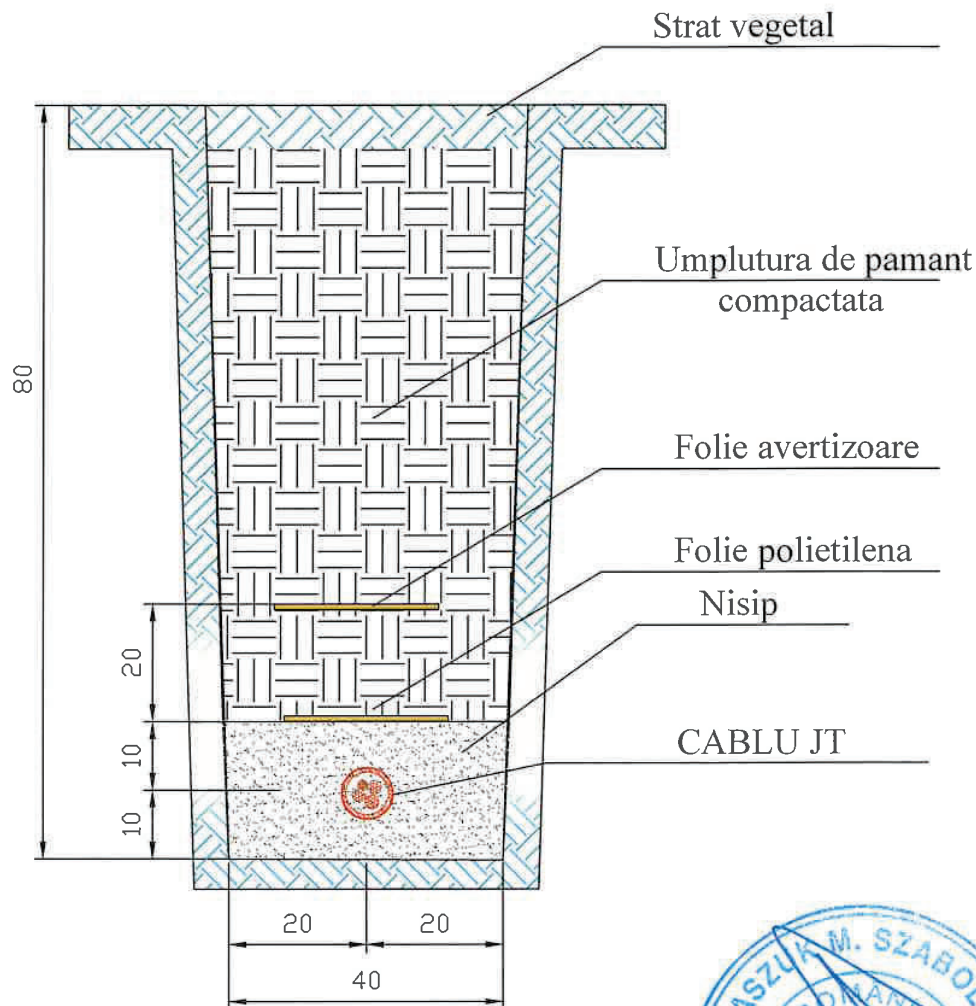
IMBINARE STALPI-PILOTI
SCARA 1:5



IMBINARE CVT-GRINDA
SCARA 1:5



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA	
	S.C. UNIVALNET S.R.L			BENEFICIAR:	NR. PROIECT 259/2025
	Adresa: Jud. Maramures, Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A, J24/557/1997, cod fiscal: 9820004, telefon: +40754323256, E-mail: univalnet.bm@gmail.com			COMUNA RISCA	F AZA PTE
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA		
SEF PROIECT	Ing. Muntean Claudiu		%		
Proiectat	Ing. Andreicut Tiberiu		DATA		PLANSA I3
Desenat	Ing. Andreicut Tiberiu		01.10.2025	DETALII DE MONTAJ 3D	REV. 00

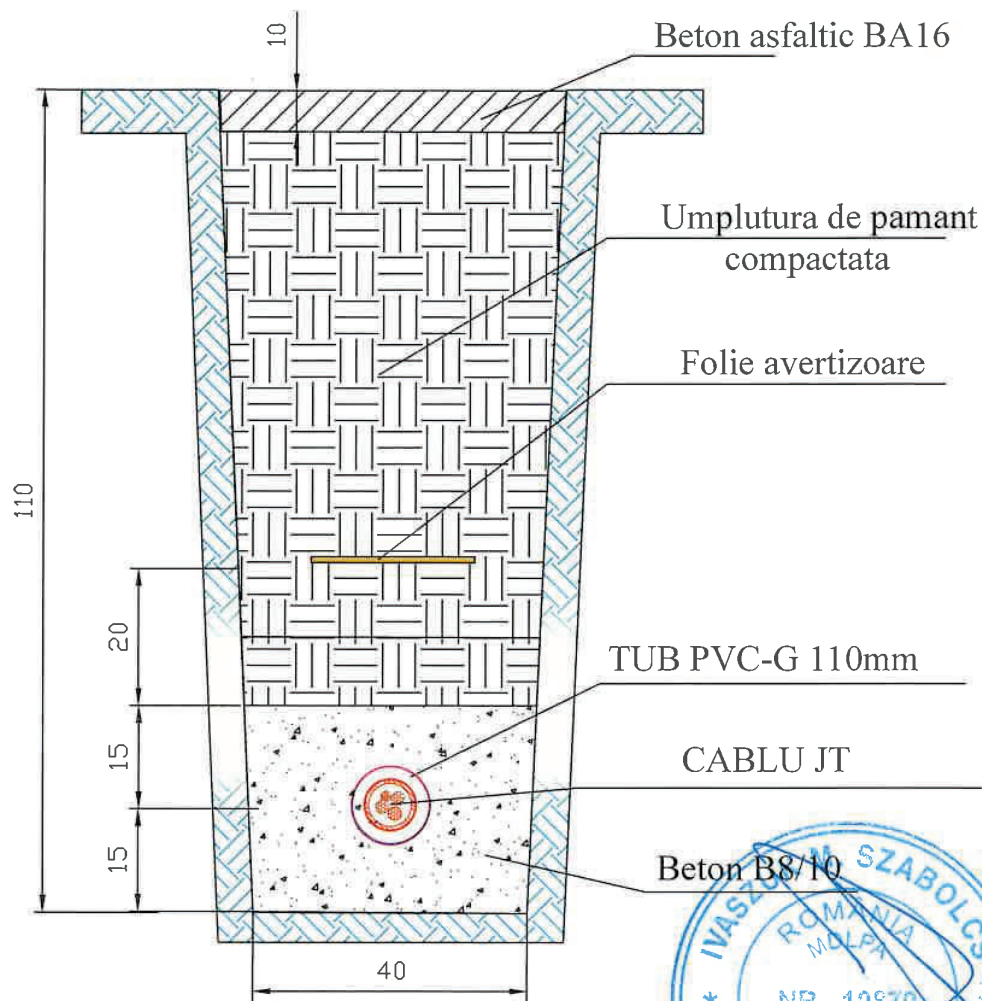


Nota 1:

1. Adancimea de pozare a cablului va fi de 0.7– 0.8 metri.
2. In zona spatiilor verzi, LES proiectata se va poza pe pat de nisip de 20 cm (10 cm deasupra si 10 cm dedesubt), iar prezenta acestora in cazul unor sapaturi ulterioare in zona, se va semnaliza cu folie avertizoare din PVC pe toata lungimea traseului.
3. La executie se vor respecta prevederile NTE007/08/00 "Normativ pentru proiectarea si executia retelelor electrice de cabluri electrice"



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA	
S.C. UNIVALNET S.R.L Adresa: Jud. Maramures, Loc. Recea, str. Europa, nr.18A, J24/557/1997, cod fiscal: 9820004, telefon: +40754323256, E-mail: univalnet.bm@gmail.com				Beneficiar:	Nr. proiect
				COMUNA RISCA	259/2025
				Titlu proiect: Realizarea unei capacitati de producere a energiei din surse regenerabile pentru autoconsumul Comunei Risca, Loc. Risca, Sat Dealu Mare, Nr. 327, Judetul Cluj, NR, CAD: 53008	Faza PTE
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	Titlu plansa: Detaliu pozare cablu - profil 1M	Plansa 14 Rev. 00
SEF PROIECT	ing. Muntean Claudiu	<i>[Signature]</i>	1:10		
Proiectat	ing. Andreicut Tiberiu	<i>[Signature]</i>	DATA		
Desenat	ing. Andreicut Tiberiu	<i>[Signature]</i>	01.10.2025		

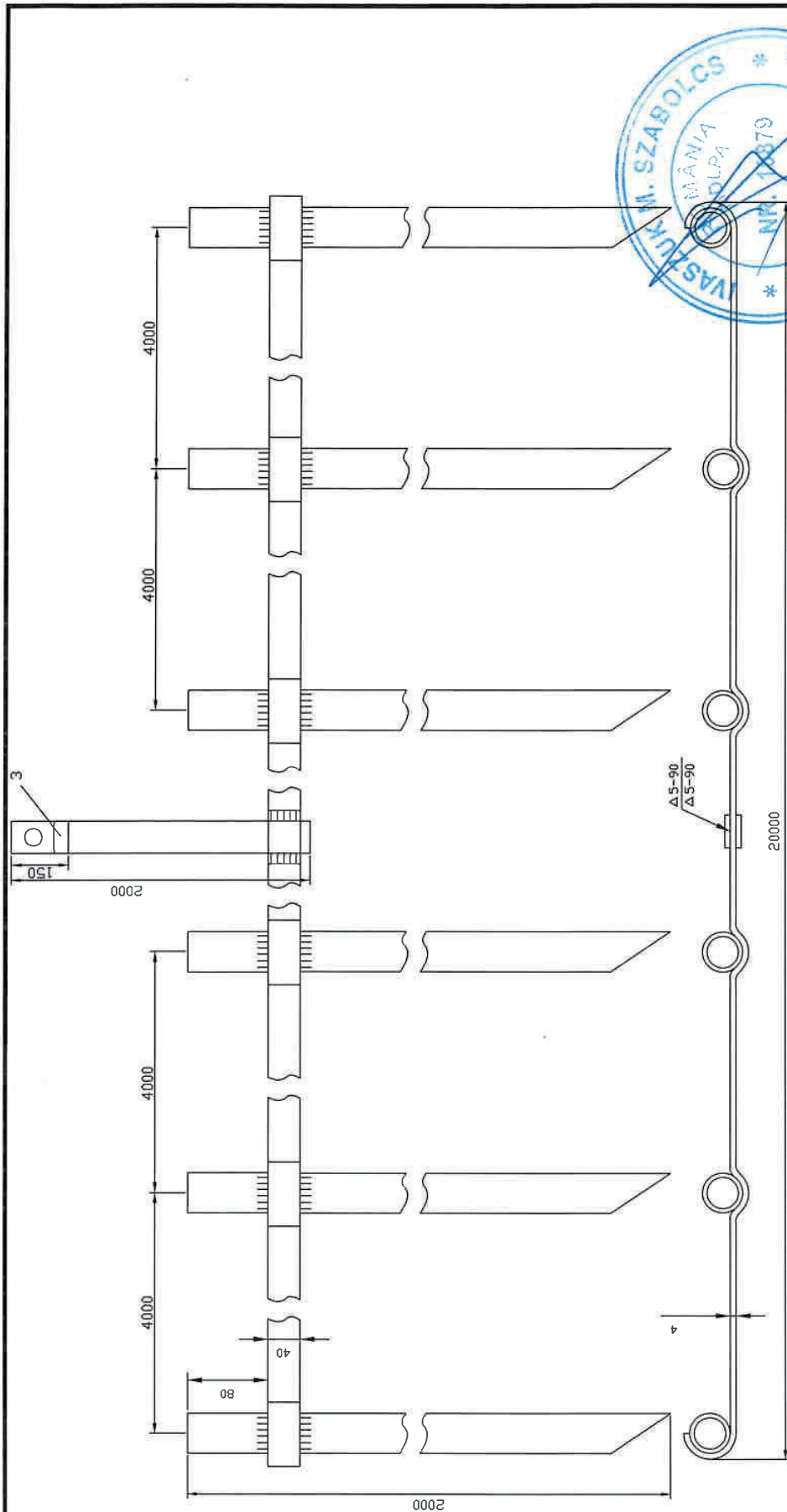


Nota 1:

1. Adancimea de pozare a cablului va fi de 0.8– 0.9 metri;
2. In zonele cu solicitari mecanice LES proiectata se va proteja in tub PVC D n=110 mm, inglobate intr-un strat de beton B8/10 de 30 cm (15 cm deasupra si 15 cm dedesubt), iar prezenta acestora in cazul unor sapaturi ulterioare in zona , se va semnaliza cu folie avertizoare PVC pe toata lungimea traseului.

2.La executie se vor respecta prevederile NTE007/08/00 "Normativ pentru proiectarea si executia retelelor electrice de cabluri electrice"

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA	
S.C. UNIVALNET S.R.L Adresa: Jud. Maramures, Loc. Recea, str. Europa, nr.18A, J24/557/1997, cod fiscal: 9820004, telefon: +40754323256, E-mail: univalnet.bm@gmail.com				Beneficiar:	Nr. proiect
				COMUNA RISCA	259/2025
				Titlu proiect: Realizarea unei capacitati de producere a energiei din surse regenerabile pentru autoconsumul Comunei Risca, Loc. Risca, Sat Dealu Mare, Nr. 327, Judetul Cluj, NR, CAD: 53008	Faza PTE
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	Titlu plansa: Detaliu pozare cablu - profil 1T	Plansa 15 Rev. 00
SEF PROIECT	ing. Muntean Claudiu		1:10		
Proiectat	ing. Andreicut Tiberiu		DATA		
Desenat	ing. Andreicut Tiberiu		01.10.2025		



NOTA: Priza de pamant tip 2C3 are o rezistenta de dispersie de 4 Ω, daca este montata in sol cu ρ= 100 Ωm.

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA	Nr. proiect 259/2025
S.C. UNIVALNET S.R.L. Adresa: Jud. Maramures, Loc. Recea, str. Europa, nr. 18A, J24/557/1997, cod fiscal: 9820004, telefon: +40754323256, E-mail: univalnet.bm@gmail.com				Beneficiar: COMUNA RISCA	Faza PTE
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	Titlu proiect: Realizarea unei capacitati de productie a energiei din surse regenerabile pentru autoconsumul Comunei Risca, Loc. Risca, Sat Dealu Mare, Nr. 327, Judetul Cluj, NR, CAD: 53008	
SEF PROIECT	ing. Muntean Claudiu		1:10		
Proiectat	ing. Andreicut Tiberiu		DATA		
Desenat	ing. Andreicut Tiberiu		01.10.2025		
Titlu plansa: Detaliu realizare priza de pamant				Plansa 16	Rev. 00

