

Beneficiar: Primaria satului Zahoreni

PROIECT DE EXECUTIE

Alimentarea cu energie electrica, produsa din sursa regenerabila
conform schemei de sprijin contorizarea neta

Centrala electrica fotovoltaica ON-GRID 15kW
amplasat pe acoperisul imobilului existent nr. cadastral: 6749106.045.01

Gradinita de copii "Romanita"

s. Zahoreni, rl. Orhei, MD-5439

Obiect Nr. 02/02/2024-AEF

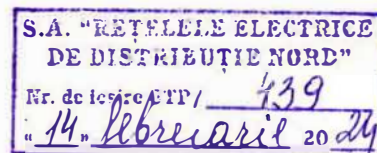




AVIZ DE RACORDARE

Nr. 439 din "14" februarie 2024
Valabil până la "14" februarie 2025

Către PRIMĂRIA SATULUI ZAHORENI.
mob. 0677-00-655.



Majorarea puterii.

1. Solicitantul: **PRIMĂRIA SATULUI ZAHORENI.**
2. Adresa: **r-nul. Orhei, sat. Zahoreni.**
3. Locul de consum, centrala electrică pentru care se solicită racordarea: **„Grădiniță de copii” în r-nul. Orhei, sat. Zahoreni. Numărul cadastral: 6749106.045.**
4. Categoria de fiabilitate: **III (trei).**
5. Condiții referitor la sursa autonomă de alimentare cu energie electrică: **în caz de necesitate de instalat sursă autonomă de alimentare cu energie electrică.**
6. Punctul de racordare la rețeaua electrică este: **Stâlpul nr. 22, LEA 0,4kV, PT284IG10F3.**
7. Tensiunea nominală în punctul de racordare: **0,4 kV.**
8. Puterea electrică aprobată prin aviz: **15 kW.**
 - 8.1. Puterea electrică contractată la moment: **5 kW.** Puterea electrică suplimentară solicitată: **10 kW.**
9. La cererea solicitantului operatorul de rețea va realiza instalația de racordare după încheierea contractului pentru montarea instalației de racordare cu operatorul de rețea și achitarea cheltuielilor pentru montarea instalației de racordare.

La realizarea instalației de racordare este necesar de prevăzut:
- 9.1. **De debransat racordul existent.**
- 9.2. **Pe stâlpul nr. 22, LEA 0,4kV, PT284IG10F3, de montat, reglat și conectat la conductoare un aparat de comutație și protecție analogic cu SZ-51 completat cu siguranțe conform sarcinii solicitate.**
- 9.3. **De la stâlpul nr. 22, LEA 0,4kV, PT284IG10F3 până la locul de consum, de montat LE-0,4 kV. În caz de executare aeriană, de utilizat stâlpi de beton-armat și conductor torsadat de tip. „CIP-2”.**
- 9.4. **Lucrările menționate în p. 9.2. pot fi executate de către personalul SA „RED-Nord” din contul și cu materialele solicitantului, ca prestare de servicii.**
10. Solicitantul achită costul de proiectare și tariful de racordare iar operatorul de sistem organizează proiectarea și montarea instalației de racordare.
11. În cazul în care solicitantul angajează un proiectant și un electrician autorizat să proiecteze și să execute instalația de racordare, după executarea și recepția instalației de racordare solicitantul achită tariful de punere sub tensiune.
12. În cazul consumatorilor noncasnici/producătorilor, după admiterea în exploatare a instalației, părțile (solicitantul și operatorul de sistem), de comun acord, stabilesc punctul de delimitare a instalațiilor electrice și semnează Actul de delimitare. Procesul verbal de dare în exploatare a echipamentului de măsurare și Convenția de interacțiune, care se prezintă de către operatorul de sistem în ziua finalizării instalației de racordare, conform contractului de racordare.
13. Cerințe referitor la valoarea factorului de putere: **$\cos \varphi$ nu mai mic de 0,92, în caz de necesitate, să fie instalat utilaj pentru compensarea energiei reactive, dotat cu reglare automată.**
14. Cerințe de protecție contra fulger: **Conform NAIE și "Directivelor cu privire la protecția contra fulgerului".**
15. Valoarea minimală a curentului de scurtcircuit în punctul de racordare la rețeaua electrică:
ID-0,4 kV, PT284IG10F5 (160 kVA): I s.c. = 1358 A.
16. Valoarea maximală a curentului de scurtcircuit în punctul de racordare la rețeaua electrică:
17. Cerințe de protecție prin relee: **Conform NAIE (Norme de amenajare a instalațiilor electrice).**
18. Cerințe față de izolație și protecția contra supratensiunii:
 - 18.1. **De prevăzut conform p. 7.1.22, NAIE, ediția VII, limitatoare a supratensiunilor de impuls (atmosferice) și de comutație.**
 - 18.2. **Se recomandă utilizarea declanșatoarelor independente sau relee cu funcții de protecție împotriva variațiilor lente și rapide (supratensiuni) ale tensiunii.**

19. Cerințe față de automatizare: **Conform NAIE.**

20. Cerințe față de echipamentul de măsurare:

20.1. Echipamentul de măsurare a energiei electrice de montat în cutie de protecție omologată, dotată cu întrerupător conform sarcinii solicitate și constructiv executată cu două uși: ușa exterioară, dotată cu lacăt tipizat, având accesul liber a furnizorului/distribuție și a clientului; ușa interioară cu lacăt tipizat, având accesul liber numai a furnizorului/distribuție și posibilitatea sigilării lacătului.

20.2. Cutia de protecție a echipamentului de măsurare a energiei electrice de instalat, în incinta clientului, partea exterioară a proprietății (lotului de teren), sau încorporată, ori alipită la partea exterioară a gardului/zidului în loc accesibil pentru control și exploatare.

20.3. Cerințe privind utilizarea contorului:

20.3.1. Se recomandă utilizarea contoarelor electronice care corespund prevederilor secțiunii 10 din Regulamentul privind măsurarea energiei electrice în scopuri comerciale aprobat prin Hotărârea ANRE nr. 74 din 25.02.2022;

20.3.2. Se recomandă completarea contoarelor de măsură a energiei electrice cu modul de telecomunicație GSM/GPRS, RS-485, producător Landis+Gyr, Elveția, după caz.

20.3.3. În caz de procurare a echipamentului de măsurare de la alt furnizor decât operatorul rețelei de distribuție, la momentul coordonării întregului proiect se va coordona și echipamentul de evidență;

20.3.4. Contorul trebuie să fie legalizat și verificat metrologic în modul stabilit de Sistemul Național de Metrologie;

21. Alte cerințe:

21.1 De executat elaborarea proiectului în conformitate cu cerințele Hotărârii de Guvern nr. 361 din 25.06.1996 „Cu privire la asigurarea calității construcțiilor”.

21.2 Coordonarea corespunderii cerințelor de racordare, conform avizului dat, cu operatorul de sistem, este obligatorie. O copie a proiectului coordonat rămâne la operatorul de sistem. Coordonarea corespunderii cerințelor de racordare, conform avizului dat a proiectului respectiv se efectuează de către operatorul de sistem, în termen de cel mult 10 zile de la data solicitării. În cazul proiectelor pentru racordarea la rețelele electrice cu tensiunea mai mare sau egală cu 35kV a centralelor electrice, termenul de coordonare a proiectului este de 30 de zile.

21.3 Legarea la pământ și îndeplinirea măsurilor contra electrocutării să se efectueze în conformitate cu Normele de amenajare a instalațiilor electrice (NAIE).

În atenția solicitantului

1. În cazul în care solicitantul (potențial utilizator de sistem) nu este de acord cu condițiile indicate în aviz, el este în drept să se adreseze la Agenția Națională pentru Reglementare în Energetică.

2. După obținerea avizului de racordare solicitantul (potențial utilizator de sistem) este în drept să solicite, operatorului de sistem proiectarea și executarea instalației de racordare după încheierea contractului de racordare și achitarea de către solicitant a costurilor de proiectare și a tarifului de racordare.

3. După îndeplinirea condițiilor incluse în avizul de racordare solicitantul (potențial utilizator de sistem):

A. procedează conform art.48 din Legea cu privire la energia electrică în vederea obținerii actului de corespundere a instalațiilor electrice ale solicitantului;

B. stabilește împreună cu operatorul de sistem în baza actului de corespundere a instalațiilor electrice ale solicitantului (potențial utilizator de sistem), punctul de delimitare a instalațiilor electrice, prin întocmirea de către operatorul de sistem a actului de delimitare și semnarea lui de către părți;

C. achită tariful de punere sub tensiune.

4. Racordarea și punerea sub tensiune a instalațiilor electrice ale solicitantului se efectuează în termen de cel mult 2 zile lucrătoare din momentul achitării tarifului de punere sub tensiune.

Notă: Pentru consumatorii casnici nu este obligatorie întocmirea și semnarea actului de delimitare și Convenției de interacțiune.

A aprobat: Director tehnic S.A. "RED - Nord"

Viorel Corbu

A verificat: Șef SDR S.A. „RED-Nord”

Pulbere Ed.

A eliberat:

/semnătura/ /numele, prenumele/

A primit:

/semnătura/ /numele, prenumele/

Termenul de valabilitate al avizului extins până la „ ” 202

A aprobat:

/Funcția/

/semnătura/

/numele, prenumele/



AVIZ DE RACORDARE

Nr. 440 din "14" februarie 2024.

Valabil până la "14" februarie 2026.

Către PRIMĂRIA SATULUI ZAHORENI

mob. 0677-00-655.



Pentru proiectare.

1. Solicitantul: **PRIMĂRIA SATULUI ZAHORENI.**
2. Adresa: **r-nul. Orhei, sat. Zahoreni.**
3. Tipul centralei electrice pentru care se solicită racordarea: **"Grădiniță de copii cu centrală electrică din surse regenerabile pentru consum propriu (centrală electrică fotovoltaică)", amplasată în r-nul. Orhei, sat. Zahoreni. Numărul cadastral: 6749106.045.**
4. Categoria de fiabilitate: **III (trei).**
5. Condiții referitor la sursa autonomă de alimentare cu energie electrică: **în caz de necesitate de instalat sursă autonomă de alimentare cu energie electrică.**
6. Punctul de racordare la rețeaua electrică este: **Stâlpul nr. 22, LEA 0,4kV, PT284IG10F3.**
7. Tensiunea nominală în punctul de racordare: **0,4 kV.**
8. Puterea electrică aprobată prin aviz: **15 kW.**
- 8.1. Puterea care va fi contractată cu furnizorul universal pentru locul de consum: **15 kW.**
9. La cererea solicitantului, operatorul de sistem proiectează și construiește instalația de racordare după încheierea contractului de racordare și achitarea de către solicitant a costului de proiectare și a tarifului de racordare.

La realizarea instalației de racordare este necesar de prevăzut:

- 9.1. **Puterea instalată a elementelor centralei fotovoltaice (panouri, invertor etc.) nu va depăși puterea contractată pentru consum.**
- 9.2. **Să respecte și să îndeplinească integral cerințele standardelor naționale privind calitatea energiei electrice.**
- 9.3. **Să evite funcționarea în regim insularizat, inclusiv prin dotarea cu protecții care să deconecteze CE într-un asemenea regim.**
- 9.4. **Să asigure trecerea peste scurtcircuit și să rămână în funcțiune la apariția golurilor și a variațiilor de tensiune, pe una sau pe toate fazele, în punctul de racordare.**
- 9.5. **Să execute cerințele de funcționare în limitele stabilite de tensiune și frecvență.**
- 9.6. **Să instaleze sisteme de protecții care să asigure declanșarea de la sistem în cazul pierderii stabilității.**
- 9.7. **În regim normal de funcționare al rețelei, CE nu trebuie să producă în punctul de racordare variații rapide de tensiune mai mari de 5% din tensiunea nominală.**
- 9.8. **În rețeaua de alimentare, și rețeaua de utilizare, proprietatea clientului, de executat lucrările necesare conform sarcinii solicitate și proiectului.**
10. Solicitantul achită costul de proiectare și tariful de racordare iar operatorul de sistem organizează proiectarea și montarea instalației de racordare.
11. În cazul în care solicitantul angajează un proiectant și un electrician autorizat să proiecteze și să execute instalația de racordare, după executarea și recepția instalației de racordare solicitantul achită tariful de punere sub tensiune.
12. În cazul consumatorilor noncasnici/producătorilor, după admiterea în exploatare a instalației, părțile (solicitantul și operatorul de sistem), de comun acord, stabilesc punctul de delimitare a instalațiilor electrice și semnează Actul de delimitare. Procesul verbal de dare în exploatare a echipamentului de măsurare și Convenția de interacțiune, care se prezintă de către operatorul de sistem în ziua finalizării instalației de racordare, conform contractului de racordare.
13. Cerințe referitor la valoarea factorului de putere: Puterea reactivă produsă/absorbită de centrala electrică în punctul de racordare trebuie să poată fi reglată continuu corespunzător unui factor de putere situat cel puțin în gama 0,95 capacitiv și 0,95 inductiv.

Pentru proiectare, "Grădiniță de copii cu centrală electrică din surse regenerabile pentru consum propriu (centrală electrică fotovoltaică)", amplasată în r-nul. Orhei, sat. Zahoreni. Numărul cadastral: 6749106.045, P = 15 kW.

14. Cerințe de protecție contra fulger: Conform NAIE și "Directivelor cu privire la protecția contra fulgerului".
15. Valoarea calculată a curentului de scurtcircuit în punctul de racordare la rețeaua electrică:
ID-0,4 kV, PT284IG10F5 (160 kVA): $I_{sc}^{(1)} = 1358 \text{ A}$.
16. Cerințe față de protecția prin relee:
 - 16.1. De prevăzut protecții conform cap. 3.2 NAIE.
 - 16.2. Centrala electrică fotovoltaică trebuie să dispună de protecții împotriva tuturor tipurilor de defecte și regimuri anormale posibile.
 - 16.3. Panourile fotovoltaice, invertoarele și instalațiile auxiliare trebuie să fie protejate contra pagubelor ce pot fi provocate de defecte în instalațiile proprii sau la incidente din rețea (scurtcircuite cu și fără punere la pământ, acționări ale protecțiilor în rețea, supratensiuni tranzitorii etc.), cât și în cazul apariției unor condiții tehnice excepționale/anormale de funcționare.
 - 16.4. Nivelul perturbațiilor provenite de la centrala fotovoltaică (nesimetrie, regim deformant, flicker etc.) trebuie să fie în limitele valorilor stabilite de standardul SM EN 50160.
17. Cerințe față de izolație și protecția contra supratensiunii:
 - 17.1. De prevăzut conform p. 7.1.22, NAIE, ediția VII, limitatoare a supratensiunilor de impuls (atmosferice) și de comutație.
 - 17.2. Se recomandă utilizarea declanșatoarelor independente sau relee cu funcții de protecție împotriva variațiilor lente și rapide (supratensiuni) ale tensiunii.
18. Cerințe față de automatizare:
 - 18.1. Conectare prin sincronizare.
 - 18.2. Funcționarea continuă:
 - 18.2.1. în diapazonul de tensiune (0,9 - 1,1)Unom;
 - 18.2.2. în diapazonul de frecvență prevăzut codul rețelelor.
 - 18.3. Centrala electrică fotovoltaică trebuie să rămână în funcțiune în cazul apariției golurilor de tensiune, conform standardelor în vigoare.
 - 18.4 Sistemele de automatizare trebuie să asigure separarea centralei electrice fotovoltaice de la rețeaua electrică de distribuție în cazul apariției deranjamentelor din rețea
19. Cerințe față de echipamentul de măsurare:
 - 19.1. Echipamentul de măsurare a energiei electrice de montat în cutie de protecție omologată, dotată cu întrerupător conform sarcinii solicitate și constructiv executată cu două uși: ușa exterioară, dotată cu lacăt tipizat, având accesul liber a furnizorului/distribuție și a clientului; ușa interioară cu lacăt tipizat, având accesul liber numai a furnizorului/distribuție și posibilitatea sigilării lacătului.
 - 19.2 Cutia de protecție a echipamentului de măsurare a energiei electrice de instalat, în incinta clientului, partea exterioară a proprietății (lotului de teren), în loc accesibil pentru control și exploatare.
 - 19.3. Tipul, parametrii și caracteristicile tehnice a contorului de energie electrică trebuie să corespundă prevederilor Regulamentul privind măsurarea energiei electrice în scopuri comerciale aprobat prin Hotărârea ANRE nr. 74 din 25.02.2022.
 - 19.4. In caz de procurare a echipamentului de măsurare de la alt furnizor decât operatorul rețelei de distribuție, la momentul coordonării întregului proiect se va coordona și echipamentul de evidență.
 - 19.5. Contorul de energie electrică trebuie să fie legalizat și verificat metrologic în modul stabilit de Sistemul Național de Metrologie. Contorul de energie electrică trebuie să fie echipat cu echipamente de transmitere a datelor la distanță.
20. Alte cerințe: Avizul de racordare va fi valabil după îndeplinirea condițiilor de racordare stipulate în Avizul cu nr. 439 din 14 februarie 2024.
 - 20.1. Echipamentul electric al centralei trebuie să fie certificat pe teritoriul Republicii Moldova și să dispună de caracteristicile tehnice ce nu vor afecta calitatea energiei electrice în rețelele electrice de distribuție a operatorului sistemului de distribuție. În regim normal de funcționare, instalațiile de generare trebuie să îndeplinească condiții privind distorsiunea armonică în punctul de racordare cu rețelele electrice de distribuție. Factorul total de distorsiune a tensiunii (THD), nu trebuie să depășească 8% (conform SM EN 50160:2014). Acest parametru va fi luat în calcul la proiectarea centralei electrice și demonstrat la solicitarea OSD prin specificația tehnică emisă de producătorul de echipament.

Nr. 440 din "14" februarie 2024. Valabil până la "14" februarie 2026.

Pentru proiectare, "Grădiniță de copii cu centrală electrică din surse regenerabile pentru consum propriu (centrală electrică fotovoltaică)", amplasată în r-nul. Orhei, sat, Zahoreni. Numărul cadastral: 6749106.045, P = 15 kW.

- 20.2. Consumatorul final, deținător al centralei electrice, care solicită facturarea netă a energiei electrice din surse regenerabile trebuie să îndeplinească următoarele condiții (Legea privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile, nr.10 din 26.02.2016, în vigoare din 25.03.2018):
- a) energia electrică trebuie să fie produsă numai din surse regenerabile de energie;
 - b) capacitatea totală instalată a centralei electrice (centralelor electrice) a prosumatorului este egală cu sau mai mică decât puterea contractată cu propriul furnizor de energie electrică pentru respectivul loc de consum și se încadrează în plafonul de capacitate individuală stabilit de Guvern, dar nu depășește 200 kW.
- 20.3. Livrarea în rețeaua operatorului sistemului de distribuție a energiei electrice produse de centrala electrică, este posibilă numai în baza unui contract încheiat cu furnizorul de energie electrică.
- 20.4. Proiectarea și executarea instalației de racordare să se execute conform Secțiunii 6 al Regulamentului privind racordarea la rețelele electrice și prestarea serviciilor de transport și de distribuție a energiei electrice nr. 168/2019 din 31.05.2019.
- 20.5. Coordonarea corespunderii cerințelor de racordare, conform avizului dat, cu operatorul de sistem, este obligatorie. O copie a proiectului coordonat rămâne la operatorul de sistem. Coordonarea corespunderii cerințelor de racordare, conform avizului dat a proiectului respectiv se efectuează de către operatorul de sistem, în termen de cel mult 10 zile de la data solicitării. În cazul proiectelor pentru racordarea la rețelele electrice cu tensiunea mai mare sau egală cu 35kV a centralelor electrice, termenul de coordonare a proiectului este de 30 de zile.
- 20.6. Legarea la pământ și îndeplinirea măsurilor contra electrocutării să se efectueze în conformitate cu Normele de amenajare a instalațiilor electrice (NAIE).

În atenția solicitantului

1. În cazul în care solicitantul (potențial utilizator de sistem) nu este de acord cu condițiile indicate în aviz, el este în drept să se adreseze la Agenția Națională pentru Reglementare în Energetică.
2. După obținerea avizului de racordare solicitantul (potențial utilizator de sistem) este în drept să solicite, operatorului de sistem proiectarea și executarea instalației de racordare după încheierea contractului de racordare și achitarea de către solicitant a costurilor de proiectare și a tarifului de racordare.
3. După îndeplinirea condițiilor incluse în avizul de racordare solicitantul (potențial utilizator de sistem):
 - A. procedează conform art.48 din Legea cu privire la energia electrică în vederea obținerii actului de corespundere a instalațiilor electrice ale solicitantului;
 - B. stabilește împreună cu operatorul de sistem în baza actului de corespundere a instalațiilor electrice ale solicitantului (potențial utilizator de sistem), punctul de delimitare a instalațiilor electrice, prin întocmirea de către operatorul de sistem a actului de delimitare și semnarea lui de către părți;
 - C. achită tariful de punere sub tensiune.
4. Racordarea și punerea sub tensiune a instalațiilor electrice ale solicitantului se efectuează în termen de cel mult 2 zile lucrătoare din momentul achitării tarifului de punere sub tensiune.

Notă: Pentru consumatorii casnici nu este obligatorie întocmirea și semnarea actului de delimitare și Convenției de interacțiune.

A aprobat: Director tehnic S.A. "RED - Nord"

Viorel Corbu

A verificat: Șef SDR S.A. „RED-Nord”

Pulbere Ed.

A eliberat:

/semnătura/ /numele, prenumele/

A primit:

/semnătura/ /numele, prenumele/

Termenul de valabilitate al avizului extins până la „ ” 202

A aprobat:

/Funcția/

/semnătura/

/numele, prenumele/

Borderoul setului principal de desene de executie

Marcare	Denumire
02/02/2024-AEF	Alimentarea cu Energie Electrică. Sistemul fotovoltaic.
02.02/2024-SAC	Soluții arhitecturale și constructive

Borderoul documentelor citate si anexate

Marcare	Denumire	Note
	Documente, norme citate:	
NAIE (ПНЭ-7)	Normele de amenajare a instalatiilor electrice Правила устройства электроустановок	
NCM G 01.03:2016	Instalatii electrice, Dispozitive electrotehnice	
SM SR HD 603-64-5-54:2013	Instalatii electrice de joasa tensiune.	
LEGEA Nr. 10 din 26-02-2016	Legea privind promovarea utilizarii energiei din surse regenerabile	
NCM E.03.02:2014	Protectia impotriva incendiilor a cladirilor si instalatiilor	
	Documente anexate	
02/02/2024-AEF.SU	Specificatia utilajului electric	
02/02/2024-AEF.ST	Specificatia tehnica a modulelor FV si invertorului	
02/02/2024-AEF.RT	Raportul calcului fotovoltaic PVGIS (Photovoltaic Geographical Information System)	
Nº 439 Nº 440	Aviz de racordare din 14.02.2024 ieliberat de SA "RED - Nord" valabil pîna la 01.11.2026	

Borderoul setului principal de desene de executie

pag	Denumirea
2-6	date generale
7	schema electrica monofilara de racordare a instalatiei fotovoltaice planul de amplasare a echipamentului electric
8	schema electrică principiala a retelei de curent continuu tabelul cu calculul si dimensionarea parametrilor
9	calcule si dimensiunarea parametrilor in c.a.
10-12	plan de amplasare a utilajului electric si a panourilor fotovoltaice pe acoperis
13	instalatia de legare la pamint
15-20	anexe

În proiect toate solutiile tehnice privind instalatiile, constructiile, echipamentele si partile acestora sînt adoptate si elaborate în corespundere cu normele si cerintele la ziua elaborarii.
Proiectul este elaborat în conformitate cu standartele si prevederile actelor legislative si normative în vigoare si asigura realizarea si mentinerea pe întreaga durata de existenta a constructiilor a urmatoarelor exigente esentiale: A,B,C,D,E,F,G conform legii Nr. 721-XIII din 02.02.96.

Inginer sef proiect: Stancu Alexandru

Certificat Seria P-2023 Nr. 0933 din 01. 02. 2023

Beneficiar: Primăria Zahoreni

02/02/2024-AEF

Centra fotovoltaica ON-GRiD 20kW imobil nr. cad. 6749106.045
Zahoreni, rl. Orhei, MD-5439

mod.	Nº sec.	coala	Nº doc.	semnatura	data	faza	coala	coli
verificat		Stancu A.			11.03.24	PE	1	19
executat		Cebotari S.				"ALANTO GRUP" SRL		

Date generale
inceput

1. DATE GENERALE

1.1 Datele inițiale pentru realizarea proiectului de execuție sunt:

- sarcina de proiectare aprobată de către beneficiar;
- condițiile tehnice de racordare №439, №440 din 14.02.2024 ieliberate de SA "RED-Nord";
- Certificat de Urbanism Nr. 1 din 20.02.2024, eliberat de catre Primaria sat. Zahoreni, r-ul Orhei;
- documentele normative valabile pentru proiectare (vezi lista materialelor de referinta);
- date de specialitate: instalații electrice, precum și datele culese de pe teren;
- raionul climateric de gheata-IV, de vint-III

1.2 Proiectul prevede calculul și alegerea parametrilor rețelei electrice pentru racordarea instalației de utilizare - centralei electrice fotovoltaice (CEF) cu puterea instalata $P_n=15kW$ și tensiunea nominală 380V, ce se racordează la rețeaua electrică de distribuție a operatorul de sistem SA "Rețelele Electrice de Distribuție Nord".

1.3 Deciziile de proiectare sunt coordonate preventiv cu beneficiarul si toate organizațiile cointerestate.

1.4 Lista condițiilor de executare a lucrărilor de montare sunt indicate pe plane.

2. CARACTERISTICA DE ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICĂ

- categoria de fiabilitate a alimentării cu energie electrică: III;
- tensiunea electrică în punctul de racordare: $U_n=380/220\text{ V}$;
- puterea solicitată: $P_c=15kW$; $P_i=15,2kW$;
- puterea de generare in pik: $P_g=20,88kW$;
- curentul nominal: $I_c=24,8A$;
- valoarea factorului de putere: 0,92;
- frecvența $f=50\text{ Hz}$;
- coeficient de cerere: $K_c=1$;
- In proiect este prevazuta sistemul de legare la pamint de tipul TN-C-S;
- valoarea calculata a curentului de scurtcircuit în punctul de delimitare cu aparat de protectie $I_{sc}=138A$;
- valoarea reala de facto a curentului de scurtcircuit se va stabili la efectuarea lucrărilor de reglare recepție prin masurarea acesteia.

3. DECIZII ELECTROTEHNICE

3.1 Alimentarea cu energie electrică a obiectului, este realizata de la pilonul 22, LEA-0,4kV, PT284IG10F3, bransamentul electric aerian.

3.2 Pe peretele exterior al imobilului se va instala un panou de evidenta (PEv) omologat de tip BZUM din metal auto extensibil cu gradul de protectie IP43 si contra impactului mecanic IK10, dotata cu cleva pentru separarea conductorului PEN în N si PE, la înălțimea de 1.6m, la exterior, asigurând accesului liber a personalului operatorul de rețea.

3.3 De la pilonul 22, PT284IG10F3 pina la PEv dupa cum urmeaza, conform solutie existente practicate de furnizor se va montat o linie electrica LEA-0,4kV utilizand cablu cu conductori de tipul СИП-2 3x35+1x54,6mm² pozati pe pilonii existenti.

3.4 Împotriva curentilor de scurtcircuit rețeaua electrica de alimentare se va proteja cu siguranta fuzibila de uz general NH0 clasa gL, tip gG; $I_{nom}=32A$, 10kA, iar rețeaua electrica de distributie se va proteja cu întrerupator automat cu declansator combinat termic si electromagnetic; $I_{nom}=25A$, 6kA.

3.5 În calitate de instalație de utilizare se propune un tablou de distribuție PDP echipat cu aparate de protectie la scurtcircuit si suprasarcina, curenți de defect (protectie diferentiala) și variatiilor de supratensiuni.

3.6 Cutia tablourilor electric de distributie va fi din tabla minimum 2mm, ori material plastic termorezistent asigurand gradul de protectie cerut, dar nu mai scăzut decăt IP43, prevăzută cu borna de protectie pentru legarea la pamant.

3.7 Secțiunea conductorilor proiectați este aleasă reieșind din curentul de sarcina si verificata dupa curentul maxim admisibil, pierderile de tensiune admisibile la capătul liniei de alimentare și a valorii curentului de scurt circuit.

Nr. inv. inloc													
Semn. si data		Beneficiar: Primăria Zahoreni											
		02/02/2024-AEF											
		Centra de fotovoltaica ON-GRiD 20kW imobil nr. cad. 6749106.045											
		Zahoreni, rl. Orhei, MD-5439											
Nr. inv. orig.	mod.	№ sec.	coala	№doc.	semnatura	data	Alimentarea cu Energie Electrică.				faza	coala	coli
	verificat		Stancu A.			11.03.24	Sistemul fotovoltaic.				PE	2	19
	executat		Cebotari S.				Date generale				"ALANTO GRUP" SRL		
							continuare						

4. ECHIPAMENTUL ELECTRIC AL CENTRALEI FOTOVOLTAICE

- 4.1 În calitate de instalație de generare a centralei electrice fotovoltaice este propus un invertor XG15KTR marca INVT cu panourile fotovoltaice de tipul mono-crystalline N type JKM580N-72HL4-(V)-F3-EN de 580W marca Jinko Solar.
- 4.2 Invertorul se racordează la tensiunea de 380/220V prin schema radiala de la panoul PDP, montat pe constructia capitala a imobilului cu nr. cadastral: 6749106.045.01, la înălțimea de 1,8m.
- 4.3 Invertorul fotovoltaic convertează curentul continuu (cc) al CEF în curent alternativ (ca).
- 4.4 Invertorul este echipat cu mecanism de protecție care deconectează automat CEF de la rețea si întrerupe livrarea energiei in cazul aparițiilor regimurilor de avarie sau lipsei tensiunii din rețea operatorului (protecție de insularizare).
- 4.5 Invertorul dispune de funcții de protecție și automatizări care asigura stabilitate pe durata defectelor dezechilibrate din rețea conform solicitările codurilor de rețea impuse de operatorul de rețea printre care: controlul curentului de s.c. partea ca; protecție contra conectărilor la pământ; monitorizarea izolației de partea cc; protecție de insularizare (deconectare/conectare automată de la rețeaua publică); stabilitatea la fluctuații de tensiune, întreruperi în alimentare, instabilitatea, valoare de vârf, golurilor de tensiune, absenței tensiunii, injectarea de putere reactivă pentru stabilitatea factorului de putere unitar, secvență pozitivă.
- 4.6 Cablul de alimentare a invertorului este de tipul ВВГнг sau analog, montat pe perete în țeava gofrata metalica.
- 4.7 Pentru protecția invertorului la scurtcircuit si supracurent se prevede cu întreruptor automat modular (MCB) combinat magnetotermic, I_{nom}=25A, capacitatea de comutare de minim 6kA.
- 4.8 Pentru protecția împotriva acțiunii curentului electric în cazul contactului indirect, se prevede conectarea invertorului prin întrerupător automat cu protecție diferențiala RCBO clasa B si cu curentul de scurgere 100mA.
- 4.9 Panourile fotovoltaice sunt instalate pe acoperisul imobilului cu nr. cadastral: 6749106.045.01 pe partea de sud vest.
- 4.10 Pentru a echilibra sistemul fotovoltaic și pentru a evita sub încărcarea și supraîncărcarea invertorului și depășirea capacității de proiectare specificată, precum și puterea maximă aprobată, pentru invertor a fost aleasă schema de conexiune formată din joncțiune a 2 stringuri cu câte 18 module fotovoltaice conectate in siruri utilizând conectori MC4.
- 4.11 Cablarea string-urilor către invertor se realizează cu conductoare de cupru cu dublă izolație din polietilenă reticulată XLPE si PVC de tipul H1Z2Z2-K cu secțiunea 6mm², care asigură o căderea de tensiune ce nu depășește 3%.
- 4.12 Protecția modulelor fotovoltaice contra supracurentilor provocate de defecte în circuitul de curent continuu se prevede cu siguranțe fuzibile CH10x38 gPV 15A/1000V DC/30kA.

5. SISTEMUL DE ÎMPĂMANTARE

- 5.1 Legarea la pământ și îndeplinirea măsurilor contra electrocutării să se efectueze în conformitate cu cap. 1.7 NAIE
- 5.2 La PEV se va realiza o instalație de legare la pământ cu (priza de pământ repetată și Bara Principala de Împământare BPÎ).
- 5.3 Toate părțile metalice care pot nimeri accidental sub tensiune trebuie să fie legate la BPÎ.
- 5.4 Obligatoriu se va împământa carcasa (borna de contact a corpului) invertorului.
- 5.5 Structurile metalice de suport si structurile metalice ale modulelor fotovoltaice se unesc la BPÎ. Conductorul de legătură cu priză de pământ trebuie să fie cu secțiunea minimă de 6mm² în cupru sau FeZn echivalent.
- 5.6 Conexiunea conductoarelor de împământare între ele, legarea la pământ a echipamentului electric trebuie să fie efectuată prin sudare, presare sau suruburi conform GOST 10434-82 "Соединения контактные электрические", utilizand mansoane si terminale termoretractabile.
- 5.7 Priza de legare la pământ este realizată din tarusi verticali, conectarea prizei naturale cu priza de pamint artificiala este obligatorie si formează sistemul de echilibrare a potentialelor.
- 5.8 Obligator de realizat măsurări pentru verificarea încadrării valorii rezistentei în limitele a 10Ω.

Nr. inv. inloc										
Semn. si data										
Nr. inv. orig.	Beneficiar: Primăria Zahoreni					02/02/2024-AEF				
	Centrala fotovoltaica ON-GRiD 20kW imobil nr. cad. 6749106.045									
	s. Zahoreni, rl. Orhei, MD-5439									
	mod.	Nº sec.	coala	Nºdoc.	semnatura	data	faza	coala	coli	
	verificat		Stancu A.			11.03.24	PE	3	19	
	executat		Cebotari S.				"ALANTO GRUP" SRL			

6. PROTECTIA IMPOTRIVA DESCARCARILOR, SUPRATENSIUNILOR SI INTERFERENTELOR

6.1 Proiectul nu prevede construcția sistemului de protecție exterioară împotriva loviturilor de trăsnet pentru centrala electrică fotovoltaică (CEF).

6.2 Pentru protecția împotriva efectelor directe și indirecte ale loviturilor de trăsnet și ale altor supratensiuni tranzitorii obligatoriu se va conecta sistemul fotovoltaic la legătura echipotențială în formă de rețea, astfel ca toate piesele conductoare de electricitate vor fi conectate printr-un conductor separat pe calea cea mai scurtă.

6.3 Pentru protecția împotriva descărcărilor atmosferice se prevede instalarea eclatoarelor combinate SPD (limitatorului de supratensiuni și interfețe) de tip 1+2 (categoria C2).

7. ECHIPAMENTUL DE MASURA

7.1 Evidența energiei electrice este realizată prin intermediul contorului de energie electrică, electronic, bidirecțional, caracteristicile tehnice ale echipamentului de măsurare, trebuie să corespundă prevederilor Regulamentului privind măsurarea energiei electrice în scopuri comerciale (Hotărârea ANRE nr.382 din 02.07.2010), conform parametrilor specificați în SM SR EN 62053-21:2010; SM SR EN 62056-21:2013, instalat în Panou de evidență (PEv).

7.2 În proiect s-a ales contor electric cu conexiunea directă de tipul AMT B1x-Fx (773806) producător Applied Meters, care este un contor trifazat destinat pentru măsurarea și înregistrarea energiei și puterii active în două direcții.

8. CALCULUL CURENȚILOR DE S.C. MONOFAZAT

8.1 Calculul curenților de s.c. este realizat conform ГОСТ 28249-93 «Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением до 1 кВ».

8.2 Timpul de deconectare automată a alimentării nu trebuie să depășească valorile admisibile, indicate în tabelul NAIE p.1.7.79.

9. ORGANIZAREA CONSTRUCȚIEI

9.1 Acest compartiment este îndeplinit în conformitate cu cerințele NCM A 08.01.2016 „Organizarea construcției” și a ПУЭ(NAIE) în vigoare.

9.2 Toate datele necesare pentru lucrările de montaj și construcție sunt prezentate pe desenele de executare.

9.3 Lucrările de montaj se prevăd a fi realizate de o companie specializată, fiind echipată cu mașini de construcție și mecanisme pentru realizarea acestor lucrări.

9.4 La începerea lucrărilor se va verifica dacă prevederile din proiect corespund cu situația din teren la data execuției.

Dacă nu corespund se va lua legătura cu proiectantul.

9.5 Până la începerea lucrărilor de aprobare și testare a echipamentului electric trebuie să fie finalizate lucrările de montaj ale sistemului de protecție contra curenților de scurtcircuit, și de asemenea montarea instalațiilor de legare la pământ.

9.6 Conectarea instalației electrice de utilizare la rețeaua existentă trebuie să fie realizată de personalul întreprinderii de exploatare, după finisarea definitivă a lucrărilor de montaj electric precum și a lucrărilor de reglare.

10. REGULILE DE CONTROL AL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

10.1 Lucrările de montare a cablurilor și utilajelor se vor organiza și executa conform normelor și regulamentelor în vigoare: ПУЭ, NCM G.01.03.2016, NCM A.08.02-2014, ПТБ, ПТЭ, NCM G.01.02-2015 și РД 34.20.185-94.

10.2 Pentru execuție se vor urmări planșele din proiect. În caz de modificare a amplasamentelor, materialelor sau traseelor se va solicita avizul proiectantului pentru probleme tehnice și a beneficiarului pentru implicații tehnico-financiare.

10.3 Documentația de proiect se va preciza după achiziționarea utilajului electrotehnic, iar în caz de necesitate se va organiza corectarea proiectului.

10.4 Echipamentul electric, produsele de cablu și materialele utilizate în timpul lucrărilor de montare trebuie să fie certificate în RM, cât și să dețină certificate de siguranță antiincendiară.

Nr. inv. inloc								
Semn. si data								
Nr. inv. orig.								
Beneficiar: Primăria Zahoreni								
02/02/2024-AEF								
Centrala fotovoltaica ON-Grid 20kW imobil nr. cad. 6749106.045								
s. Zahoreni, rl. Orhei, MD-5439								
mod.	Nº sec.	coala	Nº doc.	semnatura	data	faza	coala	coli
verificat		Stancu A.			11.03.24	PE	4	19
executat		Cebotari S.				"ALANTO GRUP" SRL		
Date generale continuare								

10.5 Exploatarea instalatiei electrice va fi posibila numai după încercările utilajului electric și a aparatelor instalatiei electrice. Obligatorii se vor efectua măsurări de control ale rezistenței izolației, rezistenței instalației de legare la pamant și verificarea funcționării protecției.

10.6 Lista poate fi completată în componenta Proiectului de Execuție a lucrărilor de construcție.

11. MĂSURI DE PROTECTIE

11.1 Pentru protectia contra electrocutarii, care pot parveni în urma defectarii izolației, este folosit nului de protectie PE.

11.2 Toate părțile conductoare ale instalațiilor electrice care în regim normal nu se găsesc sub tensiune, dar pot cădea accidental sub aceasta, este necesar sa fie conectate la conductorul de protectie PE, în conformitate cu ПУЭ-7.

11.3 Se interzice legarea părților metalice cu priza de pamant fără ca aceasta sa fie conectate la conductorul PEN.

11.4 Nu se permite conectarea nulului de lucru N și a nulului de protectie PE în tablourile de distribuție la același contact.

11.5 În timpul lucrărilor de montare este necesar de respectat distanțele de la rețelele ingineresti existente, conform normativelor în vigoare.

11.6 Lucrările de montare este necesar sa fie îndeplinite în conformitate cu normativele în vigoare "ПУЭ"; "ЧуП 3.05.06-85"; "ЧуП III-4-80"; "ПТБЭП"; "ПЭЭП"; NE1-02:2019; NE1-01:2019

12. SECURITATEA ȘI SANATATEA ÎN MUNCA

12.1 Toate lucrurile sa se efectueze în strictă conformitate cu normativele și regulamentele în vigoare.

12.2 Pentru asigurarea securității și sănătății muncii la executarea lucrărilor de montare, construcție, exploatare, reglare demarare trebuie efectuate în strictă conformitate cu cerințele Legii Nr.625, cu privire la protectia muncii securitatea antiincendiere în instalatii electrice, ЧуП III-4-80, ПУЭ-7, si NE1-02:2019 "Norme de securitate la exploatarea instalațiilor electrice" cerințele cărora asigura securitatea muncii, prevenirea traumatismului, îmbolnăvirilor profesionale, incendiilor și exploziilor.

12.3 La efectuarea lucrărilor de electromontaj în apropierea instalațiilor electrice aflate sub tensiune trebuie sa fie respectate distanțele standardizate de la părțile active sub tensiune cu impamantare lor corespunzătoare, precum și alte măsuri pentru asigurarea sigurantei operațiunilor.

12.4 În cazurile în care aceste cerințe nu asigura securitatea personalului atunci instalatia aflată sub tensiune trebuie deconectată și impamantata.

12.5 Numărul și durata întreruperilor trebuie sa fie specificate în dispoziția de lucru și coordonat cu operatorul de rețea.

12.6 Siguranța împotriva incendiilor este asigurata prin utilizarea elementelor neinflamabile, deconectarea automată de la scurtcircuit și impamantarea utilajului.

12.7 Măsurile de protecție antiincendiară trebuie executate în conformitate cu NAIE ediția 7 și "Указаний по проектированию противопожарных мероприятий, систем пожаротушения и обнаружения пожара на энергетических объектах".

12.8 La exploatarea invertorului se va respecta cerințele pașaportului tehnic al invertorului.

13. PROTECTIA MEDIULUI AMBIANT

13.1 Obiectul proiectat prevede construcția rețelelor electrice exterioare, pentru transmiterea energiei electrice cu tensiunea de 380/220V la consumator.

13.2 Procesul tehnologic de funcționare al rețelelor în cauză nu este însoțit de emisii poluante de deșeuri în mediul ambiant a naturii fără eliminari în hidrosfera si atmosfera.

13.3 Nivelul de sunet si vibratii, cauzate de funcționarea elementelor posturilor de transformare, liniile electrice aeriene și a celor în cablu, care pot fi create de receptoare, nu depășește valorile admisibile după ЧуП II-12-77. De aceea proiectul nu prevede măsuri de protecție a solurilor, atmosferei sau hidrosferei.

Nr. inv. inloc													
Semn. si data		Beneficiar: Primăria Zahoreni											
		02/02/2024-AEF											
		Centrala fotovoltaica ON-GRiD 20kW imobil nr. cad. 6749106.045											
		s. Zahoreni, rl. Orhei, MD-5439											
Nr. inv. orig.	mod.	Nº sec.	coala	Nº doc.	semnatura	data	Alimentarea cu Energie Electrică.				faza	coala	coli
	verificat		Stancu A.			11.03.24	Sistemul fotovoltaic.				PE	5	19
	executat		Cebotari S.				Date generale				"ALANTO GRUP" SRL		
							continuare						

tabelul cu datele centralei fotovoltaice

datele de calcul		
coordonatele locului: r-nul Orhei, s. Zahoreni, str. Vasile Lupu 1, MD-5439	lon: 28°43'34.9843"E lat: 47°34'34.122"N alt: 81m	
orientarea directiei fata de azimut	sud-vest	
inclinatie	30°	
producerea anuala de energie estimata, kWhp	≈22350	
indicatorul de eficienta, [%]	87,4	
Caracteristicile panourilor fotovoltaice		valorile calculate
tipul modulelor	JKM580N-72HL4-(V)-F3-EN	
producator	Jinko Solar	
tipul cellulelor	mono-crystalline N type	
eficienta modulelor STC, [%]	22,45	
puterea maxima (Pmpp), [W]	580	
tensiunea in sarcina (Vmpp), [V]	42,37	
tensiunea in circuit deschis (Voc), [V]	51,02	
curentul in sarcina (Impp), [A]	13,69	
curentul de scurtcircuit (Isc), [A]	14,47	
curentul termic al protectiei (If), [A]	25	
γT coeficientul termic la Pmax [%/°C]	-0,29	
βT coeficientul termic la Voc [%/°C]	-0,25	
αT coeficientul termic la Isc [%/°C]	0,05	
curentul maxim generat IMPPT, [A]	14,5	
numarum minim de panouri pe strin	7	
numarum maxim de panouri pe strin	18	
intervalul temperaturilor de lucru NOCT (°C)	-40	-16
	+45	32
2278×1134×35mm, 28kg		
Caracteristicile invertorului		
producator	iNVT	
model	XG15KTR	
gradul de protectie	IP66	
intervalul temperaturi de lucru [°C]	-30 ~ +60 (45±2C)	
intrarea DC		
numarul stringuri(MPPT)	2	
numarul de trackers(stringuri paralele) (MPP)	2	
tensiunea maxima (VdcMPP), [V]	1100 (1000)	
tensiunea minima de pornire(Vdcmin), [V]	250	
intervalul tensiunii de lucru (VdcrMPPT), [V]	480-800 (600)	
curentul maxim pe trackers (ImaxMPP), [A]	26	
curentul de scurtcircuit pe trackers (IscMPP), [A]	32	
puterea maxima pe intrare (Pdc), [kW]	24	
iesirea AC		
tensiunea de lucru de iesire (Vac), [V]	230/400 (0,85-1,10)	
curentul maxim de iesire (Iac), [A]	24,1	
protectie supracurent maxim de varf [A]	26,5	
puterea maxima la iesire (Pac), [kW]	15	
puterea aparenta totala (Sac), [kVA]	16,6	
fregventa [Hz]	50,60 /±5	
factorul de distorsiuni (THDi) [%]	3	
eficienta de conversie [%]	0,984	
factorul de putere [%]	0,982	

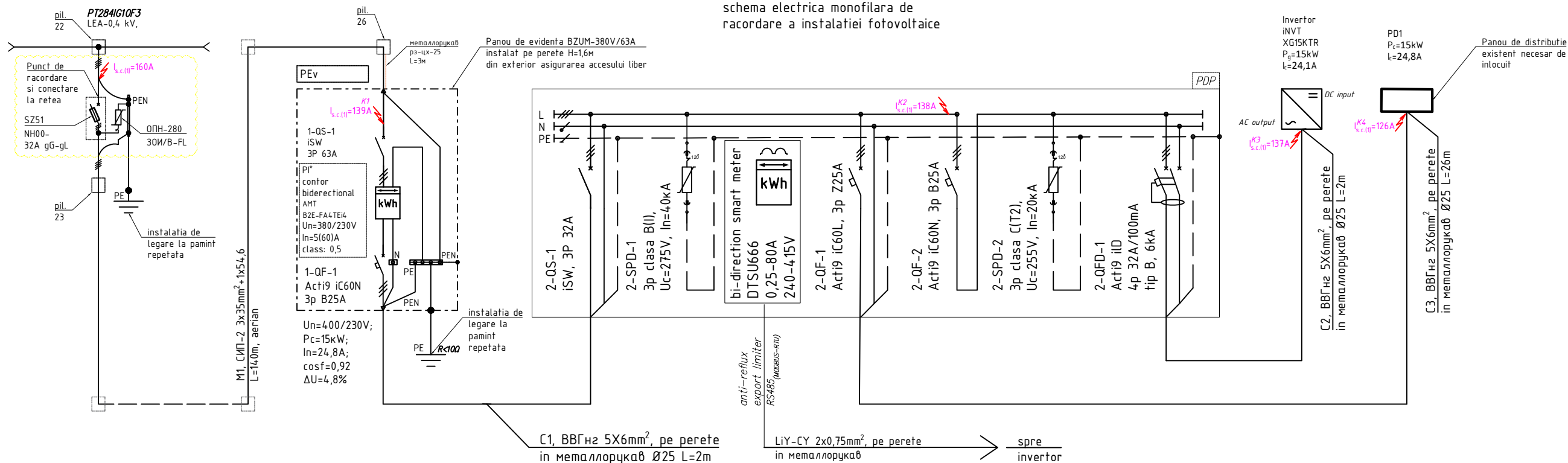
$$I_{sc}(T_r) = I_{sc} \left[1 + (T_r - 25) \frac{\alpha_T}{100} \right]$$

$$U_{OC}(T_{max}) = U_{OC} \left[1 + (T_{max} - 25) \frac{\beta_T}{100} \right]$$

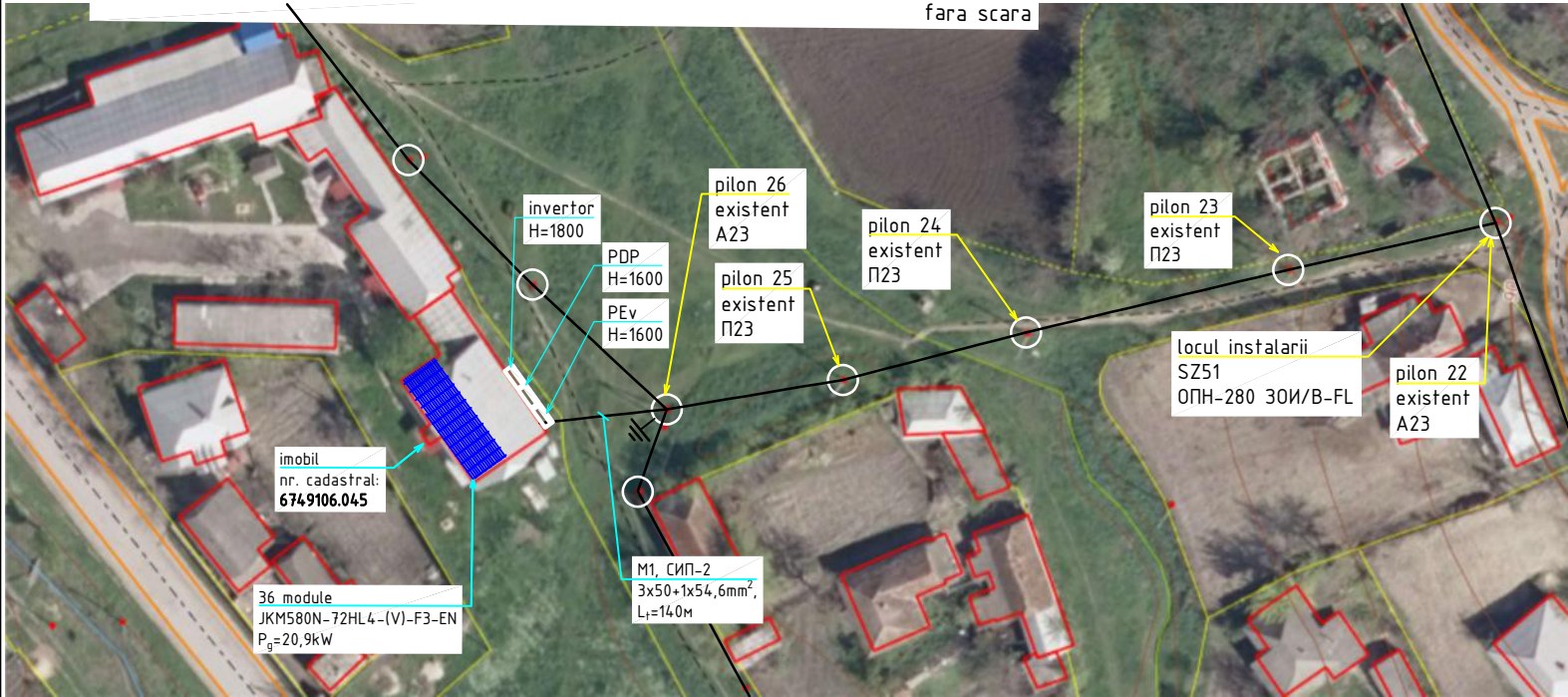
$$N_{min} \geq U_{DC\ start} / U_{OC}(T_{max})$$

$$\varepsilon = \frac{2 \cdot 100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2}$$

Nr. inv. inloc	<table><tr><td colspan="2">puterea aparenta totala (S_{ac}) [kVA]</td><td colspan="2">1070</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td colspan="2">fregventa [Hz]</td><td colspan="2">50,60 /±5</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td colspan="2">factorul de distorsiuni (THDi) [%]</td><td colspan="2">3</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td colspan="2">eficienta de conversie [%]</td><td colspan="2">0,984</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td colspan="2">factorul de putere [%]</td><td colspan="2">0,982</td><td colspan="2"></td></tr></table>										puterea aparenta totala (S _{ac}) [kVA]		1070				fregventa [Hz]		50,60 /±5				factorul de distorsiuni (THDi) [%]		3				eficienta de conversie [%]		0,984				factorul de putere [%]		0,982									
	puterea aparenta totala (S _{ac}) [kVA]		1070																																											
	fregventa [Hz]		50,60 /±5																																											
	factorul de distorsiuni (THDi) [%]		3																																											
	eficienta de conversie [%]		0,984																																											
factorul de putere [%]		0,982																																												
Semn. si data	$I_{SC(Tr)} = I_{SC} \left[1 + (Tr - 25) \frac{\alpha_T}{100} \right]$ $U_{OC(Tmax)} = U_{OC} \left[1 + (Tmax - 25) \frac{\beta_T}{100} \right]$$N_{min} \geq U_{DC\ start} / U_{OC(Tmax)}$ $\varepsilon = \frac{2 \cdot 100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2}$																																													
	Beneficiar: Primăria Zahoreni02/02/2024-AEF																																													
	Centralei fotovoltaice ON-GRiD 20kW imobil nr. cad. 6749106.045																																													
	s. Zahoreni, rl. Orhei, MD-5439																																													
	<table><tr><td>mod.</td><td>Nº sec.</td><td>coala</td><td>Nº doc.</td><td>semnatura</td><td>data</td><td>faza</td><td>coala</td><td>coli</td></tr><tr><td>verificat</td><td></td><td>Stancu A.</td><td></td><td></td><td>11.03.24</td><td>PE</td><td>6</td><td>19</td></tr><tr><td>executat</td><td></td><td>Cebotari S.</td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3">"ALANTO GRUP" SRL</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr></table>										mod.	Nº sec.	coala	Nº doc.	semnatura	data	faza	coala	coli	verificat		Stancu A.			11.03.24	PE	6	19	executat		Cebotari S.				"ALANTO GRUP" SRL											
mod.	Nº sec.	coala	Nº doc.	semnatura	data	faza	coala	coli																																						
verificat		Stancu A.			11.03.24	PE	6	19																																						
executat		Cebotari S.				"ALANTO GRUP" SRL																																								
Nr. inv. orig.	<table><tr><td colspan="6">Alimentarea cu Energie Electrică.</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td colspan="6">Sistemul fotovoltaic.</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td colspan="6">Date generale</td><td colspan="4" rowspan="2">"ALANTO GRUP" SRL</td></tr><tr><td colspan="6">data sheet</td></tr></table>										Alimentarea cu Energie Electrică.										Sistemul fotovoltaic.										Date generale						"ALANTO GRUP" SRL				data sheet					
	Alimentarea cu Energie Electrică.																																													
Sistemul fotovoltaic.																																														
Date generale						"ALANTO GRUP" SRL																																								
data sheet																																														



planul traseului liniei electrice de alimentare a imobilului cu nr. cadastral: 6749106.045.01
fara scara



Notatii si abrevieri:
PEv – Panou de Evidenta
PDP – Tablou de Distributie Principal
QF – intrerupator automat magnetotermic Miniature Circuit Breaker
SPD – descarcator la supratensiuni
PI* – contor pentru energie activa si reactiva in 4 cadrane biderrectional

⊥ – instalatie de punere la pamint;
PE – conductor de protectie
○ – pilon de beton armat CB 10.5 existenti;
CYF-F – cablu de energie cu izolatie si manta de PVC.

La pozarea cablului proiectat pe pilonii existenti beneficiarul in mod obligatoriu va obtine acordul de la gestionar;
retea electrica de indeplinit cu conductoare torsadate de tipul СИП-2 cu sectiunea 4x35 pozate pe pilonii existenti;
– la intersectia cu retea de gaz aerian de respectat distanta de 2m;
– la intersectia cu cablu Moldtelecom de respectat distanta de 1,2m;
– la intersectia cu LEA-10kV de respectat distanta de 1m;
– priza de pamant repetata pentru fiecare pilon este existenta;
– de respectat distanta normativa de la partea carosabila h=5m.

Tabelul coordonarilor									
Organizatia					Stampila, data, semnatura				
SA "RED-Nord"									
beneficiar: Primăria Zahoreni									
Beneficiar: Primăria Zahoreni					02/02/2024-AEF				
					Centrala fotovoltaica ON-GRiD 20kW imobil nr. cad. 6749106.045 s Zahoreni, rl. Orhei, MD-5439				
mod.	Nº sec.	coala	Nºdoc.	semnatura	data	faza	coala	coli	
verificat		Stancu A.			03.02.2024	PE	7	19	
executat		Cebotari S.				schema electrica monofilara de racordare a instalatiei fotovoltaice cu planul traseului liniei electrice		"ALANTO GRUP" SRL	

Instalarea panourilor fotovoltaice pe acoperis va fi îndeplinită de către beneficiar.

Beneficiarul poartă responsabilitate de respectarea exigențelor de instalare și ajustare a modulelor fotovoltaice pe carcasele metalice.

Înainte de a monta panourile fotovoltaice și echipamentele electrice conexe pe suprafața acoperișului, beneficiarul trebuie să obțină o expertiză tehnică de la un constructor autorizat pentru a determina dacă construcția acoperișului suportă greutatea calculată a centralei fotovoltaice. Exploatarea instalației electrice va fi posibilă, numai după realizarea lucrărilor de ajustare a utilajului și sistemelor ingineresti în întregime.

Valoarea reala a curentului de scurtcircuit va fi determinată în baza măsurărilor de laborator, în caz de necesitate în proiect vor fi îndeplinite rectificările de rigoare.

Echipamentele și materialele utilizate în proiect trebuie să fie certificate pe teritoriul Republicii Moldova și să asigure cerințele protecției contra incendiilor, ele pot fi inlocuite cu materiale analogice cu aceleași caracteristici de întrebuințare.

După achiziționarea echipamentelor și a materialelor, documentația de proiect necesar de concretizat iar după caz de corectat.

schema electrica monofilara de conectare in cc

generare
 $P_g = 20,88 \text{ kW}$
 $U_{\max} = 962 \text{ V}$
 $I_{\max} = 13,69 < 14,47 < 15 < 26 < 32 \text{ A}$

mono-crystalline
JKM580N-72HL4-(V)-F3-EN
Jinko Solar
18 module în serie
18 module în serie

electrical panels PD_DC
metal box IP 54

QSF-1...2
DC Photovoltaic Fuse
CH10x38 / 1000V
15A gPV

FV1...FV2
tip II/C-PV 1000V
2p class II , 20kA

intrare
 $P_{\max} = 24 \text{ kW}$
 $U_{\max} = 1100 \text{ V}$
 $I_{\max} = 26/32 \text{ A}$

Inverter
iNVT XG15KTR

iesire
 $P_{\max} = 15 \text{ kW}$
 $U_{\max} = 253 \text{ V}$
 $I_{\max} = 24,1 \text{ A}$

W1, W2
2xPV H1Z2Z2-K 1x6 mm²
L=14+16m pe constructii metalice
teava gofrata metalica

Circuit 1
Circuit 2

2xPV_H1Z2Z2-K 1x6 mm²

H07V-K 1x6 mm² ye/gr

tabelula de calcul pentru dimensionarea parametrilor in c.c.

Circuit	module în serie	U _{max} , V	P _{ram} , W	I _{max} , A	I _{sc} , A	I _{nom} , A	I _{fuz} , A	S _{conductor} , mm ²	L _{bucleir} , m	Z _{bucleir} , M	I _{adm} >I _{nom} , A	ΔU>ΔU _{adm} , %
1	14	855	9280	13,69	14,47	10,86	15	6	14+45	0,4	52	0,8
2	16	748	8120	13,69	14,47	10,86	15	6	16+45	0,415	52	0,85

Notatii si abrevieri:

[Symbol] - panou fotovoltaic;
H1Z2Z2-K- Cablu de energie cu izolatie de polietilena reticulata si manta termoplastica fara halogeni;
Lx - conductor de faza;
N - conductor de neutru;
PE - conductor de protectie;
[Symbol] - instalatia de legare la pamint;
BPÎ - bara principala de impamintare

Nota:
Tabloul va fi metalic si va avea un grad minim de protectie IP43, IK09 rezerva spatiu 25%, montaj aparent, intrare-iesire: pe jos.

Beneficiar: Primăria Zahoreni

mod.	Nº sec.	coala	Nº doc.	semnatura	data
verificat		Stancu A.			
executat		Cebotari S.			

02/02/2024-AEF

Centrала fotovoltaica ON-GRId 20kW imobil nr. cad. **6749106.045**
s. Zahoreni, rl. Orhei, MD-5439

faza	coala	coli
PE	8	19

Alimentarea cu Energie Electrică.
Sistemul fotovoltaic.

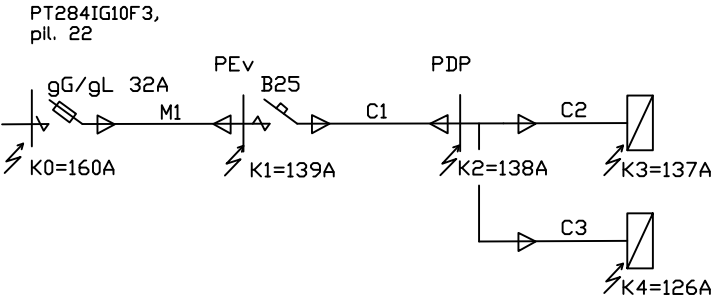
Schema electrica de principiu a retelei de curent continuu

"ALANTO GRUP" SRL

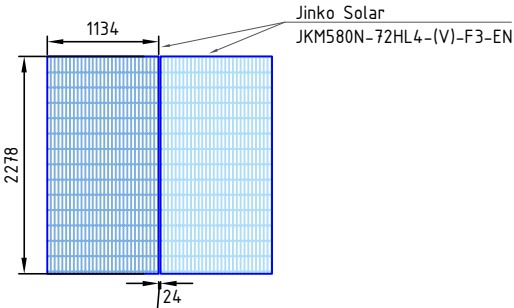
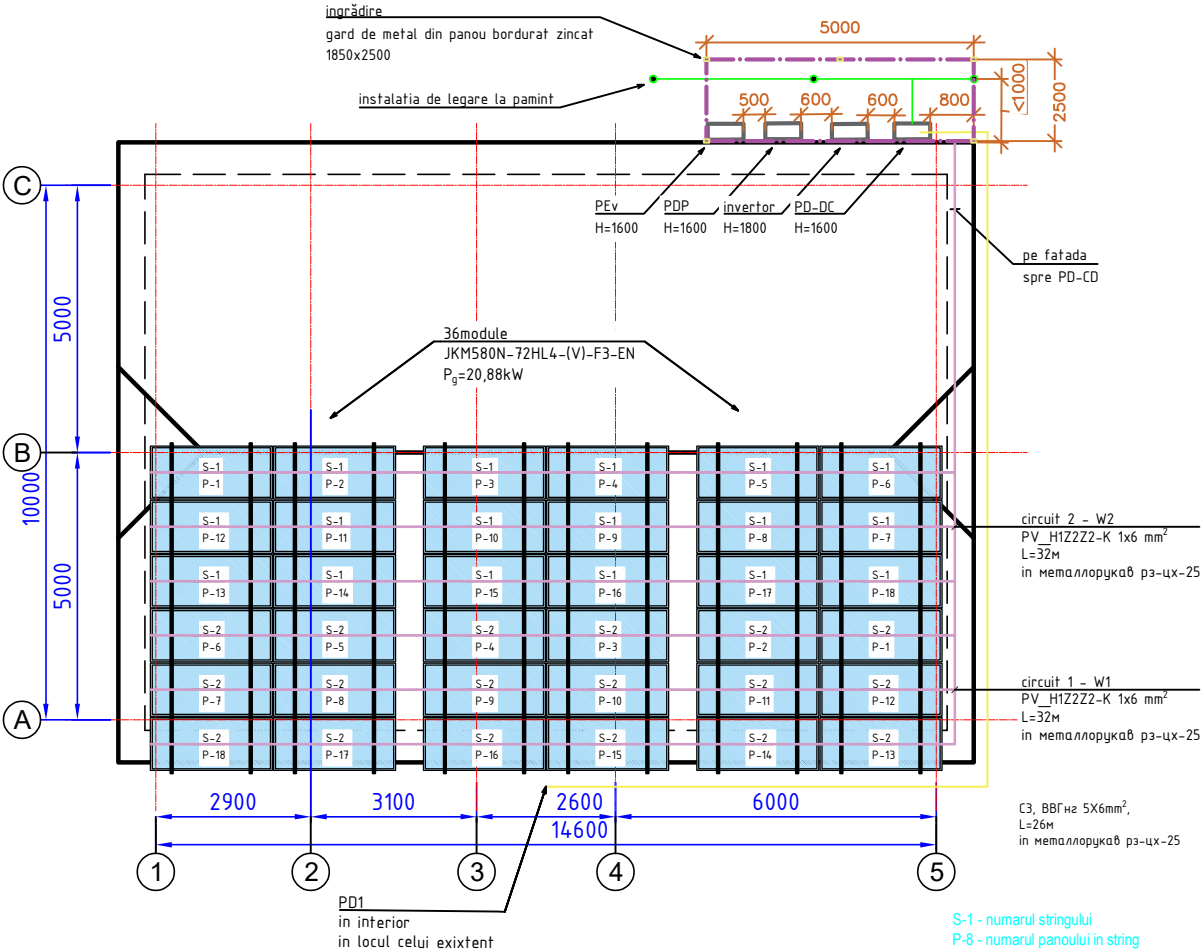
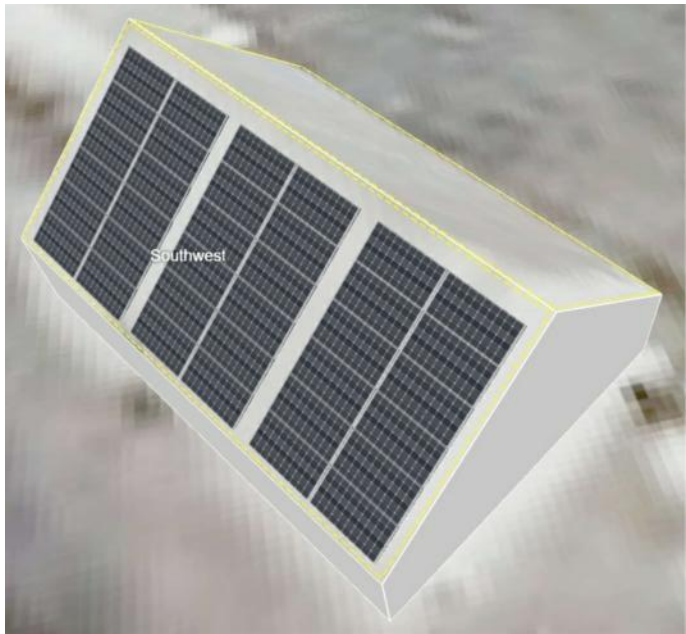
Nr. inv. orig.	Semn. si data	Nr. inv. inloc

Dimensionarea rețelei cablurilor de alimentare

Nº.	Pc=Pi kW	Un V	cos φ	Ic A	Lungimea de calcul a circuitului, m	Locul de s.c	Locul amplasarii aparaturii de protectie	Tipul, marca aparaturii de protectie	In aparaturii de protectie, A	K	I _{min} de actionare, A	Z _{Σf-0} Ω	I _{sc} A	t _d s	t _{adm} s	Notare liniei	Marca, sectiunea, numarul de conductori a cablului	I _{adm.} A	Destinatia liniei	Mod de pozare	ΔU adm. %	ΔUcΣ, cal. %
1						K0	PT284IG10F3					1,375	160									2,4
2	15	380	0,92	24,8	140	K1	PT284IG10F3, pil. 22	SZ51 NH00- 32A gG-gL	32	x1,2x3	115,2	1,58	139	0,1	≤5	M1	СИП-2 3x35+1x54,6	160	alimentarea panoului de evidența PEv-	aerian tub gofrat metalica	5	4,8
3	15	380	0,92	24,8	2	K2	PEv-	iC60N 3p B25A 6kA/0,4kV	25	x5	125	1,59	138	0,02	≤5	C1	ВВГHz 5X6	42	alimentarea Tablou de Distributie PDP	aerian tub gofrat metalica	5	4,9
4	15	380	0,95	24,1	2	K3	PDP	iC60N 3p B25A 6kA/0,4kV	25	x5	125	1,6	137	0,02	≤5	C2	ВВГHz 5X6	42	alimentarea inverterului	aerian tub gofrat metalica	5	5
5	15	380	0,92	24,8	26	K4	PDP	iC60L 3p Z25A 6kA/0,4kV	25	x3,5	87,5	1,74	126	0,02	≤5	C3	ВВГHz 5X6	42	alimentarea Tablou de Distributie PD1	aerian tub gofrat metalica	5	6,2



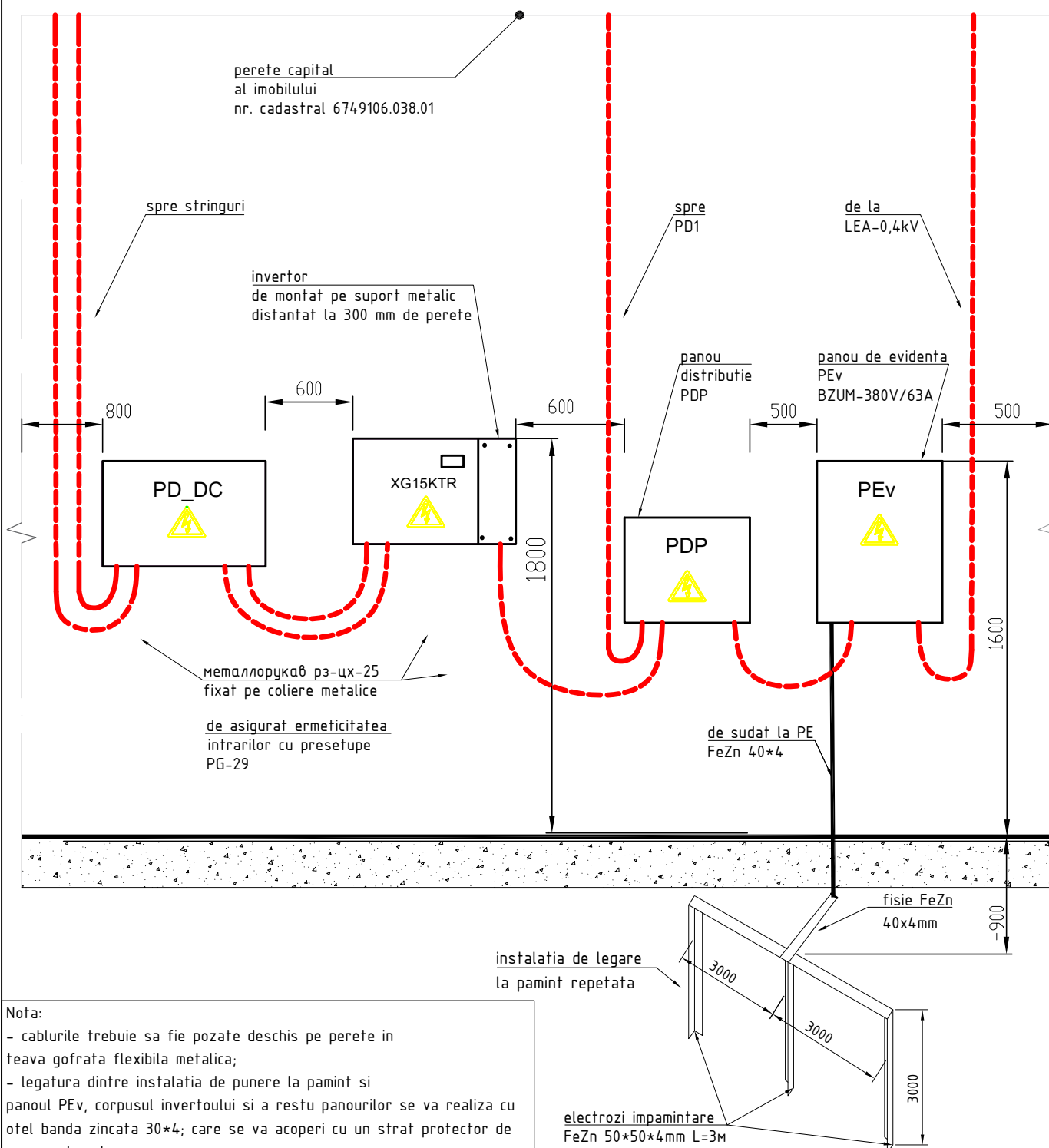
Beneficiar: Primăria Zahoreni						02/02/2024-AEF				
						Centră fotovoltaică ON-GRiD 20kW imobil nr. cad. 6749106.045				
						S. Zahoreni, rl. Orhei, MD-5439				
mod.	Nº sec.	coala	Nº doc.	semnat de	data	Alimentarea cu Energie Electrică. Sistemul fotovoltaic.		faza	coala	coli
verificat		Stancu A.		11.03.24	PE			9	19	
executat		Cebotari S.				calculul si dimensionarea parametrilor in cablu		"ALANTO GRUP" SRL		



Nota:
cablurile trebuie sa fie pozate deschis pe perete in tuburi de protectie;
In locurile de trecere a cablurilor prin elementele constructiilor,
trebuie de astupat spatiul format intre cabluri si nișe cu o pasta care
se elimina usor, din materiale neinflamabile;

Beneficiar: Primăria Zahoreni						02/02/2024-AEF		
Sistem fotovoltaic ON-GRID 20kW imobil nr. cad. 6749106.045						Zahoreni, rl. Orhei, MD-5439		
mod.	Nº sec.	coala	Nº doc.	semnatura	data	faza	coala	coli
verificat	Stancu A.				11.03.24	PE	10	19
executat	Cebotari S.					plan de amplasare a panourilor fotovoltaice pe acoperis		
						"ALANTO GRUP" SRL		

plan de amplasare a panourilor PEv, PDP si invertor
fara scara

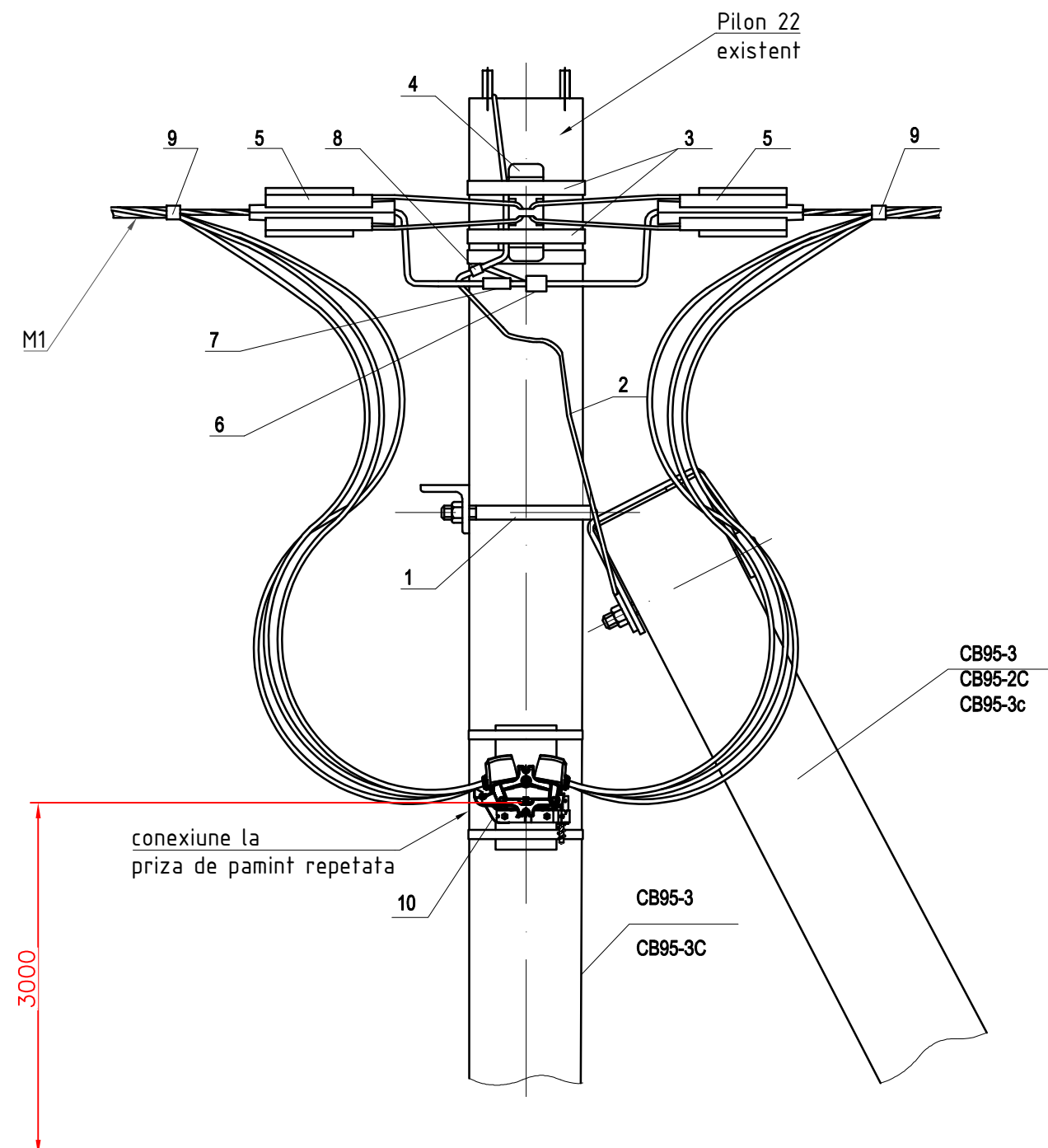


- cablurile trebuie sa fie pozate deschis pe perete in teava gofrata flexibila metalica;
- legatura dintre instalatia de punere la pamant si panoul PEv, corpusul invertoului si a restu panourilor se va realiza cu otel banda zincata 30*4; care se va acoperi cu un strat protector de vopsea de culoare neagra.
- toate dimensiunile sunt date în mm.

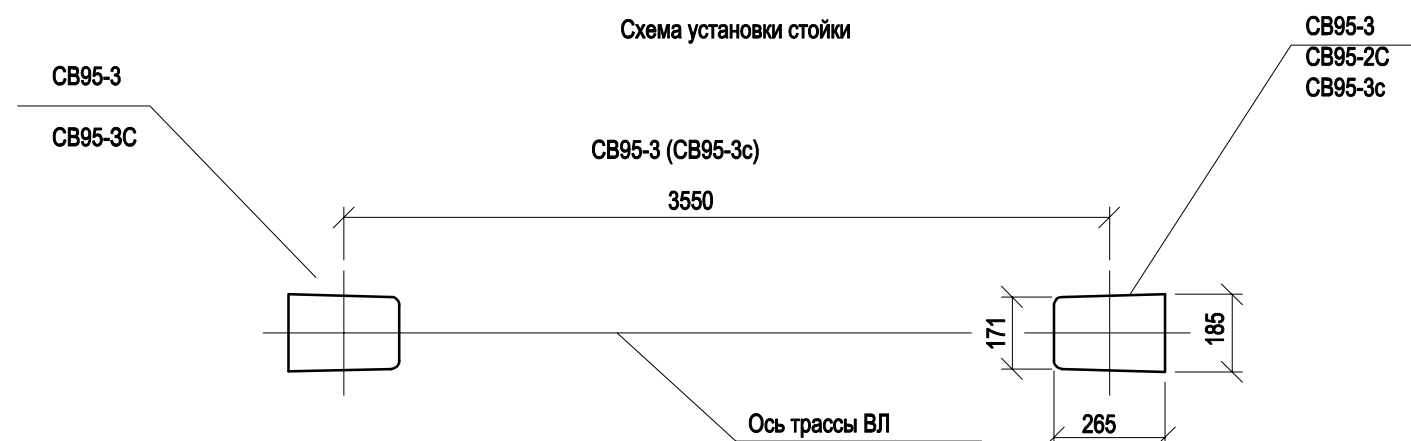
02/02/2024-AEF

Centra fotovoltaica ON-GRiD 20kW imobil nr. cad. **6749106.045**
Zahareni, rl. Orhei, MD-5439

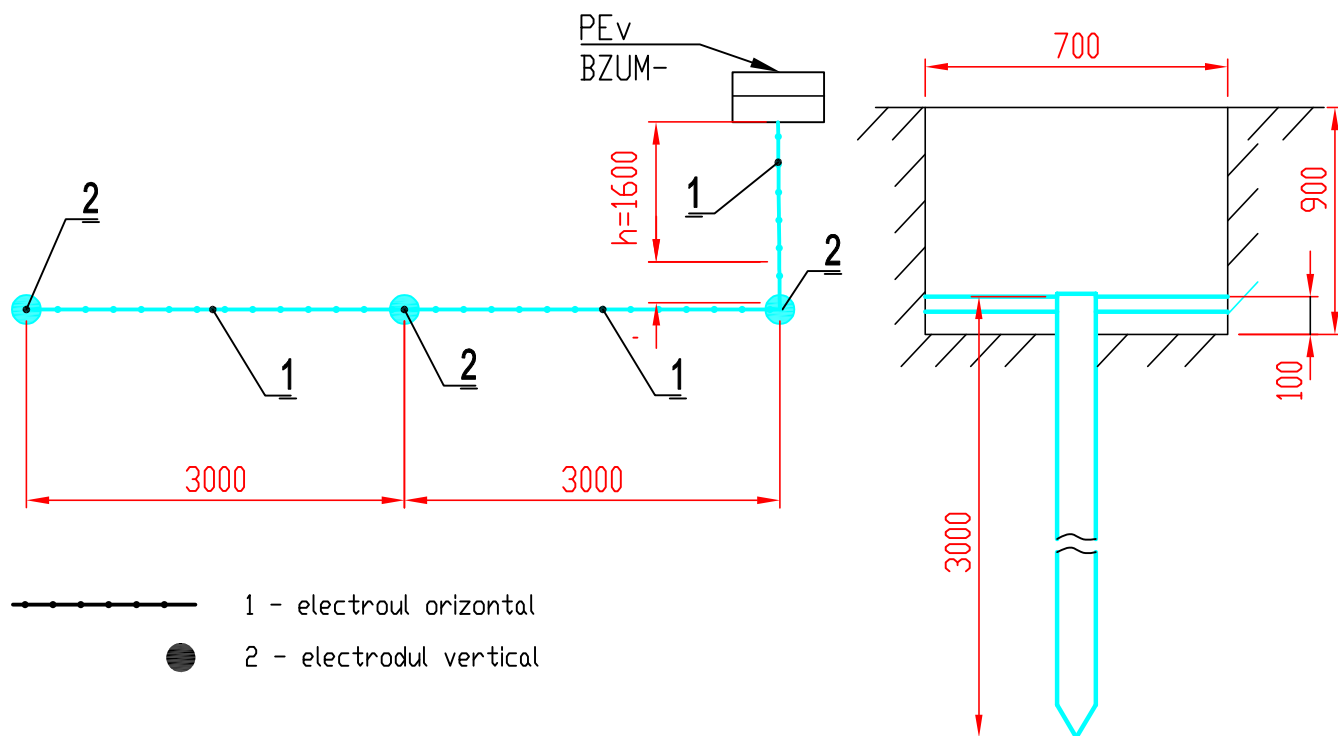
mod.	Nº sec.	coala	Nºdoc.	semnatura	data	Alimentarea cu Energie Electrică. Sistemul fotovoltaic.	faza	coala	coli
verificat		Stancu A.			11.03.24		PE	11	19
executat		Cebotari S.				plan de amplasare a echipamentului electric	"ALANTO GRUP" SRL		



Марка или номер поз.	Наименование	Количество на установку, шт.	Масса ед. кг	Примечания
1	2	3	4	5
Электрооборудование, изоляторы и линейная арматура				
1	Кронштейн Ч4 НТЦ-35.0016-36	1		
2	Заземляющий проводник ЗП6 НТЦ-35.0016-43	0,65		м
3	Лента бандажная металлическая 20x0,7x1000мм ЛМ-50	2		
4	Кронштейн анкерный КАМ-4000	1		
5	Зажим анкерный ЗАН 50-70/1500 для СИП с нулевой жилой 50-70 мм2/ (ЗАН 70-95/2200 с жилой 95 мм2/)	1		
6	Зажим ЗСП 35-120/25-95 для ЗП6	1		
7	Зажим ЗОИ 25-95/25-95 для нулевой жилы СИП	1		
8	Зажим плашечный ЗП 6-95/6-95	2		
9	Кабельный ремешок KR-1	2		
10	Рудильник мачтовый SZ51 с предохранителем ППН-33 32А	1		



Beneficiar: Primăria Zahoreni						02/02/2024-AEF				
						Sistem fotovoltaic ON-GRiD 20kW imobil nr. cad. 6749106.045				
						S. Zahoreni, rl. Orhei, MD-5439				
mod.	Nº sec.	coala	Nº doc.	semnatura	data	Alimentarea cu Energie Electrică.		faza	coala	coli
verificat		Stancu A.			11.03.24	Sistemul fotovoltaic.		PE	12	19
executat		Cebotari S.				Planul pozarii a punctului de deconectare de tip SZ-51 pe pilon existent		"ALANTO GRUP" SRL		



- Instalația de legare la pământ este necesară de realizat în conformitate cu ПУЭ ed.7 și cu proiectul-tip 5.407-11 "Заземление и зануление электроустановок" prin legarea la priza de pământ a carcasa panoului de evidență și a barei de legare la pământ a acestui panou.
- Priza de legare la pământ este necesară de-a îndeplinit combinat din: electrozii orizontali realizați din fâșie de oțel zincată cu mărimea 40x4mm, iar electrozii verticali de realizat din Tarus în cruce 50X50x5 (oțel zincat) și lungimea nu mai mică de 3m.
- Electrozii verticali este necesară de îngropat în pământ la o adâncime nu mai mică de 0,7m. În caz de intersecție a electrozilor verticali cu alte comunicații ingineresti, aceștia urmează a fi instalați în teava de tip BHT. Electrozii verticali de îngropat în pământ prin presare, iar extremitatea superioară a acestora trebuie să fie cu 0,9m mai jos de nivelul solului și îmbinarea electrozilor verticali și orizontali trebuie realizată prin sudare, iar lungimea părții sudate nu trebuie să fie mai mică de 2 lățimi ale conductorului de împământare. Toate îmbinările prin sudare ce se află în pământ trebuie de tratat cu lacuri care nu permit trecerea umidității pentru a se asigura o protecție la coroziune.
- Sudarea este necesară să fie îndeplinită cu electrozi 3-46 ГОСТ 9467-75; Lungimea sudurii este necesară să fie nu mai mică de 2b pentru benzile din oțel plate și 6Ø - pentru vergelile metalice rotunde. Înălțimea porțiunilor sudate se va determina: pentru benzile din oțel plate, în dependență de grosimea benzii și pentru vergelile rotunde, nu mai mică de 4mm.
- Porțiunile sudurilor este necesară să fie vopsite, acoperite cu lac de bitum, pentru protecție de acțiunea coroziunii pentru porțiunile din încăperi și prelucrate cu bitum, pentru porțiunile împământate.
- Conductorii din exterior, care fac legătura cu priza de pământ, este necesară să fie vopsiți cu vopsea anticorozivă de culoare neagră.
- Transeul împământării este necesară să fie astupate cu sol uniform, să nu conțină petris, bolovani sau alte deseuri. Solul după astupare este necesară să fie tasat.
- Unirea prin intermediul bușelor, este necesară să fie îndeplinită numai în cazurile când unirea prin sudare nu este posibilă.
- Banda spre conductoarele de coborâre trebuie să fie adusă la înălțimea minimă de 1,2m deasupra nivelului pământului. Conexiunea conductoarelor de coborâre cu electrozii prizei de legare la pământ de realizat prin surub.
- Rezistența prizei de pământ în cazul racordului aerian în orice timp al anului nu trebuie să depășească valoarea de 30Ω.

Nr. inv. intoc	preprezentarea pe plan						unitatea de masura	cantitatea	observatie
	1	2	3	4	5	6			
Semn. si data	1	ГОСТ 2590-88	tarus impamantare zincat in cruce 50X50 grosime 4mm, L=3m				buc	3	
	2	ГОСТ 103-86	banda metalica 40x4mm				m	9	
Nr. inv. orig.	Beneficiar: Primăria Zahoreni					02/02/2024-AEF			
						Centrala fotovoltaica ON-GRID 20kW imobil nr. cad. 6749106.045			
						s. Zahoreni, rl. Orhei, MD-5439			
	mod.	Nº sec.	coala	Nº doc.	semnatura	data	faza	coala	coli
verificat	Alimentarea cu Energie Electrică. Sistemul fotovoltaic.						PE	13	19
	Instalația de legare la pământ						"ALANTO GRUP" SRL		
	executat	Cebotari S.							

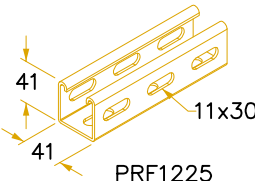
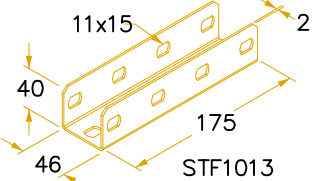
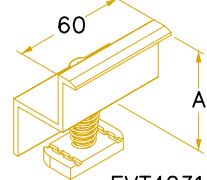
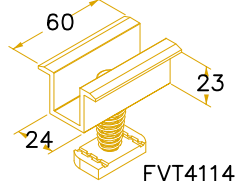
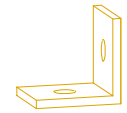
Poz.	Denumirea	Tipul, Marca	Codul utilajului, materialului	Compania producatoare	Unit.	Cant.	Nota
1	2	3	4	5	6	7	8
2	Punct de racordare						
3	Separator/Înterupător cu siguranțe pe stâlp	SZ51 (SZ160.3)		Ensto	buc.	1	
4	siguranta fuzibila NH00-	ППН-33 32А, gG-gL		EFEN	buc.	3	
5	dispozitive de protecție la curent de trăsnet și supratensiune	ОПН-280 30И/В-FL		IEK	buc.	3	
6	<u>Panou de evidenta PEv</u>						
7	panou de evidenta BZUM-380V/63A	BZUM-380V/63A		Mectehcomplet	buc.	1	
8	contor electronic trifazat bidirectional	AMT B2E-FA4TEI4-773806		Aplied Meters	buc.	1	
9	intrerupator automat magnetotermic trifazat modular	Acti9 iC60N, 3p B25 A		schneider	buc.	1	
10	separator de sarcina trifazat modular	iSW, 3p 63 A		schneider	buc.	1	
11	<u>Tablou de distributie principal PDP</u>						
12	panou electric metaic modular 36 gr, iP-54	ЩРН-36э-0 74 Y2		IEK	buc.	1	
13	separator de sarcina modular	iSW, 3p 63 A		schneider	buc.	1	
14	dispozitive de protecție la curent de trăsnet și supratensiune	3p, clasa B (II)		ETi	buc.	1	
15	dispozitive de protecție la curent de trăsnet și supratensiune	3p, clasa C(T2)		ETi	buc.	1	
16	intrerupator automat magnetotermic trifazat modular	Acti9 iC60N, 3p B25 A		schneider	buc.	1	
17	intrerupator automat magnetotermic trifazat modular	Acti9 iC60L, 3p Z25 A		schneider	buc.	1	
18	dispozitiv de protectie combinat diferential modular trifazat RCCBO	Acti9 iID 4p 32A, 100mA, clas B		schneider	buc.	1	
19	contor electronic modular smart meter, trifazat cu conexiunea directa	DTSU666		CHINT	buc.	1	
20	<u>Tablou de distributie secundar PD1</u>						
21	panou electric metaic modular 36 gr, iP-54	ЩРН-36э-0 74 Y2		IEK	buc.	1	
22	separator de sarcina modular	iSW, 3p 63 A		schneider	buc.	1	
23	intrerupator automat magnetotermic monofazat modular	Acti9 iC60N, 1p B16 A		schneider	buc.	3	
24	intrerupator automat magnetotermic monofazat modular	Acti9 iC60N, 1p B10 A		schneider	buc.	3	
25	intrerupator automat magnetotermic trifazat modular	Acti9 iC60N, 3p B16 A		schneider	buc.	2	
26	<u>Tablou de distributie curent continuu PD-DC</u>						
27	panou electric metaic modular 12 gr, iP-54	ЩРН-12э-0 74 Y2		IEK	buc.	1	
28	soclu siguranta CH10x38	EFH10-2P-32A/1000V		ETi	buc.	2	
29	siguranta fuzibilă, SRF-30 PV 15F DC /gPV / 1000V	PV-15A10F		ETi	buc.	4	
30	dispozitiv protectie supratensiuni in curent continuu clasa T2/20kA	SPPVT2-10-2+PE		ETi	buc.	2	
31	<u>Echipament de curent continuu</u>						
32	panouri solare monocristaline, tip N	JKM580N-72HL4-V-F3-EN		Jinko Solar	buc.	36	
33	invertor solar trifazat	XG15KTR		iNVT	buc.	1	
34	conector cablu solar MC4 1500V/iP68 Y 6mm ²	QC3T1		Stäubli	buc.	4	
35	<u>Ansamblu de cabluri</u>						
36	fir electric cu conductor din Cupru, izolație și manta din PVC	H07V-K 1x6 yel/gr		Prysmian Group	m	50	
37	fir electric conductor Cupru, izolatie de polietilena reticulata si manta termoplastica	H1Z2Z2-K 1x6 red		Lapp Group	m	30	
38	fir electric conductor Cupru, izolatie de polietilena reticulata si manta termoplastica	H1Z2Z2-K 1x6 black		Lapp Group	m	30	
39	cablu electric de forță cu conductori din Cupru, izolație și manta din PVC	ВВГнг 5Х6mm ²		Южкабель	m.	30	
40	<u>cablu si accesorii montare LEA</u>						
41	cablu electric cu conductori din AluminIU, izolație și manta din plastic ПВС, destinat pentru suspendare pe piloni	СИП-2 3x35+1x54,6mm ²		Южкабель	m.	150	
42	furnitură de susținere a conductoarelor torsadate de tip СИП pe piloni	KM 1800		IEK	buc.	9	
43	furnitură de susținere intermediară a conductoarelor torsadate de tip СИП pe piloni	КОПМ 1500		IEK	buc.	9	
44	pivot de ancorare, susținere a furniturii de întindere 3AC pe pilon	3AC 4x16-50/14400		IEK	buc.	10	
45	bandă metalică inoxidabilă, pentru fixarea pe pilon, 20x0,7	F-207		IEK	m	50	
46	clemă lacăt de fixare a benzii metalice inoxidabile	A-200		IEK	buc.	27	
47	clema ПС-1-1	ПС-1-1		IEK	buc.	3	
48	clema 3OI 16-70/2,5-35	3OI 16-70/2,5-35		IEK	buc.	7	
49	tub retractabil 12-3 (1m)			IEK	buc.	4	
50	ancoră cu inel D 12			IEK	buc.	1	
51	papuc de cablu din aluminIU, ГОСТ 9581-80	TA 35		KBT	buc.	10	
52	papuc de cablu din aluminIU, ГОСТ 9581-80	CPTAU-54,6		NILED	buc.	3	
53	металлорыкаб РЗ-ЦП 25	Ø 25		IEK	m	75	
54	<u>Instalația de legare la pamant</u>						
55	platbandă zincată 40X4	3475-BAZ25		OBO Bettermann	m	12	
56	electrozi impamintare FeZn 50*50*4mm L=3m	5003040		OBO Bettermann	buc.	3	
57	vopsea anticorozivă neagră pentru metal 1litru			Hammerite	buc.	1	
58	bară egalizare potențial	4012195959434		OBO Bettermann	buc.	3	
59	<u>Accesorii</u>						
60	metize elemente fixare				set	1	
61	<u>Materiale de constructii</u>						
62	gard de metal din panou bordurat zincat 1850 x 2500 *3,8				m	10	
63	stâlp zincat 60x40x1,2mm L-2,4m				buc	5	
64	portița H-1,85m L-0,8m deschidere afară dreapta, in set cu lăcată				buc	1	
65	accesorii fixe				set	1	

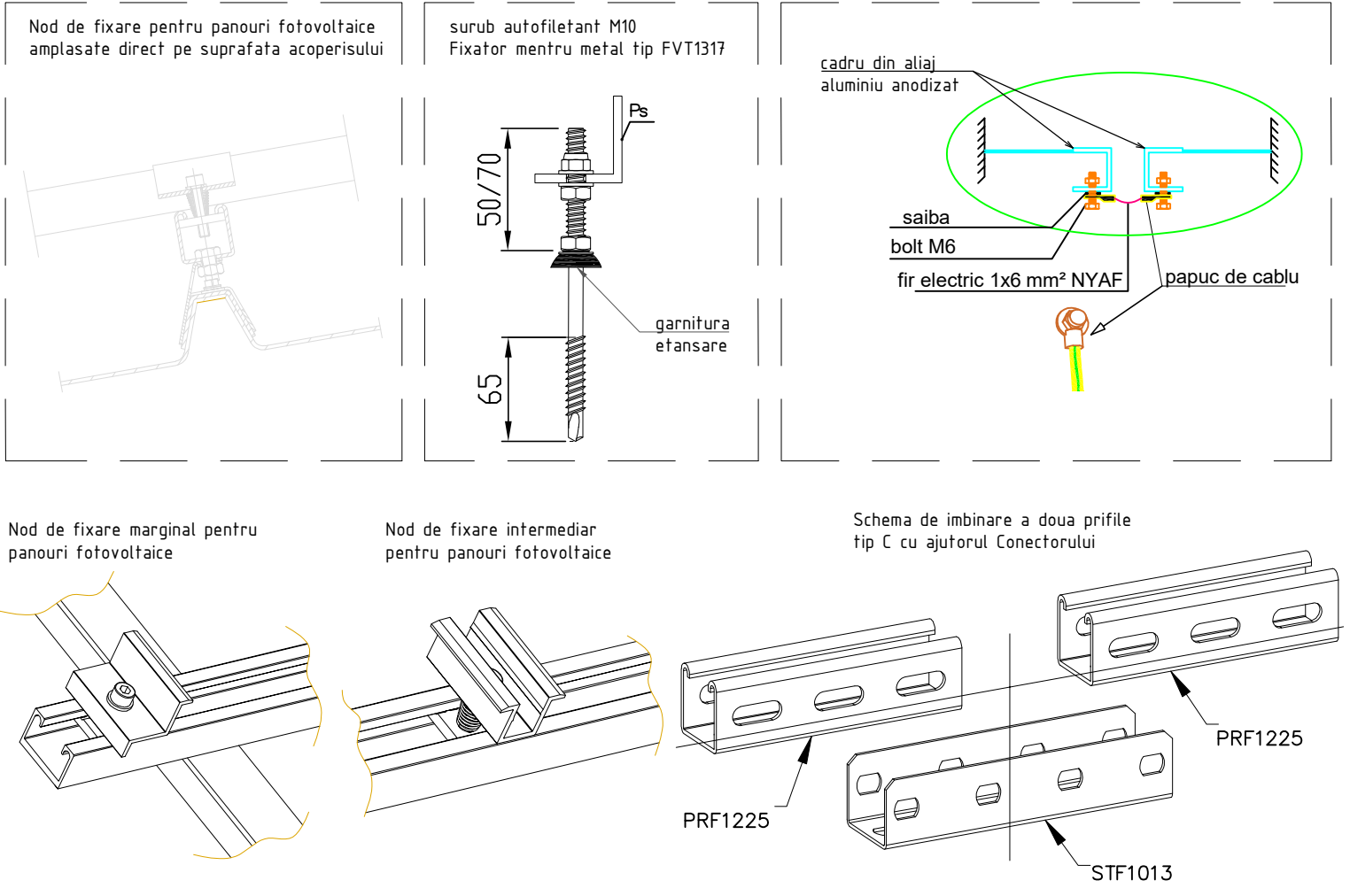
Notă:
Este posibil de înlocuit echipamentele, dispozitivele și produsele electrice cu altele similare sau de o calitate superioară în conformitate cu parametrii tehnici.

Mod. Cantit	Nº doc.	Semnat	data
I.S.P.	Stancu A.		11.03.24
executat	Cebotari S.		

02/02/2024-AEF.SU

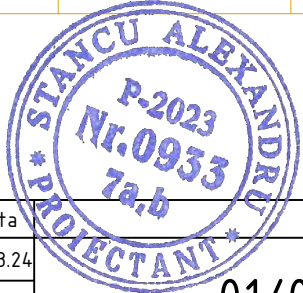
Aprobat
Nr. inv. original
Semnat
In schim
Nr. inv.

Extras piese						
Poz.	Indicatii tehnice					Schita
1	Profil din metal zincat perforat tip C 41x41					 PRF1225
	Cod	Referinta	L m.l.	Grosime prof.	Masa kg	
	PRF1225	PRF-A3-ZF3	6	2.5	7.5	
2	Conector pentru profil tip C 41x41					 STF1013
	Cod	Referinta	L m.l.	Grosime prof.	Masa kg	
	STF 1013	STf-GI-PA-Inox	0.175	2.0		
3	Clema marginala tip - FVT4031					 FVT4031
	Cod	Referinta	L m.l.	Grosime prof.	Masa kg	
	FVT4031	FVS-ZP-31-ALU	0.08	---		
4	Clema centrala tip - FVT4114					 FVT4114
	Cod	Referinta	L m.l.	Grosime prof.	Masa kg	
	FVT4114	FVS-Q-UP-ALU	0.06	---		
5	Fixator pentru panou de acoperis					 FVT1317
	Cod	Referinta	L m.l.	Grosime prof.	Masa kg	
	FVT1317	FVA-AF-80-50M10		---		
6	Suport de colt de 90° cu doua gauri					 STF1105
	Cod	Referinta	L m.l.	Grosime prof.	Masa kg	
	STF1105					



Extras de materiale						
Poz.	Denumirea	Indicatii	Cant.	Masa	cod	Note
1	Profil din metal zincat perforat tip C	41x41x2,5	87 (m.l.)	2,07	Metaksan C 4141A	
2	Conector pentru profil tip C	41x41x175mm	12 (buc.)	0,33	Metaksan UBE PG	
3	Clema de capat	35mm	24 (buc.)	0,06	K2 End Clamp	Alternergy
4	Clema de mijloc	35mm	60 (buc.)	0,08	K2 Mid Clamp XS	Alternergy
5	Fixator mentru metal tip FVT1317	M10x250	72 (buc.)	0,32	K2 Hanger Bolt	Alternergy
6	Suport de colt de 90°	STF1105	72 (buc.)	0,32	K2 Hanger Bolt	Alternergy
9	Surub M8x25	DIN 933	172 (buc.)	0,013	AC M8 25 EG	
10	Piulita M8	DIN 6923	172 (buc.)	0,006	FS M8 EG	
11	Saiba M8	DIN 9021	172 (buc.)	0,004	GP M8 EG	
12	Spring Nut	DIN 440	84 (buc.)	0,047	Metaksan NYS 3M8	

Mod. Cantit	Nº doc.	Semnat	Data	01/02/2024-AEF.SU	Coala
verificat	Stancu A.		07.03.24		15
executat	Cebotari S.				



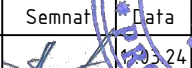
Number of cores x cross section	Colour	Part number	Conductor diameter max. mm	Outer diameter min. mm	Outer diameter max. mm	Bending radius fixed min. mm	Weight (approx.) kg/km	Permissible tensile force max. N	Conductor resistance at 20°C max. Ω/km	Current carrying capacity for single cable free in air (60°C ambient temp.) A	Current carrying capacity for single cable on a surface (60°C ambient temp.) A	Short Circuit Current (1s. from 90°C to 250°C) kA
1x1,5	black	20154830	1.6	4.4	5	15	35	23	13.7	30	29	0.21
1x2,5	black	20154650	1.9	4.8	5.4	17	46	38	8.21	41	39	0.36
1x2,5	red	20167176	1.9	4.8	5.4	17	46	38	8.21	41	39	0.36
1x2,5	blue	20167177	1.9	4.8	5.4	17	46	38	8.21	41	39	0.36
1x4	black	20149014	2.4	5.3	5.9	18	61	60	5.09	55	52	0.57
1x4	red	20165491	2.4	5.3	5.9	18	61	60	5.09	55	52	0.57
1x4	blue	20165492	2.4	5.3	5.9	18	61	60	5.09	55	52	0.57
1x6	black	20149015	2.9	5.8	6.4	20	80	90	3.39	70	67	0.86
1x6	red	20165493	2.9	5.8	6.4	20	80	90	3.39	70	67	0.86
1x6	blue	20165494	2.9	5.8	6.4	20	80	90	3.39	70	67	0.86
1x10	black	20149016	4	7	7.6	23	122	150	1.95	98	93	1.43
1x10	red	20165495	4	7	7.6	23	122	150	1.95	98	93	1.43
1x10	blue	20165496	4	7	7.6	23	122	150	1.95	98	93	1.43
1x16	black	20154857	5.6	9	9.8	30	200	240	1.24	132	125	2.29
1x16	red	20167178	5.6	9	9.8	30	200	240	1.24	132	125	2.29
1x16	blue	20167179	5.6	9	9.8	30	200	240	1.24	132	125	2.29
1x25	black	20154858	6.4	10.3	11.2	34	290	375	0.795	176	167	3.58
1x35	black	20154859	7.5	11.7	12.5	50	400	525	0.565	218	207	5.01
1x50	black	20154860	9	13.5	14.5	58	560	750	0.393	276	262	7.15
1x70	black	20156711	10.8	15.5	16.5	66	750	1050	0.277	347	330	10.01
1x95	black	20156712	12.6	17.7	18.7	75	970	1425	0.21	416	395	13.59
1x120	black	20156713	14.2	19.2	20.4	82	1220	1800	0.164	488	464	17.16
1x150	black	20156714	15.8	21.4	22.6	91	1500	2250	0.132	566	538	21.45
1x185	black	20153870	17.4	23.7	25.1	101	1840	2775	0.108	644	612	26.46
1x240	black	20157001	20.4	27.1	28.5	114	2400	3600	0.082	775	736	34.32
TECSUN(PV) (C) H1Z2Z2-K												
1x4 (C)	black		2.4	6	6.6	26.4	90		5.09	55	52	0.57
1x6 (C)	black		2.9	6.5	7.1	28.4	110		3.39	70	67	0.86

Standard delivery length is 500mt. Other lengths are available on request.
All cross sections are also available in red and blue colors.

TECSUN(PV) H1Z2Z2-K
1/1kV AC (1,5/1,5kV DC)
PV cables, rubber insulated, TÜV and VDE
certified as per EN 50618
Revision: 05. Apr 2017

Prysmian Kabel und Systeme GmbH
Alt Moabit 91D, 10559 Berlin
phone: +49 30 3675 40
email: kontakt@prysmiangroup.com

Technical data, dimensions and weights are
subject to change.
© Prysmian Group, Germany 2015
www.prysmiangroup.com

Mod. Cantit	Nº doc.	Semnatura	Data		
I.S.P.	Stancu A.		03.24		Coala
executat	Cebotari S.			02/02/2024-AEF.ST	16

10 Appendix

Table 9-1 Datasheet

Model		XG15KTR	XG17KTR	XG20KTR	XG22KTR	XG25KTR
DC	Max. DC voltage (V)	1100	1100	1100	1100	1100
	Start-up voltage (V)	250	250	250	250	250
	MPPT voltage range (V)	200~1000	200~1000	200~1000	200~1000	200~1000
	DC voltage range during rated output power (V)	480-800V	480-800V	480-800V	520-800V	560-800V
	MPPT number	2	2	2	2	2
	PV string number per MPPT	2/2	2/2	2/2	2/2	2/3
	Max. PV array power (W)	24000	27200	34000	37400	40000
	Max. input current each MPPT (A)	26A/26A	26A/26A	26A/26A	26A/26A	26A/39A
	Max. Isc (short-circuit current) of the PV array within each MPPT (A)	32A/32A	32A/32A	32A/32A	32A/32A	32A/48A
AC	Rated output power (W)	15000	17000	20000	22000	25000
	Rated voltage and frequency range (V)	230/400Vac,3L+N+PE/3L+PE,50/60Hz±5HZ（adjustable）				
	Rated AC output current (A)	24.1	27.2	32.1	35.3	40.1
	Max. AC output current (A)	26.5	29.9	35.3	38.8	44.1
	Power factor	-0.8~+0.8 (adjustable)				
	THDi	< 3% (@Rated power)				
System	Cooling method	Smart fan				
	Max. efficiency	98.60%				
	European efficiency	98.20%				
	MPPT efficiency	99.90%				
	Ingress protection	IP66				
	Power consumption at night	< 1W				
	Protective class	I				
	Overvoltage protection class	AC:III,PV:II				
	Inverter topology	Non-isolated				
	Pollution degree	3				
	Operating temperature	(-25℃~+60℃), auto derating is required if the ambient temperature exceeds 45℃				
	Humidity	RH 0~100%,condensation				
	Max. altitude (m)	≤4000. derating is required if the altitude exceeds 3000m				
	Display	LED, Bluetooth + APP				
	System language	English, Chinese, Germany, Dutch				
	Communication	RS485（standard）/WiFi（optional）/4G（optional）/GPRS（optional）				
	DC terminal	MC4 water-proof connector				
	Installation	Wall mount				
Protections	Input overvoltage protection, input overcurrent protection, DC insulation monitoring, DC monitoring, grounding fault current monitoring, grid monitoring, islanding protection, short-circuit protection and overheat protection, etc.					

37



Nr. inv. orig.	Semn. si data	Nr. inv. in loc	Mod. Cantit	Nº doc.	Semnata	Data	02/02/2024-AEF.ST	Coala
			verificat	Stancu A.		11.03.24		
			executat	Cebotari S.				

Tiger Neo N-type
72HL4-(V)
565-585 Watt
MONO-FACIAL MODULE

N-Type

Positive power tolerance of 0~+3%

IEC61215(2016), IEC61730(2016)
ISO9001:2015: Quality Management System
ISO14001:2015: Environment Management System
ISO45001:2018
Occupational health and safety management systems



Key Features



SMBB Technology

Better light trapping and current collection to improve module power output and reliability.



PID Resistance

Excellent Anti-PID performance guarantee via optimized mass-production process and materials control.



Durability Against Extreme Environmental Conditions

High salt mist and ammonia resistance.



Hot 2.0 Technology

The N-type module with Hot 2.0 technology has better reliability and lower LID/LETID.



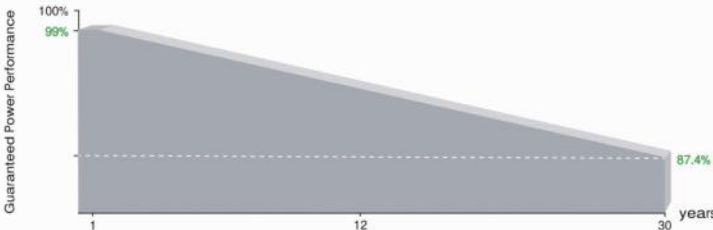
Enhanced Mechanical Load

Certified to withstand: wind load (2400 Pascal) and snow load (5400 Pascal).



Continuous Quality Assurance

LINEAR PERFORMANCE WARRANTY

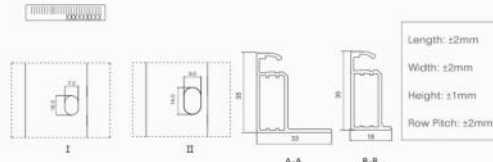
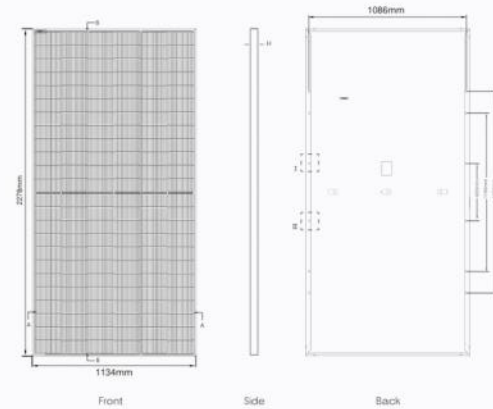


12 Year Product Warranty

30 Year Linear Power Warranty

0.40% Annual Degradation Over 30 years

Engineering Drawings

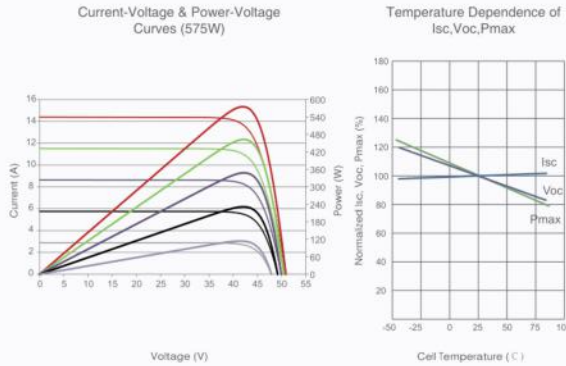


Packaging Configuration

(Two pallets = One stack)

31pcs/pallets, 62pcs/stack, 620pcs/ 40'HQ Container

Electrical Performance & Temperature Dependence



Mechanical Characteristics

Cell Type	N type Mono-crystalline
No. of cells	144 (6×24)
Dimensions	2278×1134×35mm (89.69×44.65×1.38 inch)
Weight	28 kg (61.73 lbs)
Front Glass	3.2mm, Anti-Reflection Coating, High Transmission, Low Iron, Tempered Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP68 Rated
Output Cables	TUV 1×4.0mm ² (+): 400mm, (-): 200mm or Customized Length

SPECIFICATIONS

Module Type	JKM565N-72HL4 JKM565N-72HL4-V		JKM570N-72HL4 JKM570N-72HL4-V		JKM575N-72HL4 JKM575N-72HL4-V		JKM580N-72HL4 JKM580N-72HL4-V		JKM585N-72HL4 JKM585N-72HL4-V	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax)	565Wp	425Wp	570Wp	429Wp	575Wp	432Wp	580Wp	436Wp	585Wp	440Wp
Maximum Power Voltage (Vmp)	41.92V	39.38V	42.07V	39.51V	42.22V	39.60V	42.37V	39.69V	42.52V	39.81V
Maximum Power Current (Imp)	13.48A	10.79A	13.55A	10.85A	13.62A	10.92A	13.69A	10.99A	13.76A	11.05A
Open-circuit Voltage (Voc)	50.60V	48.06V	50.74V	48.20V	50.88V	48.33V	51.02V	48.46V	51.16V	48.60V
Short-circuit Current (Isc)	14.23A	11.49A	14.31A	11.55A	14.39A	11.62A	14.47A	11.68A	14.55A	11.75A
Module Efficiency STC (%)	21.87%		22.07%		22.26%		22.45%		22.65%	
Operating Temperature(°C)	-40°C~+85°C									
Maximum system voltage	1000/1500VDC (IEC)									
Maximum series fuse rating	25A									
Power tolerance	0~+3%									
Temperature coefficients of Pmax	-0.29%/°C									
Temperature coefficients of Voc	-0.25%/°C									
Temperature coefficients of Isc	0.045%/°C									
Nominal operating cell temperature (NOCT)	45±2°C									

*STC: ☀ Irradiance 1000W/m² 🌡 Cell Temperature 25°C ☁ AM=1.5
NOCT: ☀ Irradiance 800W/m² 🌡 Ambient Temperature 20°C ☁ AM=1.5 🌀 Wind Speed 1m/s

©2022 Jinko Solar Co., Ltd. All rights reserved.
Specifications included in this datasheet are subject to change without notice.

JKM565-585N-72HL4-(V)-F3-EN

Mod. Cantif	Nº doc.	Semnar	Data		
verificat	Stancu A.				Coala
executat	Cebotari S.				18

02/02/2024-AEF.ST



Performance of grid-connected PV

PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

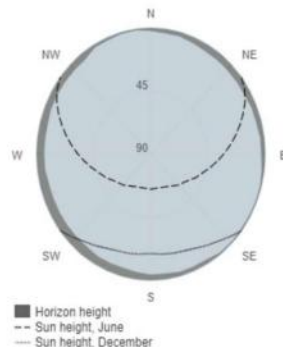
Provided inputs:

Latitude/Longitude: 47.576,28.726
Horizon: Calculated
Database used: PVGIS-SARAH2
PV technology: Crystalline silicon
PV installed: 20.88 kWp
System loss: 11 %

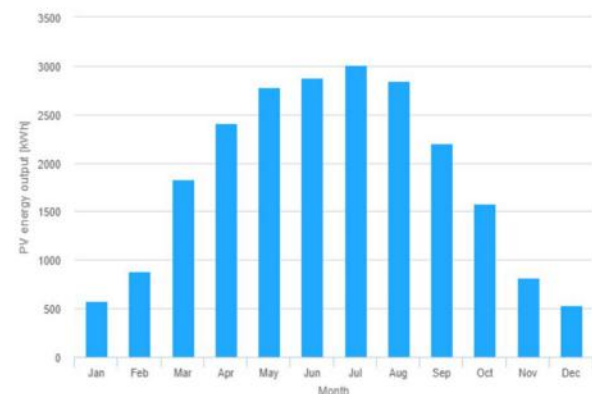
Simulation outputs

Slope angle: 30 °
Azimuth angle: 56 °
Yearly PV energy production: 22350.22 kWh
Yearly in-plane irradiation: 1369.68 kWh/m²
Year-to-year variability: 836.37 kWh
Changes in output due to:
Angle of incidence: -3.17 %
Spectral effects: 1.23 %
Temperature and low irradiance: -10.41 %
Total loss: -21.85 %

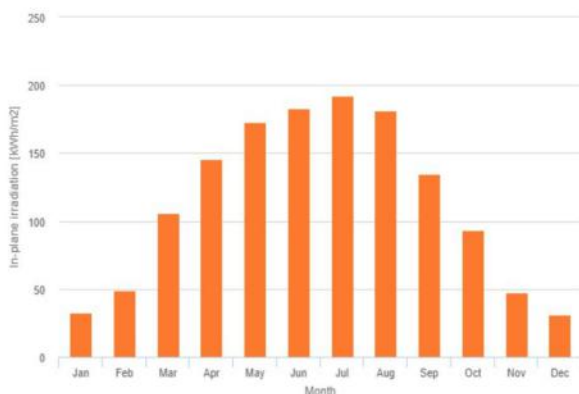
Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



Monthly PV energy and solar irradiation

Month	E_m	H(i)_m	SD_m
January	575.2	32.8	184.4
February	880.8	49.4	220.9
March	1833.9	105.6	321.7
April	2412.9	145.3	258.6
May	2775.4	172.8	260.9
June	2882.4	183.1	195.5
July	3010.5	192.2	135.1
August	2846.5	181.8	177.1
September	2200.7	135.0	267.7
October	1576.4	93.1	221.2
November	820.4	47.4	101.7
December	535.3	31.1	163.5

E_m: Average monthly electricity production from the defined system [kWh].
H(i)_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m²].
SD_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh].

The European Commission maintains this website to enhance public access to information about its initiatives and European Union policies in general. Our goal is to keep this information timely and accurate. If errors are brought to our attention, we will try to correct them. However, the Commission accepts no responsibility or liability whatsoever with regard to the information on this site.
It is our goal to minimise disruption caused by technical errors. However, some data or information may have been created or structured in files or formats that are not error-free and we cannot guarantee that they will not be otherwise affected by such problems. The Commission accepts no responsibility with regard to any claims incurred as a result of using this site or any linked external sites.
For more information, please visit https://ec.europa.eu/info/legal-notice_en

PVGIS ©European Union, 2001-2024.
Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Report generated on 2024/03



Nr. inv. in loc	
Semn. si data	
Nr. inv. orig.	

Mod. Cantit	Nº doc.	Semn. Data	
verificat	Stancu A.	02.02.2024	Coala
executat	Cebotari S.		19

02/02/2024-AEF.RC