



LICENȚĂ Seria A MMII, № 043355, din 22 ianuarie 2014.

PROIECT DE EXECUȚIE

Nr.04/03-2022 AEF

Alimentarea cu Energie Electrică

*"Construcția centralei electrice fotovoltaice cu
puterea instalată de 200kW, din sat.Caplani,
r-ul.Ștefan Vodă"*

Согласовано

Inv. N° semn. Semnătura și data Schimb. inv. Nr.

Tabelul desenelor de executare a setului de bază		
1 - 3	Date generale	3 coli
4	Pozarea rețelelor electrice de curent alternativ și continuu. Scara 1:500	
5	Pozarea rețelelor electrice de curent alternativ și continuu. Scara 1:167	
6	Vederi asupra corpurilor de iluminat ramificație de la LEAI-0,22kV existentă	
7	Schema electrică monofilară a instalației de distribuție a postului de transformare	
8	Schema electrică monofilară a panoului de distribuție PD1 și a cofreței cu prize	
9	Schema TIPICĂ rețelelor electrice de curent continuu aferente Invertoarelor nr.1-2	
10	Dimensionarea rețelei de curent continuu	
11	Schema rețelelor electrice de curent continuu aferente Invertorului Nr.1	
12	Schema rețelelor electrice de curent continuu aferente Invertorului Nr.2	
13	Sistemul de legare la pământ	
14	Realizarea constructivă a sistemului de suport a 68x2 module fotovoltaice. Rîndurile 1-3	
15	Realizarea constructivă a sistemului de suport a 17x2 module fotovoltaice. Rîndul 4	
16	Realizarea constructivă a sistemului de suport a modulelor fotovoltaice. Specificația materialelor	
17	Realizarea constructivă a îngrădirii teritoriului	
18	Realizarea constructivă a îngrădirii teritoriului. Specificația elementelor îngrădirii	
19	Realizarea sistemului de supraveghere video. Amplasarea camerelor	
20	Diagrama sistemului de achiziție și transmitere a datelor	
21	Fundația containerului	

Proiectul este elaborat în conformitate cu respectarea documentelor normative în vigoare și asigură nivelul de calitate corespunzător:
A - rezistență și stabilitate;
B - siguranța în exploatare;
E - siguranță la foc;
D - igienă, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului înconjurător;
E - izolație termică, hidroizolația și economia de energie;
F - protecția contra zgomotului.

Spec. principal Litvincenco V. 26.03.2022

Borderoul documentelor de referință și anexate

Seria	Denumirea	Notă
Documente anexate		
Nr.02/03-2022 AEF.SU	Specificația utilajului electric	4 coli
Nr.02/03-2022 AEF.ST	Specificația tehnică a modulelor FV și invertorului	2 coli
Nr. G20802022030005	Avizul de racordare al Î.C.S „Premier Energy Distribution” S.A.	4 coli
Documente de referință		
ПУЭ-7	Правила Устройства Электроустановок.	
ГОСТ 28249-93	Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением до 1 кВ.	
SM SR HD 60364-5-54:2013	Instalații electrice de joasa tensiune. Partea 5-54: Alegerea si montarea echipamentelor electrice. Instalații de legare la pământ și conductoare de protecție	
РД 34.21.122-87	Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений	
A5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях	
SM EN 62305-3:2014	Protecția vietii împotriva trăsnetului. Partea 3: Avarii fizice ale structurilor și punerea în pericol	
SM EN 62305-4:2014	Protecția împotriva trăsnetului. Partea 4: Sisteme electrice și electronice din structuri	
NCM A.08.02-2014	Securitatea si sănătatea muncii în construcții.	
NCM G.02.02:2018	Instalații electrice de automatizare, semnalizare si telecomunicații. Amenajarea protecției clădirilor și construcțiilor contra trăsnetului	

Indicatorii de bază

Denumirea	U.N.	Valoarea permisă
Categoria de fiabilitate	III	
Tensiunea nominală a rețelei de alimenta	V	380
Puterea instalată a centralei electrice (minim dintre pct.2.1 și pct.2.2)	kW	200
Puterea nominală sumară a modulelor fotovoltaice	kW	198,9
Puterea nominală sumară a invertoarelor	kW	200
Puterea de calcul a centralei electrice	W	198 900
Curentul de calcul a surselor de generare	A	328,47
Factorul de putere	cos φ	0,92
Sistemul legat la pământ	TN-C-S	
Cantitatea totala de panouri proiectate	buc	221
Cantitatea totala de invertoare proiectate	buc	2

						Obiect Nr.04/03-2022 AEF			
						Construcția centralei electrice fotovoltaice cu puterea instalată de 200kW, din sat.Caplani, r-ul. Ștefan Vodă			
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data	Alimentarea cu Energie Electrică	Faza	Coala	Coli
Executat		Iarmurati A.			03.2022		PE	1	21
ISP		Litvincenco V.			03.2022	Date generale (început)		Foxtaur-VG SRL or. Chișinău	

1. Aspecte generale

1.1. Partea electrotehnică a proiectului este elaborată în baza sarcinii de proiectare și Avizului de Racordare Nr. G20802022030005 din 05.04.2022 valabil până la 05.04.2024, eliberat de Î.C.S „Premier Energy Distribution” S.A.

1.2. Proiectul prevede calculul și alegerea parametrilor rețelei electrice de joasă tensiune pentru centrala electrica fotovoltaica (CEF) cu puterea instalată de 200kW.

1.3. Proiectul este elaborat în conformitate cu regulile și normele în vigoare. Simbolurile convenționale sunt primite în corespundere cu GOST 21.614-88 si ECKD.

2. Echipamentul electric de curent alternativ

2.1. Centrala electrica fotovoltaica se racordeaza cu tensiunea 380V la ID-0.4kV PT nou proiectat (a se vedea compartimentul REAE).

2.2. Distribuirea se realizează de la instalația de distribuție a PT spre invertoare cu cabluri tip АП85δШn-1 4x50 pozate în tranșee. Spre cofretele modulare cu prize IP65 se prevede cablu BBГ 5x4 montat în teavă de polietilenă PEHD D40 și pozat în tranșee.

2.3. În ID-0,38kV în calitate de aparate de protecție se folosesc întreruptoare automate cu funcții de protecție la scurtcircuit și suprasarcini.

2.4. Pentru alimentarea cu energie electrică a serviciile auxiliare (cofretele modulare cu prize IP65, sistemul de monitorizare a invertoarelor și video supravegherii) se prevede panoul de distribuție PD1 montat în clădirea-container, instalat pe fundație din blocuri FBS în care va vor fi păstrate și alte utilități.

3. Sistemul de împământare

3.1. Structurile de sprijin metalice ale modulelor FV sunt conectate între ele cu electrozi orizontali de oțel 40x4mm, formând priza de împământare (a se vedea coala 13). Benzile de otel utilizate sunt montate în tranșeu la adâncimea minimă de 0,7m. Obligator de realizat măsurări pentru verificarea încadrării valorii rezistenței în limitele de 4Ω.

3.2. Împământarea invertoarelor se realizează prin intermediul conductorului de protecție PE din Cu, având secțiunea minimă de 6 mm².

3.3. Pilonii de iluminat vor utiliza, în calitate de priza de pământ, armătura metalică a fundației de beton a pilonului.

3.4. În proiect este primit sistemul de împământare TN-C-S.

4. Protectia împotriva supratensiunilor

4.1. Conform PD34.21.122-87 dupa categoria de protectie contra trasnetului, obiectul protejat se refera la categoria III si la zona B.

4.2. Protectia este realizată cu paratrăsnete montate pe construcțiile de susținere a modulelor (a se vedea colile 13,14,15,16).

Paratrăsnetul se realizează din oțel galvanizat de profil rotund cu secțiunea minimă de 100mm²(diametrul minim de 12mm) și lungimea de 4m.

4.3. Conexiunea electrozilor prizei de legare la pământ de realizat prin sudare, cu lungimea sudurii de minim lățimea electroduului de împământare.

4.4. Pe partea de curent continuu se vor prevede limitator de supratensiuni de categoria B (T2), încorporate în invertoare.

4.5. Pe partea de curent alternativ, în ID-0,4kV se prevede limitatorului de supratensiuni de categoria A.

5. Iluminarea teritoriului

5.1. In proiect este prevăzut extinderea iluminatului exterior, realizat cu corpuri de iluminat pe bază de LED conform proiectului existent la Beneficiar Nr.11/11-2021 IEE, corpurile de iluminat (CI) se vor monta pe piloni existenți aflatî in nemijlocita apropiere de centrala fotovoltaica. Comanda iluminatului exterior este realizata conform Nr.11/11-2021 IEE.

5.2. Extinderea rețelei de iluminat este realizată cu cablu tip СИП cu secțiunea de 16mm².

5.3. Cu scopul majorarii securitatii electrice, părțile metalice ale corpurilor de iluminat se leagă la armatura pilonului.

6. Supravegherea video a teritoriului

6.1. Sistemul asigură supravegherea intrării și perimetrului teriotriului centralei, iar informația video este redată la monitorul postului de monitorizare din sediul APL s. CAPLANI. Informația video digitală este păstrată pe durată pe registratorul video.

6.2. Camerele video vor avea următoarele caracteristici minime:

- rezolutia senzorului de minim 4MPx,
- mărimea matricii de minim 1/3 țoli,
- distanța de focusare de 2,8mm;
- LED-uri indicatoare cu IR de minim 30m;
- grad de protecție de minim IP67;

6.3. Camerele vor fi instalate pe pilonii de iluminat la înălțimea de 5,5m și se vor fixa cu bandă de oțel inoxidabil și clame de fixare.

6.4. Rețeaua de cabluri de realizat conform planul de amplasament. Liniile de transmitere a datelor se realizează cu cablu UTP CU 6E de tip extern, care va asigura și alimentarea cu energie electrică a camerelor.

6.5. Echipamentul de bază (switch PoE, registratorul video, router, UPS) va fi instalat în clădirea-container. Alimentarea cu energie electrică se va realiza de la PD1 prin UPS.

6.6. În sediul APL s. CAPLANI va fi prevăzut postul de monitorizare dotat cu calculator și monitor. Soft-ul de dirijare și vizualizare trebuie să fie compatibil cu sistemul de operare instalat pe calculator.

7. Protectia mediului ambiant

Distributia energiei electrice în rețele electrice cu tensiunea nominală 0,38kV este un proces tehnologic fără eliminări de deseuri și nu este însoțit de eliminări în hidrosfera și atmosfera înconjurătoare. Nivelul de zgomot și vibrații cauzate de funcționarea elementelor posturilor de transformare, liniile electrice aeriene și a celor în cablu nu depășesc valorile admise de normele în vigoare. De aceea proiectul nu prevede măsuri de protecție a solurilor, atmosferei sau hidrosferei.

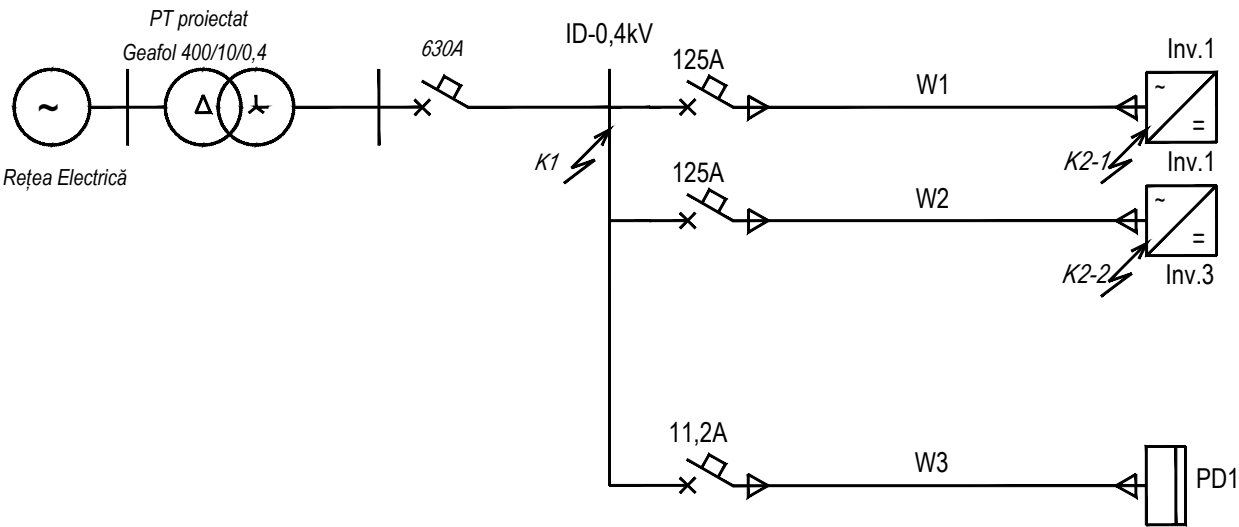
8. Protectia muncii

Pentru a asigura tehnica securității și protecția muncii la lucrările de montare, construcție, reglare-demarare, este necesar de a se respecta prevederile СНиП III-4-80, „Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок”, și a „Правилами техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР”. Măsurile de protecție antiîncendiară trebuieesc executate on conformitate cu NAIE și „Указаний по проектированию противопожарных мероприятий, систем пожаротушения и обнаружения пожара на энергетических объектах”.

9. Calculul curentilor de s.c. monofazat

9.1. Calculul curentilor de s.c. este realizat conform ГОСТ 28249-93 «Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением до 1 кВ». Rezistența arcului electric și a contactelor de conexiune a fost admisă egală cu 30mΩ.

9.2. Conform ПУЭ п.1.7.79 timpul de deconectare automata a alimentarii nu trebuie să depășească valorile admisibile, indicate in tabelul pe coala următoare. ("Tadm").



Executant de PE – Iarmurati Antonina. Tel. 0690-54020						Beneficiar: PRIMĂRIA CAPLANI		
ISP - Litvincenco Vladimir (C4) certificat Nr.0252 valabil pînă la 05.06.2024						LICENȚĂ Seria A MMII № 043355 din 22 ianuarie 2014 Tel. +373-22-44-25-23		
						Obiect Nr.04/03-2022 AEF		
						Construcția centralei electrice fotovoltaice cu puterea instalată de 200kW, din sat.Caplani, r-ul. Ștefan Vodă		
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnaf	Data		Faza	Coala
Executat	Iarmurati A.				03.2022	Alimentarea cu Energie Electrică	PE	2
ISP	Litvincenco				03.2022			21
						Date generale (continuare)	Foxtaur-VG SRL or. Chișinău	

Согласовано

Schimb. inv. Nr.

Semnătura si data

Inv.. N° semn.

10. Echipamentul electric de curent continuu

10.1. Modulele fotovoltaice (GF). În proiect sunt utilizate 442 de module fotovoltaice de tip LONGi_LR4-72HPH cu puterea de 450 W, formate din 144(6x12) celule fotovoltaice monocristaline. Modulele sunt produse de compania LONGi Green Energy Technology Co., Ltd. cu certificări: IEC 61215, IEC 61730, ISO9001, ISO14001, OHSAS 18001 . Caracteristicile tehnice ale modulelor FV sunt prezentate pe coala AEF.ST.

10.2. Invertoarele sunt de tip SSUN2000-100KTL-M1 – 2buc. Invertorul fotovoltaic convertează curentul continuu (CC) al GF on curent alternativ (CA) trifazat. Invertorul dispune de functii de protectie si automatizari, descrise in coala AEF.ST, printre care: Inteligente:

- 10 şiruri monitorizate inteligent şi lichidare rapidă a defecţiunilor;
- Comunicarea prin linia de alimentare (PLC);
- Diagnosticarea inteligentă a curbei I-V este suportată;
- EficienţăMax. randament european 98.6% @480 V, 98.4% @380 V / 400 V;
- Max. randament 98.8% @480 V, 98.6% @380 V / 400 V;
- 10 MPPT pe unitate, reduce în mod eficient nesimetria şirului.

Siguranţa:

- Comutator integrat de curent continuu, sigur şi convenabil pentru întreţinere;
- Unitatea integrată de monitorizare a curentului rezidual (RCMU);
- Concept fără siguranţe fuzibile de curent continuu.

Fiabilitate:

- Tehnologie de răcire naturală;
- Grad de protecţie IP66;
- Descărcătoare de tip II pentru curent continuu şi alternativ;

Certificarea:

EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683.

Invertoarele trebuie interconectate într-un sistem unic de gestiune, ce va colecta datele de la invertoare şi le va transmite prin canalul de telecomunicaţii (Internet) la Postul de monitorizare al APL s. CAPLANI.

La exploatarea invertoarelor trebuie respectate cerintele Manualului tehnic al invertorului.

10.3. Formarea câmpului fotovoltaic. Pentru a echilibra sistemul fotovoltaic şi pentru a evita suboncărcarea si supraîncărcarea invertorului şi depăşirea capacităţii de proiectare specificată, pentru invertor a fost aleasă schema: pentru 6 intrări - de conexiune formată din 2 circuite paralele cu câte 17 module FV conectate în serie, 1 intrare - o serie cu câte 17 module FV, total pentru cele 7 MPPT 221 module FV, la fiecare invertor. Total invertoare - 2 buc.

10.4. Distribuţia pe partea de curent continuu este realizată utilizând cabluri de cupru cu dublă izolaţie din polietilen rețiculat tip XLPE si PVC cu secțiunea 4mm², asigurând astfel o cădere de tensiune inferioară 1%. Conectarea modulelor în serie se realizează cu cabluri-conectori MC4. Montajul conductoarelor între modulele FV şi de la invertor spre modulele FV se realizează aparent pe construcţie sau subteran în țeavă de polietilenă PEHD.

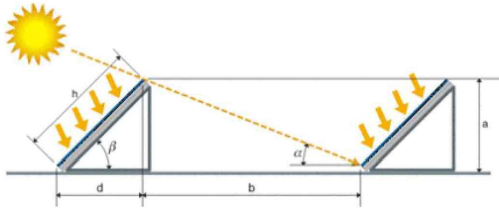
Protecţia modulelor FV şi invertorului contra supratensiunilor este realizată cu descărcătoare clasa II încorporate în invertor.

Protecţia modulelor contra suprain tensităţilor se realizează de blocul “Current sensor” integrat în invertor.

10.5. Alegerea amplasamentului modulelor FV. Umbrirea modulelor FV afectează eficienţa generării. Efectul umbrii este luat în considerare prin:

- alegerea unui loc de montare ferit de a fi influenţat de mediul înconjurător;
- asigurarea spaţiului optim dintre panouri;
- utilizarea modulelor FV dotate cu diode de şuntare (by-pass) pentru a evita efectele așa-numite ale “hotspots”.

Următoarea formulă estimează spaţiul necesar între panouri:



$d + b = l (\cos \beta + \sin \beta / \operatorname{tg} \alpha) = 11664 \pm 2 \text{ mm}$

h - lungimea modului FV sau setului de module (h=2x2094+20+distanța pînă la sol=5208mm două panouri LONGi_LR4-72HPH;

α -unghiul sub care se vede soarele la amiaza la solstitiul de iarna (cca. α=20° pentru amplasamentul considerat);

β -unghiul optim de înclinare față de orizontala locului (β=30° pentru amplasamentul considerat).

b = 7154, în proiect va fi considerat b ~ 8m

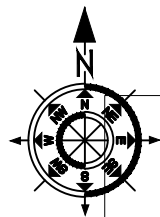
10.6. Rezultatul simulării sistemului conform PV Plant:

Panouri solare: LONGi_LR4-72HPH Invertor: SUN2000-100KTL-M1-	MPPT A	MPPT B	MPPT C	MPPT D	MPPT E	MPPT F	MPPT G	MPPT H - J
Number of PV Strings:	2	2	2	2	2	2	1	-
PV Modules per String:	17	17	17	17	17	17	17	-
PV String Peak Power (input):	15.3kWp	15.3kWp	15.3kWp	15.3kWp	15.3kWp	15.3kWp	7.65kWp	-
Normal PV String Voltage:	705.5V	705.5V	705.5V	705.5V	705.5V	705.5V	705.5V	-
PV String Startup Voltage:	✓ 200.0V	✓ 200.0V	✓ 200.0V	✓ 200.0V	✓ 200.0V	✓ 200.0V	✓ 200.0V	-
Inverter Startup Voltage:	200.0V	200.0V	200.0V	200.0V	200.0V	200.0V	200.0V	-
Max. PV String Voltage:	✓ 973.9V	✓ 973.9V	✓ 973.9V	✓ 973.9V	✓ 973.9V	✓ 973.9V	✓ 973.9V	-
Max. DC Voltage:	1100.0V	1100.0V	1100.0V	1100.0V	1100.0V	1100.0V	1100.0V	-
Max. PV String Current:	✓ 21.7A	✓ 21.7A	✓ 21.7A	✓ 21.7A	✓ 21.7A	✓ 21.7A	✓ 10.85A	-
Max. Inverter DC Current:	26.0A	26.0A	26.0A	26.0A	26.0A	26.0A	26.0A	-

10.7. Caracteristicile sistemului fotovoltaic:

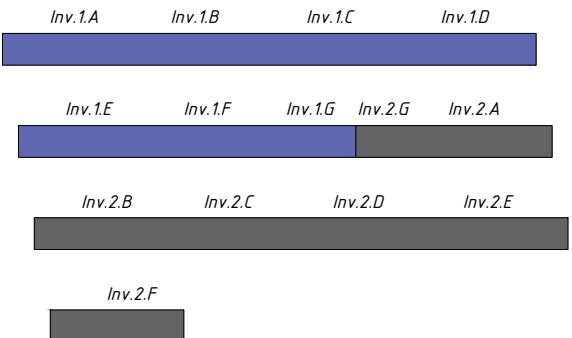
1	<u>Caracteristicile monulelor FV</u>	LONGI LR4-72HPH-450M(PV Array1)	
2	Puterea maximă de ieşire (Pmax), W	450	
3	Eficiența modulului (η), %	20,7	
4	Tensiunea la Pmax (Vmpp) ,V	41,5	
5	Curentul la Pmax (Impp) , A	10.8	
6	Tensiunea circuitului deschis (Voc) ,V	49,3	
7	Curentul de sc (Isc) , A	9,38	
8	<u>Caracteristicile invertorului</u>	SUN2000-100KTL-M1	
9	Numărul pe plan	Inv1	Inv2
10	Putere nominală AC, W	100 000	
11	Tensiune maximă de intrare, V	1 100	
12	Curent maxim pe MPPT, A	26	
13	Curent de scurtcircuit pe MPPT, A	40	
14	Tensiunea de pornire, V	200	
15	Calculce sistemului fotovoltaic pentru 200kW		
16	Numărul de serii conectate la invertor	13	13
17	Numărul maxim de circuite paralele per MPPT	2	2
18	Numărul de MPPT cu circuite paralele	6	6
19	Numărul de MPPT cu circuite serii	1	1
20	Numărul maxim de module conectate in serie	17	17
21	Numărul minim de module conectate in serie	17	17
22	Număr primit de module conectate în serie	17	17
23	Număr primit de serii conectate în paralel	2	2
24	Număr primit de ramuri MPPT	7	7
25	Numărul total de module conectate la un invertor	221	221
26	Tensiune in circuitul deschis,V	705,5	705,5
27	Puterea nominală a modulelor in serie,W	7650	7650
28	Putere nominala sumara a modulelor in paralel,W	99450	99450
29	Curentul de calcul al invertorului CA, A	144,4	144,4

						Obiect Nr.04/03-2022 AEF			
						Construcția centralei electrice fotovoltaice cu puterea instalată de 200kW, din sat.Caplani, r-ul. Ștefan Vodă			
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data				
Executat		Armurati A.			03.2022	Alimentarea cu Energie Electrică	Faza	Coala	Coli
ISP		Litvincenco			03.2022		PE	3	21
						Date generale (sfîrșit)	Foxtaur-VG SRL or. Chișinău		



Notă:

În proiect sunt utilizate 442 de module fotovoltaice de tip LONGi_LR4-72HPH cu puterea de 450 W, formate din 144(6x24) celule fotovoltaice monocristaline.
Invertoarele sunt de tip SUN2000-100KTL-M1 (10 MPPT)- 2 buc.
Pentru un inverter panourile vor fi aranjate :
- 6 intrări (A,B,C,D,E,F) cite 2 serii paralele cu 17 panouri fiecare.
- 1 intrare (G) o serie din 17 panouri.
Total vor fi ocupate doar 7 MPPT.

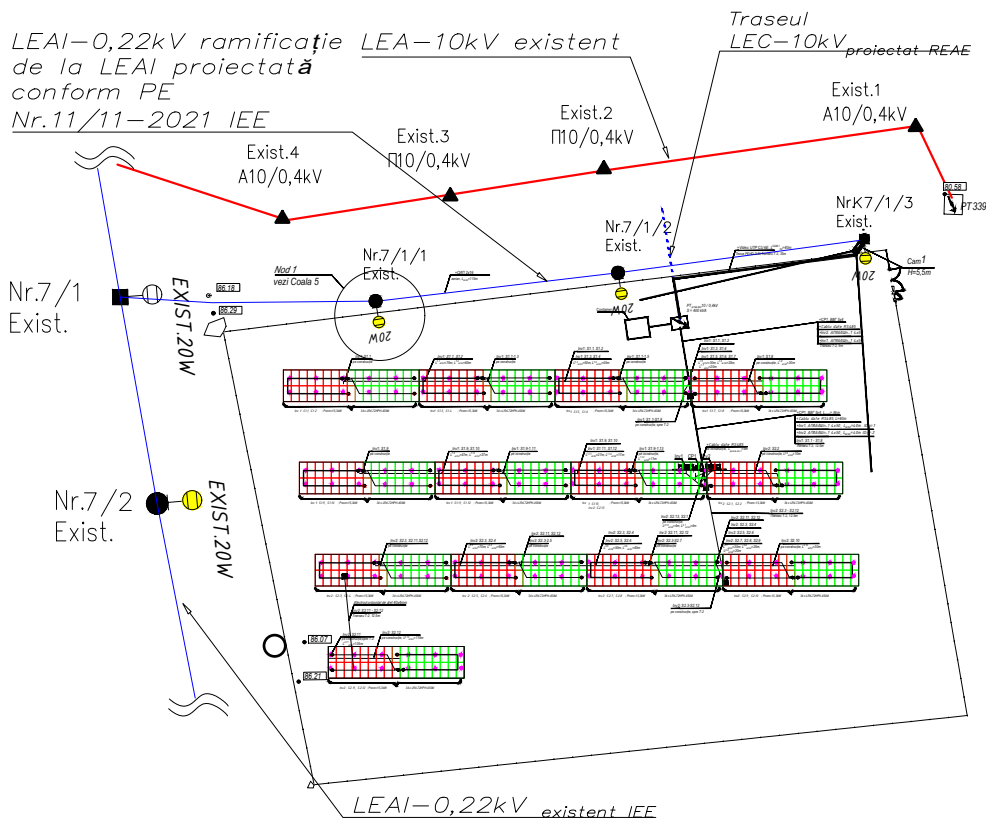


Semne convenționale pe planul de amplasare

Simbol și notare	Denumirea și caracteristica tehnică
	Pilon de iluminat (număr de ordine / tip - 6m)
	Proiector de iluminat cașia.
	Panouri fotovoltaice
	Cofret etanș cu prize IP65
	Gard proiectat cu poartă mare și porțiță
	Cămin de cabluri 40x40
	Piloni existenți
	LEA-10kV existentă
	Piloni existenți 10kV

Notă:

- Cablurile de curent alternativ de plecare din ID-0,4kV sunt de tip АП050Шn-1 și ВВГнг (se montează în teavă de protecție de polietilenă PEHD D40) și se pozează în tranșee T-2.
- La ieșirea cablurilor din tuburi/țevi pentru protecția împotriva umidității și altor impurități de montat tub termocontractabil.
- Cablurile de curent continuu se vor monta în țevi de polietilenă PEHD D40 în cazul pozării în tranșee T-2 și în tuburi PVC în cazul pozării pe construcția de susținere a modulelor fotovoltaice.
- Cablul de date RS485 se montează în țevă de polietilenă PEHD D40 și se pozează în tranșee.
- Racordarea corpurilor de iluminat de realizat simetric la fazele cablului de alimentare cu cablu ВВГнг 2x1,5 de la nodul de distribuție a pilonului.
- Clădirea tip container birou 10' 2,989m x 2,435m x 2,591m se prevede a fi instalată la distanța minimă de 3m de postul de transformare.



Obiect Nr.02/03-2022 AEF

Construcția centralei electrice fotovoltaice cu puterea instalată de 300kW, din sat.Caplani, r-ul. Ștefan Vodă

						Obiect Nr.02/03-2022 AEF			
						Construcția centralei electrice fotovoltaice cu puterea instalată de 300kw, din sat.Caplani, r-ul. Ștefan Vodă			
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data				
Executat	Iarmurati A.				03.2022	Alimentarea cu Energie Electrică	Faza	Coala	Coli
ISP	Litvincenco				03.2022		PE	4	21
						Pozarea rețelelor electrice de curent alternativ și continuu Scara 1:500	Foxtaur-VG SRL or. Chișinău		

LEAI-0,22kV ramificație de la LEA proiectată conform PE Nr.11/11-2021 IEE

Traseul LEC-10kV proiectat REAE

Exist.1 A10/0,4kV

Exist.2 П10/0,4kV

Exist.3 П10/0,4kV

Exist.4 A10/0,4kV

Nr.7/1 Exist.

Nr.7/1/1 Exist.

Nr.7/1/3 Exist.

PT339

Cam1 H=5,5m

EXIST.20W

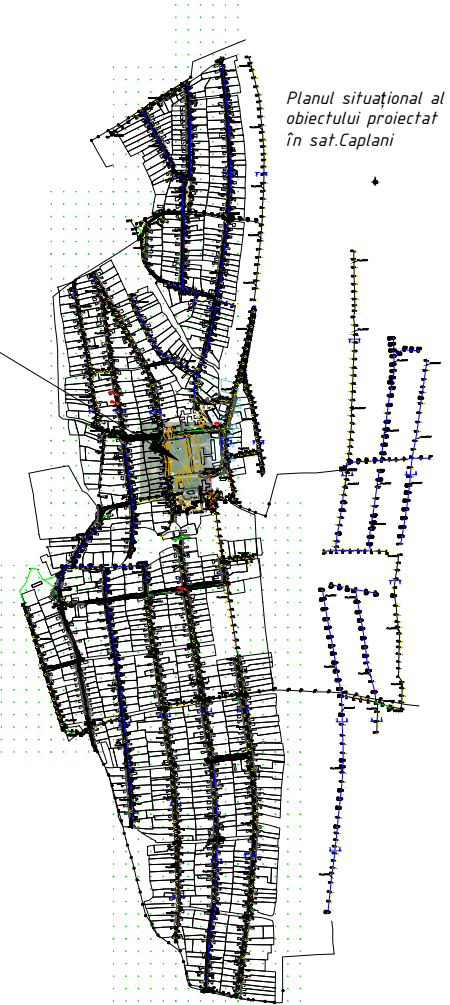
EXIST.20W

Nr.7/2 Exist.

Nod 1 vezi Coala 5

LEAI-0,22kV existent IEE

Centrala fotovoltaică



- Notă:
- Cablurile de curent alternativ de plecare din 10-0,4kV sunt de tip АП85δUn-1 și ВВГ (se montează în teavă de protecție de polietilenă PEHD D40) și se pozează în tranșee T-2.
 - La ieșirea cablurilor din tuburi/țevi pentru protecția împotriva umedității și altor impurități de montat tub termocontractabil.
 - Cablurile de curent continuu se vor monta în țevi de polietilenă PEHD D40 în cazul pozării în tranșee T-2 și în tuburi PVC în cazul pozării pe construcția de susținere a modulelor fotovoltaice.
 - Cablul de date RS485 se montează în țevă de polietilenă PEHD D40 și se pozează în tranșee.
 - Clădirea tip container birou 10' 2,989m x 2,435m x 2,591m se prevede a fi instalată la distanța minimă de 3m de postul de transformare.
 - Cablurile de putere pentru racordare a invertoarelor nu vor intersecta căminele de cabluri.

Semne convenționale pe planul de amplasare

Simbol și notare	Denumirea și caracteristica tehnică
	Pilon de iluminat (număr de ordine / tip - 6m)
	Proiecteur de iluminat cația.
	Panouri fotovoltaice
	Cofret etanș cu prize IP65
	Gard proiectat cu poartă mare și porțiță
	Cămin de cabluri 40x40

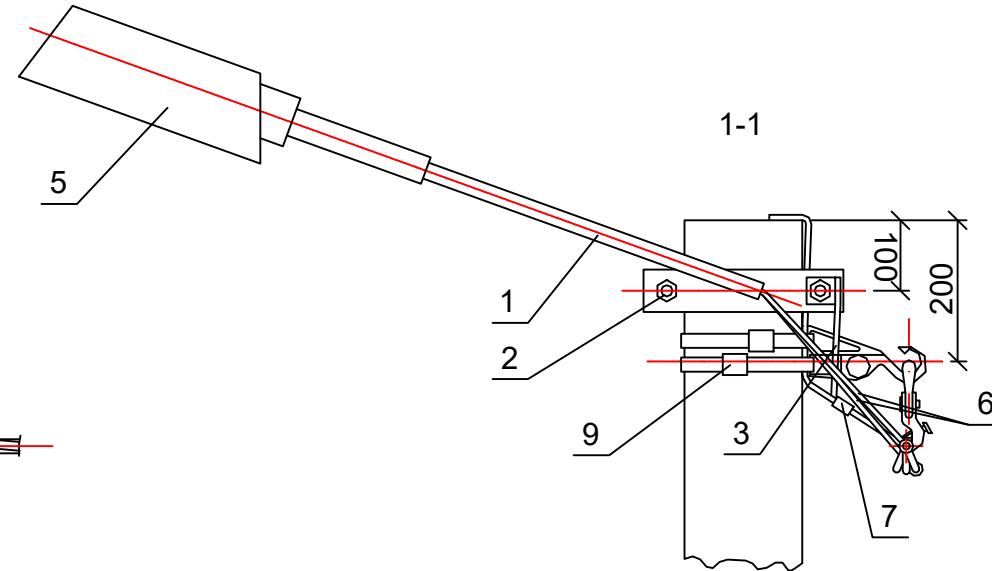
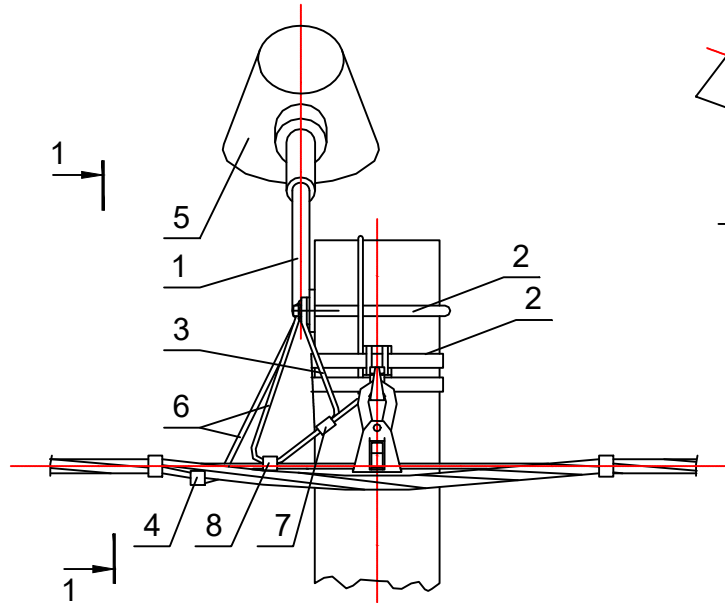
Panouri solare: LONGi_LR4-72HPH	MPPT A	MPPT B	MPPT C	MPPT D	MPPT E	MPPT F	MPPT G	MPPT H - J
Invertor: SUN2000-100KTL-M1.	2	2	2	2	2	2	1	-
Number of PV Strings:	17	17	17	17	17	17	17	-
PV Modules per String:								

Obiect Nr.04/03-2022 AEF

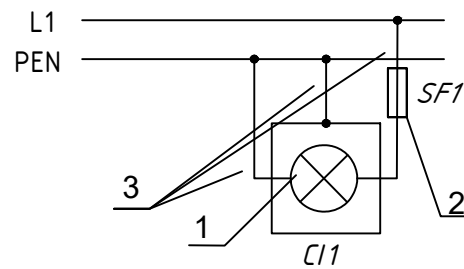
Construcția centralei electrice fotovoltaice cu puterea instalată de 300kW, din sat. Caplani, r-ul. Ștefan Vodă

Modif. N°ser.	Coala	N°doc	Semnăt	Data	Alimentarea cu Energie Electrică	Faza	Coala	Coli
Executat ISP	Armurati A.	Litvincenco		03.2022	Pozarea rețelelor electrice de curent alternativ și continuu	PE	5	21
					Scara 1:167			

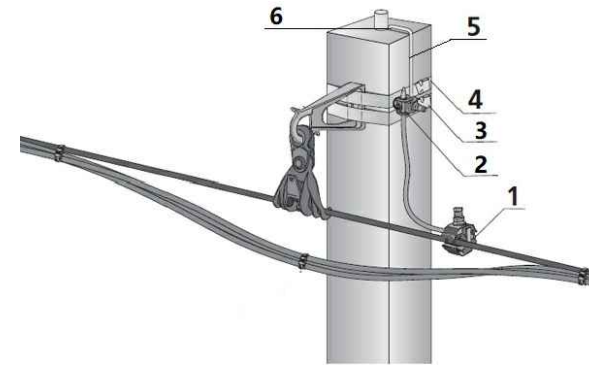
I Conectarea CI la rețeaua electrică



II Schema electrică de conectare a (CI) la LEAI-0,22kV monofazat



III Legătura repetată la pământ a firului PEN (Etapa II)



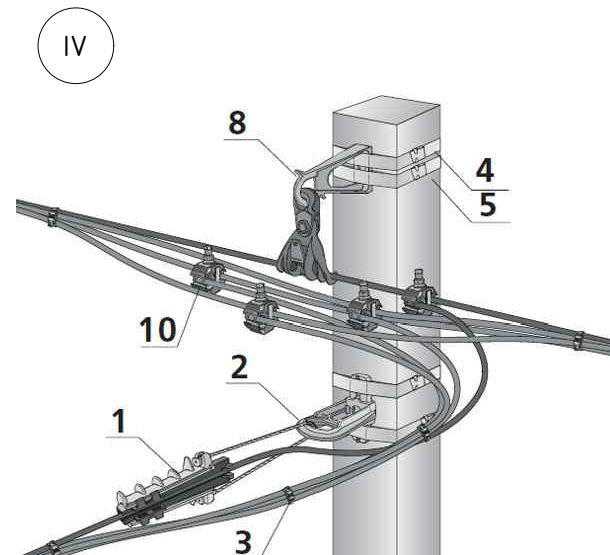
SPECIFICATIE

Nr.	Denumirea	cant.	u.n.
I- Conectarea CI la rețeaua electrică LEAI-0,22kV			
1	Consolă prefabricată pentru suspendarea CI tip: KPCT (KP-4)	3	buc
2	Lentă pentru montaj 20x0,7x1000mm F2007//ЛКС-2007 pentru fixarea consolei pe pilonii CB	6	buc
3	Conductor pentru împământare (ЗП6 vezi 26.0008-43)	0,75	m
4	Clemă TTD 051 FJ pentru ramificarea coducorului 1,6-16mm2	3	buc
5	Corp de iluminat	2	buc
6	Cablu izolat pentru conectarea CL la LEAI-0,22kV - ПВС 3x2,5 ГОСТ 7399-80	13,5	buc
7	Clemă PC-1-1 ТУ34-13-10273-88	3	buc
8	Clemă de străpungerie ermetică P4-70 pentru ЗП6	3	buc
9	Clemă А200 / CM(БМ)-20	6	buc
II - Schema electrică de conectare a (CI) la LEAI-0,22kV monofazat			
1	Corp de iluminat	3	buc
2	Siguranță fuzibilă	3	buc
3	Cablu izolat pentru conectarea CL la LEAI-0,22kV - ПВС 3x2,5 ГОСТ 7399-80	13,5	m
III- Legătura repetată la pământ a firului PEN (Etapa II)			
1	Clemă de străpungerie ermetică PC 4-70 / ЗПО	3	buc
2	Clemă PS 1-1 / ПС1-1	3	buc
3	Clemă А200 / CM(БМ)-20	6	buc
4	Lentă pentru montaj 20x0,7x1000mm F2007//ЛКС-2007	6	m
5	Catancă gr 5,5mm pentru legare repetată la electrodul pilonului din beton armat	6	m
6	Unirea prin sudură a firului metalic cu armătura pilonului	3	-

Марка стойки	Марка хомута	Масса, кг
CB 110	X16	0,4
CB 95-3		
CB 105	X15	0,5
CB 95-2c	X31	0,4

SPECIFICATIE

IV- Fixare intermediară a SIP și derivarea de la linia principală			
1	Clemă de ancorare PA-1500 / 3AH-1500	4	buc
2	Consolă de ancorare CA-1500 / KA-1500	4	buc
3	Curelușă de strângere КСЧ / CSL	13	buc
4	Lentă pentru montaj 20x0,7x1000mm F2007//ЛКС-2007	14	m
5	Scoabă p/u lentă metalică А200 / CM(БМ)-20	14	buc
8	Set pentru suspendare СИП pe pilonii intermediari ES-1500 / КПП-1500	2	buc
10	Clemă de străpungerie ermetică, de ramificare	2	buc



Obiect Nr.04/03-2022 AEF

Construcția centralei electrice fotovoltaice cu puterea instalată de 200kW, din sat. Caplani, r-ul. Ștefan Vodă

						Obiect Nr.04/03-2022 AEF			
						Construcția centralei electrice fotovoltaice cu puterea instalată de 200kW, din sat.Caplani, r-ul. Ștefan Vodă			
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data				
						Alimentarea cu Energie Electrică	Faza	Coala	Coli
Executat	Iarmurati A.				03.2022		PE	6	21
ISP	Litvincenco V.				03.2022				
						Vederi asupra corpurilor de iluminat ramificatie de la LEAI-0,22kV existentă	Foxtaur-VG SRL or. Chișinău		

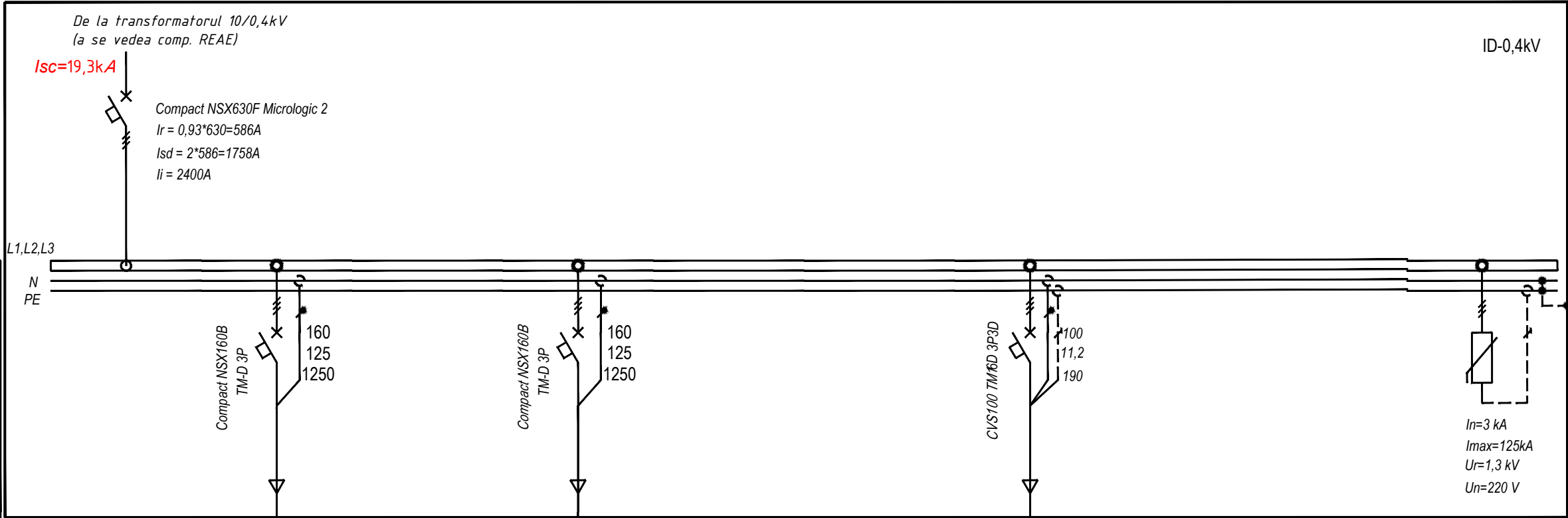
Согласовано

Schimb. inv. Nr.

Semnătura și data

Inv.. N° semn.

Ontreuptorul automat (siguranța) liniilor de plecare. Tip		Ina, A Ir, A Im, A
Sectorul rețelei. Cablul.	Marca și secțiunea cablului	Lungimea cablului, m
Receptorul electric (RE)	Simbol convențional pe plan	
	Tipul RE sau Pi, kW	
	Numărul de receptoare electrice	
	Puterea de calcul - Pc, kW	
	Curentul de calcul - Ic, A	
	Faza	
	Caderea de tens. totală la RE, %	
Denumirea RE		



АПВБЩШп-1 4x50
subteran, 40 m



$I_{sc}(gr.1, gr.2)=2.94kA$

АПВБЩШп-1 4x50
subteran, 40 m



BBГпз 5x6
subteran, 5 m



$I_{sc}(gr.4)=4kA$

Priza de pământ
PT

Simboluri convenționale

Denumirea și caracteristica tehnică	Simbol și notare
Contacteur	
Întreuptor automat	
Proiector de iluminat	
Fotoreleu	
Limitator de supratensiuni	
Invertor	

						Obiect Nr.04/03-2022 AEF		
						Construcția centralei electrice fotovoltaice cu puterea instalată de 200kW, din sat.Caplani, r-ul.Ștefan Vodă		
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data	Alimentarea cu Energie Electrică	Faza	Coala
Executat							PE	7
ISP						Schema electrica monofilară a instalației de distribuție a postului de transformare		Coli
								21
						Foxtaur-VG SRL or. Chișinău		

Согласовано

Schimb. inv. Nr.

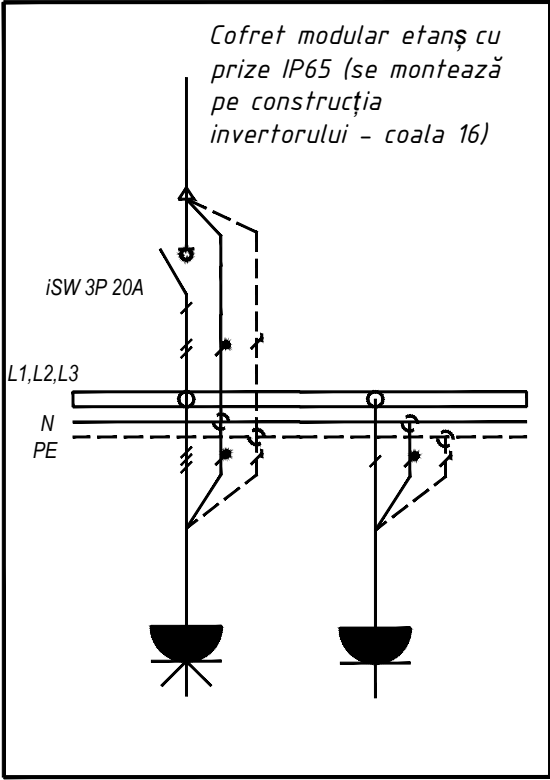
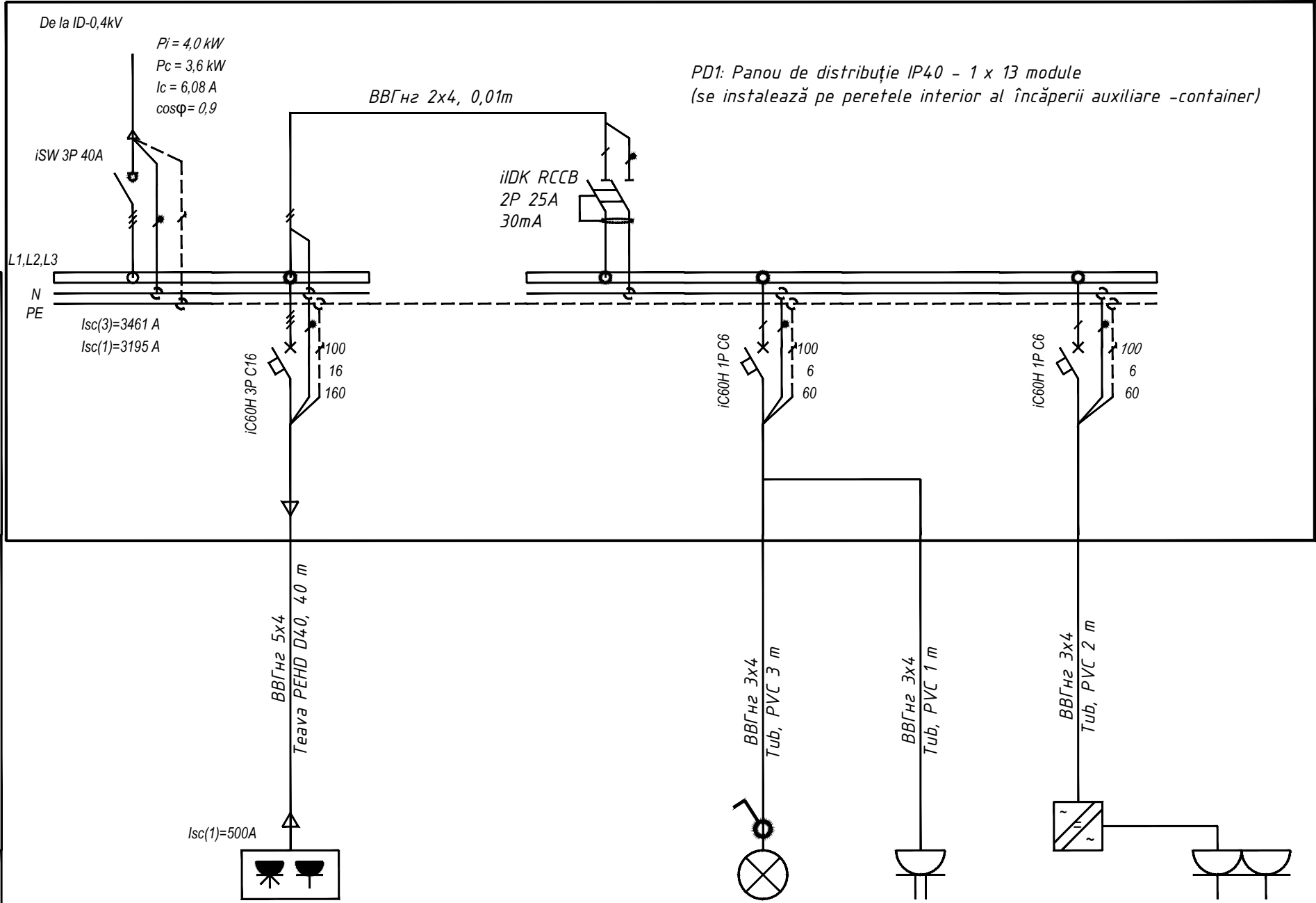
Semnatura si data

Inv. N° semn.

Întreptorul automat (siguranța) liniilor de plecare. Tip		Ina, A Ir, A Im, A
Sectorul rețelei. Cablul.	Marca și secțiunea cablului	Lungimea cablului, m
Receptorul electric (RE)		Simbol convențional pe plan
Tipul RE sau Pi, kW		Cofretă cu prize (CP1)
Numărul de receptoare electrice		1
Puterea de calcul - Pc, kW		2,1 (220V)
Curentul de calcul - Ic, A		10,6 (220V)
Faza		L1(L1, L2, L3)
Caderea de tens. totală la RE, %		1,51 (220V)
Denumirea RE		Gr.1: Cofrete modulare etanș cu prize IP65

Simboluri convenționale

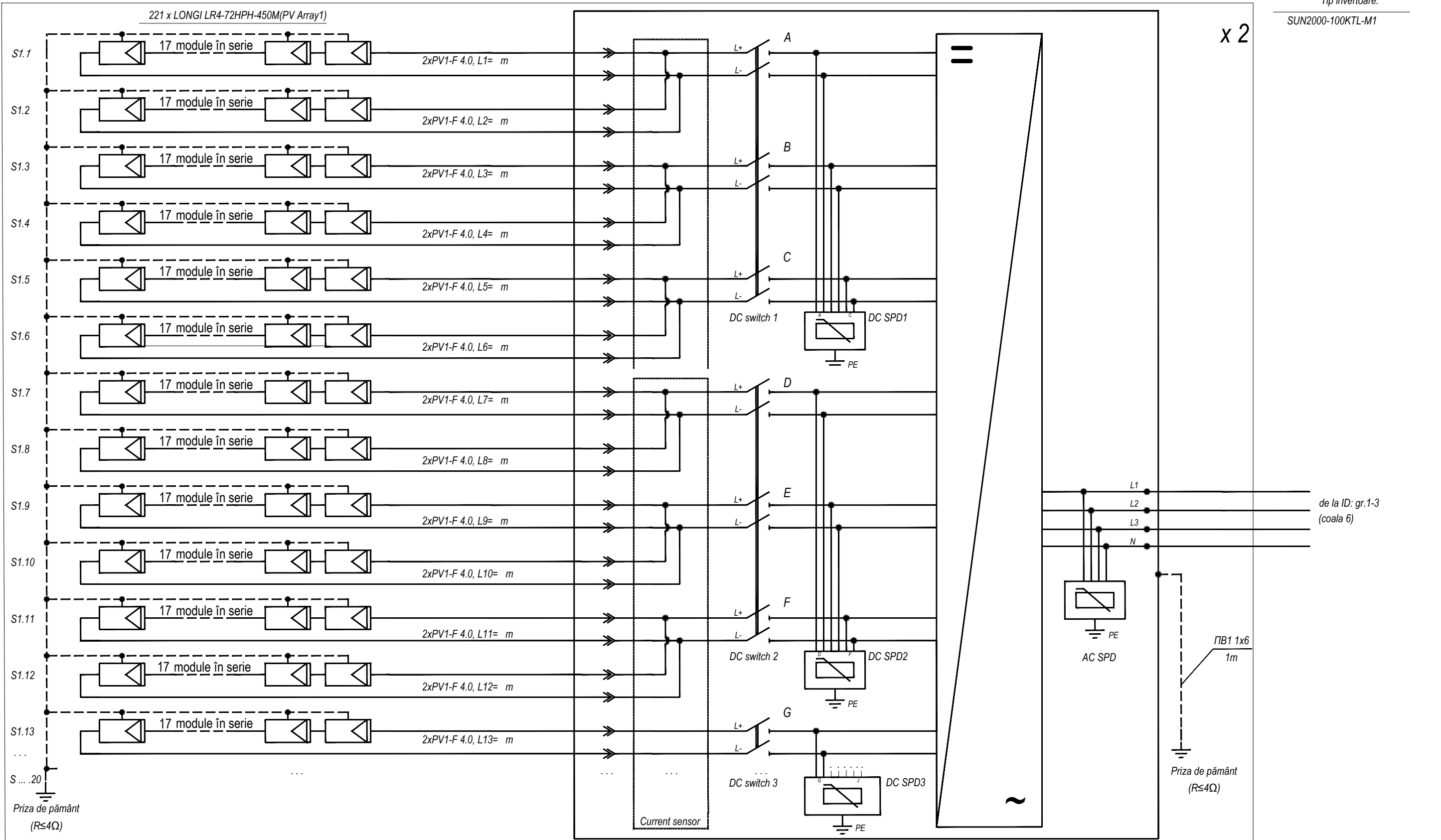
Denumirea și caracteristica tehnică	Simbol și notare
Întreptor montare aparentă IP20	
Întreptor automat	
Corp de iluminat de iluminat	
Priză montare aparentă IP20	
Sursă de alimentare neîntreruptibilă	
Priză montare aparentă IP65	



Obiect Nr.04/03-2022 AEF					
Construcția centralei electrice fotovoltaice cu puterea instalată de 200kW, din sat.Caplani, r-ul. Ștefan Vodă					
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data
Executat	Iarmurati A.				03.2022
ISP	Litvincenco V.				03.2022
Alimentarea cu Energie Electrică					Faza PE
Schema electrica monofilară a panoului de distributie PD1 și a cofretei cu prize					Coala 8
					Coli 21
					Foxtaur-VG SRL or. Chișinău

Согласовано

Inv. N° semn. Schimb. inv. Nr. Semnătura și data

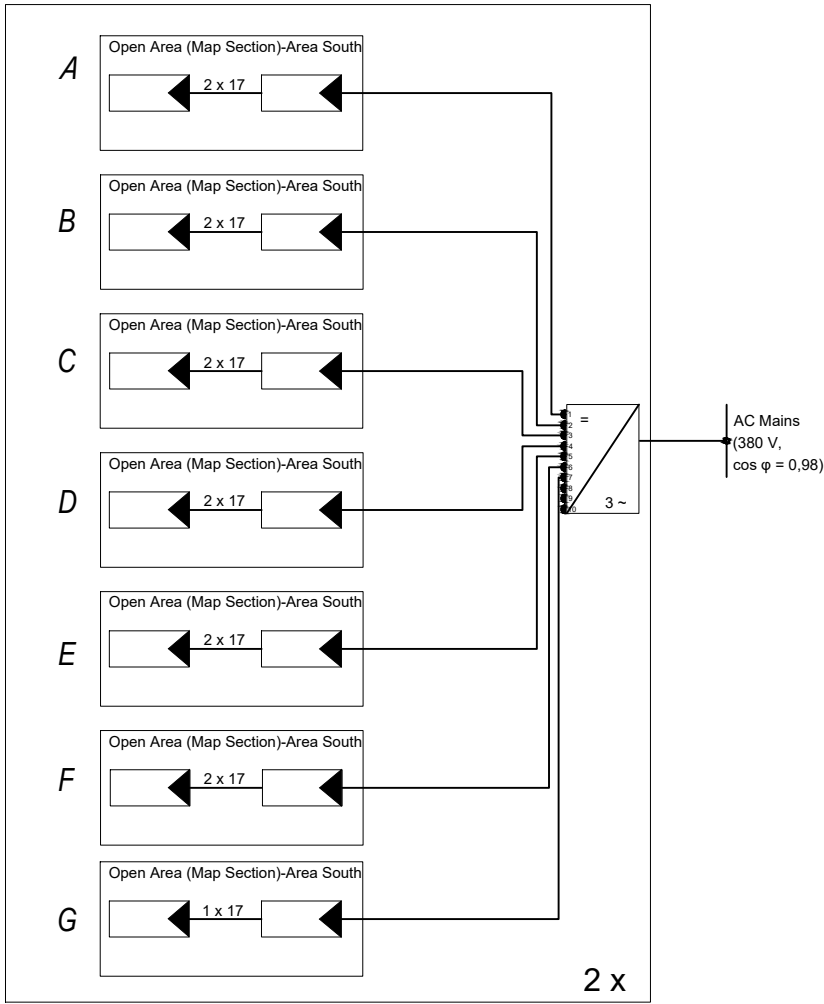


LUNGIMILEA electrică a cablului PV1-F 4.0				
MPPT	numărul seriei	Nr. de circ. paralele	L ^{Inv.1} , m	L ^{Inv.2} , m
A	1	2	70	4
	2		60	10
B	3	2	50	70
	4		40	60
C	5	2	30	50
	6		20	40

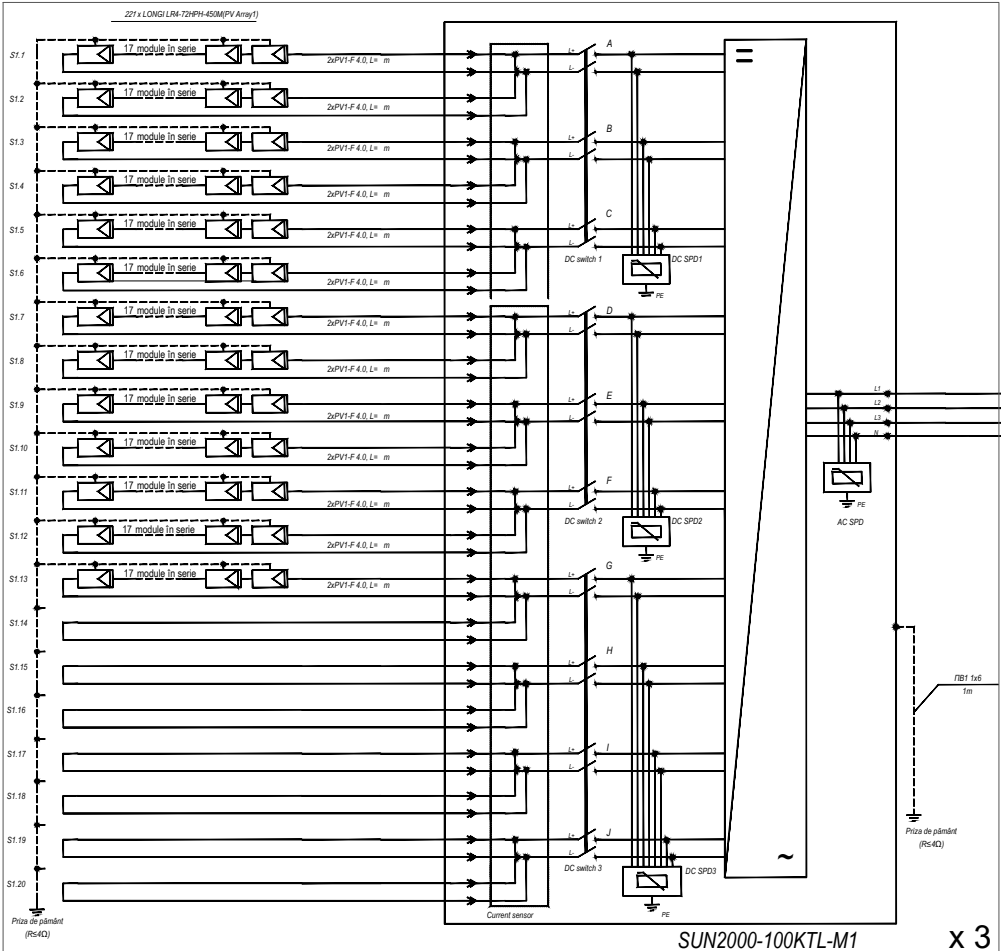
MPPT	numărul seriei	Nr. de circ. paralele	L ^{Inv.1} , m	L ^{Inv.2} , m
D	7	2	20	30
	8		30	20
E	9	2	47	20
	10		37	30
F	11	2	27	105
	12		17	115
G	13	1	11	4

Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data
Executat	ISP	Iarmurati A.	Litvincenco		03.2022

Obiect Nr.04/03-2022 AEF		
Construcția centralei electrice fotovoltaice cu puterea instalată de 200kW, din sat.Caplani, r-ul. Ștefan Vodă		
Alimentarea cu Energie Electrică	Faza	Coala
	PE	9
Schema TIPICĂ rețelelor electrice de curent continuu aferente Invertoarelor nr.1-3		Coli
		21
Foxtaur-VG SRL or. Chișinău		



Schema rețelelor electrice de curent continuu aferente Invertoarelor nr.1-3



Tip Inv.	MPPT	Nr. de circ. paralele	Nr. de module in serie	U_{pmp} , V	P_{nom} , W	P_{max} , W	I_{max} , A	I_{sc} , A	I_f , A	$L_{Inv.1}^{max.}$ ram, m	$L_{Inv.2}^{max.}$ ram, m	$Sr^{Inv.1-3}_{max}$, mm ²	Ss , mm ²	P_{sum} , W
2 x SUN2000-10 OKTL-M1	A	2	17	705,5	450	973,9	21,7	23,2	25	70	10	2,17	4	15300
	B	2	17	705,5	450	973,9	21,7	23,2	25	50	70			15300
	C	2	17	705,5	450	973,9	21,7	23,2	25	30	50			15300
	D	2	17	705,5	450	973,9	21,7	23,2	25	30	30			15300
	E	2	17	705,5	450	973,9	21,7	23,2	25	47	30			15300
	F	2	17	705,5	450	973,9	21,7	23,2	25	27	115			15300
	G	1	17	705,5	450	973,9	10,85	11,6	25	11	4			7650

Notă:
 P_{nom} - puterea nominală a unui modul FV;
 P_{max} , I_{max} - puterea și curentul maximal a unei ramuri de module FV;
 I_{sc} - curentul de scurtcircuit al ramurii de module FV;
 I_f - curentul de calcul al fuzibilului ramurii de module FV;
 L_{ram} - lungimea conductorului de la modulele FV pînă la Invertor;
 Sr^{Inv1-3}_{max} - secțiunea maxim calculată a conductorului ramurilor;
 Ss - secțiunea aleasă, standardizată potrivit conductorului ramurii;
 P_{sum} - puterea de intrare sumară a invertorului, reieșind din latitudinea geografică a centralei și unghiul de onclinare a modulelor FV.

Design evaluation for INV. 1 SUN2000-100KTL-M1	
Peak Power:	198900Wp
Total Number of PV Modules:	442
Number of Inverters:	2
Max. AC active power(cosφ=1):	110.0kW
Grid Voltage:	380V(220V/380V)
DC/AC:	0.99
Input MPPT A : PV Array1 34 × LONGI LR4-72HPH-450M, Azimuth : 0°, Tilt : 30°	
Input MPPT B : PV Array1 34 × LONGI LR4-72HPH-450M, Azimuth : 0°, Tilt : 30°	
Input MPPT C : PV Array1 34 × LONGI LR4-72HPH-450M, Azimuth : 0°, Tilt : 30°	
Input MPPT D : PV Array1 34 × LONGI LR4-72HPH-450M, Azimuth : 0°, Tilt : 30°	
Input MPPT E : PV Array1 34 × LONGI LR4-72HPH-450M, Azimuth : 0°, Tilt : 30°	
Input MPPT F : PV Array1 34 × LONGI LR4-72HPH-450M, Azimuth : 0°, Tilt : 30°	
Input MPPT G : PV Array1 17 × LONGI LR4-72HPH-450M, Azimuth : 0°, Tilt : 30°	

Type of System 3D, Grid-connected PV System		System Output 200,2 kWp	Feed-in Phases 3-phase
Created by Iarmurati Antonina	Approved by Litvincenco Vladimir	Part Number	
Title Primaria Caplani	System Address sat.Caplani rai.Stefan Voda	Document Type Circuit Diagram	
		Date of Issue 28.03.2022	
System Overview			
442 × LONGI LR4-72HPH-450M(PV Array1) Azimuth : 0°, Tilt : 30°, Peak Power : 198900Wp 2 × SUN2000-100KTL-M1			
Technical Specifications			
Total Number of PV Modules:	442	Annual Energy Yield (Approx.):	243.8MWh
Peak Power:	198900Wp	Number of Inverters:	2
Performance Ratio (Approx.):	84.72%	Rated AC Power:	200.0kW
		DC/AC:	0.99

						Obiect Nr.04/03-2022 AEF			
						Construcția centralei electrice fotovoltaice cu puterea instalată de 200kW, din sat.Caplani, r-ul. Ștefan Vodă			
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data	Alimentarea cu Energie Electrică	Faza	Coala	Coli
Executat ISP		Iarmurati A.		Litvincenco V.	03.2022		PE	10	21
						Dimensionarea rețelei de curent continuu		Foxtaur-VG SRL or. Chișinău	

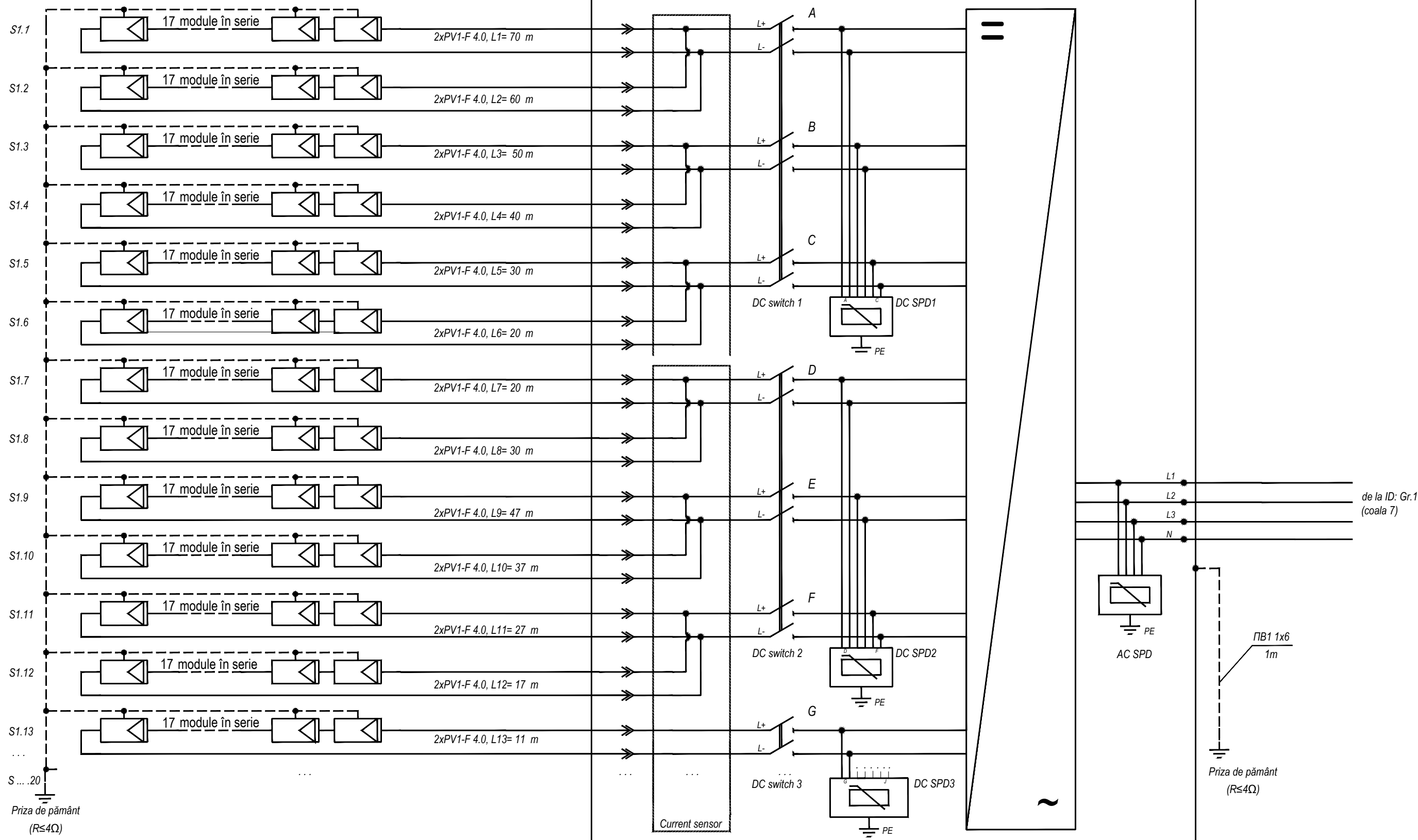
Согласовано

Schimb. inv. Nr.

Semnatura si data

Inv.. N° semn.

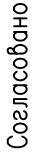
221 x LONGI LR4-72HPH-450M(PV Array1)



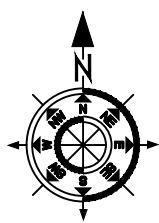
Tip invertorare:
SUN2000-100KTL-M1

						Obiect Nr.04/03-2022 AEF		
						Construcția centralei electrice fotovoltaice cu puterea instalată de 200kW, din sat.Caplani, r-ul. Ștefan Vodă		
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data	Alimentarea cu Energie Electrică	Faza	Coala
Executat							PE	11
ISP						Schema rețelelor electrice de curent continuu aferente Invertorului Nr.1		Coli
								21
						Foxtaur-VG SRL or. Chișinău		

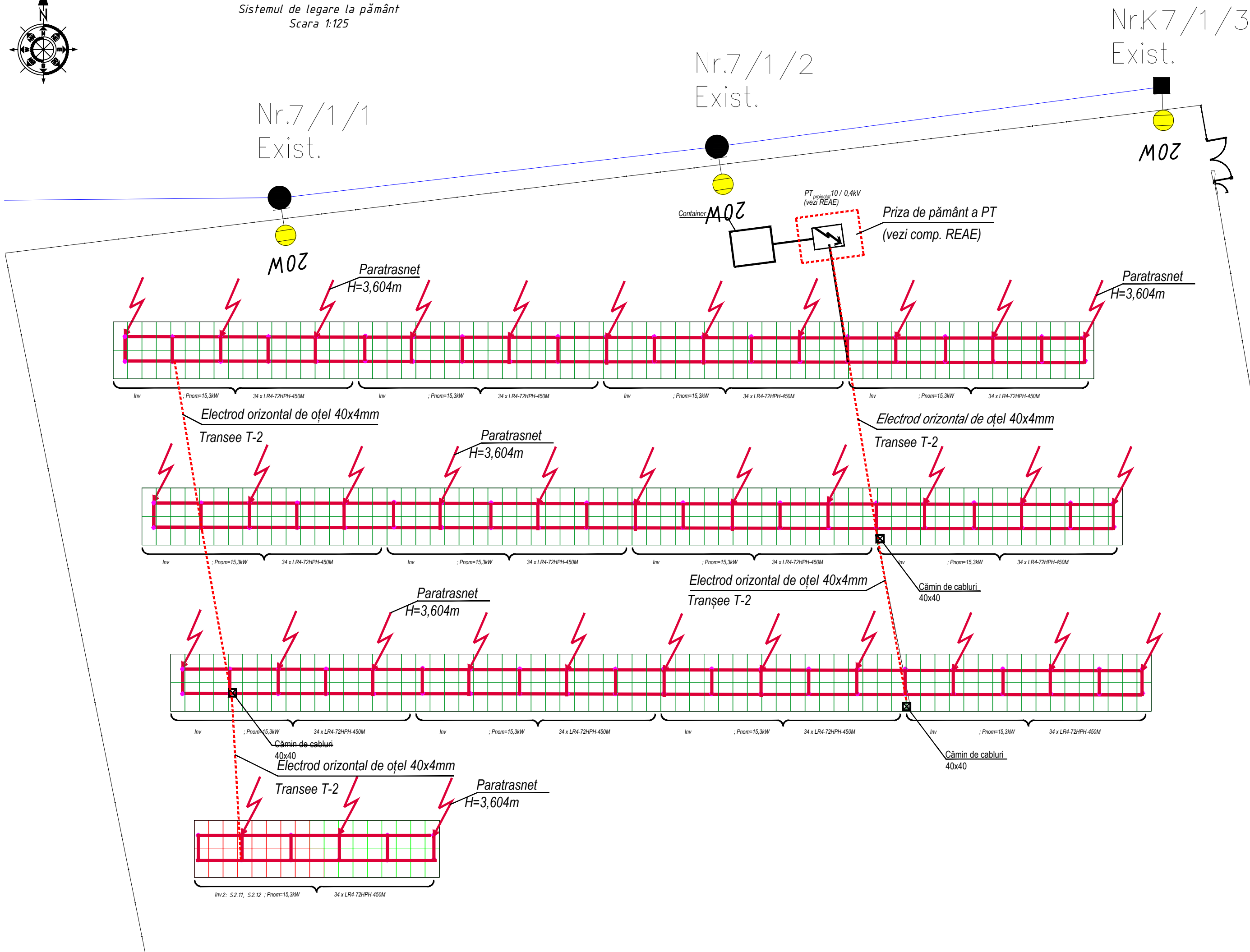
Формат А3



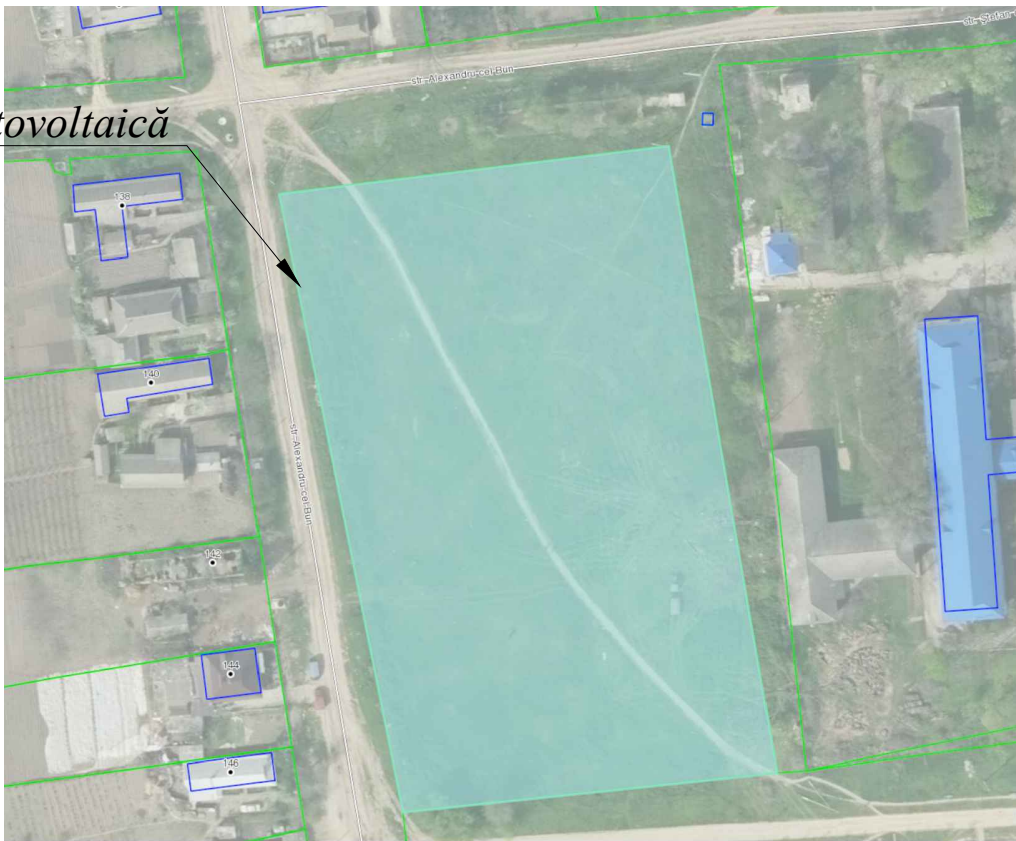
						Obiect Nr.04/03-2022 AEF		
						Construcția centralei electrice fotovoltaice cu puterea instalată de 200kW, din sat.Caplani, r-ul. Ștefan Vodă		
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data			
							Faza	Coala
Executat		Iarmurati A.			03.2022	Alimentarea cu Energie Electrică	PE	12
ISP		Litvincenco V.			03.2022			21
						Schema rețelelor electrice de curent continuu aferente Invertorului Nr.2	Foxtaur-VG SRL or. Chișinău	



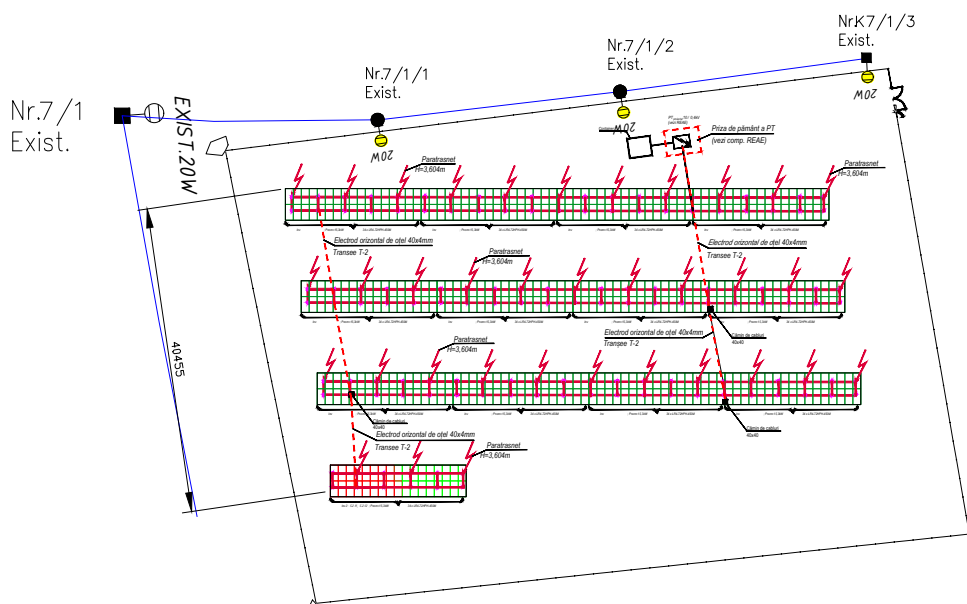
Sistemul de legare la pământ
Scara 1:125



Centrala fotovoltaică



Sistemul de legare la pământ
Scara 1:500



Semne convenționale pe planul de amplasare

Simbol și notare	Denumirea și caracteristica tehnică
	Electrod orizontal de oțel 40x4mm
	Paratrăsnet de oțel galvanizat D12
	Panouri fotovoltaice
	Cofret etanș cu prize IP65
	Gard proiectat cu poartă mare și porțiță
	Cămin de cabluri 40x40
	Invertor

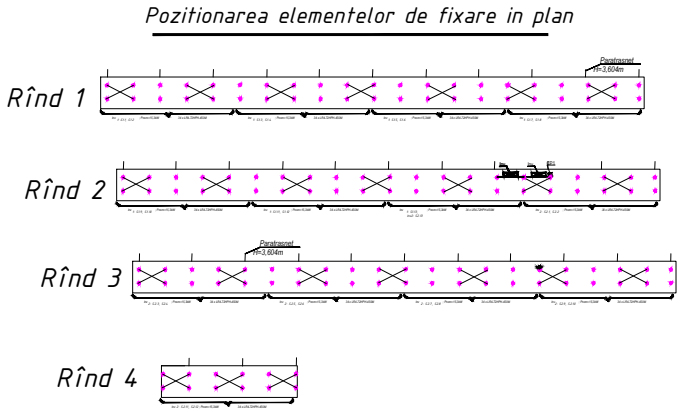
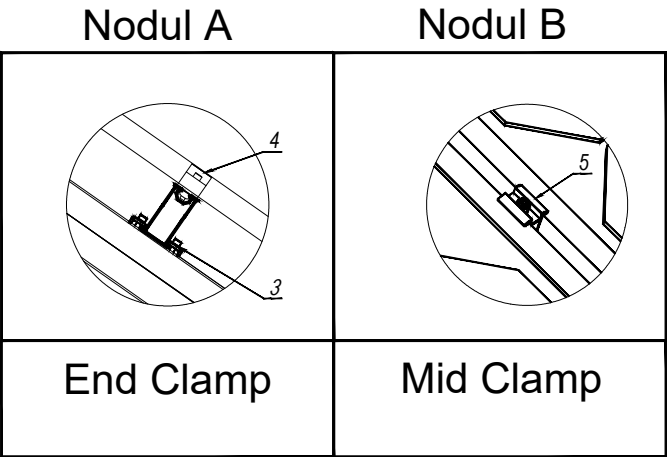
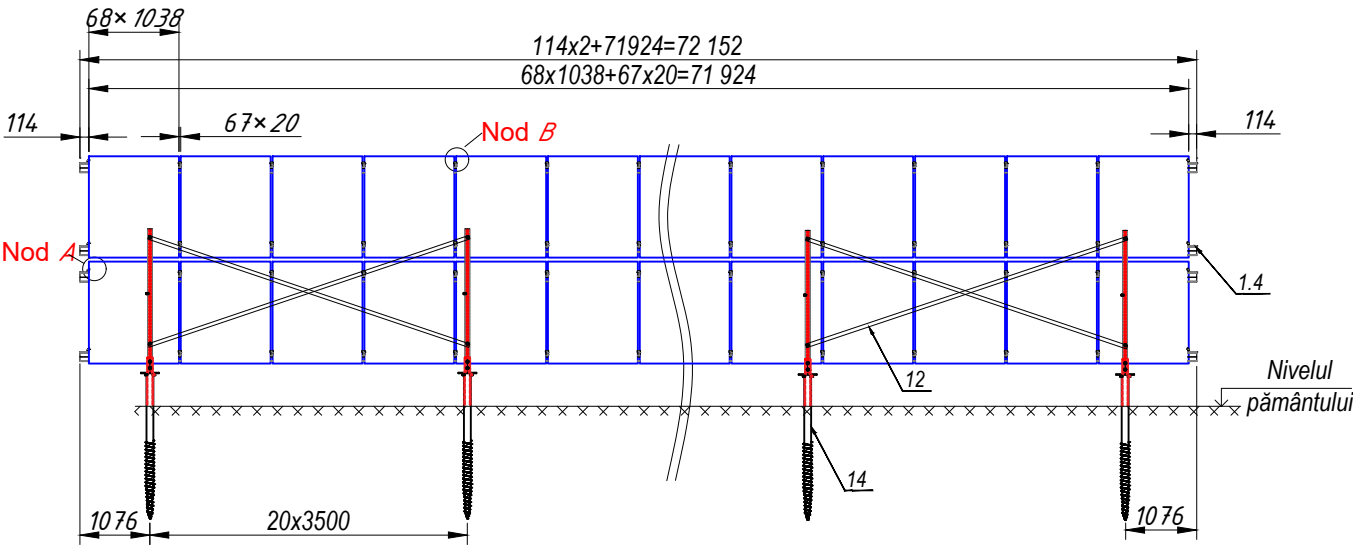
Notă:

- Electrozii orizontali se vor îngropa în pământ la o adâncime nu mai mică de 0,7m
- Îmbinarea electrozilor verticali și orizontali se va executa prin sudură. Lungimea părții sudate nu trebuie să fie mai mică ca două lățimi a conductorului de împământare. Toate îmbinările prin sudare care se află în pământ de tratat cu adezive pentru a se asigura o protecție la corozie.
- Rezistența instalației de punere la pământ nu trebuie să fie mai mare de maxim 4 Ohm în orice timp a anului.
- Tranșeele cu electrozii îngropați trebuiesc astupate cu sol mărunțit care nu conține deșeuri constructive. Astuparea tranșeeleor de asemenea de relizat prin presarea solului.

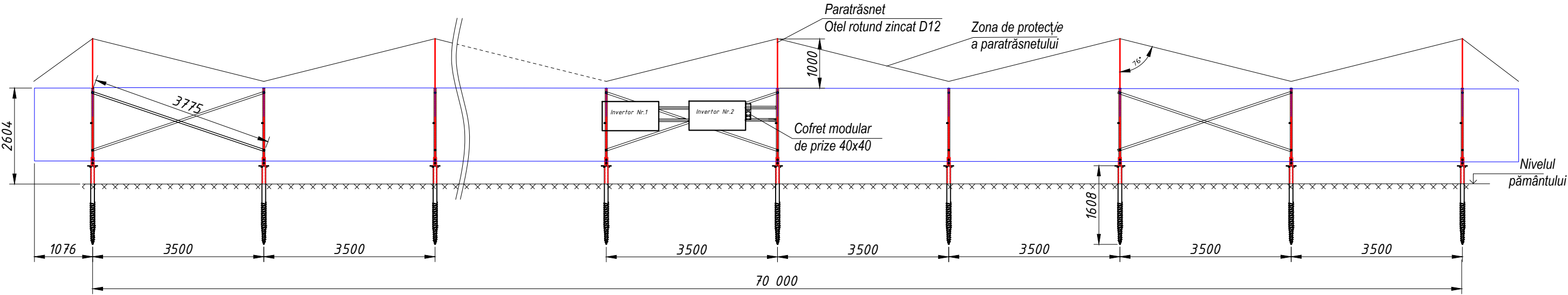
Obiect Nr.04/03-2022 AEF

						Obiect Nr.04/03-2022 AEF			
						Construcția centralei electrice fotovoltaice cu puterea instalată de 200kW, din sat.Caplani, r-ul. Ștefan Vodă			
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data		Faza	Coala	Coli
Executat	armurati A.				03.2022	Alimentarea cu Energie Electrică			
ISP	Litvincenco				03.2022		PE	13	21
						Sistemul de legare la pământ Scara 1:125	Foxtaur-VG SRL or. Chișinău		

Vedere frontală a construcției de susținere a modulelor FV pentru rîndurile 1-3



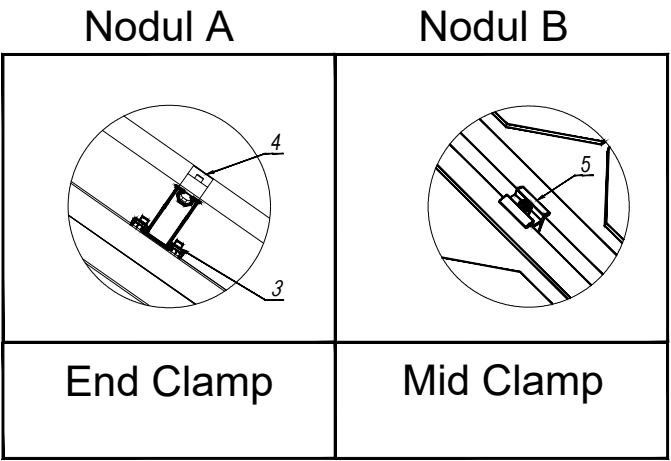
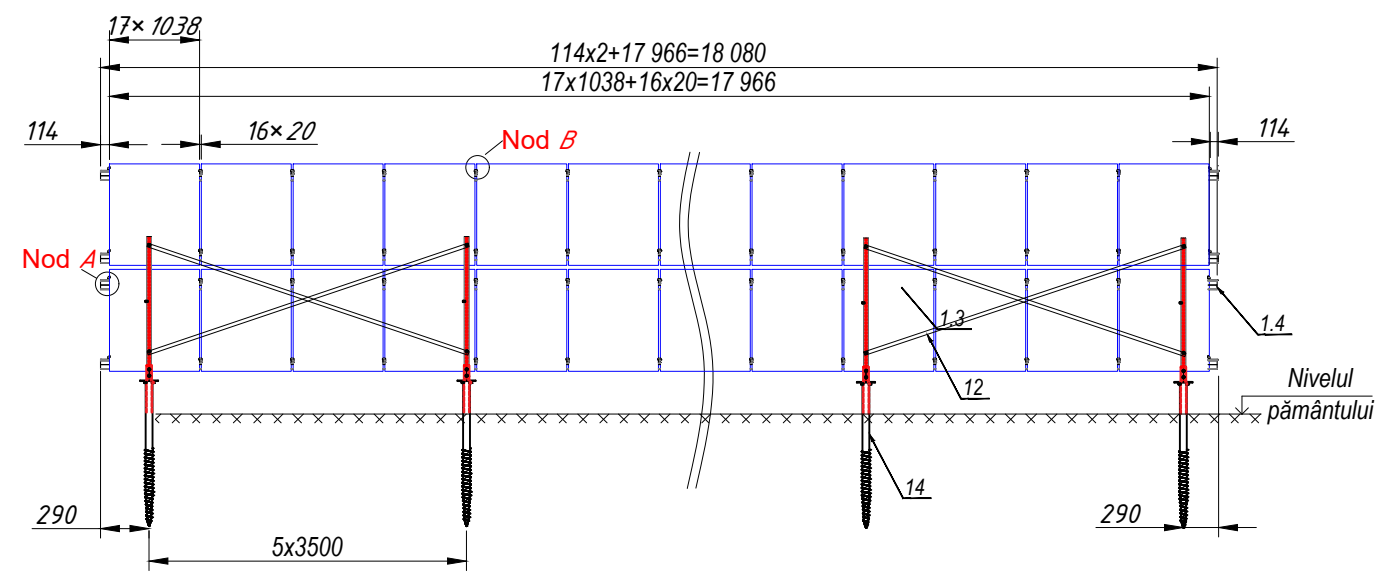
Vedere frontală a elementelor verticale a construcției de susținere a modulelor FV în rîndul nr.2



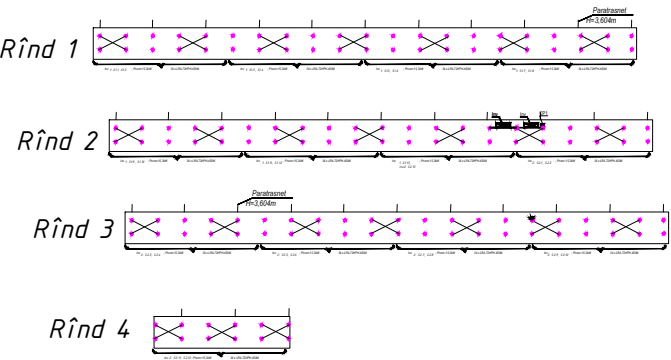
Notă:
1. Structurile de susținere a panourilor fotovoltaice se montează pe șuruburi înșurubate în sol.
2. Desenul trebuie citit împreună cu coala 14,15, 16.

						Obiect Nr.04/03-2022 AEF		
						Construcția centralei electrice fotovoltaice cu puterea instalată de 200kW, din sat.Caplani, r-ul. Ștefan Vodă		
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data	Alimentarea cu Energie Electrică	Faza	Coala
Executat							PE	14
ISP						Realizarea constructivă a sistemului de suport a 68x2 module fotovoltaice. Rîndurile 1-3		Coli
								21
						Foxtaur-VG SRL or. Chișinău		

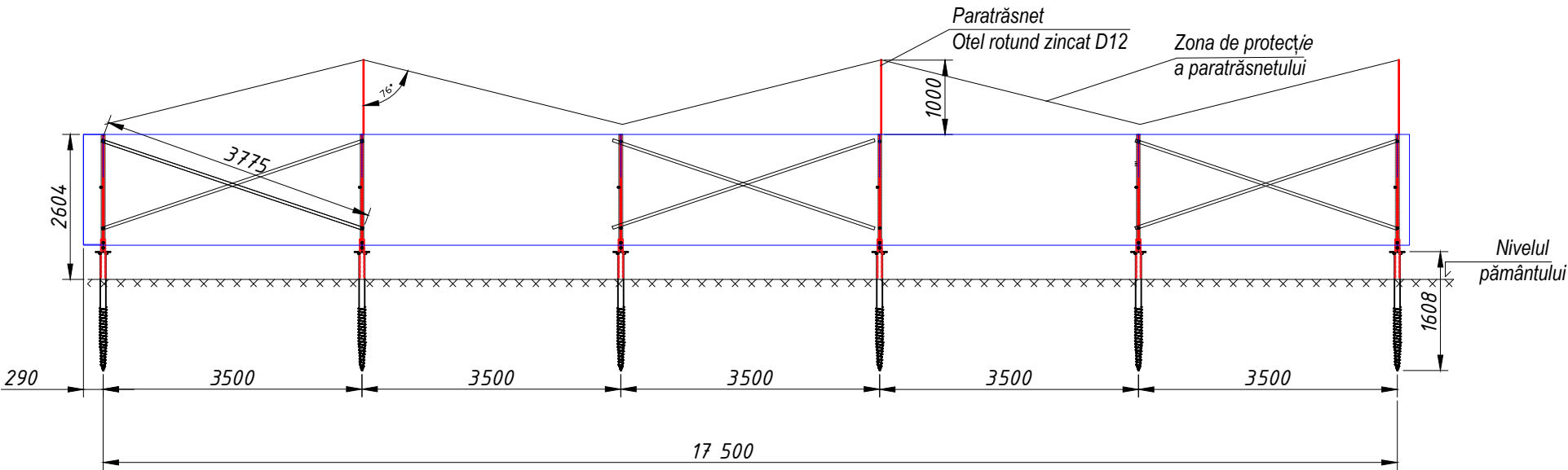
Vedere frontală a construcției de susținere a modulelor FV pentru rîndul4



Poziționarea elementelor de fixare în plan



Vedere frontală a elementelor verticale a construcției de susținere a modulelor FV în rîndul nr.4



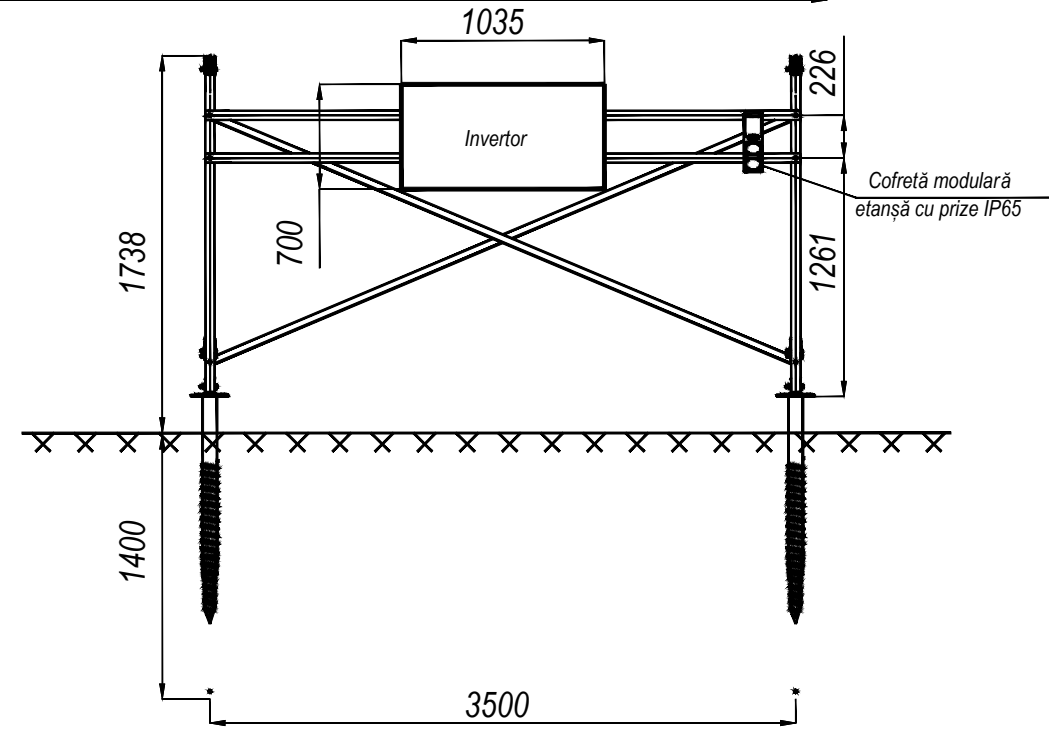
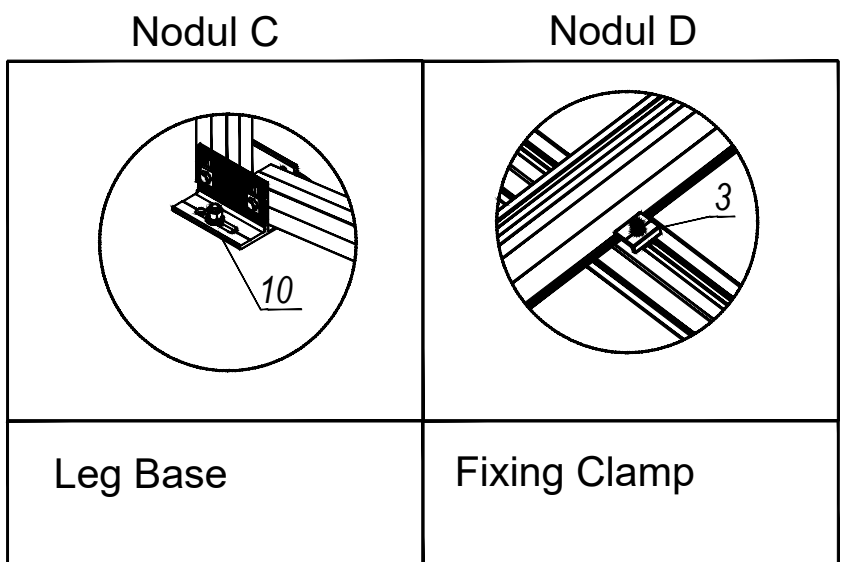
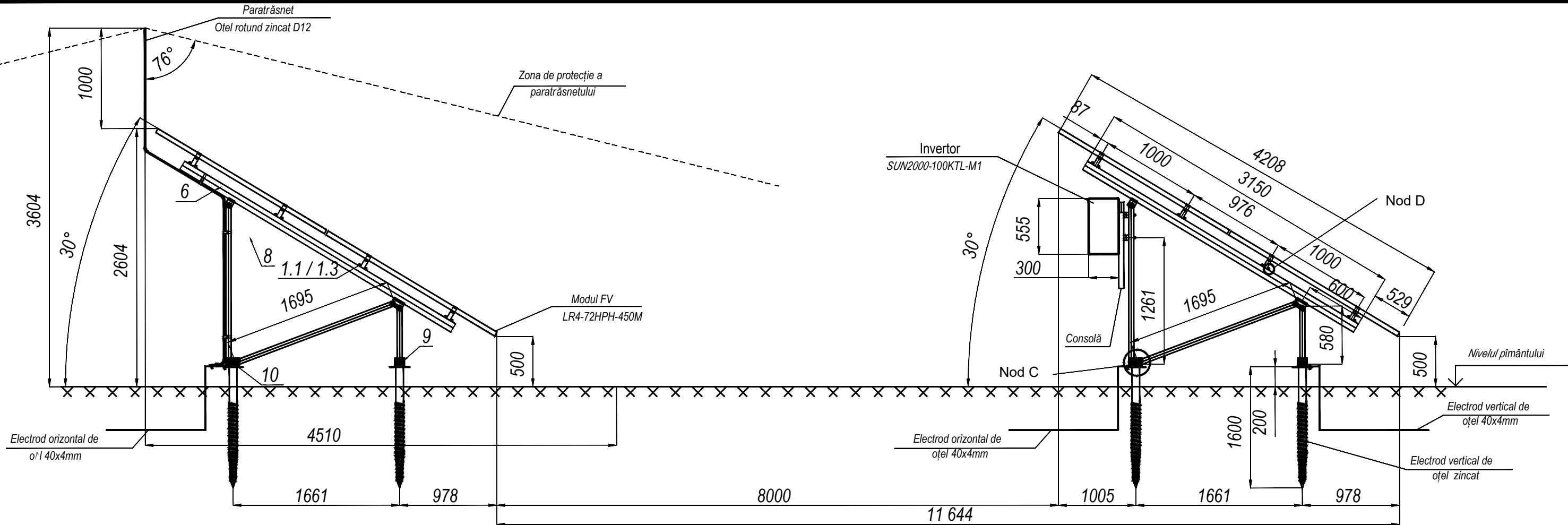
Notă:

1. Structurile de susținere a panourilor fotovoltaice se montează pe șuruburi înșurubate în sol.
2. Desenul trebuie citit împreună cu coala 14,15,16.

						Obiect Nr.04/03-2022 AEF		
						Construcția centralei electrice fotovoltaice cu puterea instalată de 200kW, din sat.Caplani, r-ul.Ștefan Vodă		
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data	Alimentarea cu Energie Electrică	Faza	Coala
Executat							PE	15
ISP						Realizarea constructivă a sistemului de suport a 2x17 module fotovoltaice. Rîndul 4		21
							Foxtaur-VG SRL or. Chișinău	

Согласовано

Семăтура ш дата
Schimb. inv. Nr.
Inv. N° semn.



Notă:
1. La montarea invertorului de respectat cerințele manualului de exploatare.
2. Invertorul trebuie obligator legat la priza de pământ utilizând conductor de Cu cu secțiunea de 6 mm² cu izolație în PVC.
3. Pentru fixarea paratrăsnatului de structură de utilizat bandă din otel inoxidabil 20mm și clamă de strângere.
4. Desenul trebuie citit împreună cu coala 14,15,16.

						Obiect Nr.04/03-2022 AEF		
						Construcția centralei electrice fotovoltaice cu puterea instalată de 200kW, din sat.Caplani, r-ul. Ștefan Vodă		
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data	Alimentarea cu Energie Electrică	Faza	Coala
Executat							PE	16
ISP						Realizarea constructivă a sistemului de suport al modulelor fotovoltaice, invertorului și paratrăsnatului	Foxtaur-VG SRL or. Chișinău	

Specificația materialelor pentru realizarea construcției de suport a modulelor FV

Module FV:	2094x1038x35mm, 450W, LR4-72HPH, LONGI							
Condition:	Wind speed/load: 30m/s, Snow load: 0.5KN/ml.							
Array	2x68, 1x17		Tilt Angle		30°	Power(Total)		200.2KW
Total Arrays	3, 1		Ground Clearance		500mm	Span Length(E/W)		3500 mm
Panels/Array	136, 34		Total Panels		442	Span Length(S/N)		1661mm
Photo	Item	Item No.	Spec.	Material		Qty 2 x 68 3 Arrays	Qty 2 x 17 1 Arrays	Total Qty (PCS)
	Rail	YS-19	3100mm	AL6005-T5				
			3550mm	AL6005-T5				
			3500mm	AL6005-T5		240		
			4050mm	AL6005-T5		24		
	Rail Splice Kit	YS-20	200mm	AL6005-T5 +SUS304		204	17	
	Fixing Clamp Kit	YS-13-Z01	40mm	AL6005-T5 +SUS304		612	51	
	End Clamp Kit	YS-04-Z02	L=35mm H=35mm	AL6005-T5 +SUS304		24	8	
	Mid Clamp Kit	YS-21-M02	L=35mm H=35mm	AL6005-T5 +SUS304		804	64	
	Support Rack Kit	YS-12	3150mm	AL6005-T5 +SUS304		252	24	
	Diagonal Brace (pre-assembled)	YS-08	580mm	AL6005-T5		252	24	
		YS-08	1538mm	AL6005-T5		252	24	
	Hex Bolt Kit	YS-LS-06	M10x75	SUS304		252	24	
	Diagonal Brace	YS-08	1605mm	AL6005-T5		252	24	
	Leg Base	YS-11	100mm	AL6005-T5		252	24	
	Leg Base	YS-11	130mm	AL6005-T5		252	24	
	Corrugated Gasket Kit	YS-LS-07	M10x80	AL6005-T5 +SUS304		216	21	

Module FV:	2094x1038x35mm, 450W, LR4-72HPH, LONGI							
Condi\U+21Bii:	Wind speed/load: 30m/s, Snow load: 0.5KN/ml.							
Array	2x68, 1x17		Tilt Angle		30°	Power(Total)		200.2KW
Total Arrays	3, 1		Ground Clearance		500mm	Span Length(E/W)		3500 mm
Panels/Array	136, 34		Total Panels		442	Span Length(S/N)		1661mm
Photo	Item	Item No.	Spec.	Material		Qty 2 x 68 3 Arrays	Qty 2 x 17 1 Arrays	Total Qty (PCS)
	Fixing Component (Supporting Bars)	YS-17	3405mm	AL6005-T5				
		YS-17	3775mm	AL6005-T5		42	6	48
	Hex Bolt Kit	YS-LS-04	M8x80	SUS304		24	8	32
	Ground Screw	YS-GS-03	OD螺641600	Q235 Hot Galvanizing		126	12	138
	Hex Bolt Kit	YS-LS-05	M12x440	SUS304		252	24	276
	Grounding Washer	YS-44	40mm	SUS304		804	64	868

						Obiect Nr.04/03-2022 AEF		
						Construcția centralei electrice fotovoltaice cu puterea instalată de 200kW, din sat.Caplani, r-ul.Ștefan Vodă		
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data	Alimentarea cu Energie Electrică	Faza	Coala
							PE	17
Executat	Iarmurati A.				03.2022	Realizarea constructivă a sistemului de suport a modulelor fotovoltaice. Specificația materialelor	Foxtaur-VG SRL or. Chișinău	
ISP	Litvincenco V.				03.2022			

Nr.
Exist.

Согласовано

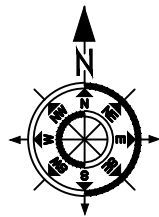
Schimb. inv. Nr.

Semnatura si data

Inv. N° semn.



Sistemul de legare la pământ
Scara 1:125



- Notă:
- Gardul se realizează de tip EuroGard cu înălțimea de 2000mm.
 - Stâlpii porții și porțiței se realizează din țevă H=2,6m, 100x100x3 mm, rama din țevă - 40x40x2 mm, sârma panoului - cu diametru 5 mm. Acoperirea stâlpului se realizează din zinc + vopsea.
 - Panourile se prevăd cu dimensiunile H=2,0m L=2,5m D=5,0mm. Acoperirea panoului se realizează din zinc + vopsea. Fixarea de stâlp se recomandă să fie realizată în 4 puncte.
 - Stâlpii gardului se realizează din țevă H=2,6m, 50x50x3 mm. Acoperirea stâlpului se realizează din zinc + vopsea. Stâlpii se montează în sol în temelie de beton cu adâncimea de 500x200mm.
 - Înainte de montarea gardului de asigurat demontarea construcțiilor neautorizate pe traseul gardului proiectat.
 - Stâlpii de iluminat se prevăd cu înălțimea 4m, montate pe fundație de beton cu ajutorul accesoriilor din set (coala 6)
 - Desenul trebuie citit împreună cu coala 20.

Semne convenționale pe planul de amplasare

Simbol și notare	Denumirea și caracteristica tehnică
●	Pilon proiectat
	Panouri fotovoltaice
	Gard proiectat cu poartă mare și porțiță

Specificația elementelor îngrădirii

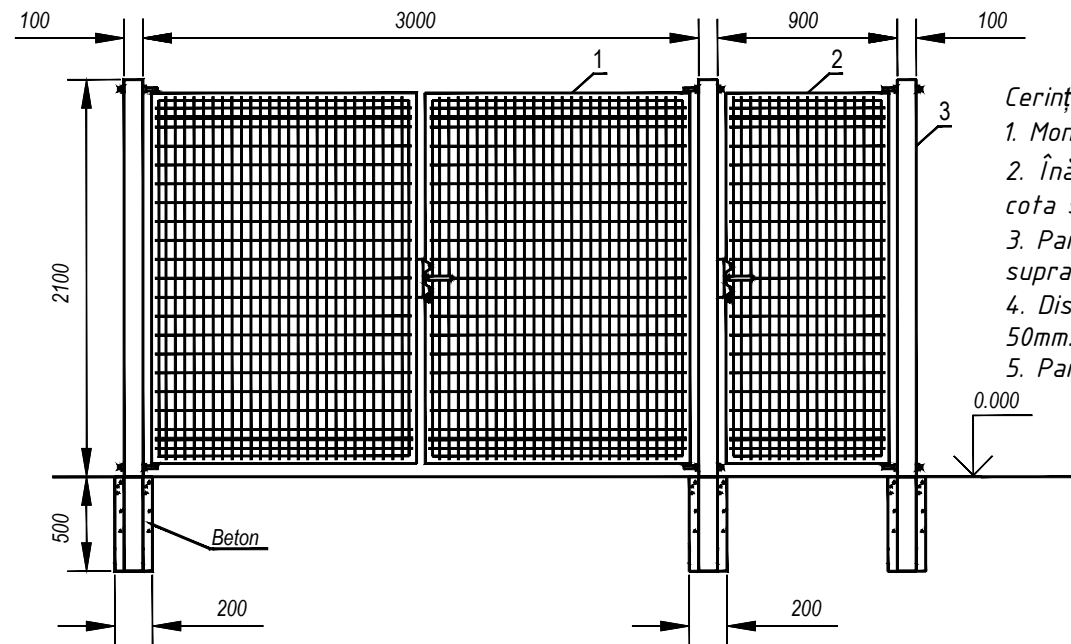
Poziția	Denumirea	Marca	u.m.	Cantitate	Notă
1	Poartă zincată vopsită H=2,05m, L=3m		buc.	1	
2	Porțiță zincată vopsită H=2,05m, L=0,9m		buc.	1	
3	Stâlp zincat vopsit 20 L=2,6m 100x100mm		buc.	3	
4	Panou euro gard bordurat zincat H=2,0m L=2,5m D=5,0mm		buc.	118	
5	Stâlp zincat vopsit 20 L=2,6m 50x50mm		buc.	118	
6	Element de fixare Standard zincat și vopsit		buc.	472	
7	Capac de plastic 50x50mm		buc.	118	

						Obiect Nr.02/03-2022 AEF		
						Construcția centralei electrice fotovoltaice cu puterea instalată de 300kW, din sat.Caplani, r-ul. Ștefan Vodă		
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data	Alimentarea cu Energie Electrică	Faza	Coala
Executat							PE	Coli
ISP						Realizarea constructivă a îngrădirii teritoriului Scara 1:250		
						Foxtaur-VG SRL or. Chișinău		

Согласовано

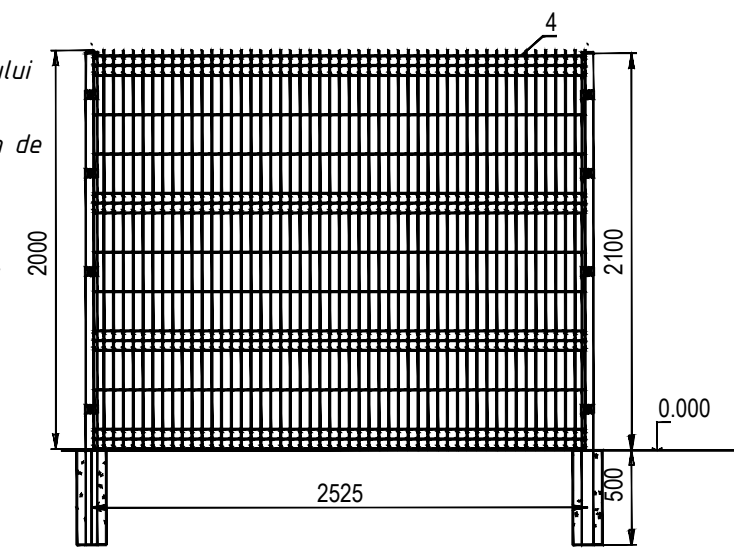
Схемб. inv. Nr.
Semnătura si data
Inv.. N° semn.

Nodul 1. Reprezentarea porții și porțiței



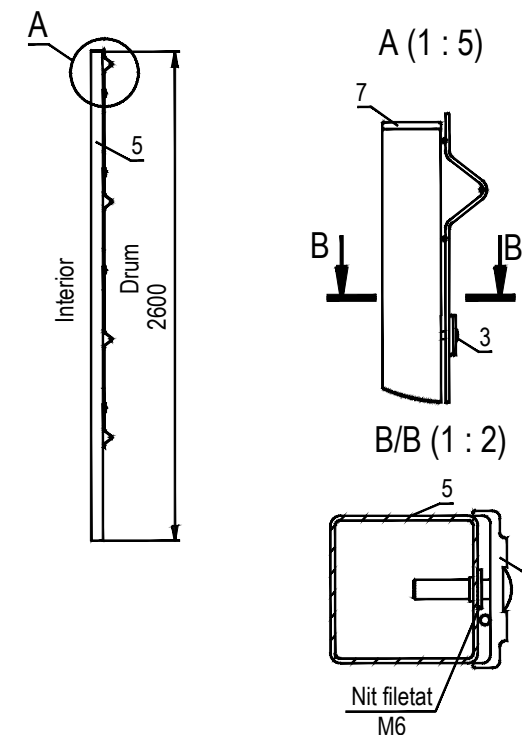
- Cerințe pentru montarea Gardului pe diferențe de cote ale solului
1. Montarea stâlpilor la gard se va efectua în "scări".
 2. Înălțimea scărilor se va efectua în dependență de diferența de cota solului la punctele de cotitură a gardului.
 3. Partea de jos a panoului de gard se va tăia paralel cu suprafața solului.
 4. Distanța dintre sol și partea de jos a gardului nu va depăși 50mm.
 5. Partea de sus a panoului de gard se va monta orizontal

Nodul 2. Reprezentarea panoului și stâlpilor de susținere



Specificația elementelor îngrădirii

Pozția	Denumirea	Marca	u.m.	Cantitat ea	Notă
1	Poartă zincată vopsită H=2,05m, L=3m		buc.	1	
2	Portiță zincată vopsită H=2,05m, L=0,9m		buc.	1	
3	Stâlp zincat vopsit 20 L=2,6m 100x100mm		buc.	3	
4	Panou euro gard bordurat zincat H=2,0m L=2,5m D=5,0mm		buc.	118	
5	Stâlp zincat vopsit 20 L=2,6m 50x50mm		buc.	118	
6	Element de fixare Standard zincat și vopsit		buc.	472	
7	Capac de plastic 50x50mm		buc.	118	



Notă:

1. Gardul se realizează de tip EuroGard cu înălțimea de 2000mm.
2. Stâlpii porții și porțiței se realizează din țevă H=2,6m, 100x100x3 mm, rama din țevă - 40x40x2 mm, sîrma panoului - cu diametru 5 mm. Acoperirea stâlpului se realizează din zinc + vopsea.
3. Panourile se prevăd cu dimensiunile H=2,0m L=2,5m D=5,0mm. Acoperirea panoului se realizează din zinc + vopsea. Fixarea de stâlp se recomandă să fie realizată în 4 puncte.
4. Stâlpii gardului se realizează din țevă H=2,6m, 50x50x3 mm. Acoperirea stâlpului se realizează din zinc + vopsea. Stâlpii se montează în sol în temelie de beton cu adâncimea de 500x200mm.
5. Înainte de montarea gardului de asigurat demontarea construcțiilor neautorizate pe traseul gardului proiectat.
6. Stâlpii de iluminat se prevăd cu înălțimea 4m, montate pe fundație de beton cu ajutorul accesoriilor din set.
7. Desenul trebuie citit împreună cu coala 18.

						Obiect Nr.04/03-2022 AEF		
						Construcția centralei electrice fotovoltaice cu puterea instalată de 200kW, din sat.Caplani, r-ul. Ștefan Vodă		
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data	Alimentarea cu Energie Electrică	Faza	Coala
Executat		Iarmurati A.			03.2022		PE	19
ISP		Litvincenco V.			03.2022	Realizarea constructivă a îngrădirii teritoriului. Specificația elementelor îngrădirii		
						Foxtaur-VG SRL or. Chișinău		

Согласовано

Inv. N° semn. Semnatura si data Schimb. inv. Nr.

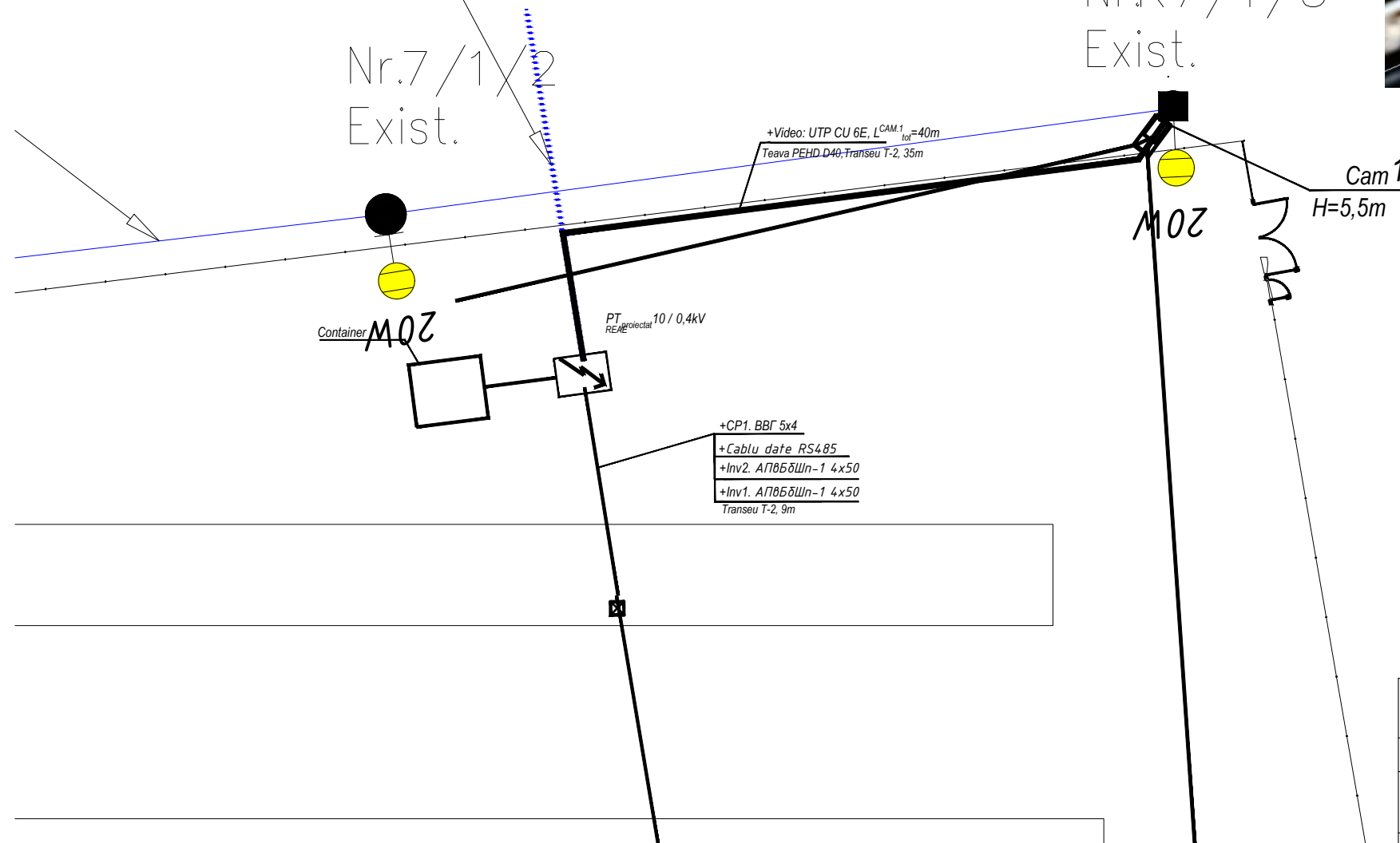
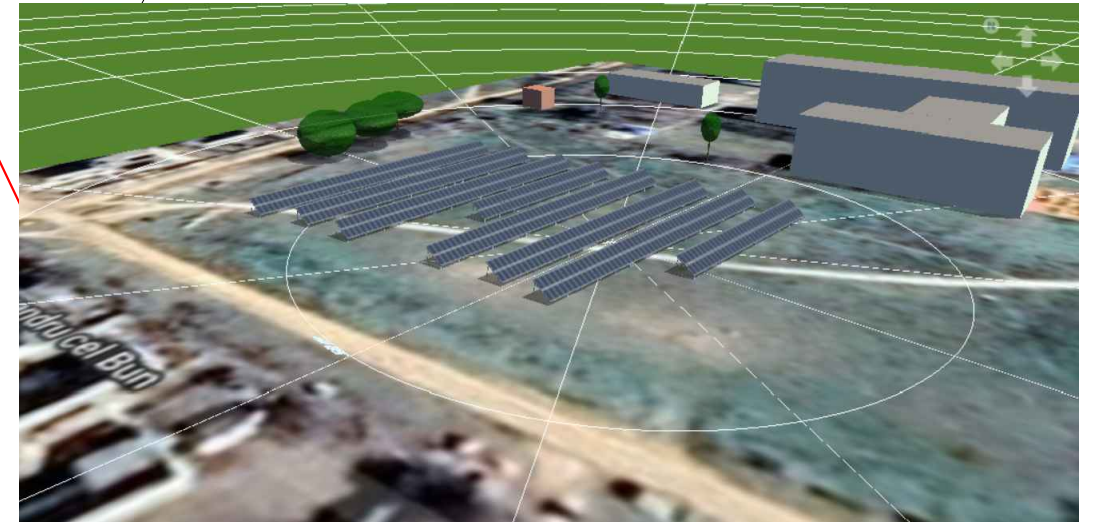
Exist.2
Π10kV

Exist. 1
A104kV

Traseul LEC-10kV
proiectat REAE

Nr.7 /1 /2
Exist.

Nr.K7 /1 /3
Exist.



Semne convenționale pe planul de amplasare

Simbol și notare	Denumirea și caracteristica tehnică
●	Pilon proiectat
	Camera video
	Gard proiectat cu poartă mare și portiță

Notă:

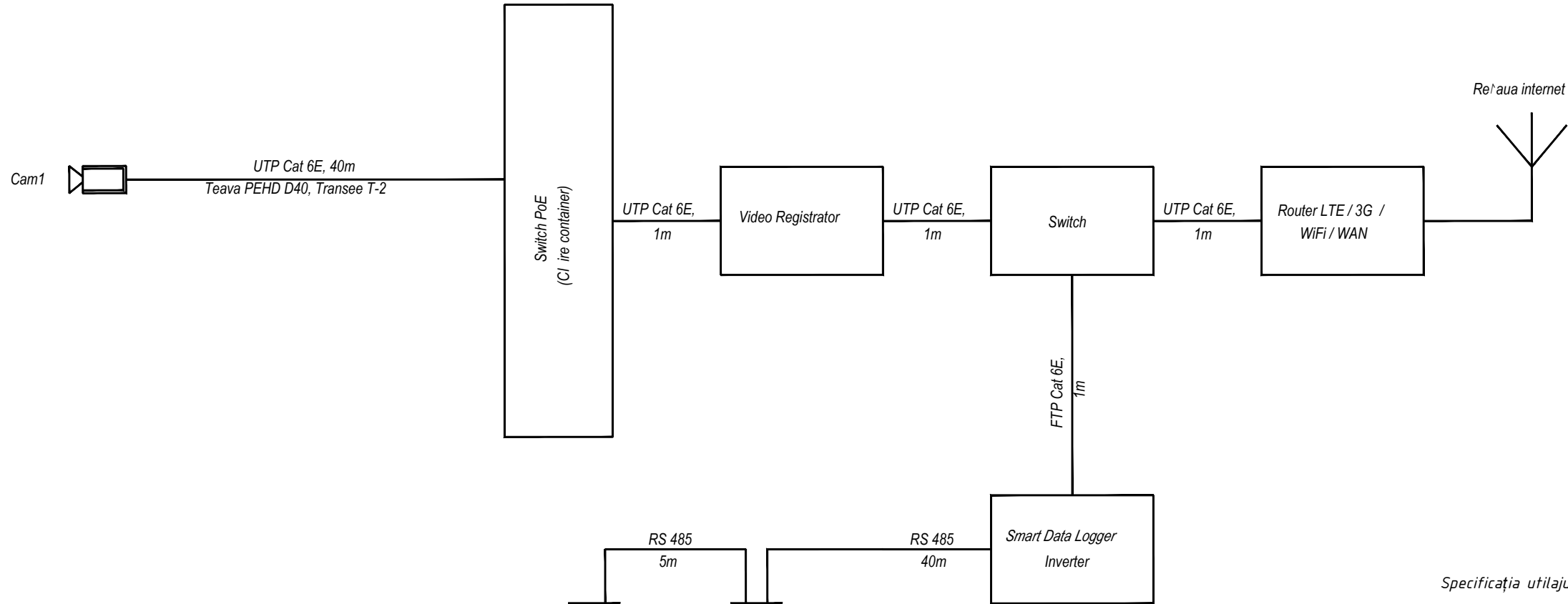
1. Cablurile de transmitere a datelor sunt de tip UTP 6E sunt montate în țevi PEHD D40 în tranșee T-2. Traseul cablului este reprezentat pe coala 4.
2. Camerele video se vor monta la înălțimea de 5,5m
3. Cablurile de transmitere a datelor sunt de tip UTP 6E trebuie să fie împământate la ieșirea din Switch.
4. Desenul trebuie citit împreună cu coala 20.

Obiect Nr.04/03-2022 AEF						
Construcția centralei electrice fotovoltaice cu puterea instalată de 200kW, din sat.Caplani, r-ul. Ștefan Vodă						
Modif. N°ser. Coala N°doc Semnat Data						
Executat Iarmurati A. Litvincenco V. 03.2022 03.2022						
Alimentarea cu Energie Electrică						
Realizarea sistemului de supraveghere video. Amplasarea camerelor						
Faza Coala Coli						
PE 19 21						
Foxtaur-VG SRL or. Chișinău						

Согласовано

Schimb. inv. Nr.
Semnatura si data
Inv. N° semn.

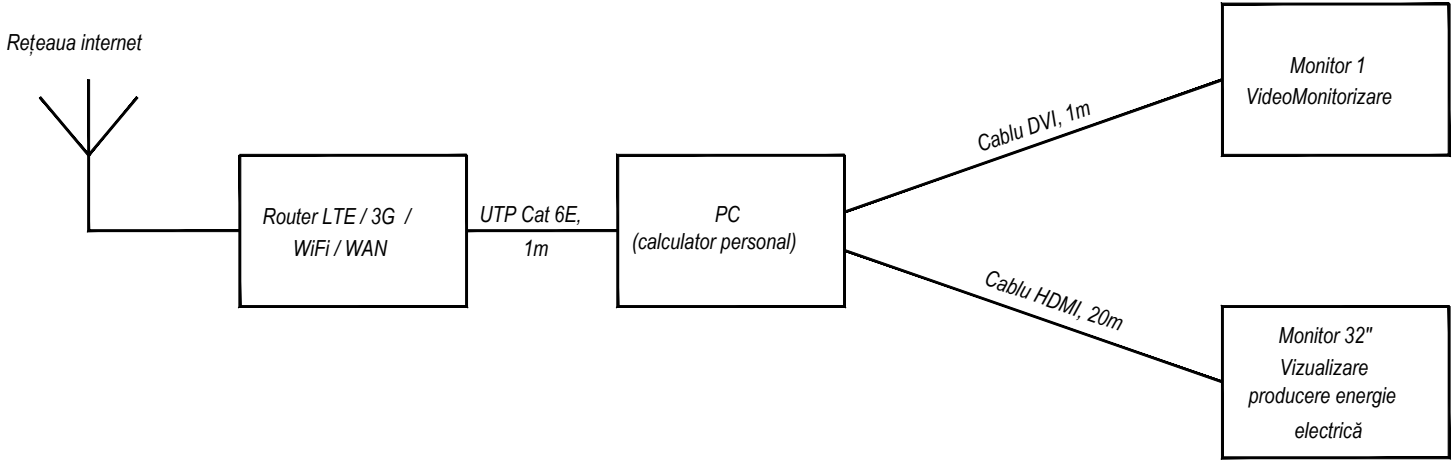
Schema bloc a sistemului și transmitere a datelor de la centrala electrică spre Postul de monitorizare.



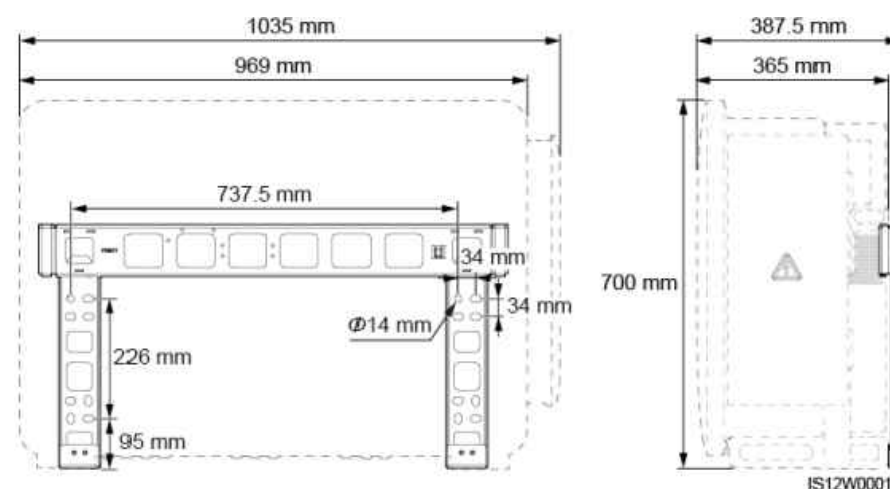
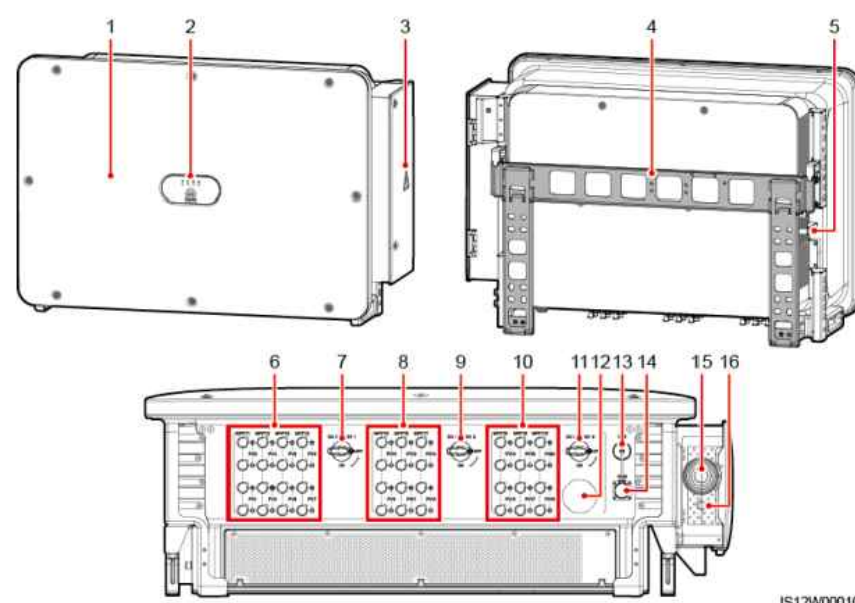
Specificația utilajului de achiziție și transmitere a datelor

Poz/U+2	Bia	Denumirea	Marca	u.m.	Canitatea	Notă
		Camera externa IP Techage 5Mpx	IP Techage 5Mpx	buc.	1	
		Registrator 8Ch 5MP Techage	Techage 8Ch	buc.	1	
		HDD Segate Surveillance 2TB	Segate	buc.	1	
		Switch POE MG1008PL	MG1008PL	buc.	1	
		Smart Data Logger Inverter	SmartLogger1000	buc.	1	
		UPS on-line		buc.	1	
		Panou (Wall Cabinet) LK-WM-B-6606 6U	LK-WM-B-6606 6U	buc.	1	
		HIKVISION 22" LED Monitor WIDE 16:9, 1920x1080 Full HD	DS-D5022QE-B	buc.	1	
		PC pentru monitorizare cu placă video cu 2 ieșiri (DVI+HDMI)		buc.	1	
		Monitor 32", HDMI		buc.	1	
		Set de accesorii pentru montarea camerei video		buc.	1	
		Cutie de distributie plastic ABS IP65, 100mm00鼠0mm		buc.	1	
		Cablu HDMI, 20m		buc.	1	
		Cablu de comunicații RS485	DJYP2VP2-22 2x2x1	m	50	
		Cablu UTP Cat 6E	UTP Cat 6E	m	45	

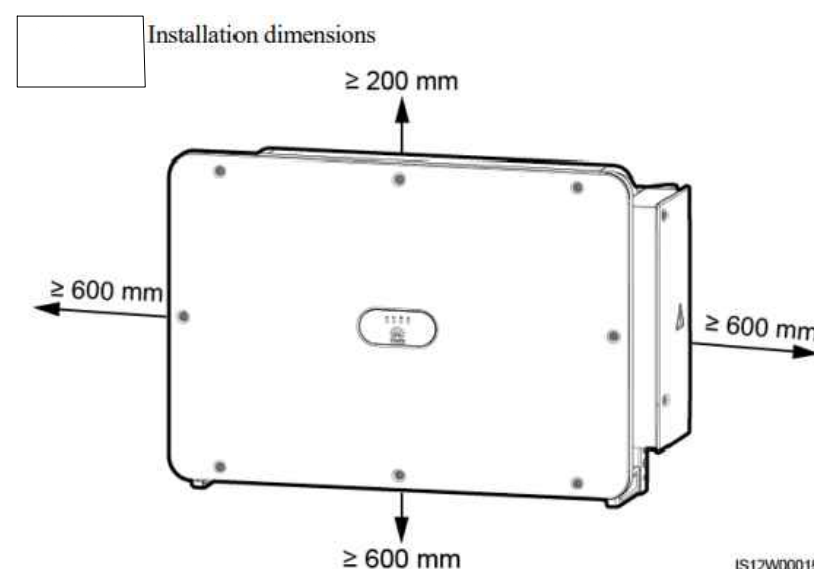
Schema bloc a sistemului de achiziție a datelor la Postul de monitorizare.



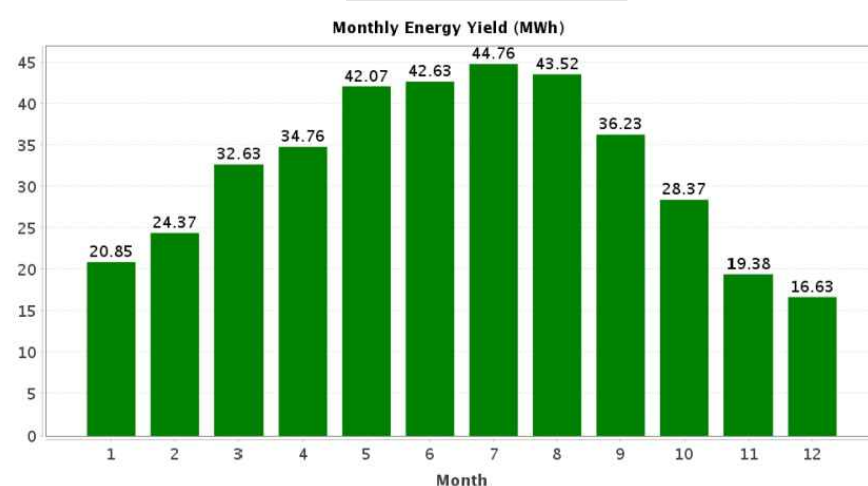
						Obiect Nr.04/03-2022 AEF			
						Construcția centralei electrice fotovoltaice cu puterea instalată de 200kW, din sat.Caplani, r-ul. Ștefan Vodă			
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data	Alimentarea cu Energie Electrică	Faza	Coala	Coli
Executat ISP		Iarmurati A. Litvincenco V.			03.2022 03.2022		PE	20	21
						Diagrama sistemului de achiziție și transmitere a datelor		Foxtaur-VG SRL or. Chișinău	



- | | |
|---|---|
| (1) Panel | (2) LED indicators |
| (3) Maintenance compartment door | (4) Mounting bracket |
| (5) External fan tray | (6) DC input terminal group 1 (PV1–PV8, controlled by DC SWITCH 1) |
| (7) DC switch 1 (DC SWITCH 1) | (8) DC input terminal group 2 (PV9–PV14, controlled by DC SWITCH 2) |
| (9) DC switch 2 (DC SWITCH 2) | (10) DC input terminal group 3 (PV15–PV20, controlled by DC SWITCH 3) |
| (11) DC switch 3 (DC SWITCH 3) | (12) Ventilation valve |
| (13) USB port (USB) | (14) Communications port (COM) |
| (15) Hole for the AC output power cable | (16) Hole for the tracking system power cable |



Rezultatul obtinut in urma simulării sistemului descris in proiect
prin aplicatia: PV Plant



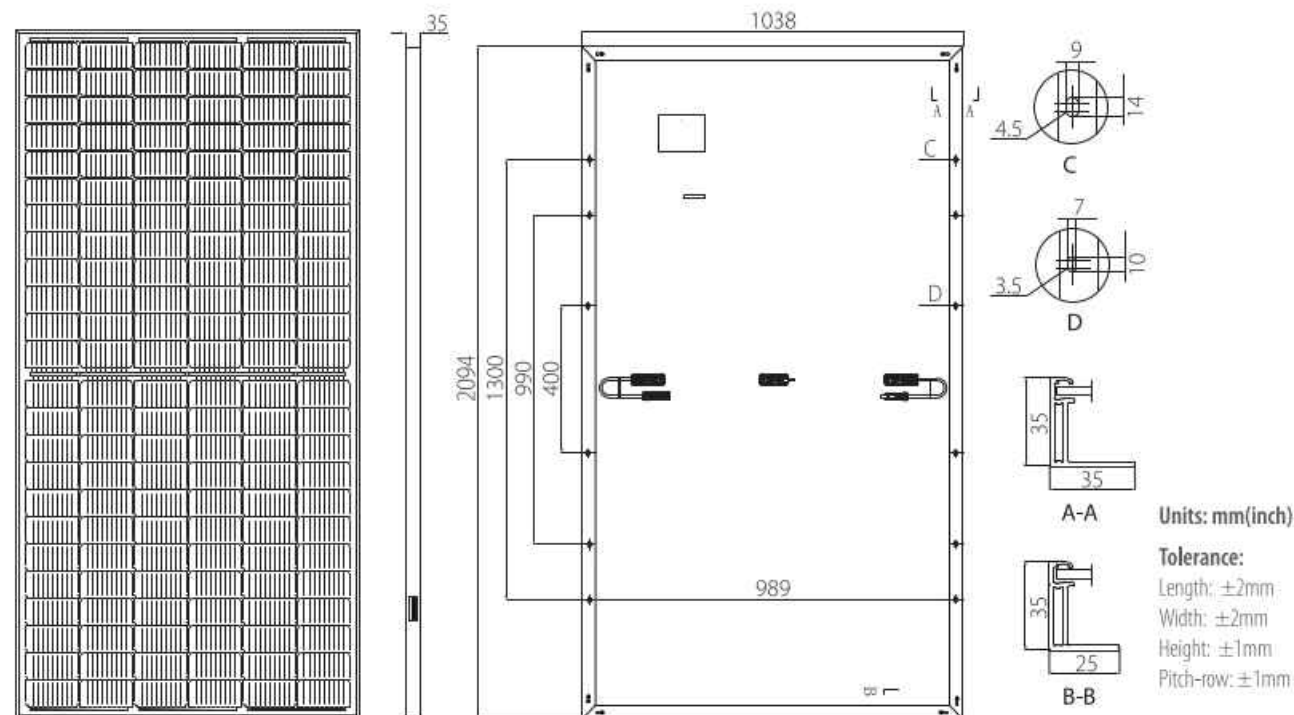
	Number of PV Inverters	PV Inverter Rated AC Power	Total Number of PV Modules	Peak Power
PV Plant(11)	3	300.0 kW	663	298.35 kWp
Power Generation Unit	3	300.0 kW	663	298.35 kWp
Group1	3	300.0 kW	663	298.35 kWp
	✔ DC Power Cable	✔ AC Power Cable	Total	
Power Loss under Rated Conditions	401.73W	151.5W	553.23W	
Relative Power Loss at Rated Voltage	0.13 %	0.05 %	0.18 %	
Cable Cross-sectional Area/Length	4mm ² /70.0 m	240mm ² /10.0 m		

Efficiency	
Max. Efficiency	98.8% @480 V, 98.6% @380 V / 400 V
European Efficiency	98.6% @480 V, 98.4% @380 V / 400 V
Input	
Max. Input Voltage	1,100 V
Max. Current per MPPT	26 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	40 A
Start Voltage	200 V
MPPT Operating Voltage Range	200 V – 1,000 V
Nominal Input Voltage	720 V @480 Vac, 600 V @400 Vac, 570 V @380 Vac
Number of Inputs	20
Number of MPP Trackers	10
Output	
Nominal AC Active Power	100,000 W
Max. AC Apparent Power	110,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	110,000 W
Nominal Output Voltage	480 V/ 400 V/ 380 V, 3W+(N)+PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	120.3 A @480 V, 144.4 A @400 V, 152.0 A @380 V
Max. Output Current	133.7 A @480 V, 160.4 A @400 V, 168.8 A @380 V
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Max. Total Harmonic Distortion	< 3%
Protection	
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Protection ¹	Yes
AC Surge Protection ¹	Yes
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Arc Fault Protection	Optional
Communication	
Display	LED Indicators, WLAN + APP
USB	Yes
MBUS	Yes (isolation transformer required)
R5485	Yes
General	
Dimensions (W x H x D)	1,035 x 700 x 365 mm (40.7 x 27.6 x 14.4 inch)
Weight (with mounting plate)	90 kg (198.4 lb.)
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
DC Connector	Staubli MC4
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless
Standard Compliance (more available upon request)	
Certificates	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683

Notă:

1. La montarea invertorului de respectat cerințele impuse de Manualul Tehnic de exploatare.
2. La ieșirea cablului din tub pentru protecția împotriva umedității și altor impurități de montat tub termocontractabil.

						Obiect Nr.04/03-2022 AEF.ST			
						Construcția centralei electrice fotovoltaice cu puterea instalată de 200kW, din sat.Caplani, r-ul. Ștefan Vodă			
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data				
Executat		Iarmurati A.			03.2022	Alimentarea cu Energie Electrică	Faza	Coala	Coli
ISP		Litvincenco V.			03.2022		PE	2	2
						Specificatia tehnică a invertorului SUN2000-100KTL-M1	Foxtaur-VG SRL or. Chișinău		



Cell Orientation: 144 (6×24)

Junction Box: IP68, three diodes

Output Cable: 4mm², 1400mm in length

Connector: Staubli EVO2

Glass: Single glass

3.2mm coated tempered glass

Frame: Anodized aluminum alloy frame

Weight: 23.5kg

Dimension: 2094×1038×35mm

Operational Temperature: -40 °C ~ +85 °C

Power Output Tolerance: 0 ~ +5 W

Voc and Isc Tolerance: $\pm 3\%$

Maximum System Voltage: DC1500V (IEC/UL)

Maximum Series Fuse Rating: 20A

Nominal Operating Cell Temperature: 45 ± 2 °C

Safety Protection Class: Class II

Fire Rating: Class C according to UL790

Packaging: 30pcs per pallet

150pcs per 20'GP

660pcs per 40'HC

Electrical Characteristics

Test uncertainty for Pmax: $\pm 3\%$

Model Number	LR4-72HPH-450M		LR4-72HPH-455M	
Testing Condition	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax/W)	450	336.1	455	339.8
Open Circuit Voltage (Voc/V)	49.3	46.2	49.5	46.4
Short Circuit Current (Isc/A)	11.60	9.38	11.66	9.43
Voltage at Maximum Power (Vmp/V)	41.5	38.6	41.7	38.8
Current at Maximum Power (Imp/A)	10.85	8.70	10.92	8.75
Module Efficiency(%)	20.7		20.9	
STC (Standard Testing Conditions): Irradiance				

NOCT (Nominal Operating Cell Temperature): Irradiance 800W/m²,
Ambient Temperature 20 °C, Spectra at AM1.5, Wind at 1m/s

Obiect Nr.04/03-2022 AEF.ST

Construcția centralei electrice fotovoltaice cu puterea instalată
de 200kW, din sat.Caplani, r-ul. Ștefan Vodă

Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data			
Executat						Alimentarea cu Energie Electrică	Faza	Coala
ISP							PE	1
						Specificația tehnică a modulelor fotovoltaice		Coli
								2
						Foxtaur-VG SRL or. Chișinău		

Формат А3

[illegible]

		Poziția	Denumirea și caracteristicile tehnice	Tipul, Marca	Codul utilajului, materialului	Compania producătoare	Unitatea de măsură	Cantitatea	Masa unității	Notă
			8 Construcții metalice pentru îngrădirea teritoriului							
			- Poartă zincată vopsită H=2,05m, L=3m				buc.	1	65,00	
			- Portiță zincată vopsită H=2,05m, L=0,9m				buc.	1	53,00	
			- Stâlp zincat vopsit 20 L=2,6m 100x100mm				buc.	3	8,00	
			- Panou euro gard bordurat zincat H-2,0m L-2,5m D-5,0mm				buc.	118	20,60	
			- Stâlp zincat vopsit 20 L=2,6m 50x50mm				buc.	118	5,00	
			- Element de fixare Standard zincat și vopsit				buc.	472	0,05	
			- Capac de plastic 50x50mm				buc.	118	0,01	
			- Beton pentru fundație				m ²	1,8		
			9 Construcții metalice pentru sistemul de suport a modulelor fotovoltaice							
			- Rail, 3100mm	AL6005-T5	YS-19		buc.			
			- Rail, 3550mm	AL6005-T5	YS-19		buc.			
			- Rail, 3500mm	AL6005-T5	YS-19		buc.	240		
			- Rail, 4050mm	AL6005-T5	YS-19		buc.	24		
			- Rail Splice Kit, 200mm	AL6005-T5 + SUS304	YS-20		buc.	221		
			- Fixing Clamp Kit, 40mm	AL6005-T5 + SUS304	YS-13-Z01		buc.	663		
			- End Clamp Kit, L=35mm, H=35mm	AL6005-T5 + SUS304	YS-04-Z02		buc.	32		
			- Mid Clamp Kit, L=35mm, H=35mm	AL6005-T5 + SUS304	YS-21-M02		buc.	868		
			- Support Rack Kit, 3150mm	AL6005-T5 + SUS304	YS-12		buc.	276		
			- Diagonal Brace (pre-assembled), 580mm	AL6005-T5	YS-08		buc.	276		
			- Diagonal Brace (pre-assembled), 1695mm	AL6005-T5	YS-08		buc.	276		
			- Hex Bolt Kit, M10x75	SUS304	YS-LS-06		buc.	276		
			- Diagonal Brace, 1605mm	AL6005-T5	YS-08		buc.	276		
			- Leg Base, 100m	AL6005-T5	Y S-11		buc.	276		
			- Leg Base, 130m	AL6005-T5	Y S-11		buc.	276		
			- Corrugated Gasket Kit, M10480	AL6005-T5 + SUS304	YS-LS-07		buc.	237		
			- Fixing Component (Supporting Bars), 3405mm	AL6005-T5	YS-17		buc.	237		
			- Fixing Component (Supporting Bars), 3775mm	AL6005-T5	YS-17		buc.	48		
			- Hex Bolt Kit, M8x80	SUS304	YS-LS-04		buc.	32		
			- Ground Screw, ODΦ76×1600	Q235 Hot Galvanizing	YS-GS-03		buc.	138		
			- Hex Bolt Kit, M12440	SUS304	YS-LS-05		buc.	276		
			- Grounding Washer, 40mm	SUS304	YS-44		buc.	868		
Inv.. N° semn.							04/03-2022 AEF.SU			Лист
										3

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Погнись	Дата

[illegible]



LICENȚĂ Seria A MMII, № 043355, din 22 ianuarie 2014.

PROIECT DE EXECUȚIE

Nr.04/03-2022 REAE

Rețele Exterioare de Alimentare cu Energie Electrică

*"Construcția centralei electrice fotovoltaice cu
puterea instalată de 200kW, din sat.Caplani,
r-ul.Ștefan Vodă"*

Согласовано

Evidenta desenelor de lucru

Nr.	Denumirea	Nată
1 – 2	Date generale	2 coli
3	Schema electrică monofilară	
4	Calculul pierderilor în transformator și în linia de 10kV	
5	Planul de amplasare a rețelelor electrice 10kV	
6	Vederea generala a conexiunii aeriene la pil. 2 marca UOP (УОП) a LEA-10kV	
7	Vederi ale pilonului de capăt PRM-1 cu separator și linia în cablu	
8	Vederi ale pilonului de capăt PRM-1 cu separator și linia în cablu (continuare)	
9	Vederea generala a postului de transformare КТПУ-1К-400 (1:25)	
10	Parametrii transformatorului "Geofol" 400/10/0,4	
11	Calculul prizei de pământ pentru КТПУ-1К-400	
12	Priza de pământ a postului de transformare	

Lista materialelor de referință și anexate

Marcarea	Denumirea	Remarca
	Documente anexate	
Nr.02/03-2022 REAE.SU	Specificarea utilajului electric	
Nr. G20802022030005	Avizul de racordare al Î.C.S „Premier Energy Distribution” S.A.	4 coli
	Documente de referinta	
ПУЭ	Normele de amenjare a instalatiilor electrice / Правила устройства электроустановок	
GOST 27514-87	Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением свыше 1 кВ	
SM SR HD 60364-5-54:2013	Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 5-54: Alegerea și montarea echipamentelor electrice. Instalații de legare la pământ și conductoare de protecție	
A5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях	
3.407.1-143 ed.1	Опоры на базе железобетонных стоек длиной 10,5 м. Рабочие чертежи	
3.407-150	Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередач напряжением 0,38; 6; 10; 20 и 35 кВ. рабочие чертежи.	

Indicatorii de bază

No	Denumirea	Unitatea de masura	Valoare
1	Tensiunea nominală a rețelei	kV	10
2	Puterea instalată a centralei electrice (02/03-2022 AEF)	kW	200,0
3	Puterea de calcul a centralei electrice (04/03-2022 AEF)	kW	200,0

Executant de PE - Iarmurati Antonina. Tel. 0690-54020						Beneficiar: PRIMĂRIA CAPLANI			
ISP - Litvincenco Vladimir (C4) certificat Nr.0252 valabil pînă la 05.06.2024						LICENȚĂ Seria A MMII № 043355 din 22 ianuarie 2014 Tel. +373-22-44-25-23			
						Obiect Nr.04/03-2022 REAE			
						Construcția centralei electrice fotovoltaice cu puterea instalată de 200kW, din sat.Caplani, r-ul. Ștefan Vodă			
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data	Alimentarea cu Energie Electrică	Faza	Coala	Coli
Executat	Iarmurati A.				03.2022		PE	1	12
ISP	Litvincenco V.				03.2022	Date generale (început)		Foxtaur-VG SRL or. Chișinău	

Proiectul este elaborat în conformitate cu respectarea documentelor normative în vigoare și asigură nivelul de calitate corespunzător:
A - rezistență și stabilitate;
B - siguranța în exploatare;
E - siguranță la foc;
D - igienă, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului înconjurător;
E - izolație termică, hidroizolația și economia de energie;
F - protecția contra zgomotului.

Spec. principal

Litvincenco V.

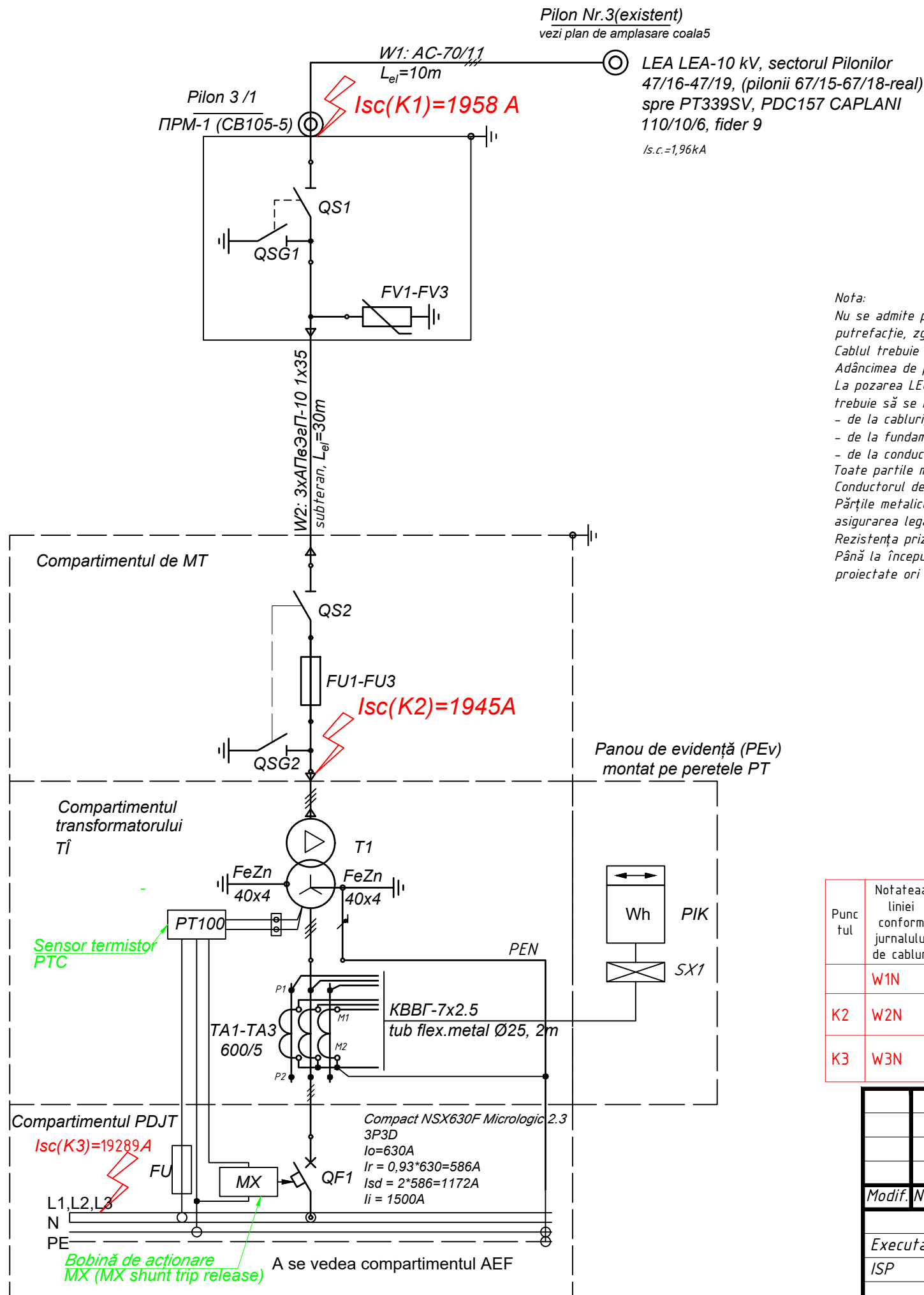
26.03.2022

Согласовано

Schimb. inv. Nr.

Semnătura și data

Inv., N° semn.



Specificatia elementelor pe schema monofilara

Specificatia	Denumirea	Marca	u.m.	Cantita -tea	Notă
QS1/QSG1	Separator de medie tensiune cu dispozitiv de legare la pământ	РЛНДз 10-400У1	buc.	1	instalat pe pilon
FV1-FV3	Limitator de supratensiune de medie tensiune	Varisil HE 10	buc.	3	instalat pe pilon
FU1-FU3	Sigurante fuzibile pentru protectia tr-rului de putere	ПКТ 101-10-40А-12,5-У1	buc.	3	Curentul nominal 40A
T1	Transformator de putere ($u_k=6\%$, $\Delta P_0=0,88kW$, $\Delta P_k=4,4kW$)	GeafoI-400/10/0,4	buc.	1	4GB5644-3GA05-0AA2
QF1	Întrepritor automat de joasa tensiune	Compact NSX630F	buc.	1	+ Bobină de acționare MX
PEv	Panou de evidență	DDE-3	buc.	1	instalat pe peretele PT
PIK	Contor de energie electrica activa/reactiva	ZMD 405-CT, $U_n=3x240/415V$, $I_n=5A$	buc.	1	parte componenta a PEv
SX1	Cutie de borne pentru încercări		buc.	1	

Nota:

Nu se admite pozarea directă a cablurilor în soluri care conțin substanțe nocive asupra învelișurilor acestora (substanțe organice în putrefacție, zgură, var etc.).

Cablul trebuie să fie pozat pe un strat și acoperit cu un strat de nisip fără pietre sau moloz.

Adâncimea de pozare trebuie să fie de minim 0,7 m.

La pozarea LEC-10 kV în tranșee în paralel cu alte cabluri electrice sau comunicații ingierești în apropierea clădirilor și construcțiilor trebuie să se respecte distanțele minime în plan orizontal:

- de la cabluri, exploatare de alte organizații și cabluri de comunicații - 0,5 m;

- de la fundamentul clădirii și construcțiilor - 0,6 m;

- de la conducte de apă, de canalizare, de gaz de joasă și medie presiune - 1 m;

Toate partile metalice care pot cădea sub tensiune a postului de transformare necesita a fi legate la pamant cu asigurarea legarii vizibile.

Conductorul de legare la pamant este necesar sa aiba un diametru de cel puțin 12mm.

Părțile metalice ale separatorului (instalat pe pilon separat) care pot cădea sub tensiune trebuie de asemenea de legat la pământ cu asigurarea legării vizibile.

Rezistența prizei de pământ a postului de transformare nu trebuie sa depășească valoarea de 4Ω.

Până la începutul lucrărilor de construcții și montaj de sondat toate comunicațiile subterane care vor fi intersectate de liniile electrice proiectate ori se află în apropierea lor, de determinat poziția verticală și orizontală a lor.

Registru de cabluri

Notateaa liniei conform jurnaluluide cabluri	Sectiunea cablului	L, m	Traseul		Notă la cablu	
			Început	Sfârșit	Existent	Proiectat
W1N	AC 3x70/11 mm ²	10	Pilon 2 existent	Pilon 2/1 proiectat	-	da
W2N	4xAP832П-10 1x35 mm2	30	Pilon 2/1 proiectat	TÎ	-	da
W3N	BBГ 4x35 mm2	2	TÎ	PDJT	-	da

Tabelul de selecționare a cablurilor

Punc tul	Notateaa liniei conform jurnalului de cabluri	Sectiunea cablului	Lmax el, m	Modalitate a de pozare	I _{adm} > I _{calc} , A		P _{tot} , kW	ΔU, %	Rezistența buclei F-PE,Ω	Isc, A	Aparatul de protecție
					I _{adm}	I _{maxcalc}					Tip
	W1N	AC 3x70/11 mm ²	10	aerian	210	-	-	-	0,0049	1958	QS1/QSG1
K2	W2N	4xAP832П-10 1x35 mm2	30	subteran	136	-	-	0,01	0,0344	1945	FU1-FU3
K3	W3N	BBГ 4x35 mm2	2	aerian	127	-	300	0,66	0,0197	19 289	Compact NSX630F Micrologic 2.3

Obiect Nr.04/03-2022 REAE

Construcția centralei electrice fotovoltaice cu puterea instalată de 200kW, din sat.Caplani, r-ul. Ștefan Vodă

Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnăt	Data	Alimentarea cu Energie Electrică	Faza	Coala	Coli
Executat		Iarmurati A.			03.2022		PE	3	12
ISP		Litvincenco V.			03.2022	Schema electrică monofilară	Foxtaur-VG SRL or. Chișinău		

1. Pierderile de energie activa în postul de transformare se determina dupa formula:

$$\Delta E_a = P_{gol} \times T_0 + K_f \times \beta^2 \times P_{s.c.} \times t_l, \text{ kWh}$$

$P_{gol} = 0,88 \text{ kW}$ – pierderile în gol ale transformatorului;

$P_{s.c.} = 4,4 \text{ kW}$ – pierderile de scurt circuit ale transformatorului;

$T_0 = 720 \text{ h}$ – durata de utilizare a sarcinii maxime, pe luna;

$t_l = 720 \text{ h}$ – durata de calcul al pierderilor în transformator, pe luna;

$K_f = 1,1$ – coeficientul grafic al transformatorului.

$$\beta = \frac{E_a \text{ lunar}}{S_n \times \cos \varphi \times t_l} - \text{coeficient de încărcare}$$

$E_a \text{ lunar} = 72000 \text{ kWh}$ – consumul mediu de energie electrica, pe luna;

$S_n = 400 \text{ kVA}$; $\cos \varphi = 0,92$;

$$\beta = \frac{72000}{400 \times 0,92 \times 720} = 0,272$$

$$\Delta E_a = 0,88 \times 720 + 1,1^2 \times 0,272^2 \times 4,4 \times 720 = 633,6 + 283,06 = 916,66 \text{ kWh}$$

$$\Delta E_a \% = \frac{\Delta E_a}{E_a \text{ lunar}} \times 100 \% = \frac{916,66}{72000} \times 100 \% = 1,27 \%$$

2. Pierderile de energie electrica în linia de 10kV se determina dupa formula:

$$\Delta E_L = 3 \times I^2 \times R_L \times t_l \times 10^{-3}; \text{ kWh}$$

$$I = \frac{E_a \text{ lunar}}{1,73 \times U_n \times t_l} = \frac{72000}{1,73 \times 10 \times 720} = 5,78 \text{ A} - \text{Valoarea medie a curentului pe durata de calcul};$$

$U_n = 10 \text{ kV}$;

$R_L = r \times L \times K_s$ – rezistenta fazei liniei, Ohm;

$L = 0,026 \text{ km}$ – lungimea liniei;

$r = 0,26 \text{ Ohm/km}$ – rezistenta fazei la fiecare km de linie;

$K_s = 1$ – coeficientul de suprafata (pentru sectiuni mai mici de 150 mm);

$R_L = 0,26 \times 0,026 \times 1 = 0,00676 \text{ Ohm}$

$$\Delta E_L = 3 \times 5,78^2 \times 0,00676 \times 720 \times 10^{-3} = 0,487 \text{ kWh}$$

$$\Delta E_L \% = \frac{\Delta E_L}{E_a \text{ lunar}} \times 100 \% = \frac{0,487}{916,66} \times 100 \% = 0,0531 \%$$

3. Total pierderi:

$$\Delta E \% = \Delta E_a \% + \Delta E_L \% = 1,326 \%$$

$$\Delta E \% = 1,326 \%$$

Соединено

Schimb. inv. Nr.

Semnătura și data

Inv. N° semn.

Obiect Nr.04/03-2022 REAE

Construcția centralei electrice fotovoltaice cu puterea instalată de 200kW,
din sat.Caplani, r-ul. Ștefan Vodă

Modif. N°ser. Coala N°doc Semnat Data

Executat Iarmurati A.

ISP Litvincenco V.

Alimentarea cu Energie Electrică

Faza

Coala

Coli

PE

4

12

Calculul pierderilor în transformator și
în linia de 10kV

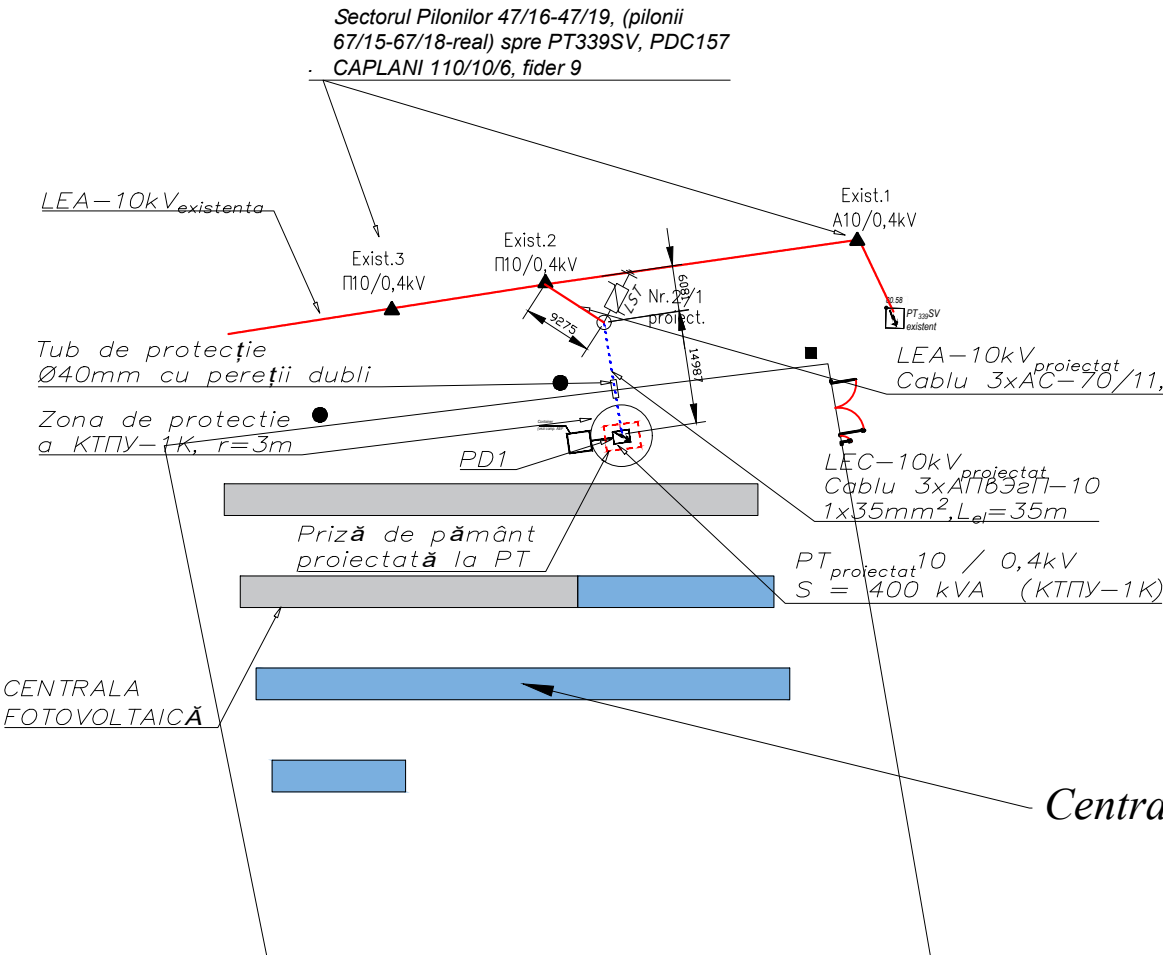
Foxtaur-VG SRL
or. Chișinău

Согласовано

Inv. N° semn. Inv. N° semn. Schimb. inv. Nr. Semnătura și data



Centrala fotovoltaică



Centrala fotovoltaică

Semne convenționale

Denumire	Proiectate	Existente
Linie aeriantă 10 kV		
Linie de cablu 10 kV în țeava		
Linie de cablu de telecomunicații		
Linie de cablu 10 kV		
Priza de pământ PT		
Stâlp LEA - 10 kV	Nr. Proiect. O	
Stâlp LEA - 0,4 kV		Nr. Exist.
Post de transformare 10/0,4kV		

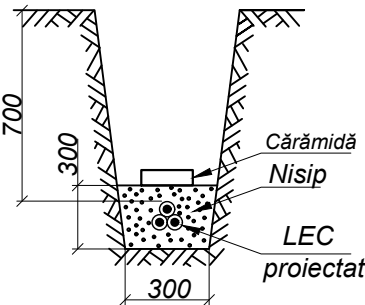
Carnetul de cabluri / conductoare

Traseul			Mod pozare, m		Caracteristica cablului / conductorului	
Marcare	Început	Sfârșit	Aerian	Tranșeu	Marca	Lungimea tot. el. (rez. 10%), m
W1	pil. 2	pil.2/1	9,2	0	AC-70	30.0
W2	pil.2/1	PT	6	15	АПсЗсП-10 1x35	90.0

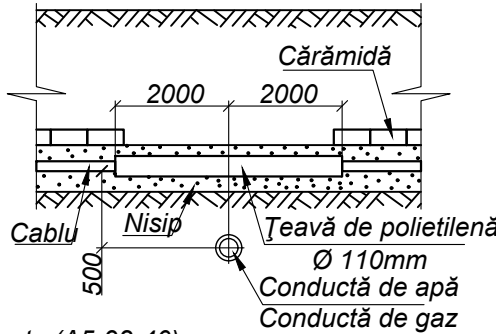
Explicația nodurilor la pozarea cablului

Poz.	Notare	Denumirea	U.m.	Cantit.	Note
1	A5-92-11-T2	Șanț pentru cablu	m	15	
2	A5-92-32	Intersectare conducte	buc.	0	
3	A5-92-40	Intersectare drum auto	buc.	0	
4	A5-92-48	Intrarea cablurilor în clădire	buc.	0	
5	A5-92-53-01	Ieșirea cablurilor din tranșee	buc.	1	
6		Țeavă de polietilenă Ø100 mm	m	0	

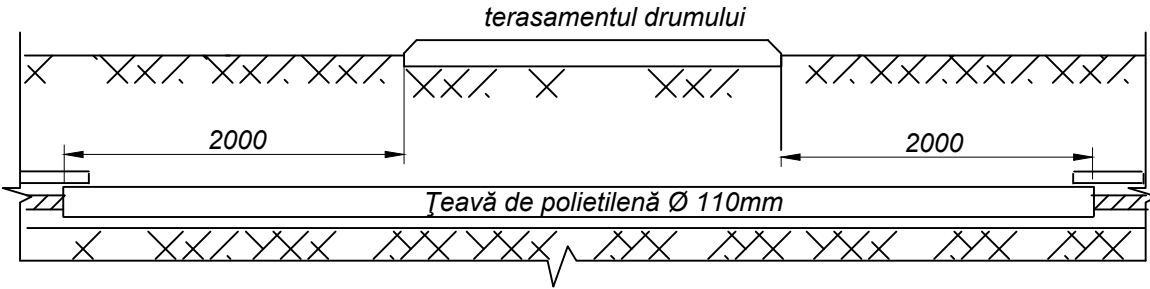
Pozare cablu în tranșeu T-2



Intersecția cablului cu conducta de apă și gaz (A5-92-32)



Intersecția cablului cu drum auto (A5-92-40)



Notă:

Cablul trebuie să fie pozat pe un strat și acoperit cu un strat de nisip fără pietre sau moloz.

Adâncimea de pozare trebuie să fie de minim 0,7 m.

La ieșirea cablului din tub pentru protecția împotriva umedității și altor impurități de montat tub termocontractabil.

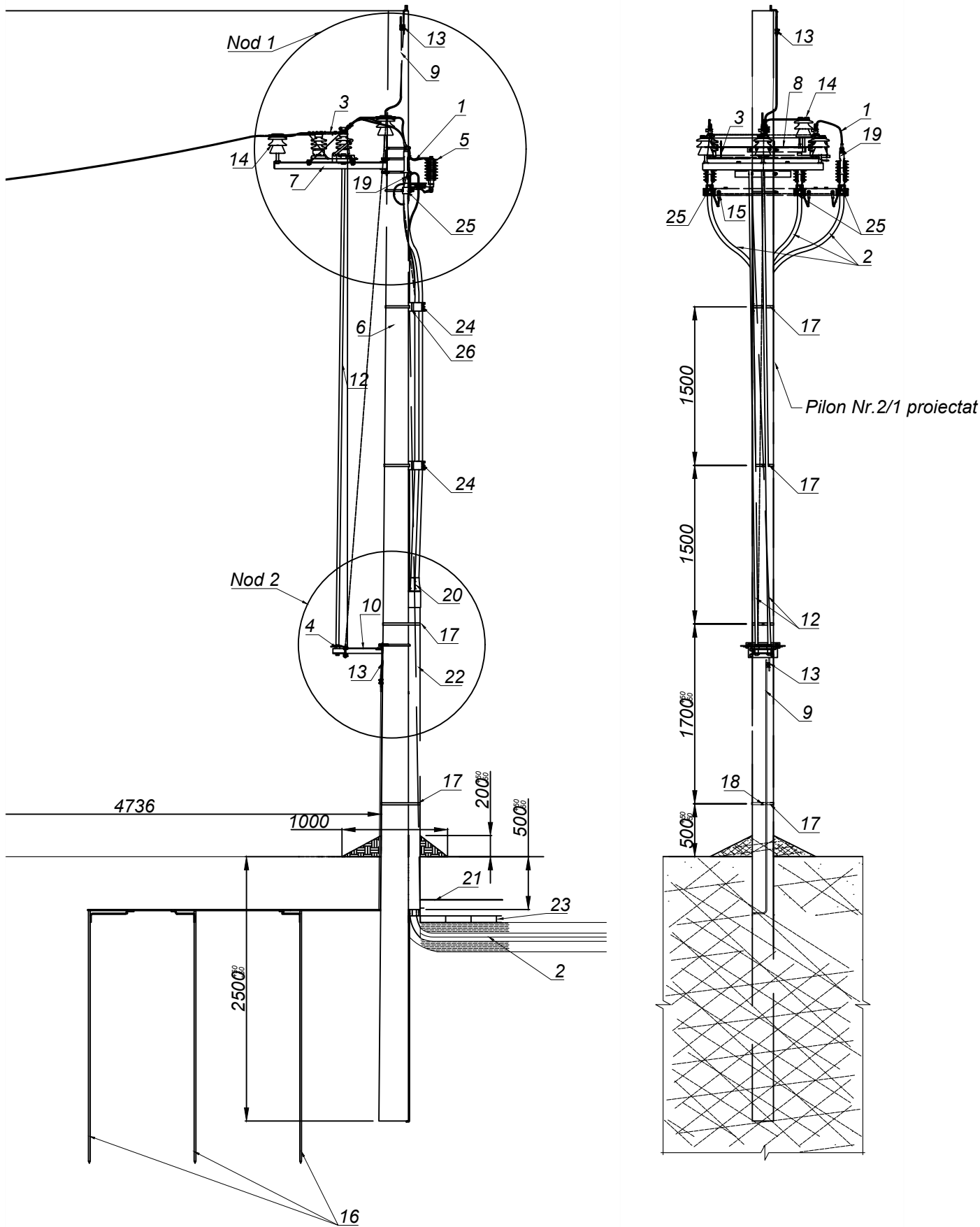
La pozarea LEC-10 kV în tranșee în paralel cu alte cabluri electrice sau comunicații ingierești în apropierea clădirilor și construcțiilor trebuie să se respecte distanțele minime în plan orizontal:

- de la cabluri, exploatate de alte organizații și cabluri de comunicații - 0,5 m;
- de la fundamentul clădirii și construcțiilor - 0,6 m;
- de la conducte de apă, de canalizare, de gaz de joasă și medie presiune -1 m;
- de la stâlpul LEA-10kV -1 m;

Obiect Nr.04/03-2022 REAE

Construcția centralei electrice fotovoltaice cu puterea instalată de 200kW, din sat.Caplani, r-ul. Ștefan Vodă

Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnăt	Data	Alimentarea cu Energie Electrică		
Executat		Iarmurați A.			03.2022	PE	5	12
ISP		Litvincenco V.			03.2022	Planul de amplasare a rețelilor electrice 10kV		
						Foxtaur-VG SRL or. Chișinău		

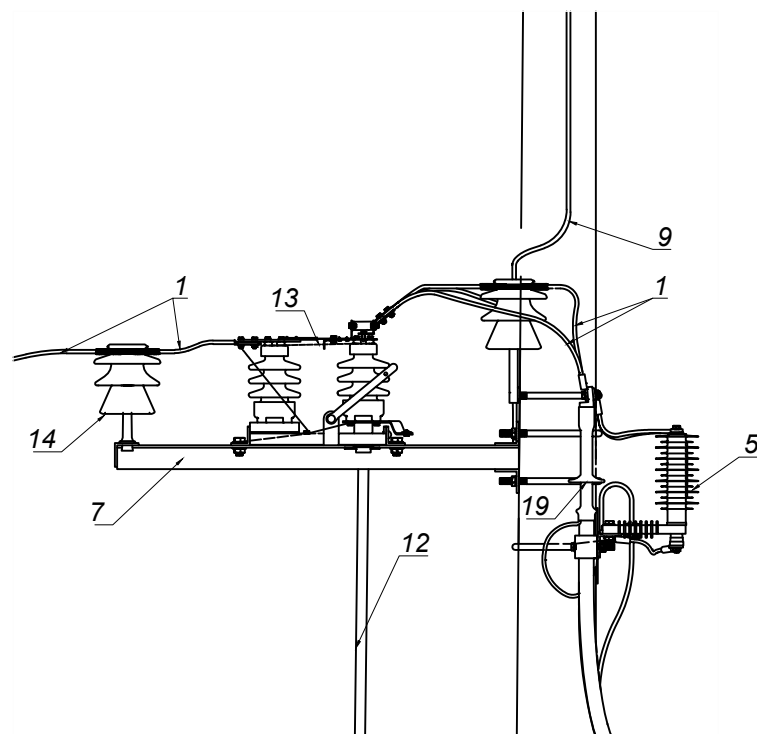


Poziția	Denumirea și caracteristica tehnică	Tip, model și nota	PRM-1 (70 mm²)	Un. de măsură	Suma	Masa 1 unități, kg
Conductoare și cabluri						
1	Conductor neizolat marca AC, ГОСТ839-80	AC 70/11	15	m	15	0,276
2	Cablu sec marca АПвЭвП-10	АПвЭвП-10 1x35	30	m	90	
Echipament la tensiunea 10kV						
3	Separator pentru instalare în exterior	РЛНДз-10/400	1	set.	1	40
4	Dispozitiv de acționare a separatorului	ПРНЗ-10	1	buc.	1	3
5	Limitator de supratensiuni	ОПН-10	3	buc.	3	
Elemente de beton armat						
6	Pilon vibrat de beton armat	CB105-5	1	buc.	1	1180
Construcții metalice						
7	Construcție pentru separator		1	buc.	1	
8	Consolă	РА4	1	buc.	1	1,5
9	Conductor de împământare Ø10mm		2	m	2	
10	Construcția dispozitivului de acționare a separat.		1	buc.	1	
11	Construcția pentru descărcător		1	buc.	1	
12	Parghie de acționare a separatorului	Teava din Me Ø25, L=3m	2	buc.	2	
Armătură pentru LEA						
	Căpăcel, TY 34-13-11232-87	K-6	4	buc.	4	0,02
13	Clemă de strângere, ГОСТ 4261-82	ПС-2-1	4	buc.	4	0,35
14	Izolator de porțelan, ГОСТ 1232-82	ШФ 20-Г	4	buc.	4	3,4
15	Clemă	A1A-70	6	buc.	6	
16	Electrod de împământare L=3m		3	buc.	3	
17	Banda din oțel inoxidabil 20mm		13,5	m	13,5	
18	Clamă pentru banda de oțel inoxidabil 20mm		16	buc.	16	
Armătură pentru LEC						
19	Mufă termocontractabilă la rece exterior sec	1ПКНТ-10-35/50	3	buc.	3	
20	Manușă termocontractabilă	4ТПИ 25/50	1	buc.	1	
21	Bandă de semnalizare a LEC		170	m	170	
	Mănușă de protecție cablu 3 iesire din tub D=110mm		1	buc.	1	
22	Tub de plastic d=110mm L=3m		2	m	2	
	Țeava de polietilena d=110mm		11	m	11	
23	Cărămidă		1320	buc.	1320	
24	Suport cablu triunghi	KOZ TR 3x25-40mm	2	buc.	2	
25	Suport cablu simplu	KOZ ST26-38mm	3	buc.	3	
26	Fixator pentru suport	KOZ B-TOOL	8	buc.	4	
	Curea de fixarea a LEC in triunghi		160	buc	160	

Notă:
1. Desenul trebuie citit împreună cu coala 7
2. Desenul este realizat în baza proiectului ТП 3.407.1-143

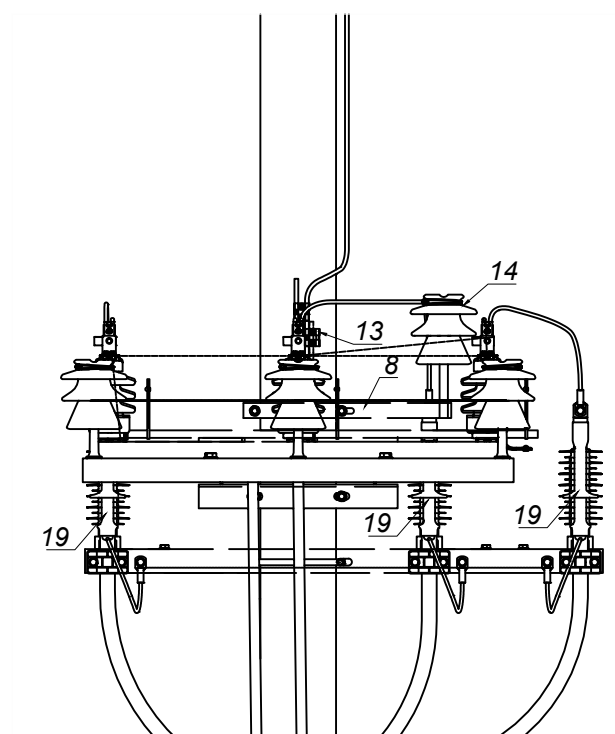
						Obiect Nr.04/03-2022 REAE			
						Construcția centralei electrice fotovoltaice cu puterea instalată de 200kW, din sat.Caplani, r-ul. Ștefan Vodă			
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data	Alimentarea cu Energie Electrică	Faza	Coala	Coli
Executat		Iarmurati A.			03.2022		PE	7	12
ISP		Litvincenco V.			03.2022				
						Vederi ale pilonului de capăt PRM-1 cu separator și linia în cablu	Foxtaur-VG SRL or. Chișinău		

A horizontal line with a point labeled 'A' at its left end. An arrow points from the left towards the point 'A'.

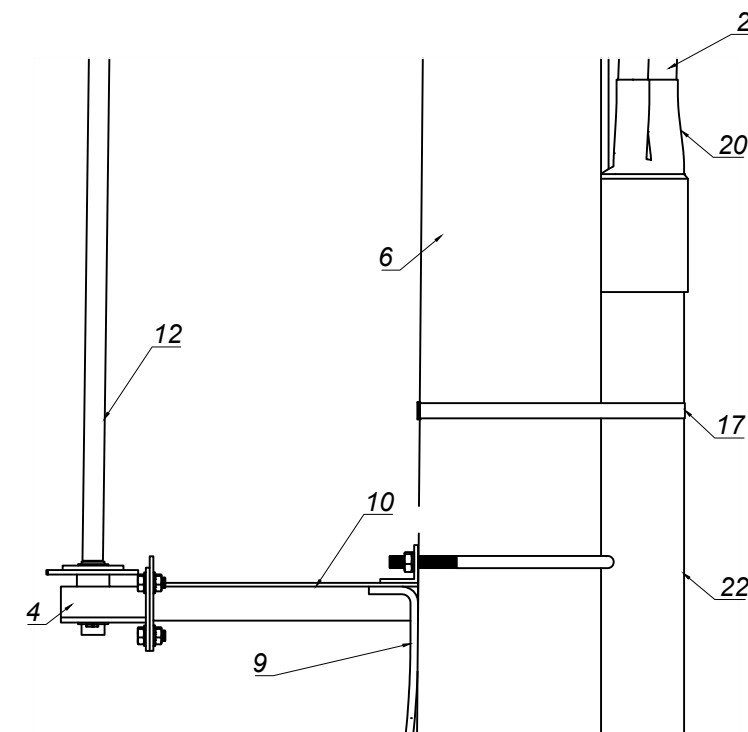


A diagram showing a particle labeled 'A' moving horizontally towards a vertical wall. An arrow points from 'A' to the wall.

A—A

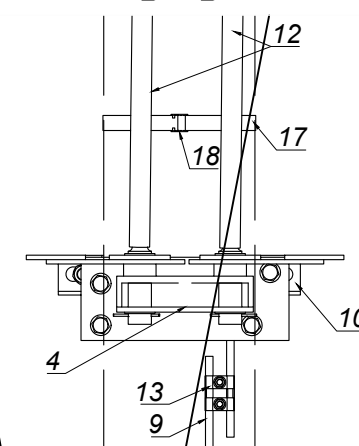


B



A logic symbol for an OR gate. It consists of a horizontal line on the left with a small circle at its right end, and a vertical line on the right. A diagonal line connects the small circle to the vertical line, forming a 'D' shape. The letter 'B' is placed below the horizontal line.

B-B



1. Desenul trebuie citit împreună cu coala 7.
2. Toate traseele și arborele dispozitivului de acționare de împământat.
3. La dispozitivul de acționare (poz. 5) de prevăzut lacăt.
4. Desenul este realizat în baza proiectului TP 3.407.1-143

						Obiect Nr.04/03-2022 REAE			
						Construcția centralei electrice fotovoltaice cu puterea instalată de 200kW, din sat.Caplani, r-ul. Ștefan Vodă			
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data				
Executat		Iarmurati A.			03.2022	Alimentarea cu Energie Electrică	Faza	Coala	Coli
ISP		Litvincenco V.			03.2022		PE	8	12
Vederi ale pilonului de capăt PRM-1 cu separator și linia în cablu (continuare)						Foxtaur-VG SRL or. Chișinău			

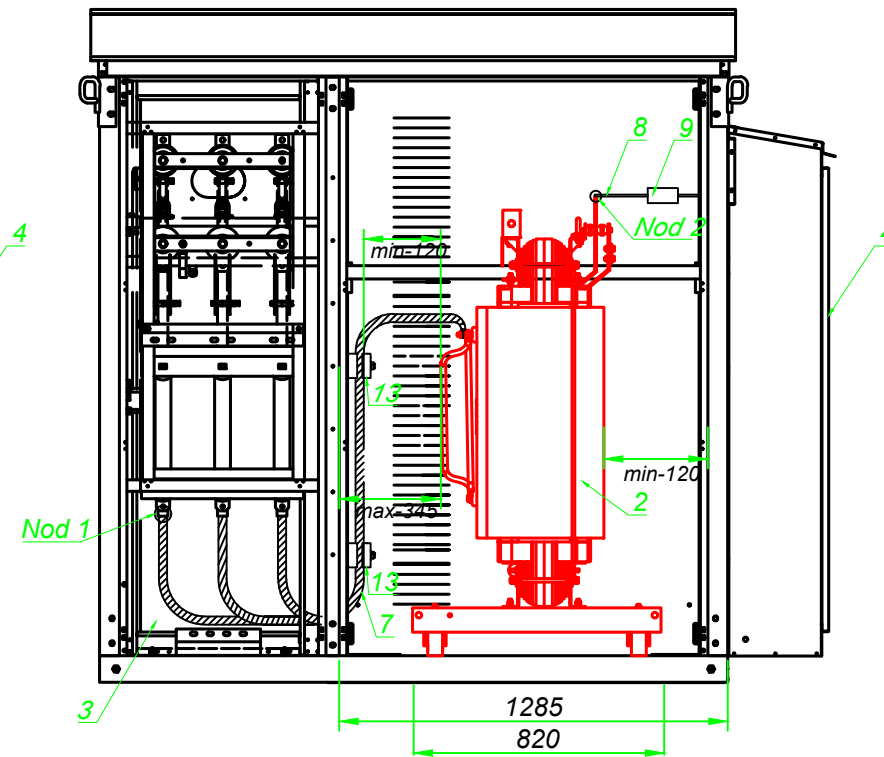
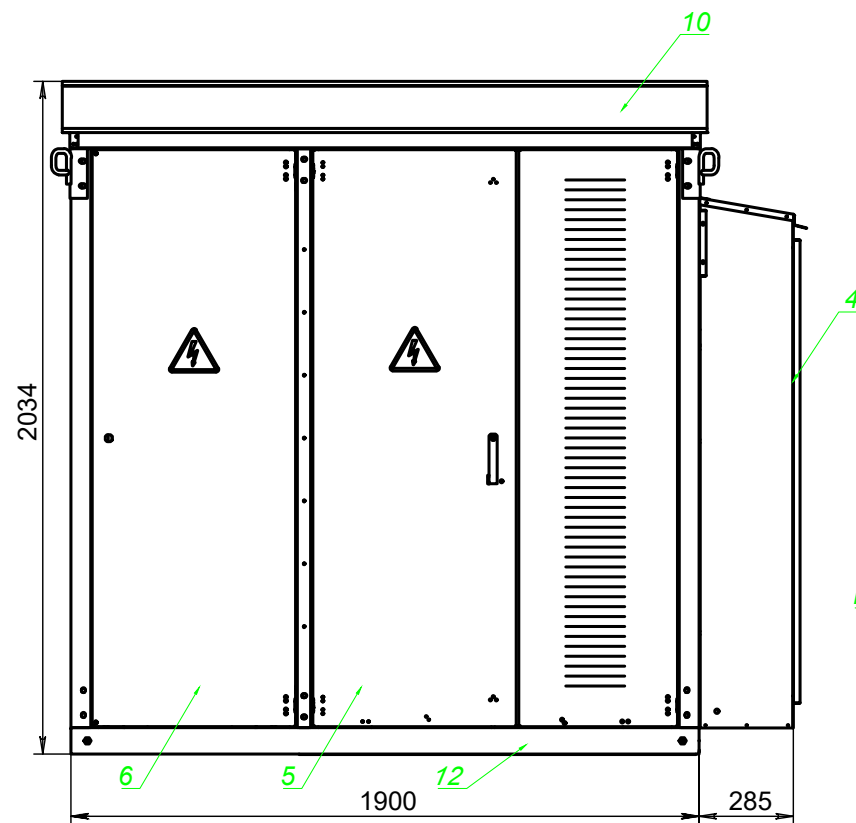
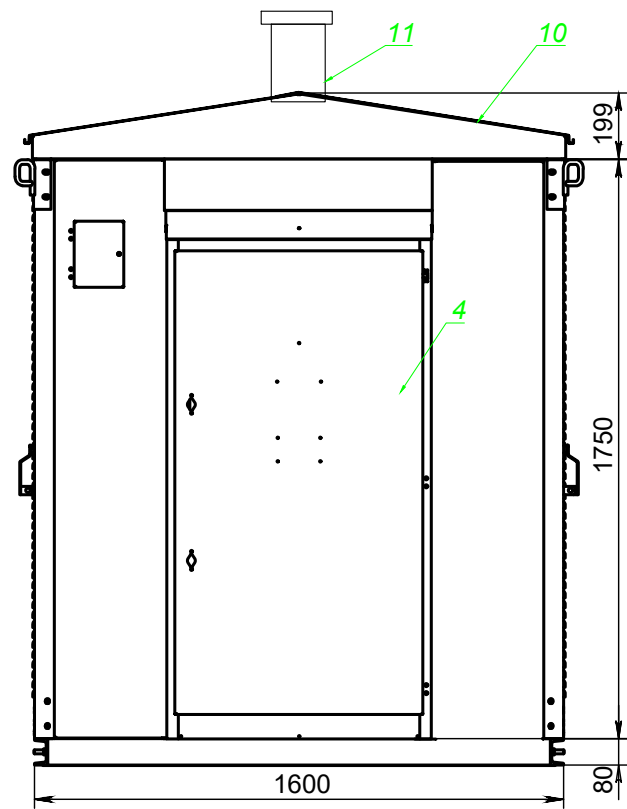
Формат АЗ

Согласовано

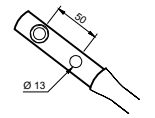
Schimb. inv. Nr.

Semnătura și data

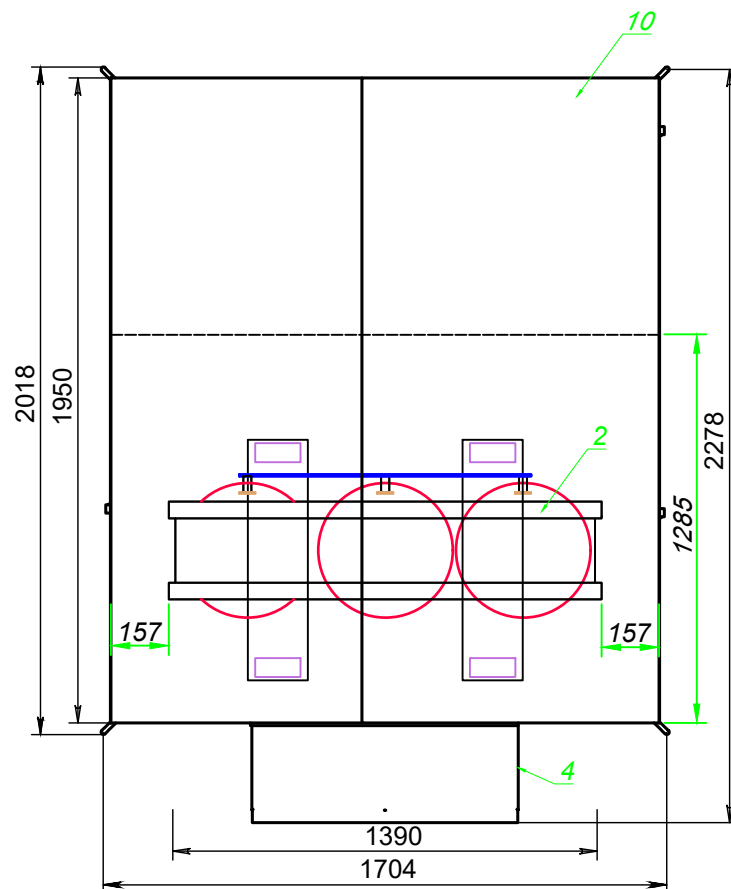
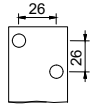
Inv. N° semn.



Nodul 1. Clemă de cablu 10kV



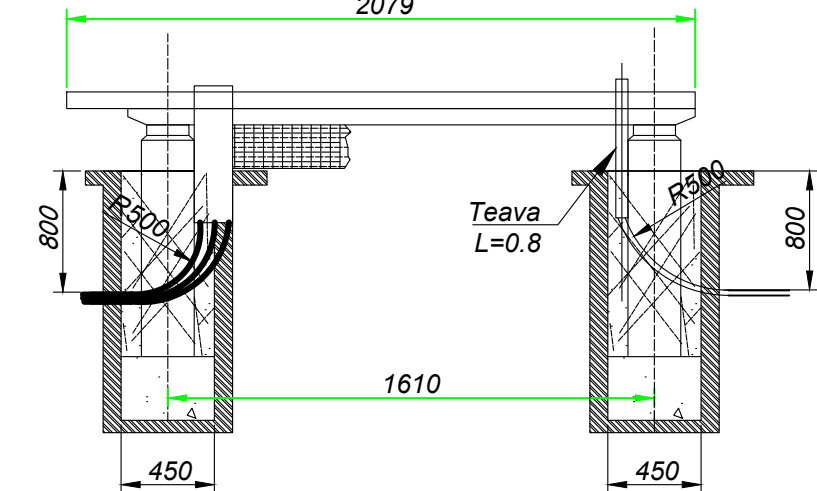
Nodul 2. Clemă de bare 0,4kV



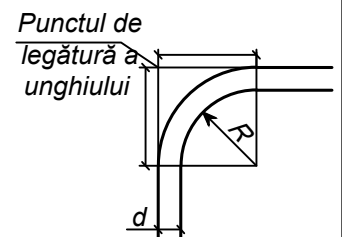
SPECIFICATIA UTILAJULUI PT

1	Carcasa postului de transformatoare KТПУ-1К-400
2	Transformatorul de putere
3	Compartimentul ID-10kV
4	Compartimentul ID-0,4kV
5	Ușa compartimentului transformatorului
6	Ușa compartimentului ID-10kV
7	Cablu monopolar sec 10kV
8	Bare din Aluminu 0.4kV
9	Transformatoare de curent 0.38kV
10	Acoperișul carcasei PT
11	Ventilatia
12	Rama de baza a carcasei
13	Suport cablu KOZ UNI 3x13-32 (2 buc)

FUNDAMENTUL IN SECTIUNE



Raza de curbura a cablului 10 kV



R - raza curbei interioare de indoire
R = 10d
d - diametrul exterior al cablului

Obiect Nr.04/03-2022 REAE

Construcția centralei electrice fotovoltaice cu puterea instalată de 200kW, din sat.Caplani, r-ul. Ștefan Vodă

Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data
Executat		Iarmurati A.			03.2022
ISP		Litvincenco V.			03.2022

Alimentarea cu Energie Electrică

Vederea generala a postului de transformare KТПУ-1К-400 (1:25)

Faza	Coala	Coli
PE	9	12

Foxtaur-VG SRL
or. Chișinău

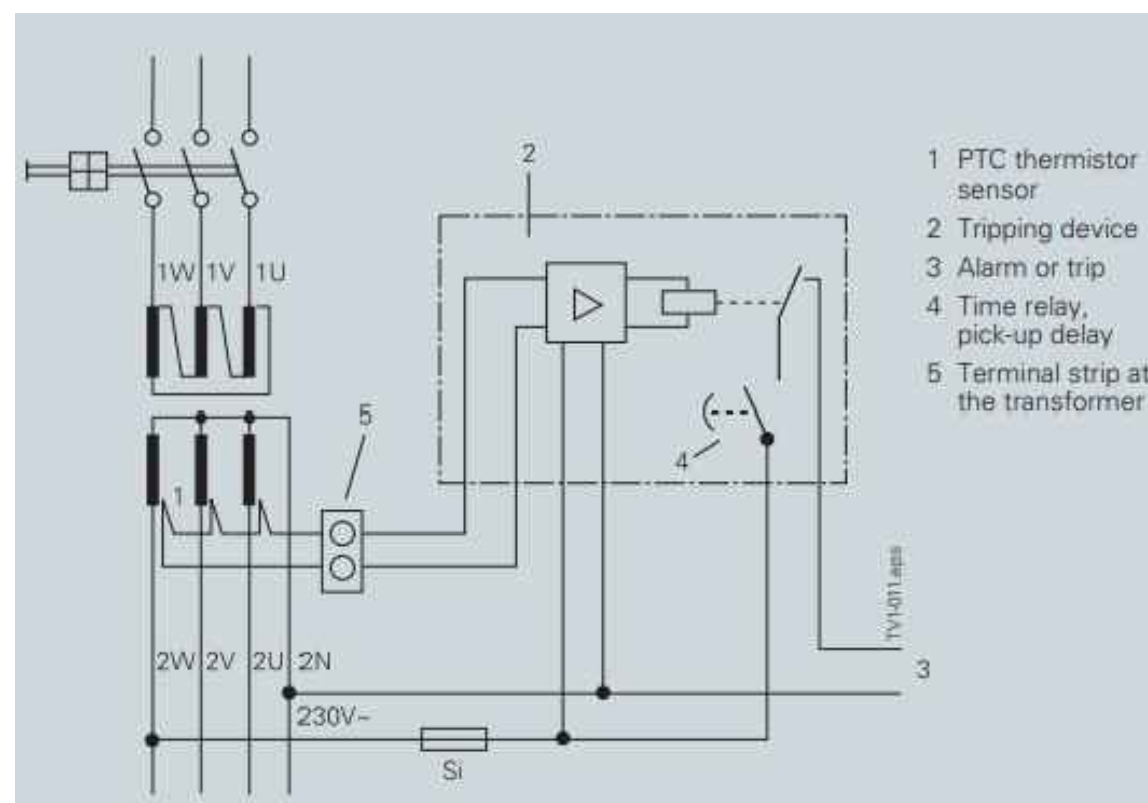
Формат А3

Nota:
1. După instalarea transformatorului, roțile destinate transportării vor fi înlăturare.
2.Coala data a se citi împreună cu coala 10.
3.Legare la pamanta a carcasului se va face la clemă indicată cu îmbinare prin bulon.

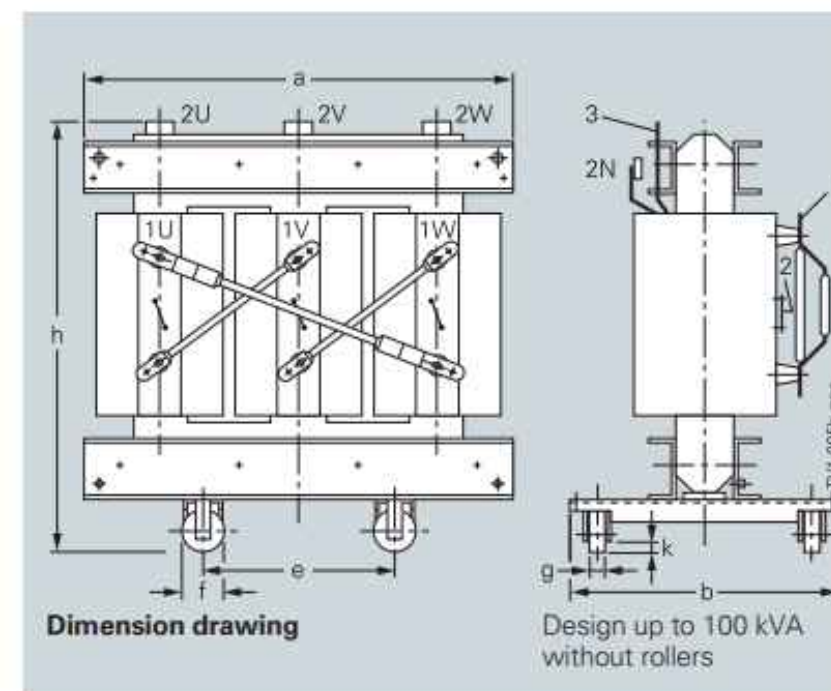
Distribution transformers according to HD 538, 50 Hz, Dyn 5 or Dyn 11, IP00 without housing (housings IP.., see page 12).

All GEAFOL cast-resin transformers according to IEC 60076-11, rated power > 2500 kVA are not standardized.

Rated power	Rated primary voltage tapping $\pm 2 \times 2.5\%$	Rated secondary voltage (no-load)	Insulation level HV (AC/LI)	Insulation level LV (AC/LI)	Impedance voltage at rated current	No-load losses	Load losses at 120 °C	Noise level	Order No.	Total weight	Length	Width	Height
S _N kVA	U _i HV kV	U _e LV kV			u ₂₁ %	P ₀ W	P _{k120} W	L _{WA} dB		approx. kg	a ²⁾ mm	b ²⁾ mm	h ²⁾ mm
400	10	0.4	28/75	3/-	4	880	4400	60	4GB5644-3GA05-0AA2	1500	1390	820	1330



Notă:
Informații extrase din sursa INTERNET:
Brochure "GEAFOL cast-resin transformers"
Brochure "Planning Guidelines"

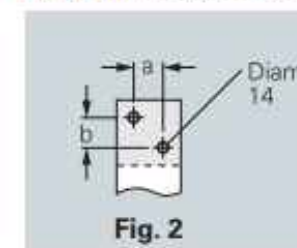


- 1 High-voltage terminals
- 2 High-voltage tapplings on HV side
- 3 Low-voltage terminals

Truck dimensions

Rated power S_r in kVA	Dimensions			
	e	f	g	k
50 to 250	520	125	40	45
315 to 800	670	125	40	45
1000 to 1600	820	160	50	55
2000 to 5000	1070	200	70	65
> 5000	1505	250	130	50

Hole dimensions for LV connections

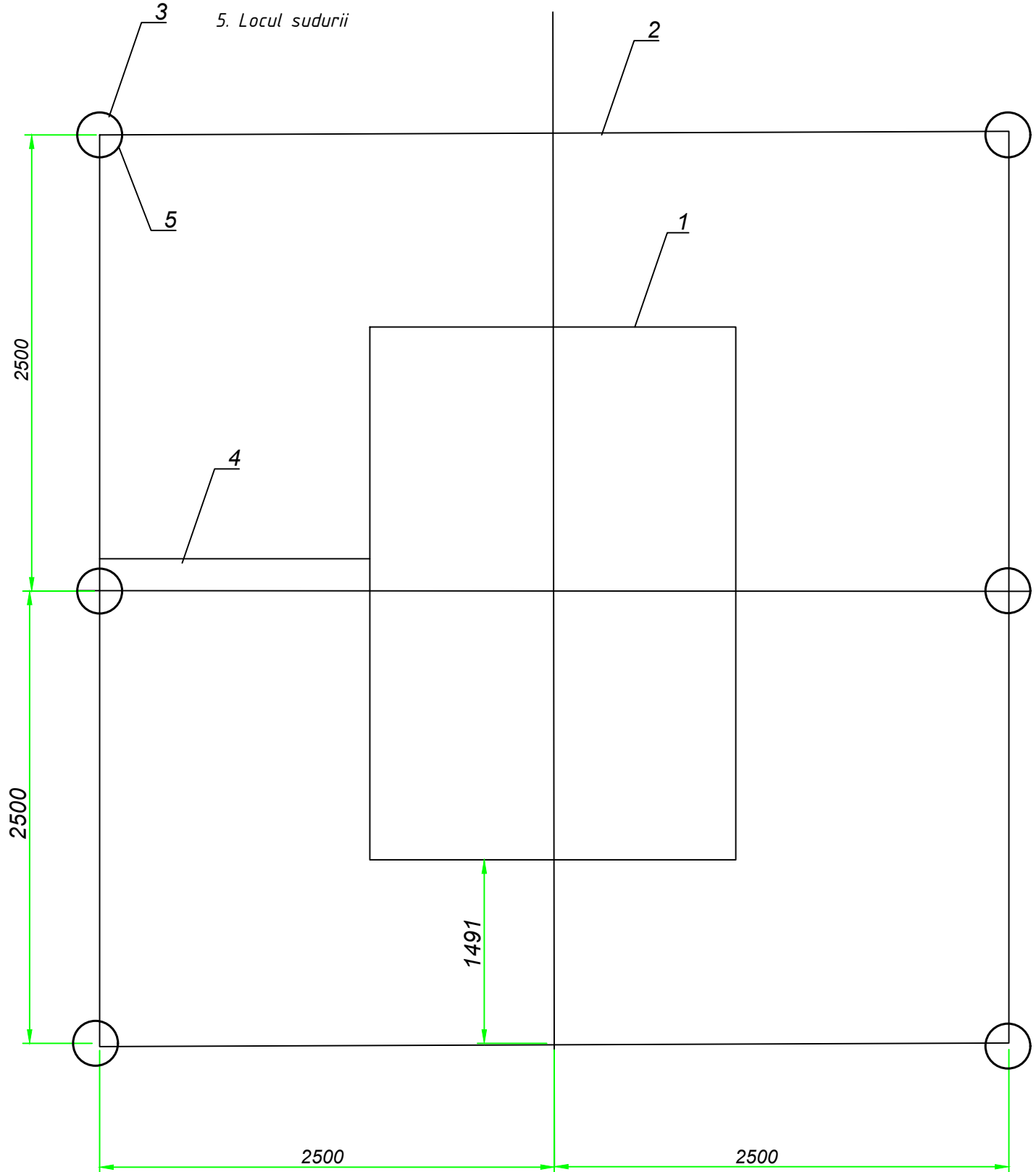


Rated power S_r in kVA	Figure	Dimensions	
		a	b
200 to 630	2	26	26

						Obiect Nr.04/03-2022 REAE		
						Construcția centralei electrice fotovoltaice cu puterea instalată de 200kW, din sat.Caplani, r-ul. Ștefan Vodă		
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data			
							Faza	Coala
							PE	Coli
Executat		Iarmurati A.			03.2022	Alimentarea cu Energie Electrică		
ISP		Litvincenco V.			03.2022			
						Parametrii transformatorului "Geofol" 400/10/0,4	Foxtaur-VG SRL or. Chișinău	

SCHEMA DE MONTAREA A PRIZEI DE PĂMÂNT Nr.1

1. КТПУ-1К-400/10/0,4кV
2. Electrode de împământare orizontal cu Ø 20mm la adâncimea nu mai mică de 1,3m;
3. Electrode de împământare vertical cu Ø20mm, lungimea de 5m;
4. Conductor de împământare - Oțel-banda 40x4mm;
5. Locul sudurii



Notă:
1.Coala data a se citi împreuna cu coala 12.

Calulul prizei de pământ la КТПУ-1К-400/10/0,4кV

Conform ПУЭ, rezistența dispozitivului de împământare nu trebuie să depășească 4 Ohm. Natura solului este măr și argilă nisipoasă, humus, cu rezistivitatea solului $p = 100 \text{ Ohm m}$; Zona climatică I (zona temperată); Coeficientii de sezon pentru zona climaterica I, în cazul cel mai rău se vor considera: $K_v = 1,3$ - pentru electrozii verticali 5m (sol foarte uscat); $K_o = 4$ - pentru electrozii orizontali 20m (sol foarte uscat);

Trebuie să obținem:

1. Rezistența dispozitivului de împământare, luând în considerare rezistența specifică a solului

$R = (p/100) \times R_{admisibila} ; R = (100/100) \times 4 = 4 \text{ Ohm}$

2. Ca electrozi verticali se vor folosi, electrozi din oțel/aluminiu rotund cu diametrul 20mm, lungime 5m, îngropati la 1,3m în sol.

Rezistența unui electrod vertical va fi:

$R_{1v} = ((0,366 \times p_{sol}) / l) \times (lg(2 \times l / d) + 1/2 lg((4 \times t + l) / (4 \times t - l)))$

$R_{1v} = ((0,366 \times 100) / 5) \times (lg(2 \times 5 / 0,02) + 1/2 lg((4 \times 1,3 + 5) / (4 \times 1,3 - 5))) = 26 \text{ Ohm}$

unde

p - rezistivitatea solului, Ohm-m;
 l - lungime electrod, m;
 d - diametrul exterior al electrodului, m;
 t - adâncimea de montare, m;

3. Numarul de electrozi verticali - 8 buc, distanța dintre electrozi 2,5 m. Coeficientul de utilizare a electrodului vertical $K_v=0,75$

Rezistența sumara a electrozilor verticali va fi:

$R_v = R_{1v} / n \times K_v ; R_v = 26 / 8 \times 0,75 = 4,44 \text{ Ohm}$

4. Ca electrozi orizontali se vor folosi, electrozi din oțel/aluminiu rotund cu diametrul 20mm, lungimea electrodului orizontal $L= 20m$, adâncimea de montare $h= 1,3m$, coeficientul de utilizare $K_o=0,27$

$R_o = (0,366 \times p_{sol}) / l \times lg(l^2 / d \times t)$

$R_o = (0,366 \times 100) / 20 \times lg(20^2 / 0,02 \times 1,3) = 9,492$

luând în calcul coeficientul de utilizare obținem:

$R_o = R_o / K_o ; R_o = 9,492 / 0,27 = 35,1555 \text{ Ohm}$

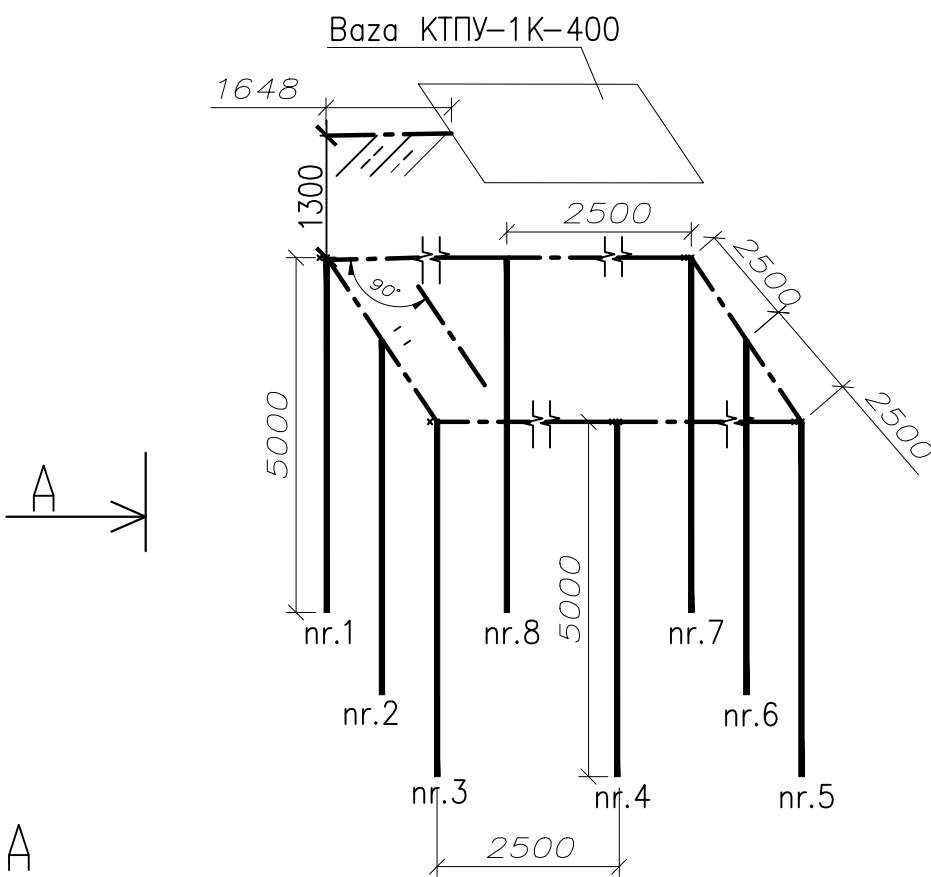
5. Rezistența totală a prizei de pământ proiectate va fi:

$R_{PTA} = 1 / \{ (K_o / R_o) + (n \times K_v / R_v) \} = 1 / \{ (0,27/9,492) + (8 \times 0,75 / 26) \} = 3,8 \text{ Ohm}$

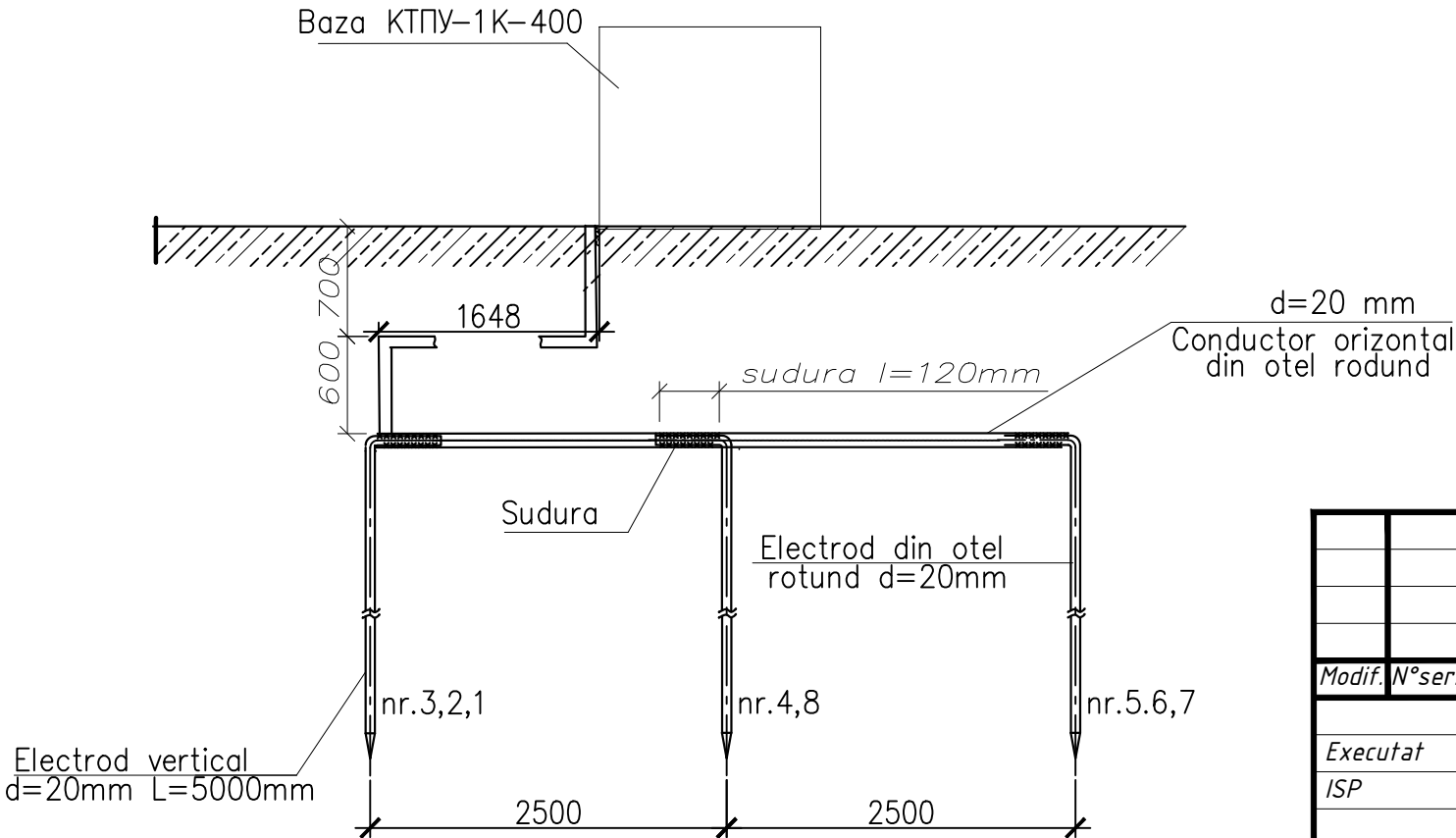
						Obiect Nr.04/03-2022 REAE		
						Construcția centralei electrice fotovoltaice cu puterea instalată de 200kW, din sat.Caplani, r-ul. Ștefan Vodă		
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnăt	Data		Faza	Coala
								Coli
Executat		Iarmurati A.			03.2022	Alimentarea cu Energie Electrică	PE	11
ISP		Litvincenco V.			03.2022			12
						Calculul prizei de pământ pentru КТПУ-1К-400	Foxtaur-VG SRL or. Chișinău	

Schema prizei de pământ la
КТРУ-1К-400/10/0,4кV

$R_{prizei} \leq 4 \text{ Ohm}$
 $\rho = 100 \text{ Ohm} \cdot \text{m}$



Vederea A



Nr. Sch.	Rezistența echivalentă a solului	Valoarea normată a prizei de pământ	Volumul de metal necesar (Electrod de profil rotund) pentru construcția prizei de pământ			
			Electrod		Conductor de împământare	Note
			Orizontal Ø 20mm	Vertical Ø 20mm	Banda 40x4mm	
	$\Omega \cdot \text{m}$	Ω	m	m	m	
1.	$\rho_e < 100$	4	20	40	7	

1. Instalația de legare la pământ este proiectată în conformitate cu cerințele NAIE ediția 7 p.1.7.96, 1.7.98, 1.7.101.
2. Legării la pământ se supun: cuva transformatorului; soclul izolatoarelor; a siguranțelor fuzibile, descărcătoarele, corpul Panoului de evidență, corpul panoului de distribuție, toate elementele care în urma defectării izolației pot cădea sub tensiune. La instalația de legare la pământ de asemenea este obligator de legat sistemul de acționare a separatorului, precum și corpul (electrodul din mijlocul pilonului) pilonului pe care acesta este amplasat.
3. Toate conexiunile dintre elementele prizei de pământ, precum și a echipamentelor legate la pământ de efectuat prin sudură;
4. Numărul de electrozi verticali poate fi MĂRIT ceea ce se execută în urma măsurărilor care se efectuează la montare daca rezistența nu îndeplinește condiția de: $R_{prizei} \leq 4 \text{ Ohm}$

						Obiect Nr.04/03-2022 REAE			
						Construcția centralei electrice fotovoltaice cu puterea instalată de 200kW, din sat.Caplani, r-ul. Ștefan Vodă			
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data	Alimentarea cu Energie Electrică	Faza	Coala	Coli
Executat		Iarmurati A.					PE	12	12
ISP		Litvincenco V.				Priza de pământ a postului de transformare	Fostul nr. 10 SRL or. Chisinau		

Согласовано

Schimb. inv. Nr.
Semnatura si data
Inv. N° semn.

Nr.	Denumirea lucrarilor	Tipul, Marca	Codul utilajului, materialul	U.N.	Cantitatea	Masa unitații, kg	Notă
1	1. Elemente de beton armat						
2	Pilon vibrat de beton armat	CB 105-5		buc	1.00	1180.00	
3	2.Conductoare și cabluri						
4	Conductor neizolat marca AC, ГОСТ839-80	AC 70/11		m	30.00	0.28	
5	Cablu sec marca AΠBЭπΠ-10	AΠBЭπΠ-10 1x35		m	90.00		
6	Cablu sec marca BBΓ 4x35 mm2	BBΓ 4x35 mm2		m	2.00		
7	3. Construcții metalice						
8	Construcție pentru separator			buc	1.00		
9	Construcția dispozitivului de acționare a separatorului			buc	1.00		
10	Construcția pentru descărcător			buc	1.00		
11	Parghie de actionare a separatorului	Teava din Me Ø25, L=3m		buc	2.00		
12	Traversă TM2	TM2 3.407.1-143.8.2		buc	1.00	10.90	
13	Consolă	PA4 3.407.1-143.8.66		buc	1.00	1.50	
14	Conductor de împământare Ø10mm	d=10		m	2.00		
15	Bridă (Xomym)	X1, 3.407.1-143.8.49		buc	2.00	1.00	
16	4. Armătură pentru LEA						
17	Căpăcel, TY 34-13-11232-87	K-6		buc	4.00	0.02	
18	Clemă de strângere, ГОСТ 4261-82	ПС-2-1		buc	4.00	0.35	
19	Clemă de strângere, ГОСТ 4261-82	ПА2-2		buc	3.00	0.42	
20	Izolator de porțelan, ГОСТ 1232-82	ШФ 20-Г		buc	4.00	3.40	
21	Clemă	A1A-70		buc	6.00		
22	Electrod de împământare L=3m			buc	3.00		
23	Banda din otel inoxidabil 20mm			m	13.50		
24	Clamă pentru banda de otel inoxidabil 20mm			bc	16.00		
25	5. Echipament la tensiunea 10kV						
26	Separator pentru instalare în exterior	РЛНДэ-10/400		set	1.00	40.00	
27	Dispozitiv de acționare a separatorului	ПРНЗ-10		buc	1.00	3	
28	Limitator de supratensiuni	ОПН-10		buc	3.00		
29	6. Armătură pentru LEC						
30	Mufă termocontractabilă la rece exterior sec	1ПКНТ-10-35/50		buc	3.00		
31	Manușă termocontractabilă	4ТПИ 25/50		buc	1.00		
32	Bandă de semnalizare a LEC			m	15.00		
33	Mănușă de protecție cablu 3 iesire din tub D=110mm			buc	3.00		
34	Tub de plastic d=110mm L=3m			buc	1.00		
35	Cărămidă			buc	60.00		
36	Suport cablu triunghi	KOZ TR 3x25-40mm		buc	2.00		
37	Suport cablu simplu	KOZ ST26-38mm		buc	3.00		
38	Fixator pentru suport	KOZ B-T00L		buc	8.00		
39	Curea de fixarea a LEC in triunghi			buc	35.00		

						Obiect Nr.04/03-2022 REAE.SU			
						Construcția centralei electrice fotovoltaice cu puterea instalată de 200kW, din sat.Caplani, r-ul. Ștefan Vodă			
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data	Alimentarea cu Energie Electrică	Faza	Coala	Coli
Executat ISP		Iarmurati A. Litvincenco V.			03.2022 03.2022		PE	1	2
						Specificația utilajului	Foxtaur-VG SRL or. Chișinău		

