

Aviz de verificare Nr. 113/01.2023

Denumirea proiectului: 48/2022 AEE

Alimentarea cu energie electrică a sistemului cu panouri fotovoltaice la incinta sediului STI al MAI din mun. Chişinău, str. Iacob Hîncu, 3A

Adresa: mun. Chişinău, str. Iacob Hîncu, 3A

Compartimentele: Compartiment AEE (Alimentarea cu energie electrică)

Planşele: 1-16

Beneficiar: Serviciul Tehnologii informaţionale al MAI

Proiectant: Cornovan Dorel, Cornovan Irina

Specialist principal: Murdid Ecaterina

ISP: Murdid Ecaterina

Exigenţe generale: A, B, C, D, E, F, G

I. Date generale:

Proiectul de execuţie este elaborat în conformitate cu documentele normative în vigoare.

II. Soluţii de proiect:

Proiectul este îndeplinit în baza temeiului de proiectare, avizului de racordare, documentelor normative în vigoare din Republica Moldova.

Categoria de fiabilitate a obiectului – III.

Puterea de calcul –100 kW.

Tensiunea 380 kV. Sistemul de legare la pământ TN-C, TN-C-S.

Regimul climateric – IV.

Alimentarea cu energie electrică a magazinului este executată de la PDC-13 fid. 5, PT-51, S2 fid. 19 – racord existent spre CE-2761

Evidenţa energiei electrice proiectată este cu contor de bidirecţional, 5(10)A, U=220/380V.

III. Obiecţii şi propuneri:

1. Obiecţiile au fost înlăturate pe parcursul verificării proiectului.
2. Proiectul de execuţie este ştipilat.

Verificator de proiect



/Tîtarciuc V./



"Electrointel Sistem" SRL

Tel: 060110309

e-mail: electrointelsistem@gmail.com

site: www.eis.md



Proiect de execuție

**Alimentarea cu energie electrică a sistemului cu panouri fotovoltaice la incinta sediului
STI al MAI din mun. Chișinău, str. Iacob Hîncu, 3A**

48/2022 AEE

Chișinău 2022

"Electrointel Sistem" SRL

Licenta seria 2020-P nr. 0662 pana la 11.11.2025

Beneficiar: SERVICIUL TEHNOLOGII INFORMAȚIONALE AL MAI



Proiect de execuție

Alimentarea cu energie electrică a sistemului cu panouri fotovoltaice la incinta sediului
STI al MAI din mun. Chișinău, str. Iacob Hîncu, 3A

48/2022 AEE

Director

Spec. principal



Cornovan Dorel

Murdid Ecaterina

Chișinău 2022

Borderoul setului principal de desene de executie 48 / 2022 - AEE

Plansa	Denumire	Nota
1	Date generale (inceput)	
2	Date generale (continuare)	
3	Date generale (sfirsit)	
4	Plan de situatie	
5	Schema de conexiune a panourilor fotovoltaice. Invertorul 1	
6	Schema de conexiune a panourilor fotovoltaice. Invertorul 2	
7	Schema de alimentare 0,4 kV	
8	Schema de calcul a curentilor de s.c. Tabelul de calcul a curentilor de s.c. monofazat	
9	Borderoul de cabluri (inceput)	
10	Borderoul de cabluri (sfirsit)	
11	Planul de amplasare a utilajului electric de forta	
12	Gruparea panourilor in circuite	
13	Planul de amplasare a panourilor fotovoltaice pe acoperis	
14	Construcție metalică pentru panourile fotovoltaice Vedere secțiune transversală	
15	Specificatiile dimensionale a panourilor fotovoltaice	
16	Structura de sustinere a panourilor fotovoltaice pe acoperis	

Borderoul documentelor citate si anexate

Marcare	Denumire	Nota
<u>Documente, norme citate:</u>		
NAIE (ПУЭ)	Normele de amenajare a instalatiilor electrice / Правила устройства электроустановок	
NCM G.02.02:2018	Instalatii electrice automatizare, semnalizare si telecomunicatii. Amenajarea protectiei cladirilor si constructiilor contra trasnetului	
NCM G.01.03:2016	Dispozitive electrotehnice	
Legea Nr.10 din 26-02-2016	Legea privind promovarea utilizarii energiei din surse regenerabile	
<u>Documente anexate</u>		
48/2022 - AEE.SU	Specificatia utilajui	3 coli

- Desenele de executie sunt elaborate in corespundere cu normele si regulile in vigoare si asigura criteriile principale ale calitatii reglementate de Legea privind calitatea in constructii:

- A - rezistenta si stabilitate;
- B - siguranta in exploatare;
- C - siguranta la foc;
- D - igiena, sanatatea oamenilor, refacerea si protectia mediului;
- E - izolatia termica, hidrofuga si economie de energie;
- F - protectie contra zgomotului;
- G - Utilizare sustenabila a resurselor naturale

Manager de proiect



Stegru / Murdid Ecaterina/

COORDONARE

Organizatia	Stampila, data, semnatura, (numele de familie clar)
Serviciul Tehnologii Informatiionale AL MAI	
I.C.S. „Premier Energy Distribution” S.A.	

Indicatii de baza

Nr.	Denumirea indicatorului	Unitatea de masura	Valoarea
1	Tensiune nominala a centralei electrice	V	380
2	Puterea contractata (de consum)	kW	100
3	Puterea nominala sumara a invertoarelor	kW	58
4	Puterea nominala sumara a panourilor fotovoltaice	kW	58,86

Verificator de proiecte 042
Titarciuc Vladimir
 Domeniile C.4,6b
 Nr. de inregistrare a avizului 113/01.2023
 Valabil de la 21.01.2020 pînă la 21.01.2025

Certificat seria 2020-P Nr. 0662 din 11.11.2020						Certificat seria 2020-P Nr. 0662 din 11.11.2020			
Beneficiar: „Serviciul Tehnologii Informatiionale AL MAI”						48/2022 - AEE			
Alimentarea cu energie electrică a sistemului cu panouri fotovoltaice la incinta sediului STI al MAI din mun. Chişinău, str. Iacob Hîncu, 3A									
Mod.	Nr.part.	Foia	Nr.doc.	Semn.	Data	Parc Fotovoltaic Alimentarea cu Energie Electrica	Faza	Plansa	Planse
Manag. de pr.	Murdid E.				12.22		PE	1	16
Elaborat	Cornovan D.				12.22	Date generale (inceput)	Electrintel Sistem SRL		
Elaborat	Cornovan I.				12.22				
Elaborat	Dronic R.				12.22				
Elaborat	Cepoi M.				12.22				

În locul N inv.

Semnătura, data

N inv. original

1. Descrierea generala a lucrurilor

Prezentul proiect este executat in baza sarcinii de proiectare si documentelor normative valabile pe teritoriul Republicii Moldova.

- 1.1. Contractul de executare a lucrarilor de proiectare si cercetare;
- 1.2. Aviz de racordare Nr. G40302022010003 din 06.04.2022, eliberat de I.C.S "Premier Energy Distribution" S.A. valabil pina 29.10.2024;
- 1.3. Certificat de urbanism

2. Decizii electrotehnice

Proiectul prevede calculul si alegerea parametrilor retelei electrice pentru centrala electrica fotovoltaica (CEF) cu puterea instalata 58kW si tensiunea nominala 380 V, ce este racordata la reseaua electrica existenta de alimentare cu energie electrica. Panourile sunt instalate pe acoperisul cladirii, pe partea de sud, sud-vest.

Categoria de fiabilitate a obiectului este: III (trei)

Sectiunea cablurilor este aleasa in conformitate cu sarcina si verificata dupa pierderile de tensiune admisibile si dupa curentul de scurtcircuit.

La moment beneficiarul este conectat la reseaua electrica I.C.S. "Premier Energy Distribution" S.A. prin LEC-0.4 kV. Contractul existent permite conectarea puterii 100 kW, aceasta conectare se pastreaza, dar adaugator se proiecteaza o centrala fotovoltaica "ON GRID" de puterea 58kW cu posibilitatea de folosire a energiei electrice cit si schimbul energiei cu I.C.S "Premier Energy Distribution" S.A.

3. Sistemul de impamintare

3.1. Structurile metalice de suport si structurile metalice ale modulelor fotovoltaice se unesc la priza de pamint. Conductorul de legatura cu priza de pamint trebuie sa fie cu sectiunea minima de 4mm² in cupru sau echivalent.

3.2. Impamintarea inverterului (carcasa) se realizeaza dupa acelasi principiu expus in pct. 3.1., utilizind conductori de protectie cu sectiunea minima de 6mm² in cupru sau echivalent.

3.3. Priza de legare la pamint este realizata prin utilizarea prizei naturale a cladirii, care formeaza sistemul echilibrare a potentialelor. Obligator de realizat masurile pentru verificare incadrarii valorii rezistentei in limitele 30Ω.

3.4. Bara Principala de Impamintare (BPI) se afla in panoul de evidenta PEv existent.

Conexiunea conductoarelor de impamintare intre ele, legate la pamint a echipamentului electric trebuie sa fie efectuata prin sudare sau prin suruburi.

Toate partile metalice care pot nimeri sub tensiune trebuie sa fie legate la pamint.

4. Protectia mediului ambiant

Procesul tehnologic indicat este fara deseuri si nu este insotit de emisii poluante pentru mediu ambiant (atit in aer cit si in apa), iar nivelul de sunet si vibratii, care pot fi create de instalatie, nu depasesc valorile admisibile dupa CHuΠ II-12-77.

In legatura cu acestea, executarea masurilor de protectie a aerului si apei cit si a masurilor de microrare a nivelului sunetului tehnologic si a vibratiilor in proiectul de fata nu se prevede.

5. Organizarea constructiei

Acest compartiment este indeplinit in conformitate cu cerintele NCM A 08.01.2016 "Organizatia constructiei" si a ПУЭ-7 (NAIE) in vigoare.

Toate datele necesare pentru lucrarile de montaj si constructie sunt prezentate pe desenele de executie.

Lucrarile de montaj se prevad a fi realizate de companie specializata, fiind echipata cu masini de constructie si mecanisme pentru realizarea acestor lucrari.

La inceperea lucrarilor se va verifica dupa prevederile de proiect corespunderea cu situatia de teren la data executarii. Daca nu corespund se va lua legatura cu proiectantul.

Pina la inceperea lucrarilor de aprobare si testare a echipamentului trebuie sa fie finalizate lucrarile de montaj ale sistemului de protectie contra curentilor de scurtcircuit si de-aseenea montarea instalatiilor de legare la pamint.

Conectarea Instalatiei electrice de utilizare la reseaua existenta trebuie sa fie realizata de efectivul intreprinderii de exploatare, dupa finisarea definitiva a lucrarilor de montaj electric precum si a lucrarilor de reglare.

6. Regulile de control al calitatii lucrarilor de constructie

Lucrarile de montare a liniilor de cablu si utilajelor se vor organiza si executa conform normelor si regulamentelor in vigoare: ПУЭ, NCM G01.03.2016, NCM G01.02-2015 si PD 34.20.185-94.

Pentru executie se vor urmari plansele din proiect. In caz de modificare a amplasamentelor, materialelor sau traseelor se va solocita avizul proiectantului pentru probleme tehnice si a beneficiarului pentru implicatii tehnico-financiare.

Documentatia de proiect se va preciza dupa achizitionarea utilajului electrotehnic, iar in caz de necesitate se va organiza corectarea proiectului.

Echiamentul electric, produsele de cablu si materialele de utilizare in timpul lucrarilor de montare trebuie sa fie certificate in RM, cit si sa detina certificate de siguranta antiincendiara.

Exploatarea instalatiei electrice va fi posibila numai dupa incercarile utilajului electric si a aparatelor instalatiei electrice.

7. Evidenta energiei electrice

7.1. Evidenta energiei electrice consumate si generate se realizeaza cu contor electric bidirectional cu conectarea indirecta. Vom folosi contor electric existent cu conexiunea indirecta de tip ZMG410CR4.041B.37 Nr.97792389, care este contor tifazat destinat pentru masurarea si inregistrarea energiei si puterii active si reactive in doua directii, montat in panoul CE-2761.

Caracteristicile principale ale contorului sun:

- Clasa de precizie - 1,0;
- Curentul maximal - 10A;
- Curentul de protectie - 0,25A;
- Tensiunea nominala de lucru - 3x58/100 ...3x240/477 V;
- Diapazonul tensiunilor de lucru: 0,85...1,15Un;
- Diapazonul temperaturilor de lucru (extins): -40C...+70C;
- Senzor de depistare a fluxului reversibil de energie;
- Sensori de detectare a cimpului magnetic exterior;
- Protectie impotriva reprogramarilor.



48/2022 - AEE					Alimentarea cu energie electrică a sistemului cu panouri fotovoltaice la incinta sediului STI al MAI din mun. Chişinău, str. Iacob Hîncu, 3A			
Mod.	Nr.part.	Foia	Nr.doc.	Semn.	Parc Fotovoltaic	Faza	Plansa	Planse
					Alimentarea cu Energie Electrica	PE	2	16
					Date generale (continuare)			Electrintel Sistem SRL
Manag. de pr.	Murdid E.							
Elaborat	Cornovan D.							
Elaborat	Cornovan I.							
Elaborat	Dronic R.							
Elaborat	Cepoi M.							

In locul N inv.
Semnatura, data
N inv. original

8. Echipamentul electric de curent alternativ

- 8.1. Invertorul se recordeaza la tensiunea 380V la panoul TGD, montat pe perete.
8.2. Cablul de alimentare a invertorului este de tip BBF-LS, montat in furtun metalic izolat.
8.3. Pentru protectia invertorului contra supracurentilor, in TGD se prevad intreruptoare automate cu capacitatea de comutare de minim 10kA.
8.4. Pentru protectia impotriva actiunii curentului electric in cazul contactului indirect, se prevede conectarea invertorului prin intreruptor automat cu protectie diferentia.
8.5. CEF este echipata cu mecanism de protectie care deconecteaza automat CEF de la retea si intrerupe livrarea energiei electrice in retea in cazul in care este intrerupta livrarea energiei electrice de la furnizor.
8.7. Raionul climatic de gheata-IV, de vint-III.

9. Echipamentul electric de curent continuu

9.1. Panourile fotovoltaice (GF)

In proiect sunt utilizate 108 de panouri tip TOMMATECH cu puterea de 545w. Pcc=58.86kW.
Invertorul
Invertorul 1 este de tip SOLIS S5-GC25K, iar invertorul 2 este de tip SOLIS S5-GC33K. Invertoarele transforma curentul continuu (DC) de la GF in curent alternativ (AC). Invertorul dispune de functii de protectie si automatizarii, printre care:

- Contorul curentului de s.c. pe partea AC;
- protectia contra conectorilor la pamint;
- monitorizarea izolatiei de partea DC;
- protectia isularizare (deconectare/conectare automata de la reseaua publica).

9.3 Formarea cimpului fotovoltaic

Pentru echilibrarea sistemului fotovoltaic si pentru a evita subincarcarea si supraincarcarea invertorului si depasirea capacitatii, pentru invertor a fost aleasa schema de conexiune: pentru primul invertor - 6 stringuri a cite 8 panouri; al doilea invertor - 6 stringuri a cite 10 panouri cu conectare in serie "Panourile GF se conecteaza in lant, utilizind cablurile-conectori MC4 de cupru cu dubla izolatie din polietilena reticulata tip XLPE si PVC cu sectiunea 6mm², care asigura o cadere de tensiune ce nu depaseste 3%.

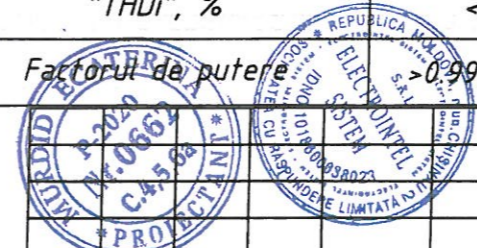
Echipamentele si materialele utilizate in proiect sunt certificate pe teritoriul Republicii Moldova si asigura cerintele protectiei contra incendiilor, pot fi inlocuite materiale analogice cu acelasi caracteristici de intrebuintare. Dupa achizitionarea echipamentelor materialelor documentatia de proiect e necesar de concretizat, iar dupa caz de corectat.

Caracteristicile panourilor fotovoltaice	
Tip	TOMMATECH
Puterea nominala, W	545
Tensiunea de pornire, V	31,3
Curentul de s.c., A	42,00
Caracteristicile invertorului 1	
Tip	SOLIS S5-GC25K
Partea intrare curent continuu (DC)	
Puterea nominala maxima a DC, kW	37.5
Numarul de "MPPT"	3/6
MPPT - Maximum Power Tracking Point	
Tensiunea maximala, V	1100
Diapazonul de tensiune MPPT, V	200-1000
Curentul maximal MPPT, A	32
Puterea iesire de curent alternativ (AC)	
Puterea nominala, kW	25
Puterea maximala, kVA	27.5
Tensiunea nominala, V	380
Dispozitivul reglabil de putere activa, %	0-100
Frecventa, Hz	50
Curentul maxim AC, A	41,80
"THDi", %	<3
Factorul de putere	>0.99(±0.8)

Caracteristicile invertorului 2	
Tip	SOLIS S5-GC33K
Partea intrare curent continuu (DC)	
Puterea nominala maxima a DC, kW	49.5
Numarul de "MPPT"	3/6
MPPT - Maximum Power Tracking Point	
Tensiunea maximala, V	1100
Diapazonul de tensiune MPPT, V	200-1000
Curentul maximal MPPT, A	32
Puterea iesire de curent alternativ (AC)	
Puterea nominala, kW	33
Puterea maximala, kVA	36.3
Tensiunea nominala, V	380
Dispozitivul reglabil de putere activa, %	0-100
Frecventa, Hz	50
Curentul maxim AC, A	55,10
"THDi", %	<3
Factorul de putere	>0.99(±0.8)

In locul N inv.
Semnatura, data
N inv. original

Verificator de proiecte 042
Titarciuc Vladimir
Domeniile C.4,6b
Nr. de inregistrare a avizului 113/01.2023
Valabil de la 21.01.2020 pînă la 21.01.2025



48/2022 - AEE

Alimentarea cu energie electrică a sistemului cu panouri fotovoltaice la incinta sediului STI al MAI din mun. Chişinău, str. Iacob Hîncu, 3A

Mod.	Nr.part.	Foia	Nr.doc.	Semn.	Data	Parc Fotovoltaic Alimentarea cu Energie Electrica	Faza	Plansa	Planse
Manag. de pr.	Murid E.				12.22		PE	3	16
Elaborat	Cornovan D.				12.22				
Elaborat	Cornovan I.				12.22	Date generale (sfirsit)		Electrointel Sistem SRL	
Elaborat	Dranic R.				12.22				
Elaborat	Cepoi M.				12.22				

Î.C.S „Premier Energy Distribution” S.A.

AVIZ DE RACORDARE

Nr. G40302022040003 din 06.04.2022 valabil până la 06.04.2024

NLC 2252511 – conectarea sursei regenerabile.

Solicitantul: SERVICIUL TEHNOLOGII INFORMAȚIONALE AL MAI

Adresa: Centru, Hîncu Iacob, 3 A

Tipul centralei electrice pentru care se solicită racordarea: Centrala fotovoltaica pentru cladire administrativa

Categoria de fiabilitate: III

Condiții referitor la sursa autonomă de alimentare cu energie electrică: Lipsesc

Punctul de racordare la rețeaua electrică este: PDC-13 fid. 5, PT-51, ID-0.4 kV, S1 fid. 2, S2 fid. 19 – racordurile existente spre CE-2761

Tensiunea nominală în punctul de racordare: 380 V

Puterea electrică aprobată prin aviz (se include și în contractul de furnizare a energiei electrice drept putere electrică contractată): 100 kW

1. INDICAȚII REFERITOR LA PROIECTAREA INSTALAȚIEI DE ALIMENTARE:

- 1.1. De ajustat liniile electrice PT-51/2/19 – CE-2761 pentru conectarea sursei regenerabile existente cu puterea solicitata, conform proiectului.
- 1.2. De ajustat (de reconstruit) CE-2761 pentru conectarea sursei regenerabile cu puterea solicitata, conform proiectului. De completat cu echipament de protecție de capacitatea necesara.
- 1.3. De montat numarul necesar de linii electrice 0.4 kV suplimentare, conform proiectului.
- 1.4. Branșamentul trebuie să fie montat folosind accesoriile: cleme de ancorare și perforare (conform SM EN 50483) sau alte cleme corespunzătoare tipului de racordare, tub de protecție și izolare, mănuși termo retractabile, etc.
- 1.5. Toate liniile electrice care se află în zona de construcție, să fie supuse strămutării (reampasării), conform proiectului.
- 1.6. Denumirea de dispecerat a liniilor electrice supuse strămutării, locul intercalării lor, precum și noile lor trasee, să fie coordonate în prealabil cu reprezentanții Î.C.S „Premier Energy Distribution” S.A.
Operatorul sistemului de distribuție va realiza lucrările de proiectare și strămutare a rețelei electrice nemijlocit după încheierea contractului de prestare a serviciilor și a achitării prealabile de către solicitant a costurilor aferente strămutării rețelei electrice. (Conform Articolului 96, alin. (19) al LEGII Nr. 107 din 27.05.2016 cu privire la energia electrică).

1.7. Instalația de racordare existentă urmează să fie ajustată (inclusiv puterea contractată cu furnizorul de energie electrică la tarife reglementate) la valoarea puterii instalate a centralei electrice.

2. CERINȚE REFERITOR LA VALOAREA FĂCTORULUI DE PUTERE: 0.92 - 0.4 kV

3. CERINȚE DE PROTECȚIE CONTRA FULGER: Conform "Normativului în construcții" NCM G.02:2018.

4. VALOARA CALCULATĂ A CURENTULUI DE SCURTCIRCUIT: $S_{nTR} = 160 \text{ kVA} + 250 \text{ kVA}$

5. CERINȚE DE PROTECȚIE PRIN RELEE:

5.1. De prevăzut protecții conform cap. 3.2 NAIE.

5.2. Centrala electrică fotovoltaică trebuie să dispună de protecții împotriva tuturor tipurilor de defecte și regimuri anormale posibile.

5.3. 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.

5.4. Nivelul perturbațiilor provenite de la centrala fotovoltaică (nesimetrie, regim deformant, flicker etc.) trebuie să fie în limitele valorilor stabilite de standardul în vigoare.

6. CERINȚE FAȚĂ DE IZOLAȚIE ȘI PROTECȚIA CONTRA SUPRATENSIUNII:

6.1. Pentru echipamente electrice, alimentate la tensiunea mai mică de 1kV:

Nr. G40302022040003 din 06.04.2022 valabil până la 06.04.2024

- 6.1.1. De prevăzut limitatoare a supratensiunilor de impuls (atmosferice) și de comutație conform p. 7.1.22 NAIE;
 - 6.1.2. de prevăzut aparate de comutație cu protecție diferențială conform pp. 7.1.71-7.1.86 NAIE;
 - 6.1.3. alte cerințe și măsuri tehnice specifice echipamentului electric al centralei electrice.
7. CERINȚE FAȚĂ DE AUTOMATIZARE:
- 7.1. Conectare prin sincronizare.
 - 7.2. Funcționarea continuă:
 - 7.2.1. în diapazonul de tensiune (0,9 - 1,1)Unom;
 - 7.2.2. în diapazonul de frecvență prevăzut de NAIE.
 - 7.3. Centrala electrică fotovoltaică trebuie să rămână în funcțiune în cazul apariției golurilor de tensiune, conform standardelor în vigoare.
 - 7.4. Sistemele de automatizare trebuie să asigure separarea centralei electrice fotovoltaice de la rețeaua electrică de distribuție în cazul apariției deranjamentelor ce nu sunt descrise în p.7.2. și 7.3.
8. CERINȚE FAȚĂ DE ECHIPAMENTUL DE MĂSURARE:
- 8.1. Caracteristicile tehnice ale echipamentului de măsurare electric (contorul, transformatoarele de măsură), ce va fi instalat, trebuie să corespundă prevederilor Regulamentului privind măsurarea energiei electrice în scopuri comerciale (Hotărârea ANRE nr. 382 din 02.07.2010 Monitorul Oficial nr. 214-220/765 din 05.11.2010).
 - 8.2. Contorul de energie electrică trebuie să fie de tip electronic performant, cu buletinul de verificare metrologică valabil, având următoarele funcții și caracteristici tehnice:
 - 8.2.1. Înregistrarea bidirecțională a energiei electrice active și după caz a energiei electrice reactive în minim patru cadrane. În cazul aplicării de către consumatorul final a mecanismului contorizării nete a energiei electrice, pentru măsurarea fluxurilor de energie electrică poate fi utilizat fie un contor bidirecțional, care înregistrează cantitatea de energie electrică consumată din rețeaua electrică și, respectiv, cantitatea de energie electrică livrată în rețeaua electrică, fie două contoare unidirecționale, care să înregistreze separat cantitatea de energie electrică consumată din rețeaua electrică și, respectiv, cantitatea de energie electrică livrată în rețeaua electrică;
 - 8.2.2. clasa de precizie nu va fi mai joasă de 0,5S în cazul conectării indirecte a contorului și nu mai joasă de 1,0 în cazul conectării directe a contorului. În cazul aplicării de către consumatorul final a mecanismului de contorizare netă a energiei electrice, clasa de precizie va corespunde categoriei punctului de măsurare;
 - 8.2.3. contorul electronic de energie electrică va dispune de capacitatea măsurării orare a cantităților de energie electrică și a puterii electrice și stocării datelor pe parcursul a cel puțin 1 an, cu posibilitatea conectării la sistemul automatizat de măsurare a energiei electrice și de citire la distanță a indicațiilor și cu posibilitatea depistării timpului defectării contorului, indiferent de puterea instalată a centralei electrice. În cazul aplicării de către consumatorul final a mecanismului contorizării nete a energiei electrice, cerințele date vor corespunde categoriei punctului de măsurare;
 - 8.2.4. măsurarea energiei electrice se realizează folosind tensiunile și curenții de pe toate fazele;
 - 8.2.5. afișajul indicațiilor și datelor prin intermediul ecranului LCD;
 - 8.2.6. citirea indicațiilor contorului de energie electrică nu trebuie să fie condiționată de prezența tensiunii pentru măsurat.
 - 8.3. Panoul de evidență (PEv) poate fi instalat:
 - 8.3.1. în limita proprietății private, pe construcții capitale. Se va instala PEv cu două uși dotate cu dispozitive de încuiere, având cap triunghiular cu înălțimea de 7mm. Ușa interioară va dispune de fereastră pentru citirea indicațiilor contorului electric și orificii pentru aplicarea sigiliilor operatorului sistemului de distribuție. Se va instala PEv din oțel cu protecție anticorozivă prin zincare la cald și aplicarea vopselei sau PEv din materiale plastice cu grad de protecție contra impactului mecanic IK10, auto extingibile conform IEC 60085, ambele având gradul de protecție minim IP43 conform IEC529;
 - 8.3.2. în limita proprietății private, pe partea exterioară a obiectului răcordat, fiind asigurat accesul operatorului sistemului de distribuție. Se va instala PEv cu o ușă (capac), dotată cu fereastră pentru citirea indicațiilor contorului electric, orificii pentru aplicarea sigiliilor operatorului sistemului de distribuție și acces la întreruptorul automat principal. Se va instala PEv din materiale conform cerințelor indicate în p. 8.3.1. Solicitantul este în drept să opteze pentru soluția tehnică expusă în p. 8.3.1.
 - 8.4. Schema electrică aprobată a PEv trebuie să conțină:
 - 8.4.1. întrerupător de sarcină instalat în amonte de contorul electric conform puterii aprobate prin aviz;
 - 8.4.2. întrerupător automat principal instalat în aval de contorul electric conform puterii aprobate prin aviz, respectând cerințele p. 5;
 - 8.4.3. clemă pentru separarea conductorului PEN în N și PE;

Nr. G40302022040003 din 06.04.2022 valabil până la 06.04.2024

- 8.4.4. de prevăzut conform p.2.1.31 NAIE, montarea conductoarelor colorate de secțiune necesară pentru diferențierea clară a circuitelor în panoul de evidență. În cazul circuitelor trifazate, fiecare din conductoarele de fază (A), (B) și (C) va fi executat în culoare proprie.
9. Legarea la pământ și îndeplinirea măsurilor contra electrocutării să se efectueze în conformitate cu cap. 1.7 NAIE.
10. ALTE CERINȚE: Elaborarea și coordonarea proiectului instalației electrice, ce se montează de către electricianul autorizat de Inspectoratul Energetic de Stat, cu operatorul de rețea este obligatorie. O copie a proiectului coordonat rămâne la operatorul de rețea. Coordonarea proiectului respectiv se efectuează de către operatorul de rețea în termen de cel mult 10 zile calendaristice de la data solicitării.
- 10.1. 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 fotovoltaice 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.
- 10.2. Consumatorul final, deținător al centralei electrice, care solicită contorizarea 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) centrala electrică trebuie să dispună de o putere instalată de până la 200kW, dar nu mai mare decât puterea contractată cu furnizorul respectiv.
- 10.3. Beneficiară de mecanismul de contorizare netă, în baza principiului „primul venit, primul servit”, consumatorii finali deținători ai centralelor electrice a căror capacitate instalată cumulată nu depășește 5% din valoarea sarcinii maxime înregistrate pe parcursul anului precedent de către operatorul sistemului de distribuție la rețelele cărui sînt racordate centralele electrice respective.
- 10.4. 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.
- 10.5. 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.
- 10.6. 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.
- 10.7. Solicitantul achită costul de proiectare și tariful de racordare iar operatorul de sistem organizează proiectarea și montarea instalației de racordare.
- 10.8. 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.
- 10.9. Instalațiile de racordare executate de operatorul de sistem devin proprietatea operatorului de sistem, care este responsabil de exploatarea, întreținerea și modernizarea acestora. Instalațiile de racordare executate de electricienii autorizați aparțin consumatorilor finali care sînt în drept să le transmită, cu titlu gratuit, în proprietatea operatorului de sistem în condițiile stabilite la pct. (10.10).
- 10.10. Persoanele fizice și persoanele juridice, indiferent de tipul de proprietate și forma juridică de organizare, care au în proprietate instalații electrice, linii electrice și posturi de transformare sînt în drept să le transmită, cu titlu gratuit, în proprietatea operatorului de sistem.
- 10.11. 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.
- 10.12. Elaborarea și coordonarea proiectului instalației electrice cu operatorul de sistem este obligatorie. O copie a proiectului coordonat rămâne la operatorul de sistem. Coordonarea 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 35 kV a centralelor electrice, termenul de coordonare a proiectului este de 30 de zile.
- 10.13. În cazul racordării unei centrale electrice la rețeaua electrică, actul de delimitare se va întocmi doar după prezentarea actului de corespondere, eliberat de organul supravegherii energetice de stat.
- 10.14. În cazul prelungirii termenului de valabilitate a avizului de racordare, solicitantul va depune cerere în acest sens la care în mod obligatoriu va anexa Autorizația de construire, eliberată în conformitate cu Legea nr. 163 din 09 iulie 2010, privind autorizarea lucrărilor de construcție. Avizul de racordare se prelungește o singură dată. Avizul de racordare expirat nu poate fi prelungit.

Nr. G40302022040003 din 06.04.2022 valabil până la 06.04.2024

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):
 - 3.1. procedează conform art.48 din Legea cu privire la energia electrică în vederea obținerii actului de corespondere a instalațiilor electrice ale solicitantului;
 - 3.2. stabilește împreună cu operatorul de sistem în baza actului de corespondere 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;
 - 3.3. 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.
5. În cazul în care solicitantul angajează un proiectant să proiecteze instalația de racordare titularul avizului de racordare este obligat să transmită proiectul instalației de racordare operatorului de sistem în termen de 12 luni din momentul eliberării avizului de racordare, în caz contrar avizul se consideră anulat.

Aprobat: Inginer Solicități de Conectare

Veretco Ghenadie

Eliberat: _____
(Numele, Prenumele și semnătura)

Primit: _____
(Numele, Prenumele și semnătura solicitantului)

Atenție! Documentul conține date cu caracter personal. Prelucrarea acestora va fi efectuată în condițiile Legii nr. 133 din 08.07.2011. Număr de identificare unic: 0000293.

Plan de situatie



Obiectul proiectat conventional

Verificator de proiecte 042
Tîtarciuc Vladimir
 Domeniile C.4,6b
 Nr. de înregistrare a avizului 113/01.2023
 Valabil de la 21.01.2023 pînă la 21.01.2025

Toate partile conductoare ale instalatiilor electrice care in regim normal nu se gasesc sub tensiune dar pot cadea accidental sub aceasta sa fie conectate la firul de protectie.

Lucrarile de montare este necesar de indeplinit in conformitate cu normativele in vigoare "ПУЭ", "CHУП 3.05.06-85", "CHУП III-4-80".

Pentru montare se vor intrebuinta materiale certificate pe teritoriul Republicii Moldova.

Orice modificare de proiect necesar de coordonat cu autorul de proiect.

Echipamente si materialele utilizate in proiect sunt certificate pe teritoriul Republicii Moldova si asigura cerintele protectiei contra incendiilor, pot fi inlocuite cu materiale analogice cu acelasi caracteristici de intrebuintare. Dupa achizitionarea echipamentelor si materialelor documentatia de proiecte necesare de concretizat, iar dupa caz corectat.

Exploatare instalatiei electrice va fi posibila numai dupa realizarea lucrarilor de ajustare a utilajului si sistemelor ingineresti in intregime

Protectia mediului ambiant

Procesul de functionare a retelelor in cauza este fara deseuri si nu este insotit de emisii poluante in mediul ambiant al naturii (amf. in aer cit si in apa), iar nivelul de sunet si vibratii, care pot fi create de receptoare nu depasesc valorile admisibile dupa "CHУП II-12-77"

N inv. original

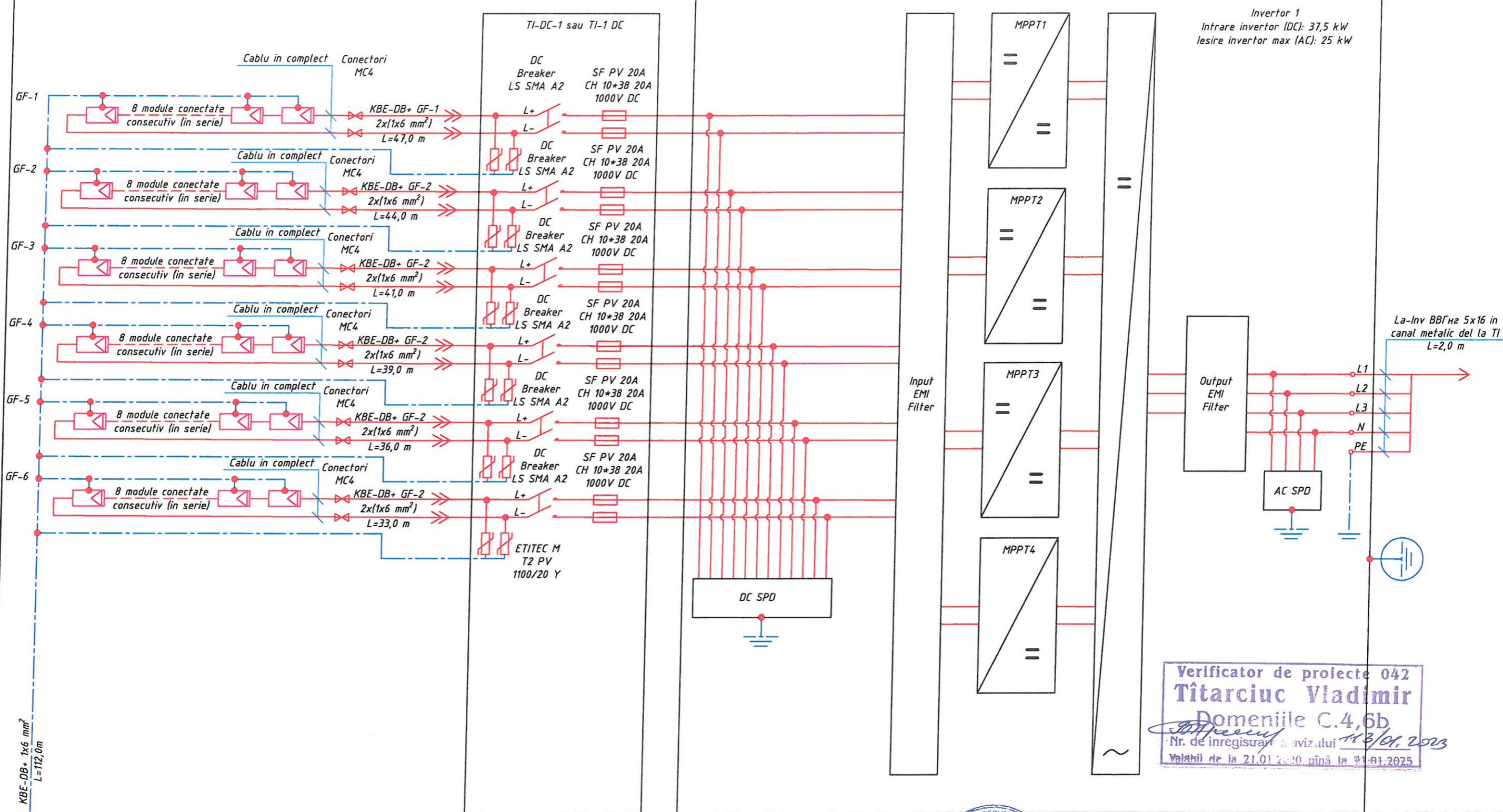
Semnătura, data

In locul N inv.



48/2022 - AEE

Mod.	Nr.part.	Foia	Nr.doc.	Semn.	Data	Alimentarea cu energie electrică a sistemului cu panouri fotovoltaice la incinta sediului STI al MAI din mun. Chişinău, str. Iacob Hîncu, 3A			
Manag. de pr.	Murdid E.			<i>Murdid</i>	12.22	Parc Fotovoltaic Alimentarea cu Energie Electrica	Faza	Plansa	Planse
Elaborat	Cornovan D.			<i>Cornovan</i>	12.22		PE	4	16
Elaborat	Cornovan I.			<i>Cornovan</i>	12.22	Plan de situatie	Electrointel Sistem SRL		
Elaborat	Dronic R.			<i>Dronic</i>	12.22				
Elaborat	Cepoi M.			<i>Cepoi</i>	12.22				



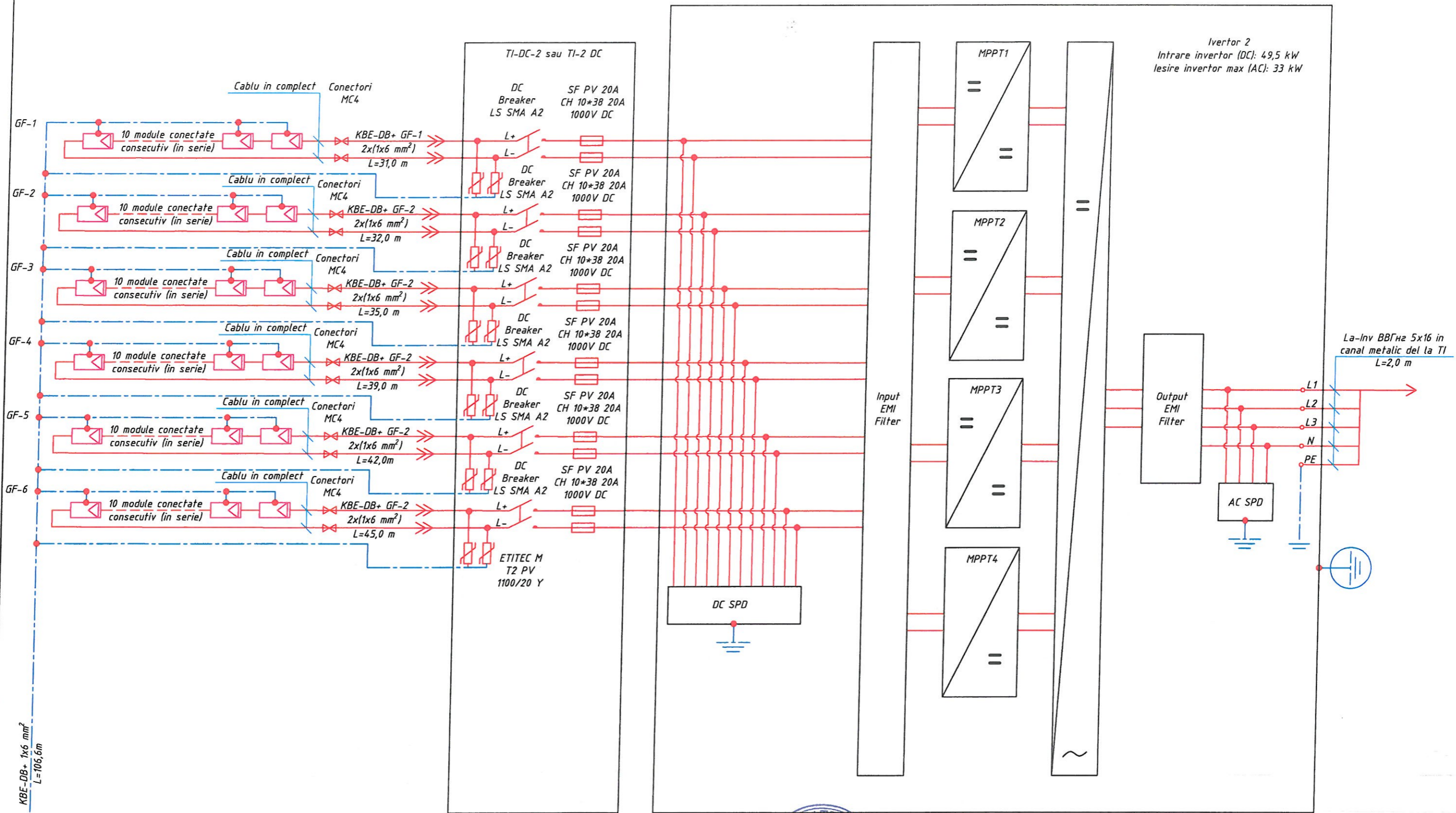
Verificator de proiecte 042
Tîtarciuc Vladimîr
 Domeniile C.4,6b
 Nr. de înregistrare a avizului 113/01.2023
 Valabil de la 21.01.2020 pînă la 21.01.2025

N inv. original	
Semnătura, data	
În locul N inv.	

KBE-DB+ 1x6 mm²
 L=112,0m
 Priza de pamînt

Mod.	Nr. part.	Foaia	Nr. doc.	Semn.	Data
Manag. de pr.	Murdid E.				12.22
Elaborat	Cornovan D.				12.22
Elaborat	Cornovan I.				12.22
Elaborat	Dronic R.				12.22
Elaborat	Cepoi M.				12.22

48/2022 - AEE			
Alimentarea cu energie electrică a sistemului cu panouri fotovoltaice la incinta sediului STI al MAI din mun. Chişinău, str. Iacob Hîncu, 3A			
Parc Fotovoltaic Alimentarea cu Energie Electrica	Faza	Plansa	Planse
	PE	5	16
Scmema de conexiune a modulelor fotovoltaice. Invertorul 1		Electrintel Sistem SRL	



N inv. original	Semnătura, data	În locul N inv.

KBE-DB+ 1x6 mm²
L=106,6m
Priza de pamint

Verificator de proiecte 042
Tîtarciuc Vladimir
Domeniile C.4,6b
Nr. de înregistrare a avizului 413/01.2023
Valabil până la 21.01.2029 până la 21.01.2029



Mod.	Nr.part.	Foaia	Nr.doc.	Semn.	Data
Manag. de pr.	Murdid E.				12.22
Elaborat	Cornovan D.				12.22
Elaborat	Cornovan I.				12.22
Elaborat	Dronic R.				12.22
Elaborat	Cepoi M.				12.22

48/2022 - AEE

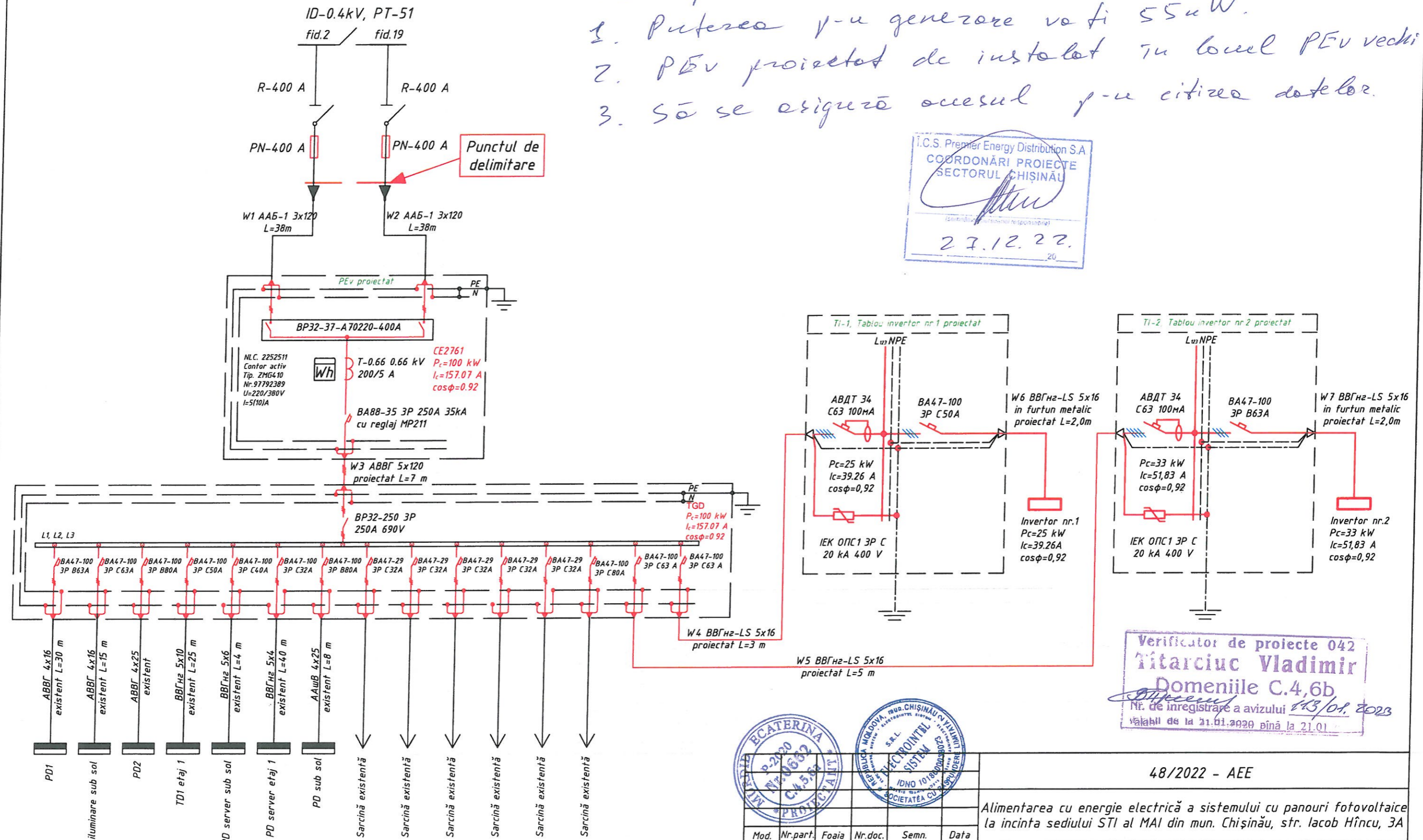
Alimentarea cu energie electrică a sistemului cu panouri fotovoltaice la incinta sediului STI al MAI din mun. Chişinău, str. Iacob Hîncu, 3A

Parc Fotovoltaic		Faza	Plansa	Planse
Alimentarea cu Energie Electrica		PE	6	16
Scmema de conexiune a modulelor fotovoltaice. Invertorul 2		Electrintel Sistem SRL		

Coordonat conform G40302022040003 din 06.04.22.
cu respectarea următoarelor condiții:

1. Puterea γ -u generare va fi 55 kW.
2. PEV proiectat de instalat în locul PEV vechi.
3. Să se asigure accesul γ -u citirea datelor.

I.C.S. Premier Energy Distribution S.A.
COORDONĂRI PROIECTE
SECTORUL CHIȘINĂU
27.12.22.



Verificator de proiecte 042
Titarciuc Vladimir
Domeniile C.4,6b
Nr. de înregistrare a avizului 113/01.2023
valabil de la 21.01.2020 până la 21.01.2025

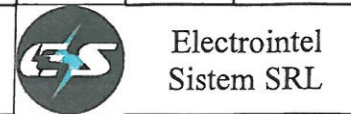
* Nota:
PEV-ul proiectat se va monta situational in locul pevului existent (CE2761);
PEV-ului proiectat i se va atribui aceeasi inscriptie (CE2761).

ECATERINA
P-2020
N-0682
CA-582
PROIECTANT

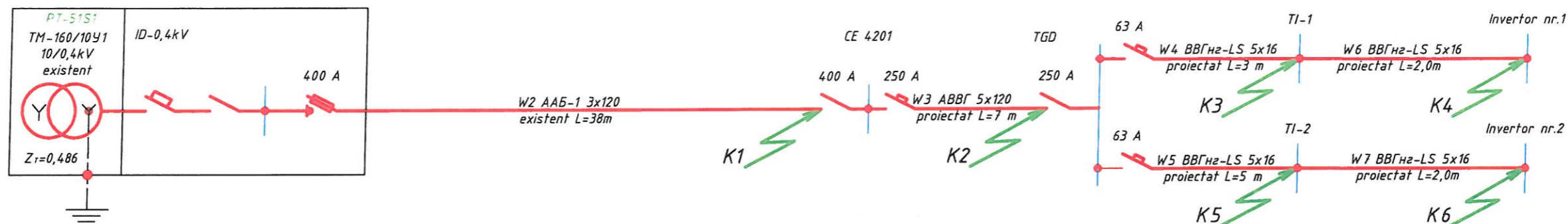
REPUBLICA MOLDOVA, MUN. CHIȘINĂU
S.R.L.
ELECTROINTEL
SISTEM
IDNO 1018/0202
SOCIETATEA CU RĂSPUNDERE LIMITATĂ

Mod.	Nr.part.	Foaia	Nr.doc.	Semn.	Data
Manag. de pr.	Murid E.				12.22
Elaborat	Cornovan D.				12.22
Elaborat	Cornovan I.				12.22
Elaborat	Dronic R.				12.22
Elaborat	Cepoi M.				12.22

48/2022 - AEE			
Alimentarea cu energie electrică a sistemului cu panouri fotovoltaice la incinta sediului STI al MAI din mun. Chișinău, str. Iacob Hîncu, 3A			
Mod.	Nr.part.	Foaia	Nr.doc.
Bloc cantina si sala de sport		Faza	Plansa
Alimentarea cu energie electrica		PE	7
Schema de alimentare 0,4 kV		Planse	16



Schema de calcul a curentilor de S.C.



Pierderile de tensiune sumare

$$\Delta U\% = \Delta U\%(W2) + \Delta U\%(W3) + \Delta U\%(W5) + \Delta U\%(W7) = 0,204\% + 0,08\% + 0,19\% + 0,06\% = 0,517\%$$

Tabelul de calcul a curentilor de S.C. monofazat

După pierderile de tensiune								Date inițiale										Aparatul de protecție														
Tronson	Unom kV	Pc kW	Ic A	Lc km	Mc kWxkm	Tipul, secțiunea cablului		ΔU% facto	ΔU% adm.	Punctul S.C.	Puterea trafo, kVA	ZT/3 Ω	Lc km	Z(f+n) ^{t=20°} Ω/km	Z(f+n) Ω	Zcont. Ω	ZΣ Ω	Isc A	Siguranță fuzibilă				Înterupător automat									
																			Tip	Ifuz., A	tmed., s	tadm., s	Tip	Idecl.term. A	Idecl.el.m. A	Tipul curbei	tmed., s	tadm., s				
W2	0,4	100	157,075	0,038	3,800	AAБ-1 3x120	120	0,411	7,5	K1	160	0,16	0,038	0,835	0,032	0,045	0,239	1005,32	SF	400	4,5	<5										
W3		100	157,075	0,007	0,700	ABBГ 5x120	120	0,487		K2			0,007	0,616	0,004	0,03	0,273	878,99								BA 88-35	175	1000	-	3,3	<5	
W4		25	39,269	0,003	0,075	BBГHz-LS 5x16	16	0,548		K3			0,003	2,740	0,008	0,03	0,311	771,05									S203	63	315	B	0,015	<0,4
W6		25	39,269	0,002	0,050	BBГHz-LS 5x16	16	0,588		K4			0,002	2,740	0,005	0,015	0,332	723,45														
W5		33	51,835	0,005	0,165	BBГHz-LS 5x16	16	0,621		K5			0,005	2,740	0,014	0,03	0,317	757,71														
W7		33	51,835	0,002	0,066	BBГHz-LS 5x16	16	0,675		K6			0,002	2,740	0,005	0,015	0,337	711,70														

Timpul de actionare a protectie la curentul de s.c monofazat corespunde cerintelor ПУЭ, p. 1.7.79.
Sectiunea cablului de alimentare s-a ales in dependenta pierderile de tensiune;

Verificator de proiecte 042
Tîtarciuc Vladimir
Domeniile C.4,6b
Nr. de înregistrare a avizului 113/01.2023
Valabil de la 21.01.2023 până la 21.01.2024



48/2022 - AEE

Alimentarea cu energie electrică a sistemului cu panouri fotovoltaice
la incinta sediului STI al MAI din mun. Chișinău, str. Iacob Hîncu, 3A

Mod.	Nr.part.	Foia	Nr.doc.	Seonn.	Data	Parc Fotovoltaic Alimentarea cu Energie Electrica	Faza	Plansa	Planse
Manag. de pr.	Murid E.				12.22		PE	8	16
Elaborat	Cornovan D.				12.22				
Elaborat	Cornovan I.				12.22	Schema de calcul a curentilor de s.c. Tabelul de calcul a curentilor de s.c. monofazat	Electrointels Sistem SRL		
Elaborat	Dronic R.				12.22				
Elaborat	Cepoi M.				12.22				

N inv. original
Semnătura, data
În locul N inv.


Borderoul de cablu

Marcarea cablului	Traseu		Sectorul traseului cablului										Cabluri					
	Început	Sfârșit	în aer	pe funie de oțel	în cablu-canal	în furtun metalic	în tranșeu	În țevă			la PT/Generator	deschis pe construcții	Conform proiectului			Pozat		
								din asbest	din polietilenă	din PVC			Tip	Numărul și secțiunea conductorilor [mm ²]	Lungimea, m	Tip	Numărul de cabluri și secțiunea conductorilor [mm ²]	Lungimea, m
								m	m	m			m	m	m	m	m	m
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
W3	CE 4201	TGD	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	ABBГ	5x120	7.00			
W4	TGD	TI-1	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	BBГH2-LS 5x16	5x16	3.00			
W5	TGD	TI-2	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	BBГH2-LS 5x16	5x16	5.00			
W7	TI-1	Invertor nr.1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	BBГH2-LS 5x16	5x16	2.00			
W8	TI-2	Invertor nr.2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	BBГH2-LS 5x16	5x16	2.00			
GF-1.1	Invertor nr.1	Gr. fotovoltaic nr.1.1	-	-	-	94.00	-	-	-	-	-	-	KBE-DB+	2x(1x6)	2x47			
GF-1.2		Gr. fotovoltaic nr.1.2	-	-	-	88.00	-	-	-	-	-	-	KBE-DB+	2x(1x6)	2x44			
GF-1.3		Gr. fotovoltaic nr.1.3	-	-	-	82.00	-	-	-	-	-	-	KBE-DB+	2x(1x6)	2x41			
GF-1.4		Gr. fotovoltaic nr.1.4	-	-	-	78.00	-	-	-	-	-	-	KBE-DB+	2x(1x6)	2x39			
GF-1.5		Gr. fotovoltaic nr.1.5	-	-	-	72.00	-	-	-	-	-	-	KBE-DB+	2x(1x6)	2x36			
GF-1.6		Gr. fotovoltaic nr.1.6	-	-	-	66.00	-	-	-	-	-	-	KBE-DB+	2x(1x6)	2x33			
Panouri		Priza de pamint	-	-	-	112.00	-	-	-	-	-	-	KBE-DB+	1x6	112			

Cantitatea de cablu dupa borderoul de cablu

Numărul și secțiunea firelor, tensiunea	Lungimea după tip			Notă
	ABBГ	BBГH2-LS	KBE-DB+	
	m	m	m	
5x120	7	-	-	
5x16	-	12	-	
1x6	-	-	1147	

Verificator de proiecte 042
Tîtarciuc Vladimir
 Domeniile C.4,6b
 Nr. de înregistrare a avizului 113/01.2023
 Valabil de la 21.01.2020 până la 21.01.2025

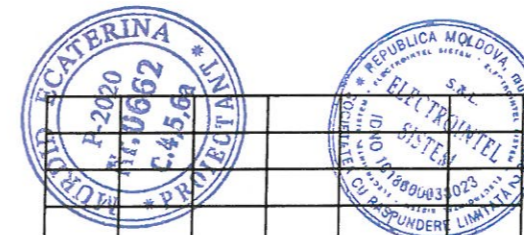
						48/2022 - AEE				
Alimentarea cu energie electrică a sistemului cu panouri fotovoltaice la incinta sediului STI al MAI din mun. Chișinău, str. Iacob Hîncu, 3A										
Mod.	Nr. part.	Foia	Nr. doc.	Semn.	Data	Parc Fotovoltaic Alimentarea cu Energie Electrica		Faza	Plansa	Planse
Manag. de pr.	Murdid E.				12.22			PE	9	16
Elaborat	Cornovan D.				12.22					
Elaborat	Cornovan I.				12.22					
Elaborat	Dronic R.				12.22					
Elaborat	Cepoi M.				12.22	Borderoul de cabluri (inceput)		Electrointel Sistem SRL		

N. inv. original
 Semnătura, data
 În locul N. inv.

Borderoul de cablu

Marcarea cablului	Traseu		Sectorul traseului cablului										Cablu					
	Început	Sfârșit	în aer	pe funie de oțel	în cablu-canal	în furtun metalic	în tranșeu	În țevă			la PT/Generator	deschis pe construcții	Conform proiectului			Pozat		
								din asbest	din polietilenă	din PVC			Tip	Numărul și secțiunea conductorilor [mm ²]	Lungimea, m	Tip	Numărul de cabluri și secțiunea conductorilor [mm ²]	Lungimea, m
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
GF-2.1	Invertor nr.2	Gr. fotovoltaic nr.2.1	-	-	-	62.00	-	-	-	-	-	-	KBE-DB+	2x(1x6)	2x31			
GF-2.2		Gr. fotovoltaic nr.2.2	-	-	-	64.00	-	-	-	-	-	-	KBE-DB+	2x(1x6)	2x32			
GF-2.3		Gr. fotovoltaic nr.2.3	-	-	-	70.00	-	-	-	-	-	-	KBE-DB+	2x(1x6)	2x35			
GF-2.4		Gr. fotovoltaic nr.2.4	-	-	-	78.00	-	-	-	-	-	-	KBE-DB+	2x(1x6)	2x39			
GF-2.5		Gr. fotovoltaic nr.2.5	-	-	-	84.00	-	-	-	-	-	-	KBE-DB+	2x(1x6)	2x42			
GF-2.6		Gr. fotovoltaic nr.2.6	-	-	-	90.00	-	-	-	-	-	-	KBE-DB+	2x(1x6)	2x45			
Panouri		Priza de pamint	-	-	-	106.60	-	-	-	-	-	-	KBE-DB+	1x6	106,6			

Verificator de proiecte 042
Tîtarciuc Vladimîr
 Domeniile C,4,6b
 Nr. de înregistrare a avizului 113/01.2025
 Valabil de la 21.01.2020 pînă la 21.01.2025



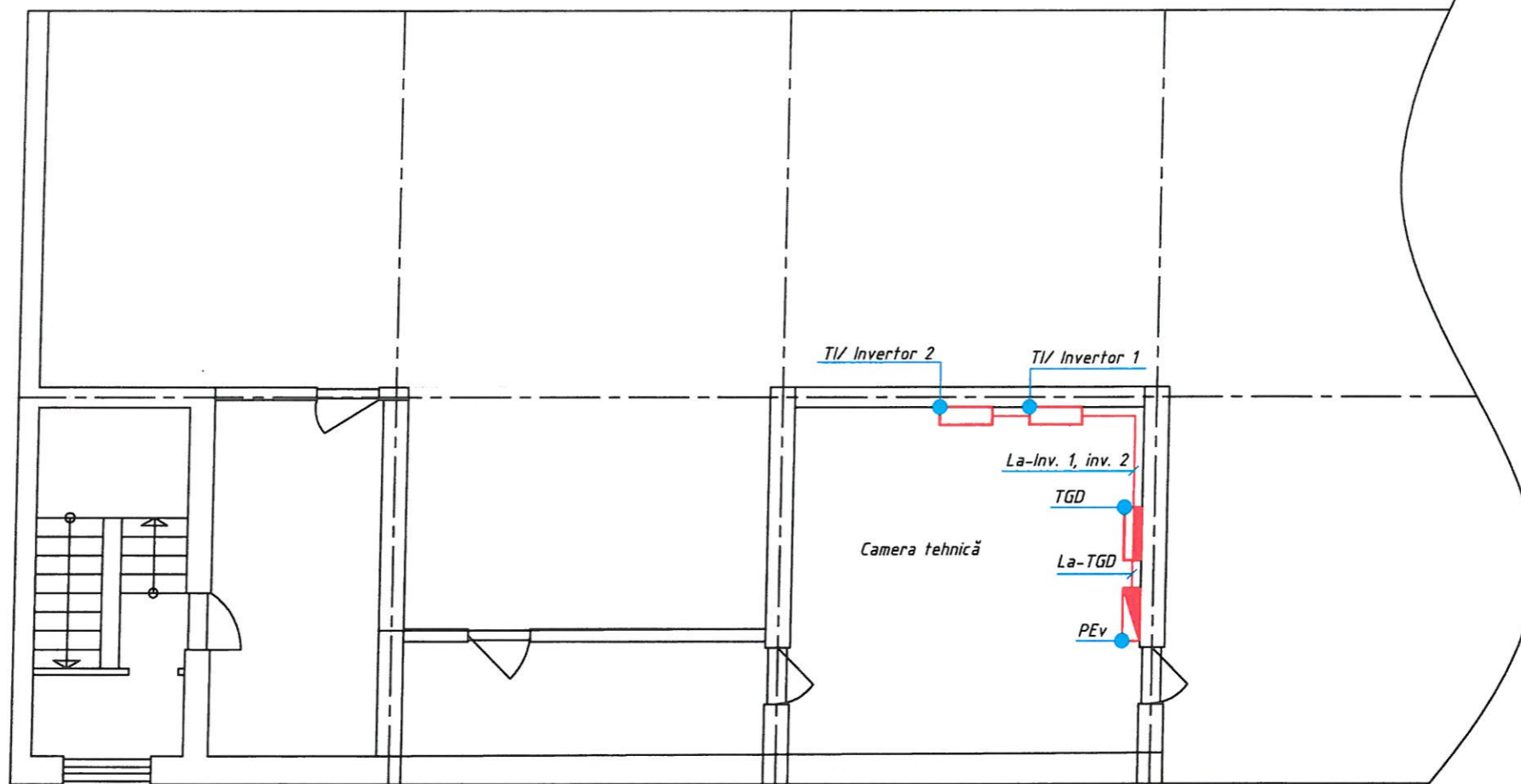
48/2022 - AEE

Alimentarea cu energie electrică a sistemului cu panouri fotovoltaice la incinta sediului STI al MAI din mun. Chișinău, str. Iacob Hîncu, 3A

Mod.	Nr.part.	Foia	Nr.doc.	Semn.	Data	Parc Fotovoltaic Alimentarea cu Energie Electrica	Faza	Plansa	Planse
Manag. de pr.	Murdid E.			<i>Murdid E.</i>	12.22			PE	10
Elaborat	Cornovan D.			<i>Cornovan D.</i>	12.22				
Elaborat	Cornovan I.			<i>Cornovan I.</i>	12.22	Borderoul de cabluri (sfirsit)	Electrintel Sistem SRL		
Elaborat	Dronic R.			<i>Dronic R.</i>	12.22				
Elaborat	Cepoi M.			<i>Cepoi M.</i>	12.22				

N inv. original
 Semnătura, data
 în locul N inv.

Plan subsol, cota -3.200



Plan geografic scara 1:500



Verificator de proiecte 042
Tîtarciuc Vladimir
 Domeniile C.4,6b
 Nr. de înregistrare a avizului 113/01.2023
 Valabil de la 21.01.2024 pînă la 21.01.2025



48/2022 - AEE

Alimentarea cu energie electrică a sistemului cu panouri fotovoltaice la incinta sediului STI al MAI din mun. Chişinău, str. Iacob Hîncu, 3A

Mod.	Nr.part.	Foaia	Nr.doc.	Semn.	Data
Manag. de pr.	Murdid E.			<i>Murdid E.</i>	12.22
Elaborat	Cornovan D.			<i>Cornovan D.</i>	12.22
Elaborat	Cornovan I.			<i>Cornovan I.</i>	12.22
Elaborat	Dronic R.			<i>Dronic R.</i>	12.22
Elaborat	Cepoi M.			<i>Cepoi M.</i>	12.22

Parc Fotovoltaic Alimentarea cu Energie Electrica	Faza	Plansa	Planse
	PE	11	16

Planul de amplasare a utilajului electric de forta

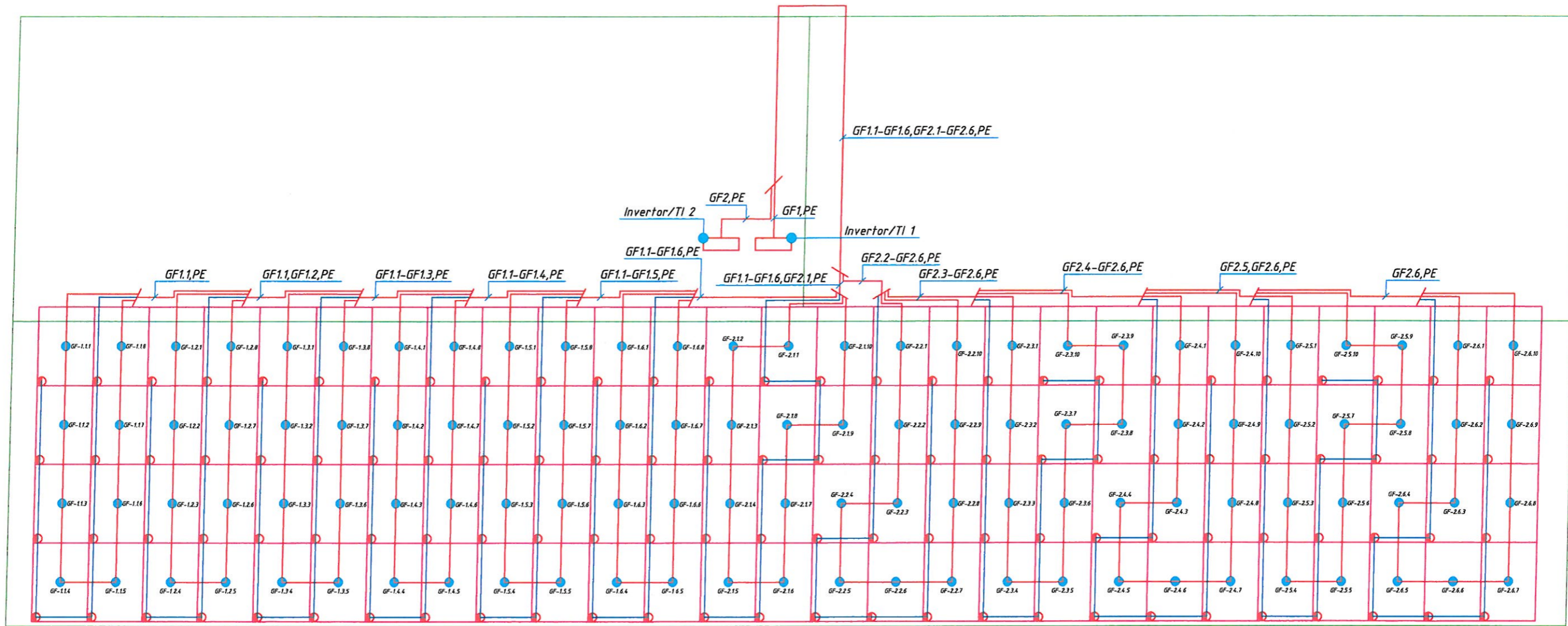


Electrointel Sistem SRL

N inv. original	
Semnătura, data	
în locul N inv.	

al geospațial data fund

Plan acoperis Sc.1:100



Verificator de proiecte 042
Tîtarciuc Vladimir
 Domeniile C.4,6b
 Nr. de înregistrare a avizului 113/di. 2023
 Valabil de la 21.01.2020 pînă la 21.01.2025

N inv. original
 Semnătura, data
 în locul N inv.

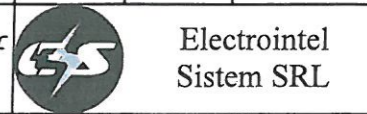
Mod.	Nr.part.	Foia	Nr.doc.	Semn.	Data
Manag. de pr.	Murdid E.			<i>[Signature]</i>	12.22
Elaborat	Cornovan D.			<i>[Signature]</i>	12.22
Elaborat	Cornovan I.			<i>[Signature]</i>	12.22
Elaborat	Dronic R.			<i>[Signature]</i>	12.22
Elaborat	Cepoi M.			<i>[Signature]</i>	12.22

48/2022 - AEE

Alimentarea cu energie electrică a sistemului cu panouri fotovoltaice la incinta sediului STI al MAI din mun. Chişinău, str. Iacob Hîncu, 3A

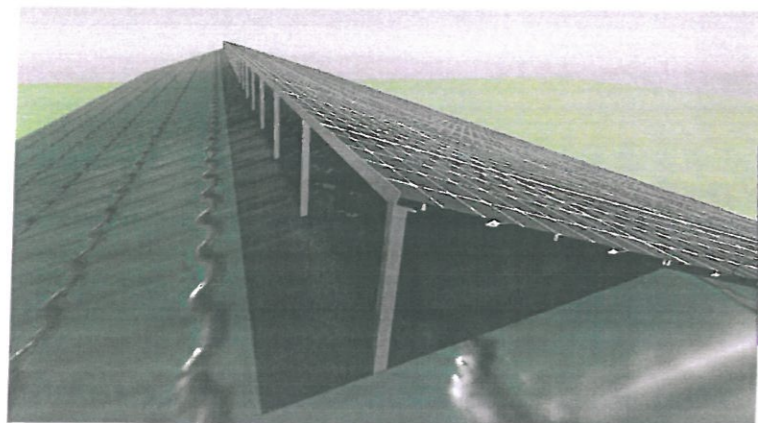
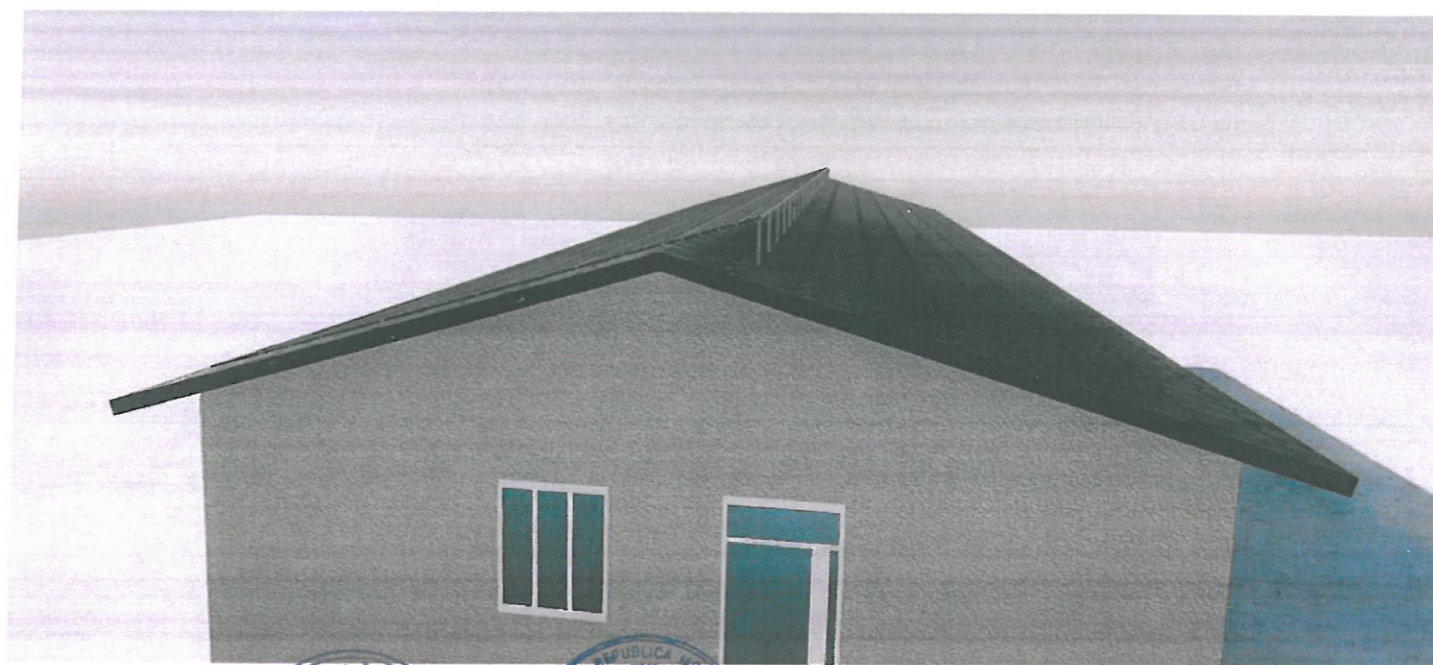
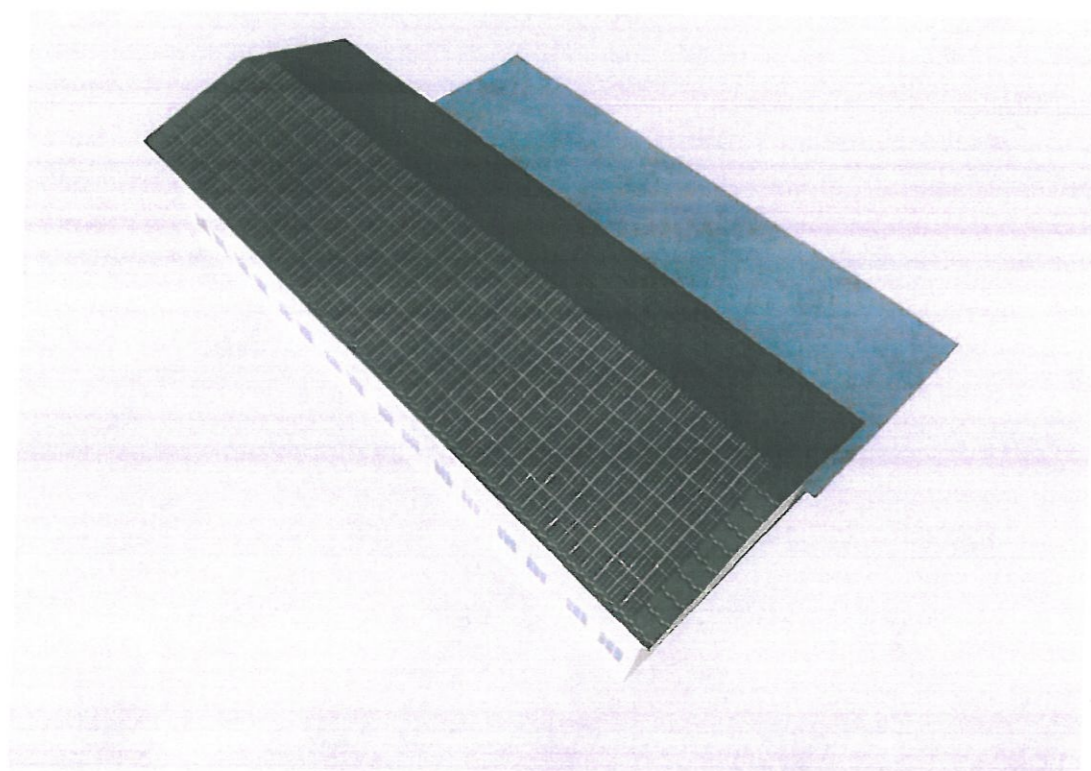
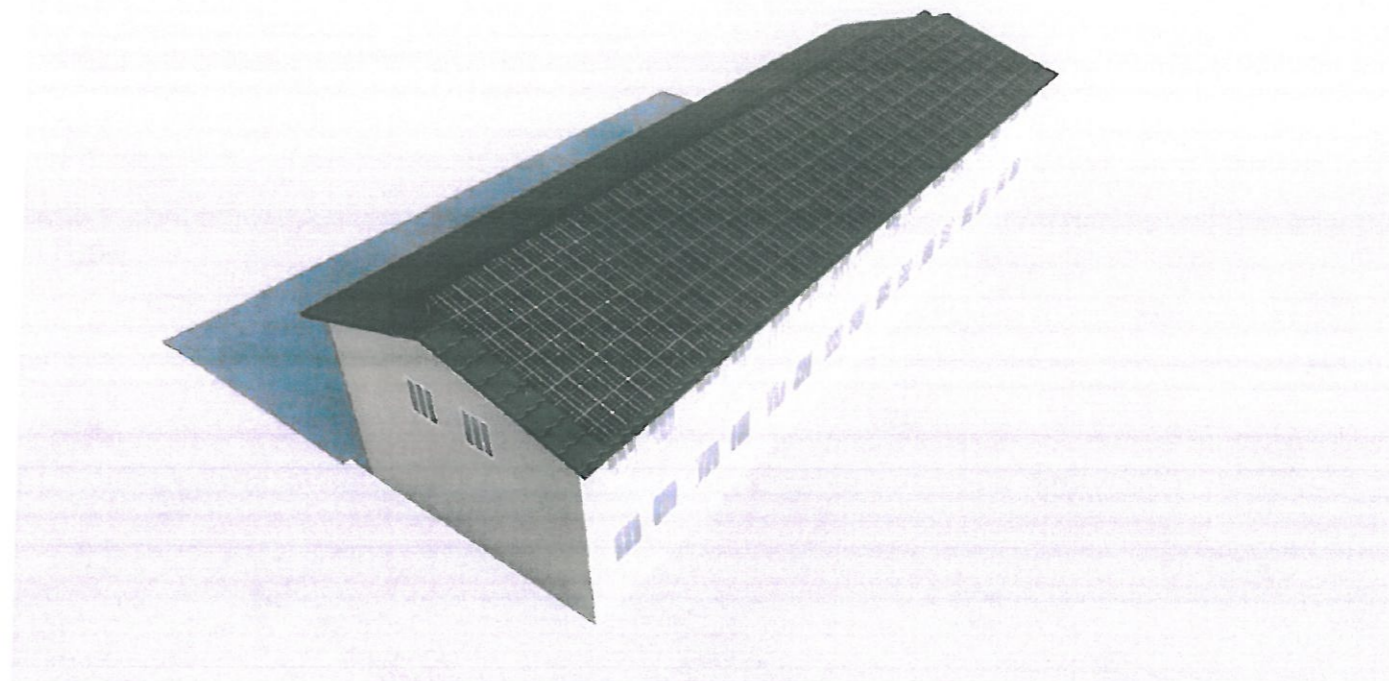
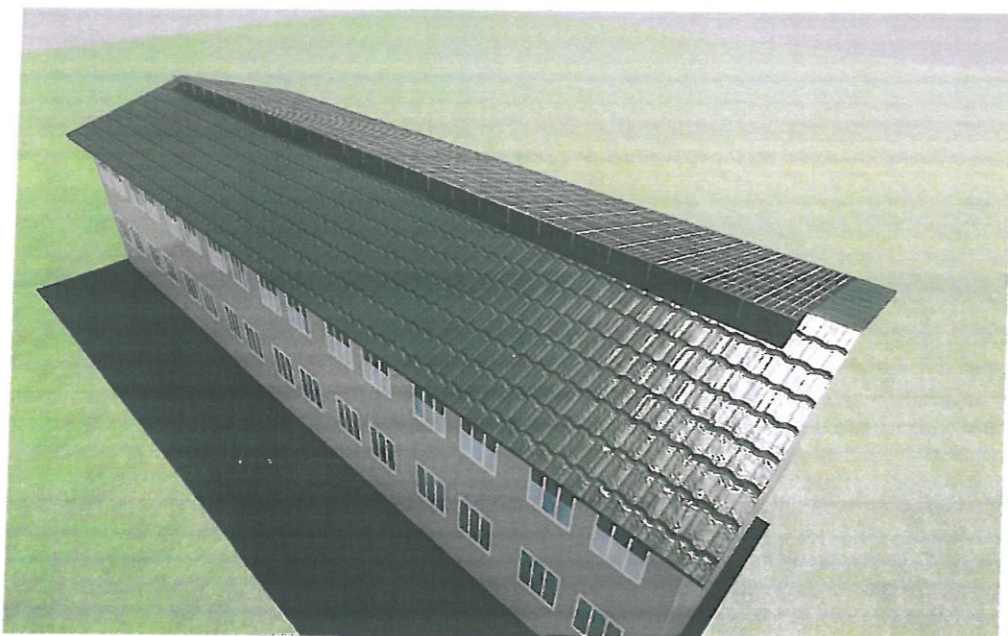
Parc Fotovoltaic		Faza	Plansa	Planse
Alimentarea cu Energie Electrica		PE	12	16

Planul de amplasare a utilajului electric de forta



Electrintel Sistem SRL

Amplasarea panourilor fotovoltaice pe acoperis



N inv. original
Semnătura, data
În locul N inv.

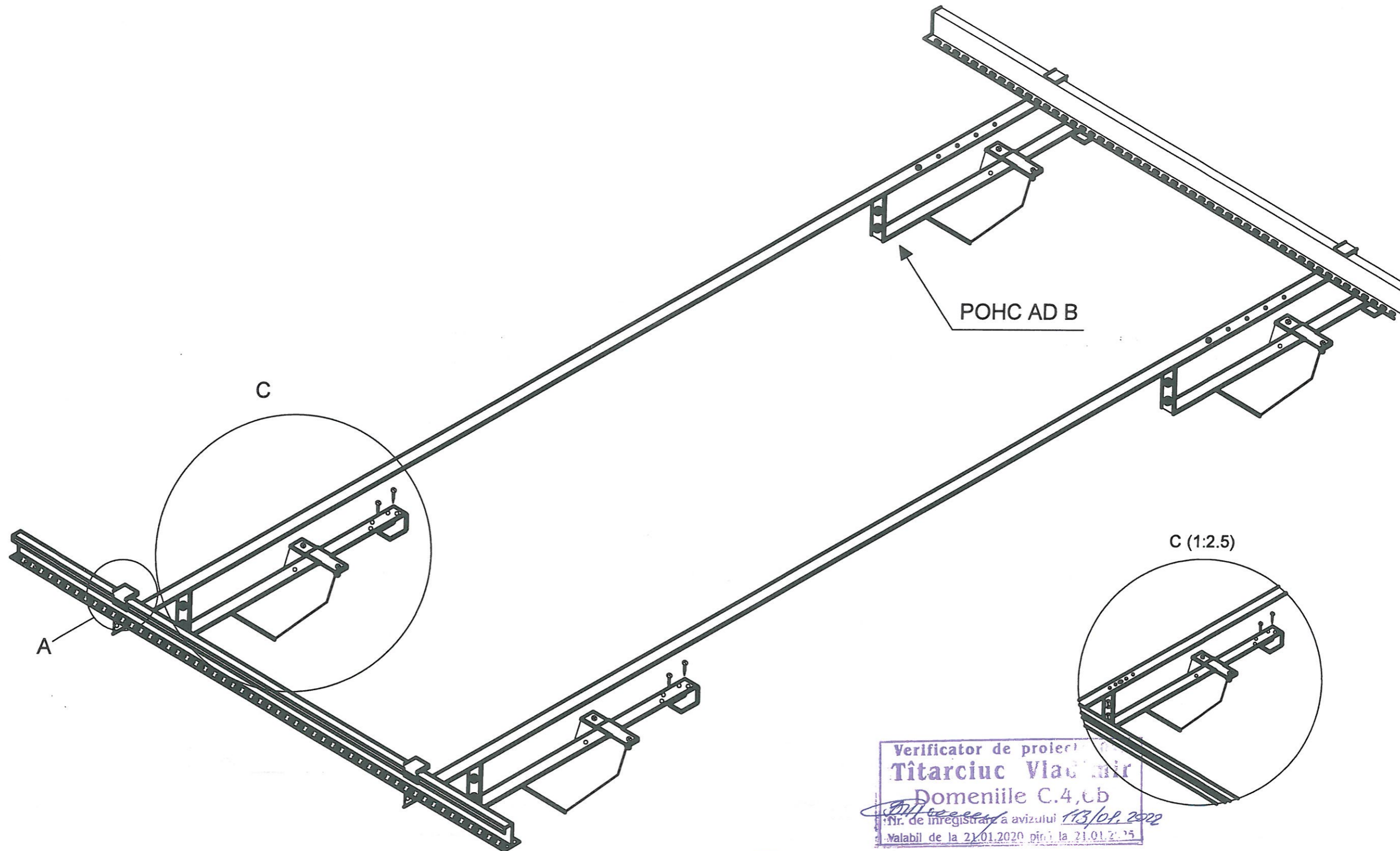
Verificator de proiecte 0
Titarciuc Vladim
Domeniile C.A. 6b
Nr. de înregistrare a avizului 113/00
Valabil de la 21.01.2020 până la 21.01.2021

Mod.	Nr. part.	Foaie	Nr. doc.	Semn.	Data
Manag. de pr.				Murid E.	12.22
Elaborat				Cornovan D.	12.22
Elaborat				Cornovan I.	12.22
Elaborat				Dronic R.	12.22
Elaborat				Cepoi M.	12.22

48/2022 - AEE

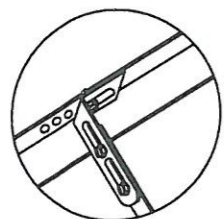
Alimentarea cu energie electrică a sistemului cu panouri fotovoltaice la incinta sediului STI al MAI din mun. Chişinău, str. Iacob Hîncu, 3A

Parc Fotovoltaic Alimentarea cu Energie Electrica		Faza	Plansa	Planse
		PE	13	16
Planul de amplasare a panourilor fotovoltaice pe acoperis		 Electrintel Sistem SRL		



Verificator de proiect
Tîtarciuc Vlad
 Domeniile C.4, CB
 Nr. de înregistrare a avizului 113/09.2022
 Valabil de la 21.01.2020 pînă la 21.01.2025

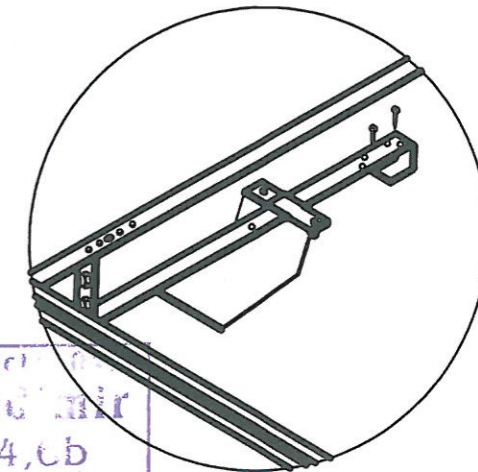
B (1:2)



A (1:2)



C (1:2.5)



N inv. original
 Semnătura, data
 în locul N inv.

Mod.	Nr. part.	Foia	Modoc.	Semn.	Data
Manag. de pr.	Murdid E.				12.22
Elaborat	Cornovan D.				12.22
Elaborat	Cornovan I.				12.22
Elaborat	Dronic R.				12.22
Elaborat	Cepoi M.				12.22

48/2022 - AEE

Alimentarea cu energie electrică a sistemului cu panouri fotovoltaice
 la incinta sediului STI al MAI din mun. Chişinău, str. Iacob Hîncu, 3A

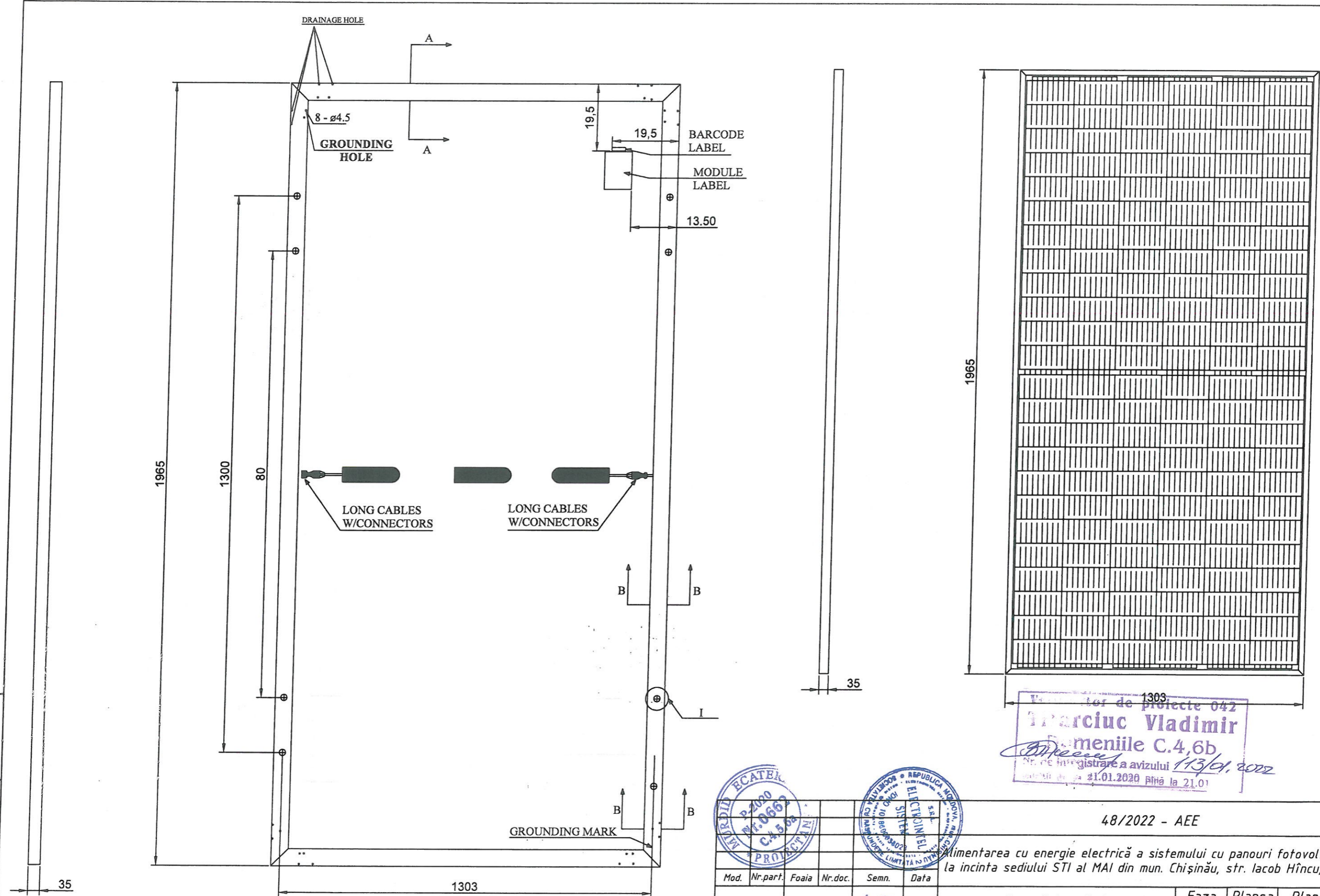
Parc Fotovoltaic		Faza	Plansa	Planse
Alimentarea cu Energie Electrica		PE	14	16

Construcție metalică pentru panourilor
 electrice Vedere secțiune transversală



Electrintel
 Sistem SRL

N inv. original
Semnătura, data
În locul N inv.



Proiect de proiecte 042
Parciuc Vladimir
 Domeniile C.4,6b
 Nr. de înregistrare a avizului 113/et. 2022
 Valabil de la 21.01.2020 până la 21.01



48/2022 - AEE

Alimentarea cu energie electrică a sistemului cu panouri fotovoltaice la incinta sediului STI al MAI din mun. Chişinău, str. Iacob Hîncu, 3A

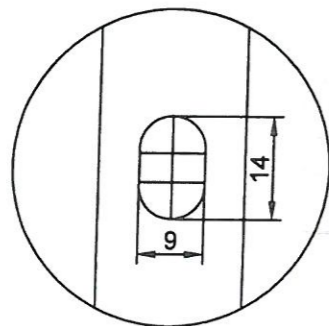
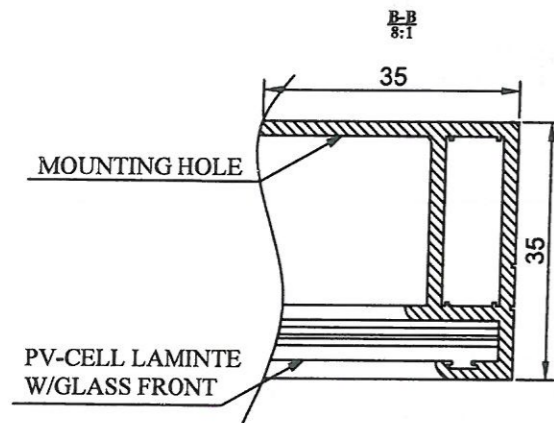
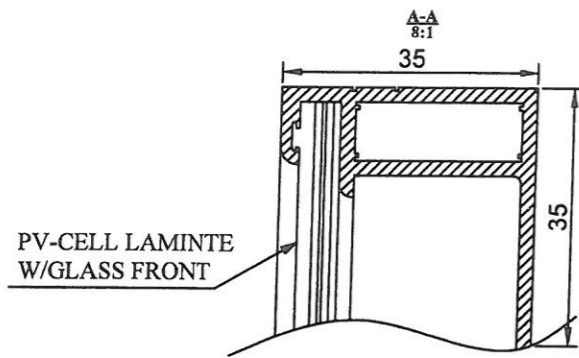
Mod.	Nr.part.	Foia	Nr.doc.	Semn.	Data
Manag. de pr.	Murdid E.			<i>[Signature]</i>	12.22
Elaborat	Cornovan D.			<i>[Signature]</i>	12.22
Elaborat	Cornovan I.			<i>[Signature]</i>	12.22
Elaborat	Dronic R.			<i>[Signature]</i>	12.22
Elaborat	Cepoi M.			<i>[Signature]</i>	12.22

Parc Fotovoltaic Alimentarea cu Energie Electrica	Faza	Plansa	Planse
	PE	15	16

Specificatiile dimensionale a panourilor fotovoltaice

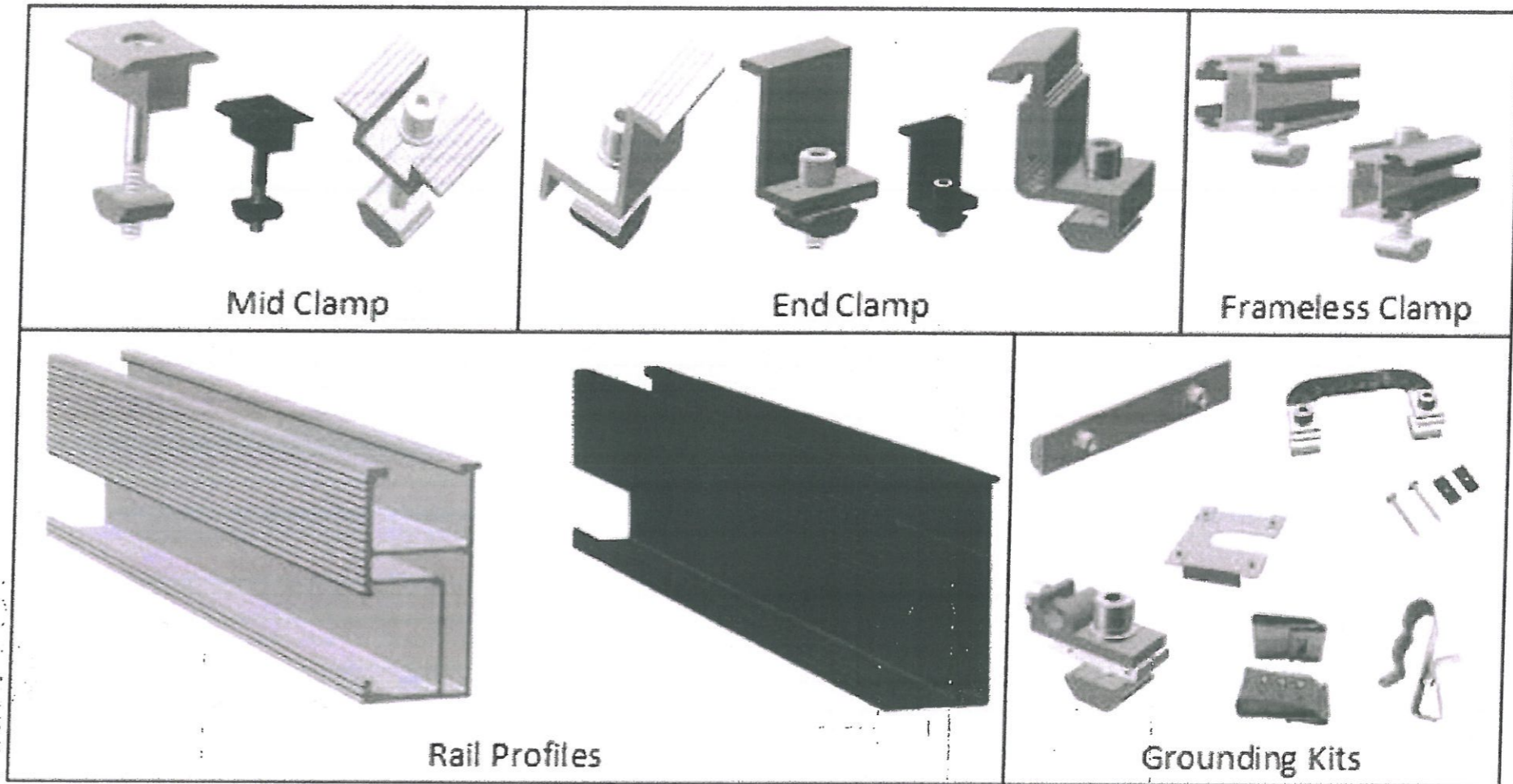


Electointel Sistem SRL



Denumirea	Cantitatea
TR19H	buc.
Clema terminala	680 buc.
Clema intermediara	288 buc.
Clema de conexiune EPIC SOLAR	48 buc.

Element de fixare




Verificator de proiecte 042
Tîtarciuc Vladimir
 Domeniile C.4,6b
 Nr. de înregistrare a avizului 113/01.2022
 Valabil de la 21.01.2020 pînă la 21.01.2025



48/2022 - AEE

Alimentarea cu energie electrică a sistemului cu panouri fotovoltaice la incinta sediului STI al MAI din mun. Chişinău, str. Iacob Hîncu, 3A

Mod.	Nr. part.	Foia	Nr. doc.	Semn.	Data
Manag. de pr.	Murdid E.			<i>[Signature]</i>	12.22
Elaborat	Cornovan D.			<i>[Signature]</i>	12.22
Elaborat	Cornovan I.			<i>[Signature]</i>	12.22
Elaborat	Dronic R.			<i>[Signature]</i>	12.22
Elaborat	Cepoi M.			<i>[Signature]</i>	12.22

Parc Fotovoltaic		Faza	Plansa	Planse
Alimentarea cu Energie Electrica		PE	16	16
Structura de sustinere a panourilor fotovoltaice pe acoperis		 Electointel Sistem SRL		

N inv. original	
Semnătura, data	
În locul N inv.	

Pozitia	Denumirea si caracteristica tehnica: - a utilajului si materialelor; - uzina producatoare	Tipul, marca utilajului	Un. de masura		Cantitatea	Nota
			Denumirea	Articol		
1	2	3	4	5	6	7
	1. Echipament electric					
1.1	Panou Fotovoltaic TOMMATECH 545W	TOMMATECH 545W	buc.		108	
1.2	Invertor 33kW	SOLIS S5-GC25K	buc.		1	
1.3	Invertor 30kW	SOLIS S5-GC33K	buc.		1	
	2. Ansamblu de cabluri					
	Cablul de forta pentru conexiunea panourilor fotovoltaice cu conductor din cupru cositorit, rezistent la radiatii ultraviolete destinat realizarii legaturilor electrice dintre panourile fotovoltaice si incarcatoare solare sau invertoare. Este prevazut cu 2 invelisuri de izolatie realizate din cauciuc termoplastice care in caz de incendiu nu degaja substante corozive, nu arde cu flacara si se autostinge. Conductorul are o flexibilitate ridicata, tensiunea nominala 1000V, curentul nominal 30A					
2.1	1x6 mm ² (rosu)	KBE-DB+	m		464,00	
2.2	1x6 mm ² (negru)	KBE-DB+	m		464,00	
2.3	1x6 mm ² (verde-galben)	KBE-DB+	m		219,00	
	Cablul de alimentare cu conductori din cupru, izolati in PVC, cu manta din PVC de inflamabilitate scazuta, cu sectiunea:					
2.4	5x16 mm ²	ВВГнг - LS	m		12,00	
	Cablul de alimentare cu conductori din aluminiu, izolati in PVC, cu manta din PVC de inflamabilitate scazuta, cu sectiunea:					
2.5	5x120 mm ²	АВВГ	m		7,00	



in locul N inv.

Semnatura, data

N inv. original

Manag. de pr	Murid E.		12.22
Elaborat	Cornovan D.		12.22
Elaborat	Cornovan I.		12.22
Elaborat	Dronic R.		12.22
Elaborat	Cepoi M.		12.22

Parc Fotovoltaic
Alimentarea cu Energie Electrica
Specificatia utilajului

Faza	Plansa	Planse
PE	1	2

1	2	3	4	5	6	7
	Acesorii cablu					
2.6	Papuci cablu cositoriti tip inel/pin	16	buc.		40,00	
2.7	Tub termocontractabil	CR 6,4-3,2	buc.		10,00	
2.8	Papuci cablu cositoriti tip inel/pin	120	buc.		10,00	
	3. Accesorii din metal					
3.1	Placa din otel zinact 40x4 mm		m		20	
3.2	Furtun metalic $\phi 25$ mm		m		683	
3.3	Jgheab metalic perforat cu capac 100x50	100x50	m		19	
3.4	Element de fixare a furtunului metalic: colier metalice	$\phi 25$	buc.		683	
3.5	Elemente de conexiune jgheab metali		buc.		6	
3.6	Elemente de fixare jgheab met		buc.		19	
3.7	Buloane/piulite/saibe diferite		kg		2	
3.8	Cablobil de sirma ARDIC 100x50		m		40	
3.9	Cablobil de sirma ARDIC 200x60		m		40	
3.10	Element Axare cablofil		buc.		80	
	4. Tablou PEv					
4.1	Tablou electric aparent din metal, IP-54 pentru contor cu conectare indirecta, In=400A	BZUM (CESU(CE)) 1200*600*500	buc		1	
4.2	Separator de sarcina basculant In=400A, Un=690V	BP32-37-A70220-400A	buc		1	
4.3	Transformatoare de curent In=200/5A, Un=0.66kV c.l. 0.5	T-0.66 0.66kV In=200/5A c.l. 0.5	buc		3	
4.4	Intrerupator automat cu declansator electromagnetic reglabil	BA88-35 In=250A Un=0.4kV Declansator MP211	buc		1	
	5. Reconstructia Tablou TGD existent					
5.1	Tablou electric aparent din metal, IP-31 pentru distributie.	SMP5-0 1000*600*500	buc		1	
5.2	Separator de sarcina In=250A, Un=690V	BP32-250- Un=690V, In=250A	buc		1	
5.3	Intrerupator automat tripolar 3P In=80A Un=400V Caracteristica B	BA47-100 B63	buc		1	
5.4	Intrerupator automat tripolar 3P In=80A Un=400V Caracteristica B	BA47-100 B80	buc		2	
5.5	Intrerupator automat tripolar 3P In=32A Un=400V Caracteristica C	BA47-100 C32	buc		1	

N inv. original

in locul N inv.

Semnatura, data

5.6	Intrerupator automat tripolar 3P In=40A Un=400V Caracteristica C	BA47-100 C40	buc		1	
5.7	Intrerupator automat tripolar 3P In=50A Un=400V Caracteristica C	BA47-100 C50	buc		1	
5.8	Intrerupator automat tripolar 3P In=63A Un=400V Caracteristica C	BA47-100 C63	buc		3	
5.9	Intrerupator automat tripolar 3P In=80A Un=400V Caracteristica C	BA47-100 C80	buc		1	
5.10	Intrerupator automat tripolar 3P In=32A Un=400V Caracteristica C	BA47-29 C32	buc		5	
5.11	Sina N		buc		1	
5.12	Sina PE		buc		1	
5.13	Sina Din		buc		1	
6. Tablou invertor curent alternativ						
6.1	Tablou electric aparent din ABS 18module	18module	buc		2	
6.2	Intrerupator diferential 3P 63A, 300mA tip	ABDT 34 C63 100mA	buc		2	
6.3	Intrerupator diferential 3P 50A, 300mA tip	BA47-100 3P C50	buc		2	
6.4	Limitator supratensiune curent alternativ	IEK OTC 1 3P C 20kA 400V	buc		2	
6.5	Sina N		buc		2	
6.6	Sina PE		buc		2	
7. Tablou invertor curent continu						
7.1	Tabloul electric aparent de 48 module	Tablou 48 module	buc		2	
7.2	Limitator supratensiune ETITEC M T2 PV 1100/20 Y		buc		12	
7.3	Siguranta CH 10*38 1P 20A 1000 V DC		buc		24	
7.4	Suport siguranta EFH10 2P 25A 1000 V DC		buc		12	
7.5	Separator LS SMA A2		buc		12	
7.6	Sina N		buc		2	
7.7	Sina PE		buc		2	
7.8	Sina Din		buc		2	
8. Componente a structurii de sustinere a modulelor						
8.1	Profil de fixare a modulelor fotovoltaice	41x41	m		285	
8.2	Cleme terminale		buc		16	
8.3	Cleme intermediale		buc		208	
8.4	Conectori MC4		set		24	
8.5	Profil de reglare a unghiului	40x40x2,0	m		51	
8.6	Винт + Шурпун M10x300		buc		108	

în locul N inv.

Semnătura, data

N inv. original

PERC MONOCRYSTALLINE 108PM12



- ◆ TT550-108PM12 550 Wp
- ◆ TT535-108PM12 535 Wp
- ◆ TT545-108PM12 545 Wp
- ◆ TT530-108PM12 530 Wp
- ◆ TT540-108PM12 540Wp



High Conversion Efficiency
High panel efficiency to guarantee high power output

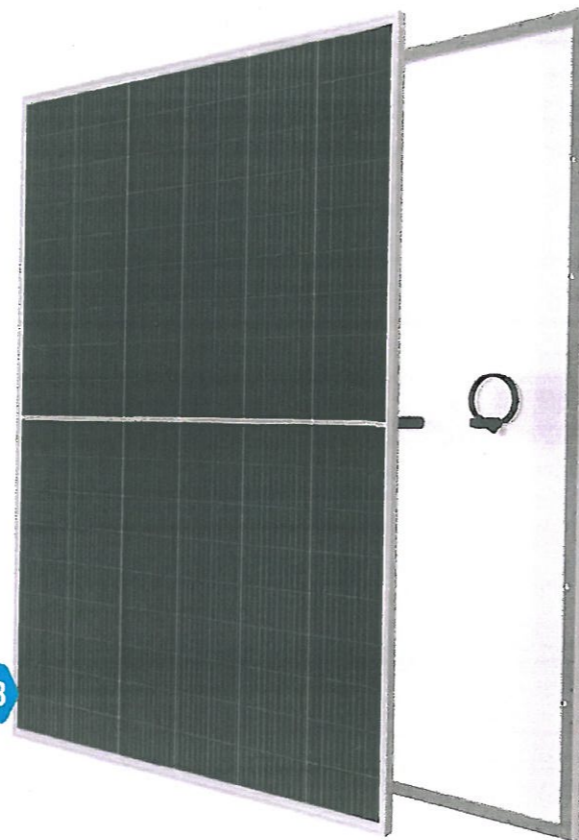
Self-Cleaning And Anti-Reflection Glass
Coating glass for self-cleaning reduces surface dust

Outstanding Low Irradiation Glass
Outstanding panel performance even in weak light conditions

Excellent Durability
Wind load up to 2400 Pa, Snow load up to 5400 Pa

0~+5W Positive Power Tolerance

Easy Installation



Half-Cut

Model Type	TT530 108PM12	TT535 108PM12	TT540 108PM12	TT545 108PM12	TT550 108PM12
Peak Power (Pmax)	530 Wp	535 Wp	540 Wp	545 Wp	550 Wp
Module Efficiency	20.70	20.90	21.09	21.29	21.48
Maximum Power Voltage (Vmp)	30.7	30.9	31.1	31.3	31.5
Maximum Power Current (Imp)	17.27	17.31	17.36	17.42	17.46
Open Circuit Voltage (Voc)	37.0	37.2	37.5	37.7	37.9
Short Circuit Current (Isc)	18.28	18.33	18.38	18.45	18.49
Power Tolerance			0~+5W		
Maximum System Voltage			1500V DC		
Operating Temperature			-40 ~ +85°C		
Fire Safety Class			C		
Maximum Series Fuse Rating			30A		

MECHANICAL SPECIFICATIONS

Cell Dimensions(mm)	210x105
Cells per Module(pcs)	108 (6x18)
Weight(kg)	28.5
Panel Dimensions(mm)	1965x1303x35
Max. Wind/Snow Load(Pa)	2400/5400
Junction Box	IP68
Junction Box Cable Length(mm)	350-1600

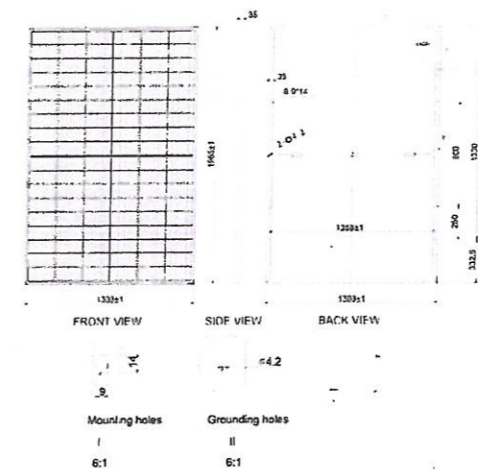
TEMPERATURE CHARACTERISTICS

Temp. Coeff. of (Isc)	0.05%/°C
Temp. Coeff. of (Voc)	-0.27%/°C
Temp. Coeff. of (Pmax)	-0.35%/°C

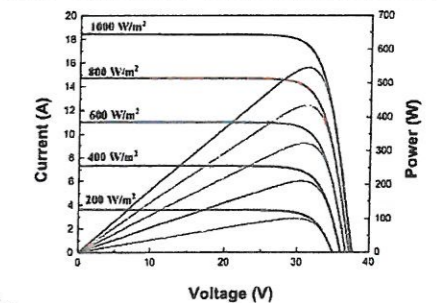
PACKING CONFIGURATION

Container	40' GP
Pieces per Pallet	31
Pieces per Container	480
Pallets per Container	16

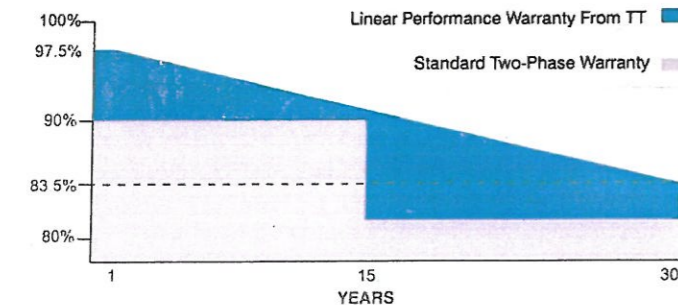
PHYSICAL CHARACTERISTICS



Current - Voltage & Power - Voltage Curve (TT540-108PM12)



* The specifications are obtained under the standard test conditions: 1000W/m2 solar irradiance, 1.5 Air Mass and cell temperature of 25°C. Measurement uncertainty for all panels is 6%. The actual transactions will be subject to the contracts. These parameters are for reference only and it is not a part of the contracts. The technical specifications in this document may vary. For more information, refer to the "Installation Manual".
 * For roof, facades and installations on similar surfaces, solar panels should be mounted over a fire-resistant covering suitable for this application, with adequate ventilation between the back of the solar panels and the mounting surface. Improper installations are hazardous and may spark a fire. Solar panels must not be mounted on structures and roofs which are made of not fire-resistant materials such as plastic layer, transparent plastic, PVC or similar materials without any fire-protection layer. Usage and installation not in accordance with the guidelines as outlined in the installation manual will terminate the warranty. Please refer to the installation manual and the warranty documents for further details.
 * TommaTech GmbH reserves the right to change the specification of products without prior notice.



30 Years Performance Warranty 15 Years Product Warranty

Half-Cut



TommaTech GmbH - Garching b. München / GERMANY

www.tommatech.de
mail@tommatech.de

www.tommatech.de

Parc Fotovoltaic
Alimentarea cu Energie Electrica

Plansa
1

în locul N inv.

Semnătura, data

N inv. original