

S.R.L. "G.G.ELECTROMON"

PROIECT DE EXECUTIE
Generarea Energiei Electrice
3/7-23 GEE

Generarea Energiei electrice
Centrala fotovoltaica – or. Chișinău, M Cogălnicianu
UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA

Beneficiar: UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA

Chisinau
2023

Scrisoare de ieșire 0705/092107-20230523

AVIZ DE RACORDARE

Nr. G40202023030036 din 17.03.2023 valabil până la 17.03.2025

Revizuirea AR in baza scr. 50886.

NLC 2260856, 2260857 – conectarea sursei regenerabile.

Solicitantul: UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA

Adresa juridica: Buiucani, Alexei Mateevici, 60

Adresa amplasării sursei regenerabile: Buiucani, Mihai Kogălniceanu, 20

Număr cadastral: 0100521,269,01

Tipul centralei electrice pentru care se solicită racordarea: Centrala fotovoltaică pentru instituția de învățământ

Categoria de fiabilitate: III

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

Punctul de racordare la rețeaua electrică este: PDC-12 fid. 38, PD-15S2 fid. 9, PT-147, ID-0.4 kV, racorduri existente

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): 200 kW

1. INDICAȚII REFERITOR LA PROIECTAREA INSTALAȚIEI DE ALIMENTARE:

- 1.1. De ajustat ID-0.4 kV PT-147 pentru conectarea sursei regenerabile, conform proiectului. De completat cu echipament de protecție de capacitatea necesara.
- 1.2. De ajustat echipament de evidenta pentru conectarea sursei regenerabile, conform proiectului. Cerințele fata de echipament de măsurare sunt indicate in p. 8 din acest AR.
- 1.3. După necesitate de montat numărul necesar de LE-0.4 kV suplimentare, conform proiectului.
- 1.4. Toate liniile electrice care se află în zona de construcție, să fie supuse strămutării (reamplasării), conform proiectului.
- 1.5. 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).

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

3. CERINȚE DE PROTECȚIE CONTRA FULGER: Conform "Normativului în construcții" NCM G.02.02:2018.

4. VALOAREA CALCULATĂ A CURENTULUI DE SCURT-CIRCUIT: $S_{nTR} = 2 \times 1000$ 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 FAȚA DE IZOLAȚIE ȘI PROTECȚIA CONTRA SUPRATENSIUNII:

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

ÎCS „Premier Energy Distribution” SA
mun. Chișinău, str. A. Doga 4, MD-2024

tel.: +373 22 43 11 11
fax: +373 22 43 16 75

www.premiereenergydistribution.md

- 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 racordat, 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;

- 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. Beneficiara 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 cărora sunt 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 sunt 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 sunt 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 corespundere, 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.

În atenția solicitantului

İCS „Premier Energy Distribution” SA
mun. Chișinău, str. A. Doga 4, MD-2024

tel.: +373 22 43 11 11
fax: +373 22 43 16 75

www.premiereenergydistribution.md

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

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

MINISTERUL EDUCAȚIEI
ȘI CERCETĂRII
AL REPUBLICII MOLDOVA

UNIVERSITATEA DE STAT
DIN MOLDOVA

MD-2009, Chișinău
str. A. Mateevici, 60
tel: (+373-22) 24-48-21, fax: 24-42-48
www.usm.md, email: rector@usm.md



50886
MINISTRY OF EDUCATION AND
RESEARCH
OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA

MOLDOVA STATE UNIVERSITY

MD-2009, Chișinău
A. Mateevici str. 60
tel: (+373-22) 24-48-21, fax: 24-42-48
www.usm.md, email: rector@usm.md

10.05.2023 Nr 01/1322

Î.C.S. "Premier Energy Distribution" SA
D-lui Victor Vîntu

I.P. Universitatea de Stat din Moldova, cu sediul în mun. Chișinău, str. Alexei Mateevici, 60, telefon de contact (022) 244 821, adresa de e-mail rector@usm.md, a primit *Aviz de racordare pentru montarea Centralei fotovoltaice pentru instituție de învățământ* nr. G40202023030036 din data de 17.03.2023. Centrala fotovoltaică urma să fie instalată pe blocul de studii nr. 4 cu numărul cadastral 0100521.269.01 În acest scop a fost efectuată expertiza tehnică a clădirii care a demonstrat imposibilitatea de amplasare a centralei pe acest bloc.

În legătură cu cele expuse, solicităm respectuos revizuirea și oferirea *Avizului de racordare pentru montarea Centralei fotovoltaice pentru instituție de învățământ* pe blocul de studii nr. 3 cu număr cadastral 0100521.269.07

Vă mulțumim anticipat

Inginer principal

Vasile Țurcan

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Генеральный план	
3	План расположения солнечных модулей	
4	3D Визуализация	
5	Однолинейная схема электроснабжения. Расчет ТКЗ	
6	Конструктивные элементы крепления инвертора, металлических коробов на кровле.	
7	Схема сборки щита PDDC. Защита инвертора	
8	Однолинейная схема сборки линии DC INV-1	
9	Однолинейная схема сборки линии DC INV-2	
10	Схема инвертора MAC100KTL3-XLV	
11	Конструктивная схема кабельных связей между щитами PDDC-PDG	
12	Система крепления SRS102 Mounting Sistem	
13	Система уравнивания потенциалов	
14	Конструктивная схема контура заземления	
15	Спецификация	

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат занулению согласно ПУЭ и ГОСТ 12.1.030-81.

Монтажные работы вести в соответствии с ПУЭ, СНиП 3.05.06.85 и ТПБ НАГРУЗКИ И ВОЗДЕЙСТВИЯ СНиП 2.01.07-85

Условные обозначения

	Выключатель нагрузки		
	Терминал учета		
	Участок линии - 0,4 кВ	ИНВЕРТОР	
	Участок линии - 0,4 кВ установленный в трубе	ОПН	
	Авт. выключатель	Щит распределительный 0,4 кВ	
	щит распределительный	Защитное заземление	
		Трансформатор тока	

Общие указания

Данный проект разработан на основании:

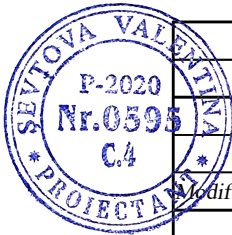
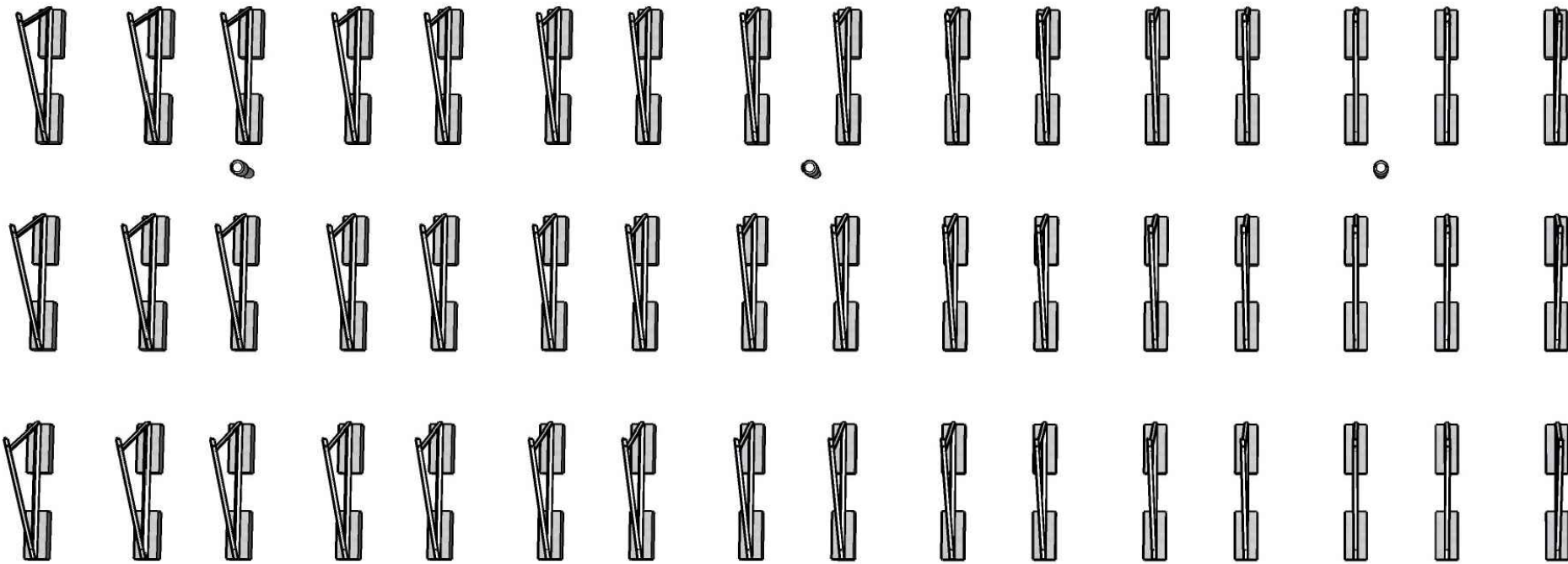
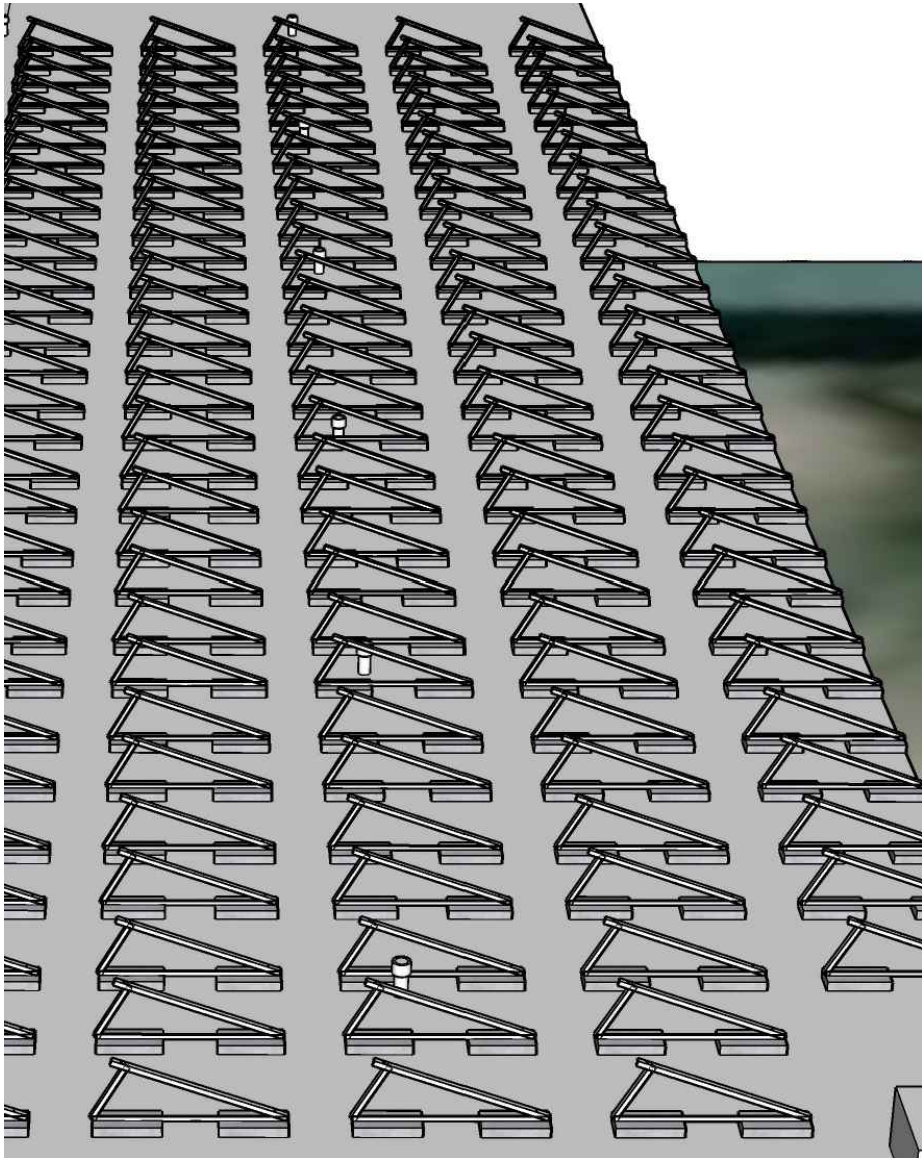
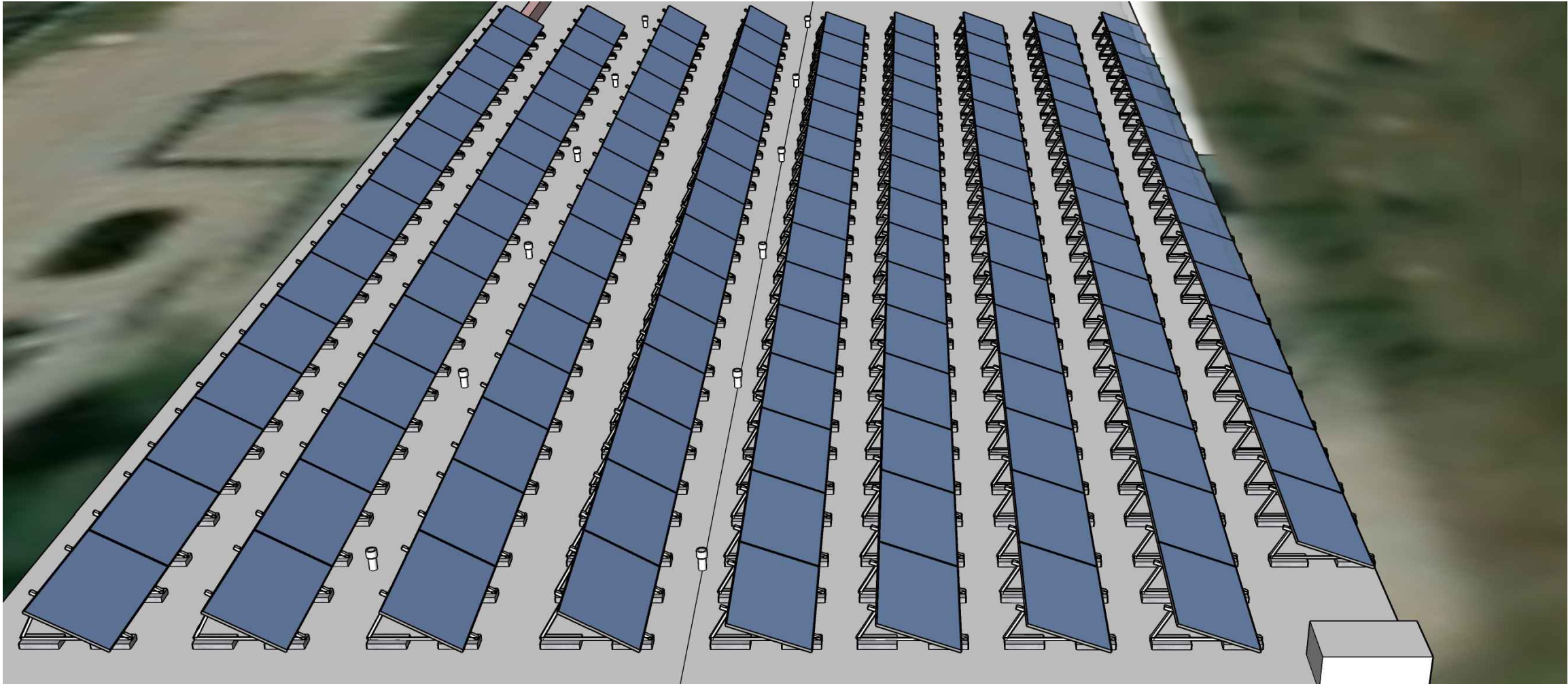
- задания Заказчика
- технических условий №. G40202023030036 din 17.03.2023
- генерального плана предоставленного заказчиком;
- Правил устройства электроустановок -ПУЭ

Проектом предусматривается:

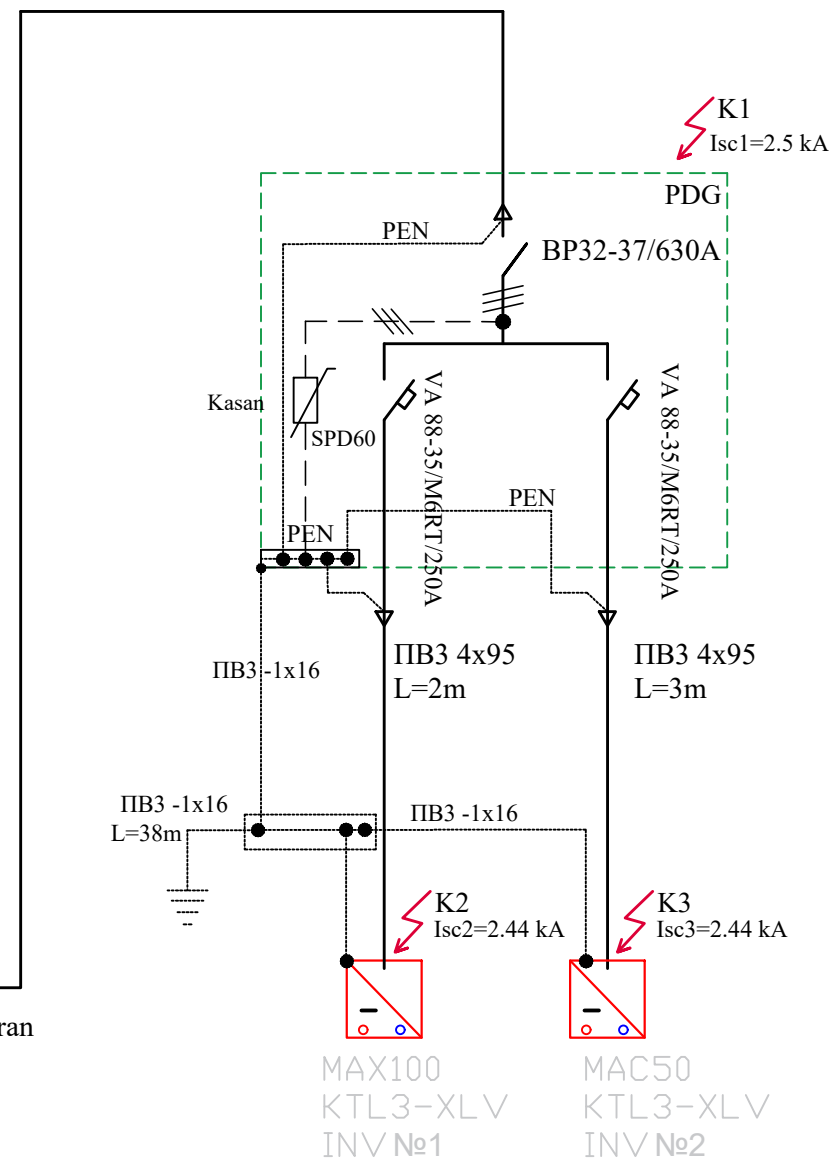
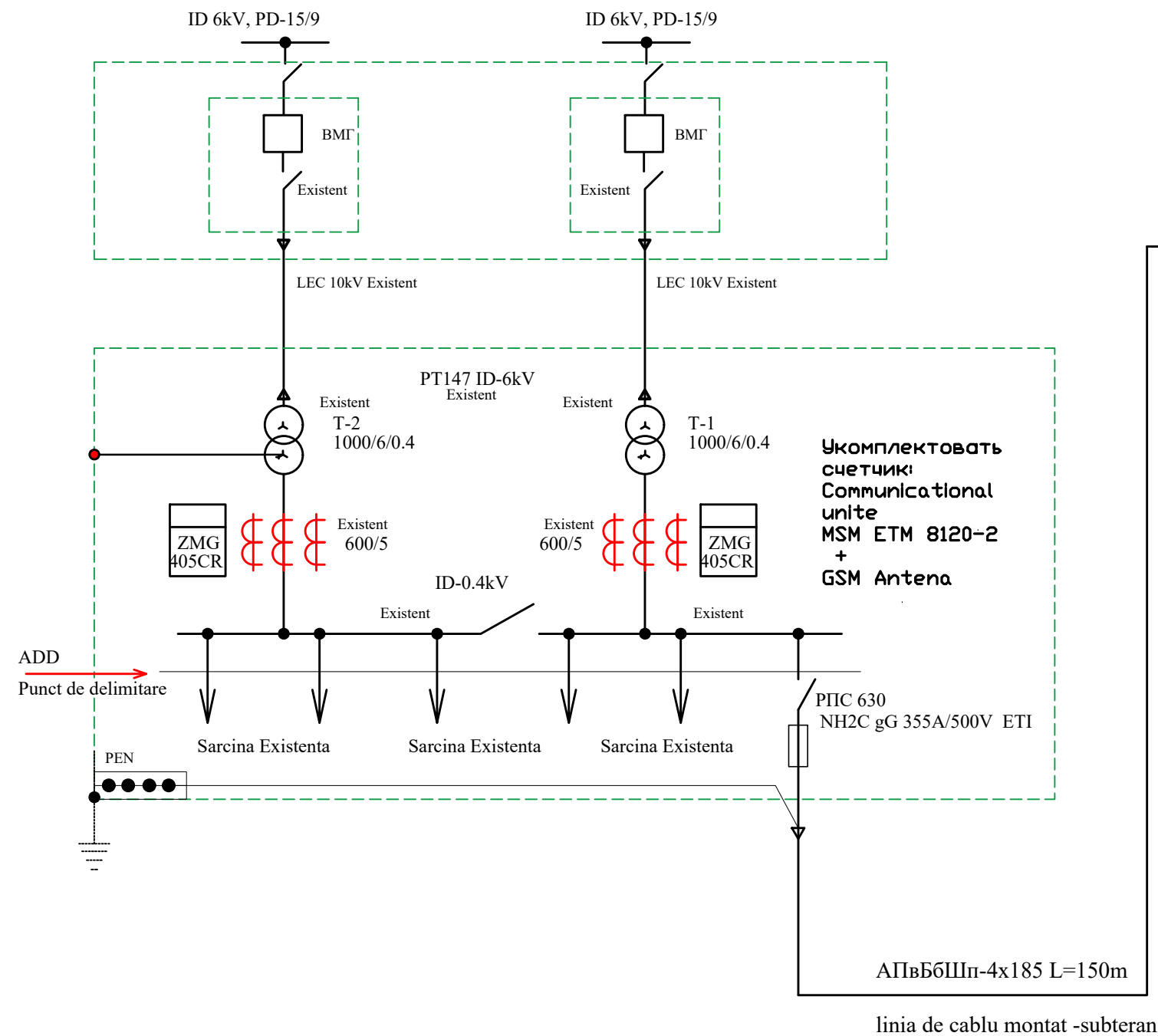
- генерация электроэнергии солнечной электростанцией в режиме ON Grid - параллельной работы с сетью от внешнего источника электроснабжения.
- Категория электроснабжения - III.
Напряжение питающей сети 380 / 220 В, 50 Гц.
Электроснабжение предусмотрено от PDC-12 fid. 38, PD-15S2 fid. 9, PT-147, ID-0.4 kV
Мощность согласно AR-G40202023030036 - 200 кВт
Система электробезопасности -TN-C

Для подключения генерируемой мощности от инверторов предусматривается проверка сечений существующих кабельных линий и в случае необходимости замена их на соответствующие расчетные. Питание щита подключения инверторов к системе внешнего электроснабжения осуществляется через КЛ-0,4кV, АПВБШп-4х185
Участок трассы проектируемой линии монтируется по наружной стене здания в сплошном закрытом металлическом коробе.
В щите учета устанавливается терминал учета марки (ZMD)ZMG-405 с "ПО" с возможностью регистрации протокола (2.8.0) - экспорта электроэнергии в сеть.
На крыше учебного центра устанавливаются металлические профили, монтируемые на систему балластов - см 3/7-23 СВА.
На смонтированные профили с помощью специальной фурнитуры крепятся фотоэлементы. Посредством герметичных коннекторов -(MC4) -собирается последовательно-параллельная схема.
Общее количество модулей -288. Мощность инверторов MAX100KTL3-XLV-1шт, MAC50KTL3-XLV-1шт
Всего устанавливается 2-а инвертора.
Инвертора - сетевые, синхронизируется с внешней сетью по заданной частоте и напряжению. При отсутствии внешнего источника питания инвертор отключается.

						Bineficiar:		
						Sp. principal Sevtova V Cert. Nr.0595 din 29.07.2020		
						3/7-23 GEE		
						Generarea energiei electrice, UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA - Statia fotovoltaica or. Chisinau		
Modif	Nr part	Foie	Nr.doc.	Semnături	Data	Statia fotovoltaica	Coala	Coli
							1	15
						Общие данные		
						"Electromon G.G" SRL Chisinau		



						3/7-23 GEE		
						Generarea energiei electrice, UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA – Statia fotovoltaica or. Chisinau		
Sp. prin.	Sevtova V.	7.23			Generarea Energiei Electrice		Coala	Coli
Execut	Goiciu R.	7.23					PE	4 15
					3D Визуализация		"Electromon G.G" SRL Chisinau	



$$I_{sc}(1f)1 = U/Z_{\pi 1} \text{ sum} = 2,5 \text{ kA}$$

$$I_{sc}(1F)2 = U/Z_{\pi 2} \text{ sum} = 2,44 \text{ kA}$$

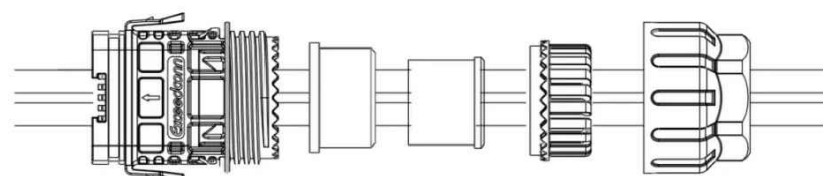
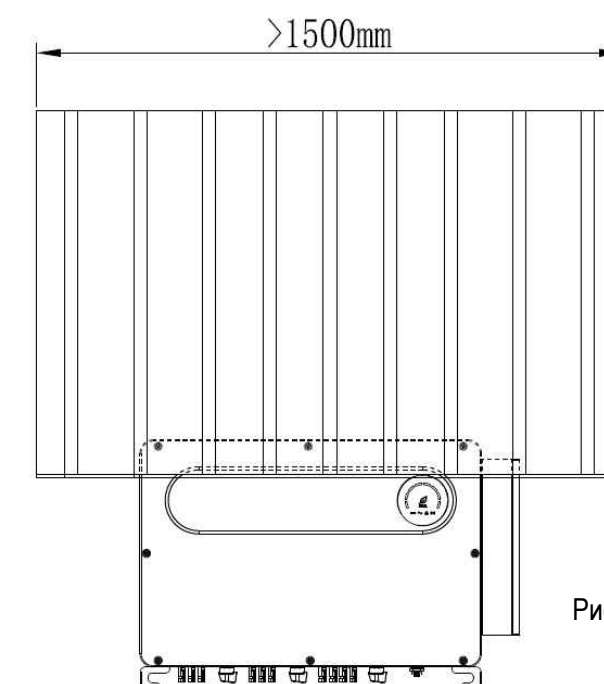
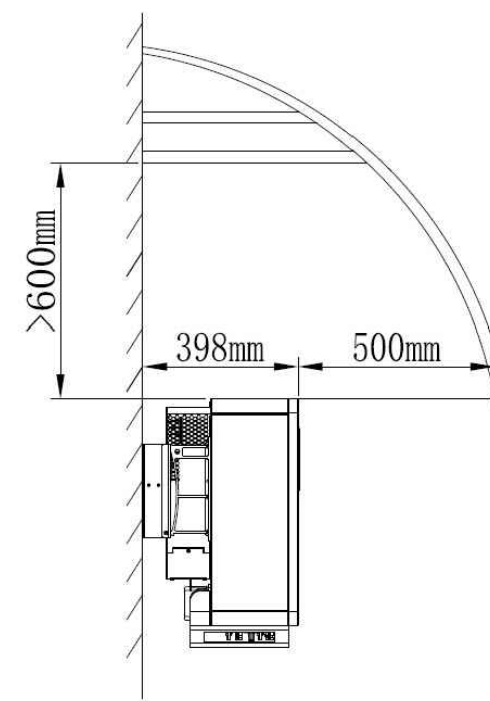
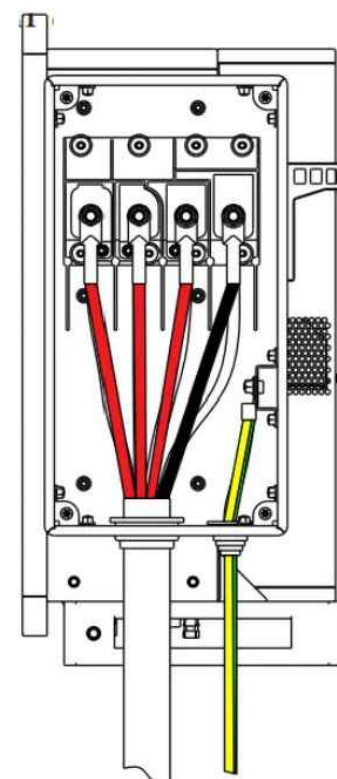
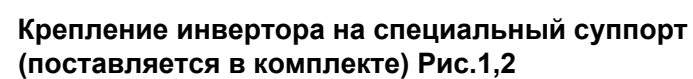
$$I_{sc}(1F)3 = U/Z_{\pi 3} \text{ sum} = 2,44 \text{ kA}$$

Расчетные данные								Аппарат защиты		
	Рт, кВт Zтр/3	Уч-к сети	Марка, сечение кабеля	Lуч, м	ZL, Ом	Zпет, Ом	Ik.з., А	АВТ выключатель		
								Тип	И.А	Расц.
K1	1000 0,027	H1	АПВБШп -4x185	150	0,0615	0,088	2500	NH2C/ETI	355	
K2	1000 0,027	H2	ПВЗ 4(1x95)	2	0,0020	0,09	2444	VA88-35	250	M6RT
K3	1000 0,027	H3	ПВЗ 4(1x95)	3	0,0023	0,09	2444	VA88-35	250	M6RT



						3/7-23 GEE			
						Generarea energiei electrice. UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA - Statia fotovoltaica or. Chisinau			
						Generarea Energiei Electrice		Coala	Coli
						PE	5	15	
						Однолинейная схема электрообеспечения		"Electromon G.G" SRL Chisinau	

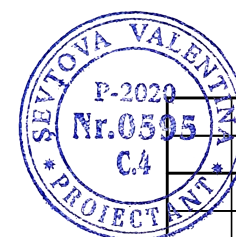
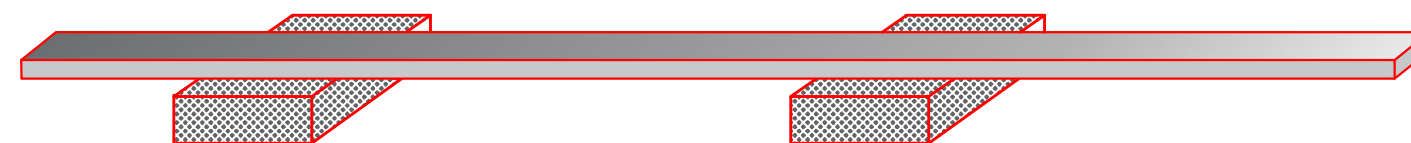
Име. N ° подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N °

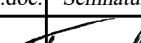


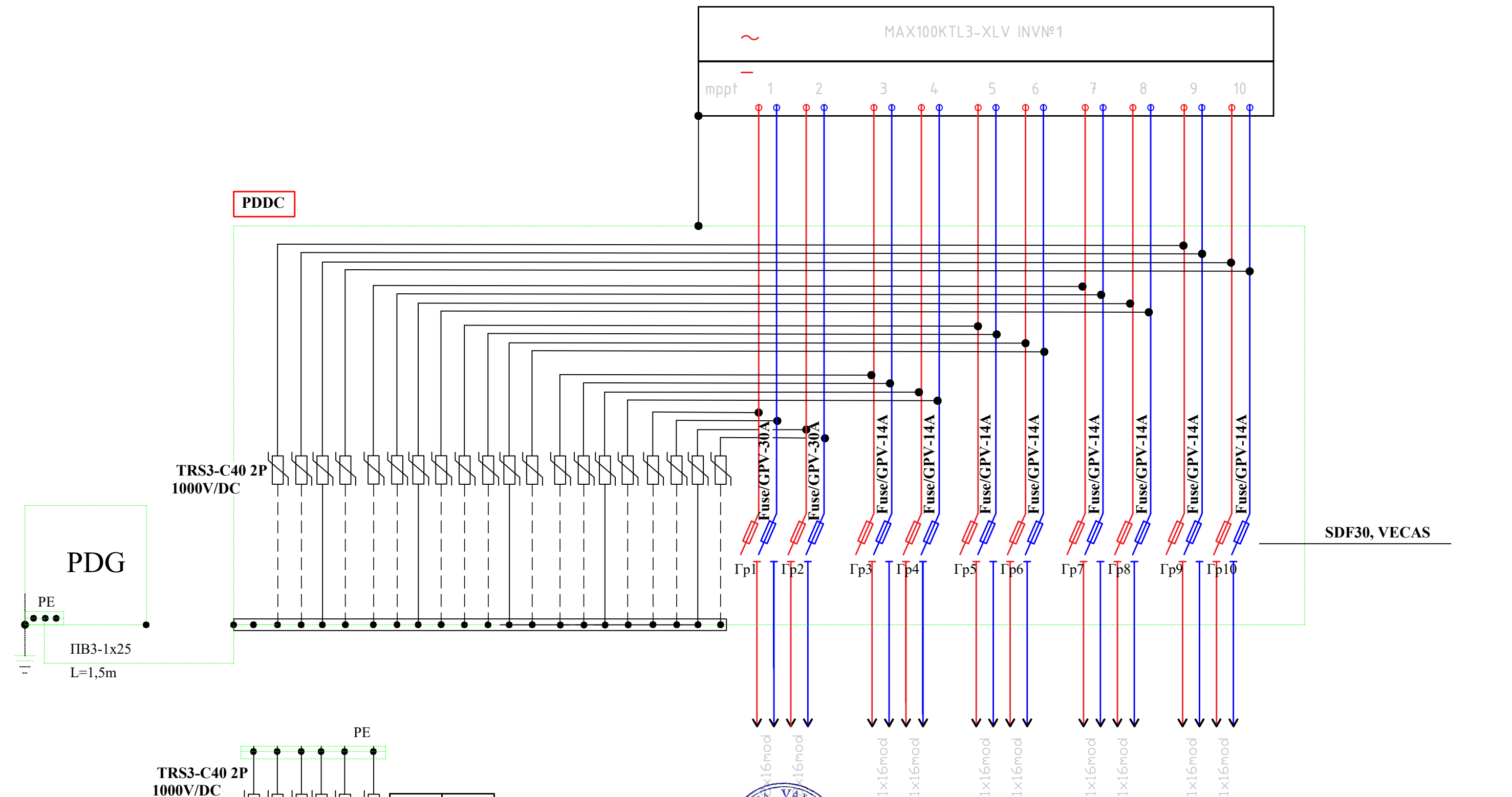
Ввод силовой линии питания в клеммную колодку инвертора Рис.3,4

Класс пылевлаго защиты (IP) инвертора составляет IP 66.
Производителем также рекомендуется защитить инвертор от прямого попадания солнечных лучей, дождя и снега. Рис.5

Магистральные кабельные линии DC укладываются в сплошной металлический короб, монтируемый на бетонные блоки.



						3/7-23 GEE			
						Generarea energiei electrice, UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA – Statia fotovoltaica or. Chisinau			
Modif.	Nr.part	Foai	Nr.doc.	Semnături	Data				
								Coala	Coli
Sp. prin.	Sevtova V.				7.23	Generarea Energiei Electrice			
Execut	Goiciu R.				7.23	PE	6	15	
						Конструктивные элементы крепления инвертора, линии DC		"Electromon G.G" SRL Chisinau	

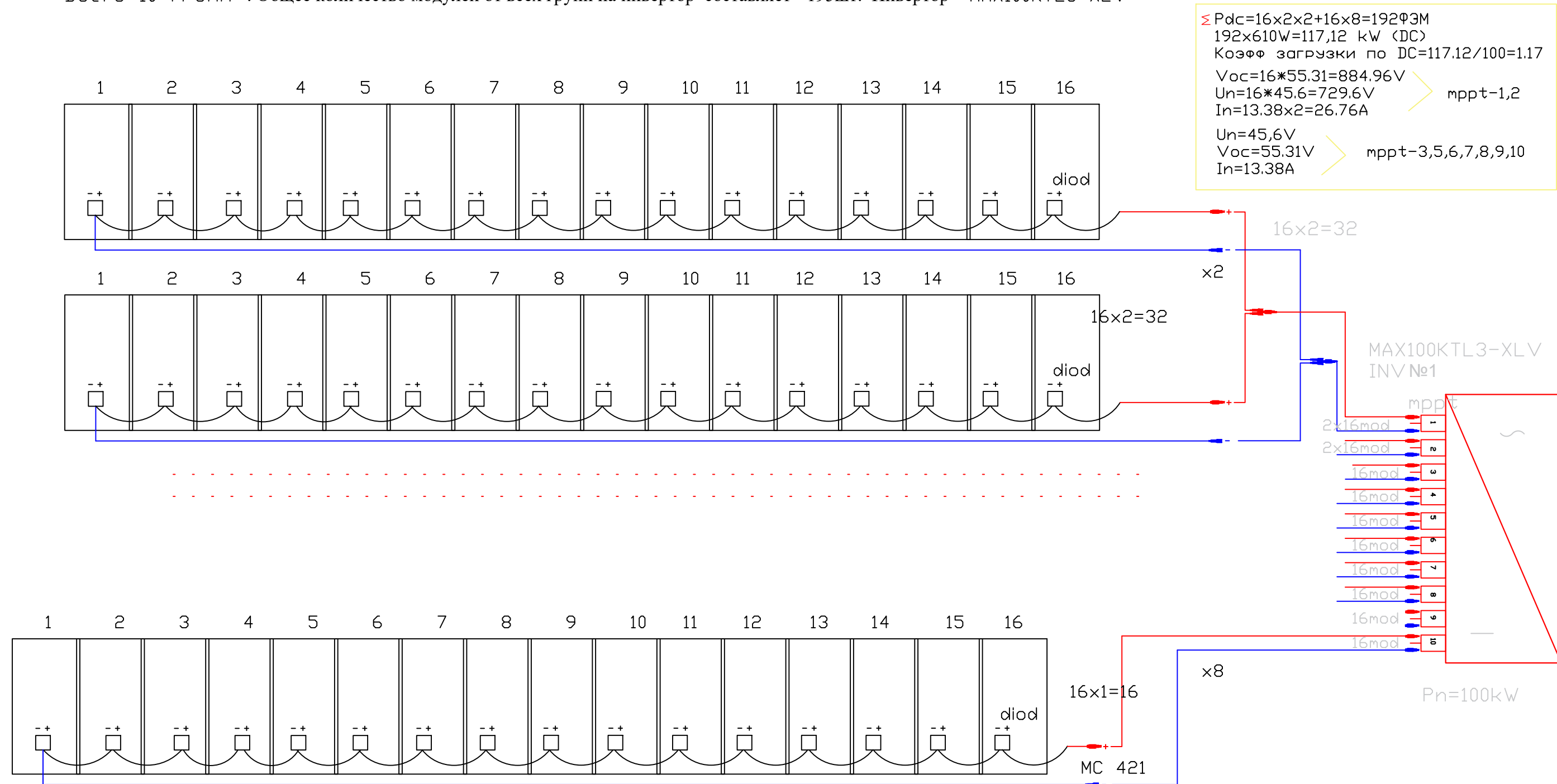


Линии DC к инвертору №2
- MAX60KTL3-XLV Pn=50kW
собираются таким же образом:



3/7-23 GEE						Generarea energiei electrice, UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA - Statia fotovoltaica or. Chisinau		
Generarea Energiei Electrice						Coala	Coli	
Схема сборки щита PDDC, Защита инвертора						PE	7	15
"Electromon G.G" SRL Chisinau								
Modif.	Nrpart	Foaie	Nr.doc.	Semnături	Data			
Sp. prin.	Sevtova V.				7.23			
Execut	Goiciu R.				7.23			

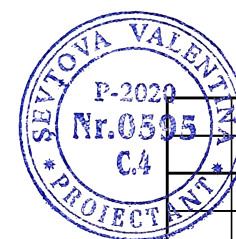
Принципиальная, последовательно-параллельная схема соединения 16-и, фотоэлектрических модулей. Всего 10 групп. Общее количество модулей от всех групп на инвертор составляет - 195шт. Инвертор - MAX100KTL3-XLV



Параметры солнечного модуля - Solar module BIFACIAL DUAL
GLASS MONOCRYSTALLINE
JKM610N-78HL4-BDV

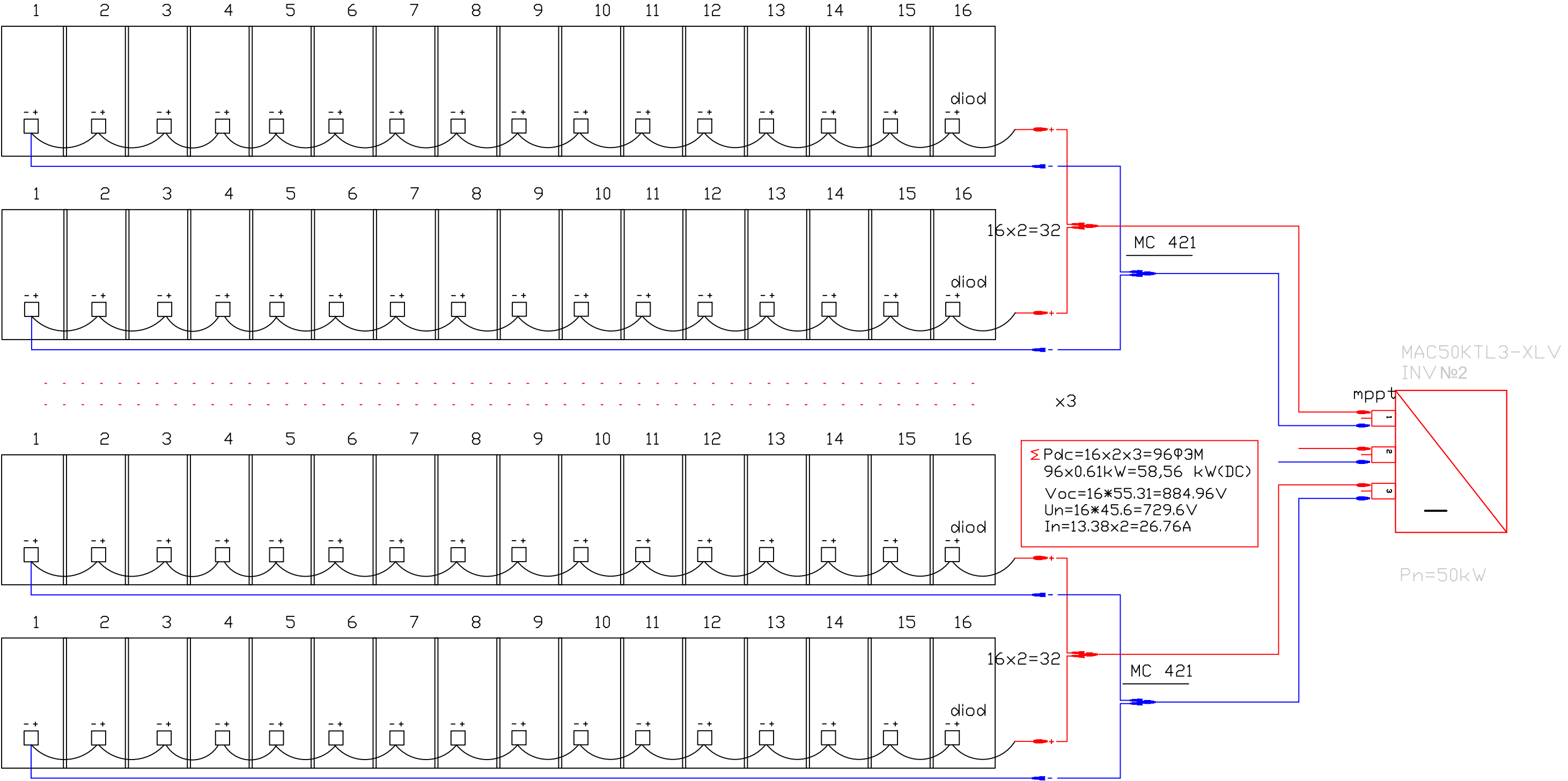
1. Dimension - 2465x1134x30mm (97.05x44.65x1.18 inch)
2. Pn=610W
3. Un=45,6V
4. Voc=55.31V
5. In=13.38A Max series fuse rating =25A
6. Isc=14,03A Max system voltage =150

Max series fuse rating =25A
Max system voltage =1500V



						3/7-23 GEE			
						Generarea energiei electrice, UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA - Statia fotovoltaica or. Chisinau			
Modif.	Nr.part	Foaie	Nr.doc.	Semnături	Data				
					7.23	Generarea Energiei Electrice		Coala	Coli
Sp. prin.	Sevtova V						7.23	PE	8
Execut	Goiciu R.			7.23					
						Однолинейная схема сборки линия DC - INV №1	"Electromon G.G" SRL Chisinau		

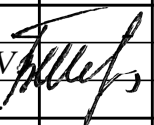
Принципиальная, последовательно-параллельная схема соединения 16-и фотоэлектрических модулей.
Всего 3-и группы. Общее количество модулей от всех групп на инвертор№2 составляет - 96шт. Инвертор - MAC50KTL3-XLV

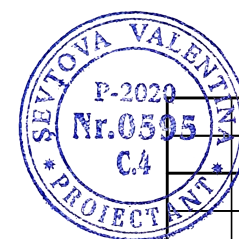
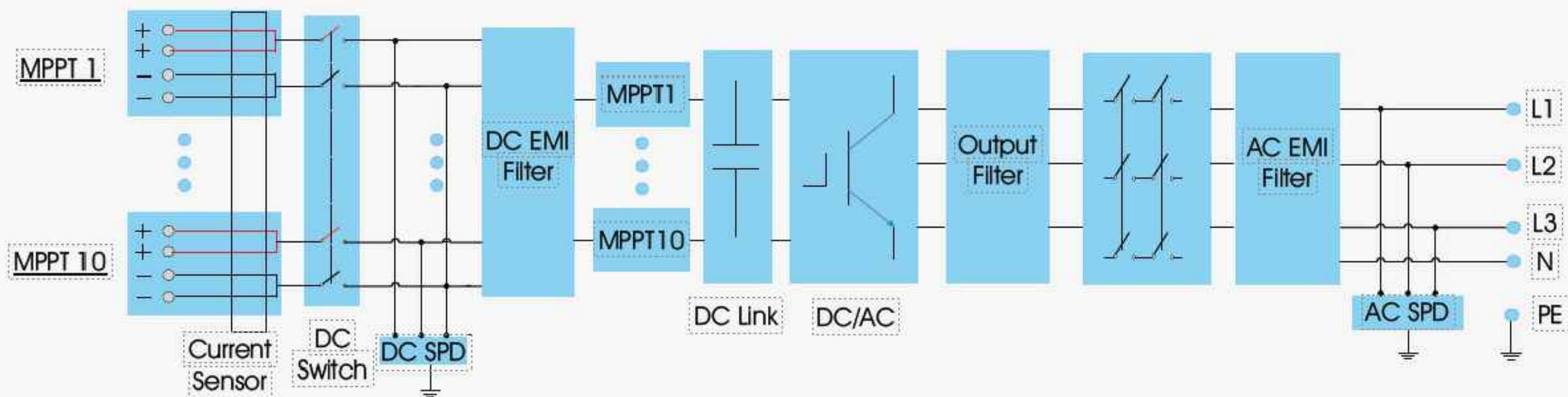


Параметры солнечного модуля - Solar module BIFACIAL DUAL
GLASS MONOCRYSTALLINE
JKM610N-78HL4-BDV

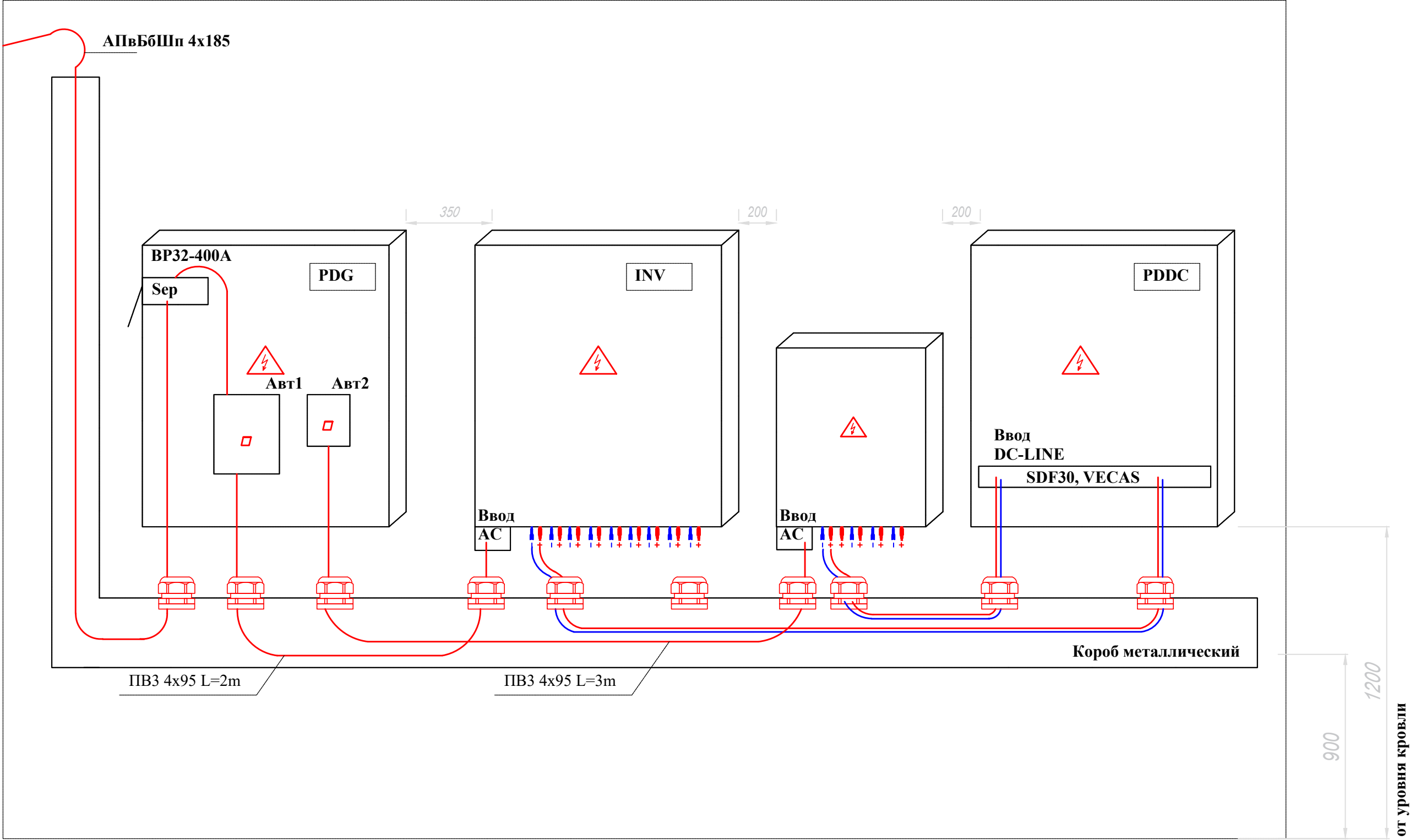
1. Dimension - 2465x1134x30mm (97.05x44.65x1.18 inch)
 2. Pn=610W
 3. Un=45,6V
 4. Voc=55.31V
 5. In=13.38A
 6. Isc=14,03A
- Max series fuse rating =25A
Max system voltage =1500V



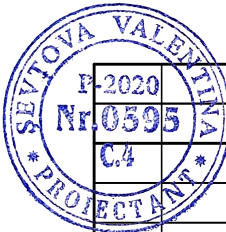
						3/7-23 GEE		
						Generarea energiei electrice, UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA – Statia fotovoltaica or. Chisinau		
Modif.	Nr.part	Foaie	Nr.doc.	Semnături	Data			
Sp. prin.	Sevtova V			7.23	Generarea Energiei Electrice		Coala	Coli
Execut	Goiciu R.		7.23	PE		9	15	
					Однолинейная схема сборки линии DC – INV №2	"Electromon G.G" SRL Chisinau		



						3/7-23 GEE		
						Generarea energiei electrice, UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA - Statia fotovoltaica or. Chisinau		
Modif.	Nrpart	Foie	Nr.doc.	Semnături	Data	Generarea Energiei Electrice	Coala	Coli
Sp. prin.	Sevtova V				7.23		PE	10
Execut	Goiciu R.				7.23			15
						Схема инвертора MAC100 KTL3-XLV		
						"Electromon G.G" SRL Chisinau		



PG-50 - Сальник кабельного ввода



2020						3/7-23 GEE			
0395						Generarea energiei electrice. UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA - Statia fotovoltaica or. Chisinau			
C.4									
ECTANT									
Modif.	Nr.part	Foaie	Nr.doc.	Semnături	Data				
						Generarea Energiei Electrice		Coala	Coli
Sp. prin.	Sevtova V.				7.23		PE	11	15
Execut	Goiciu R.				7.23				
						Конструктивная схема кабельных связей между щитами PDDC-PDG и инвертором	"Electromon G.G" SRL Chisinau		

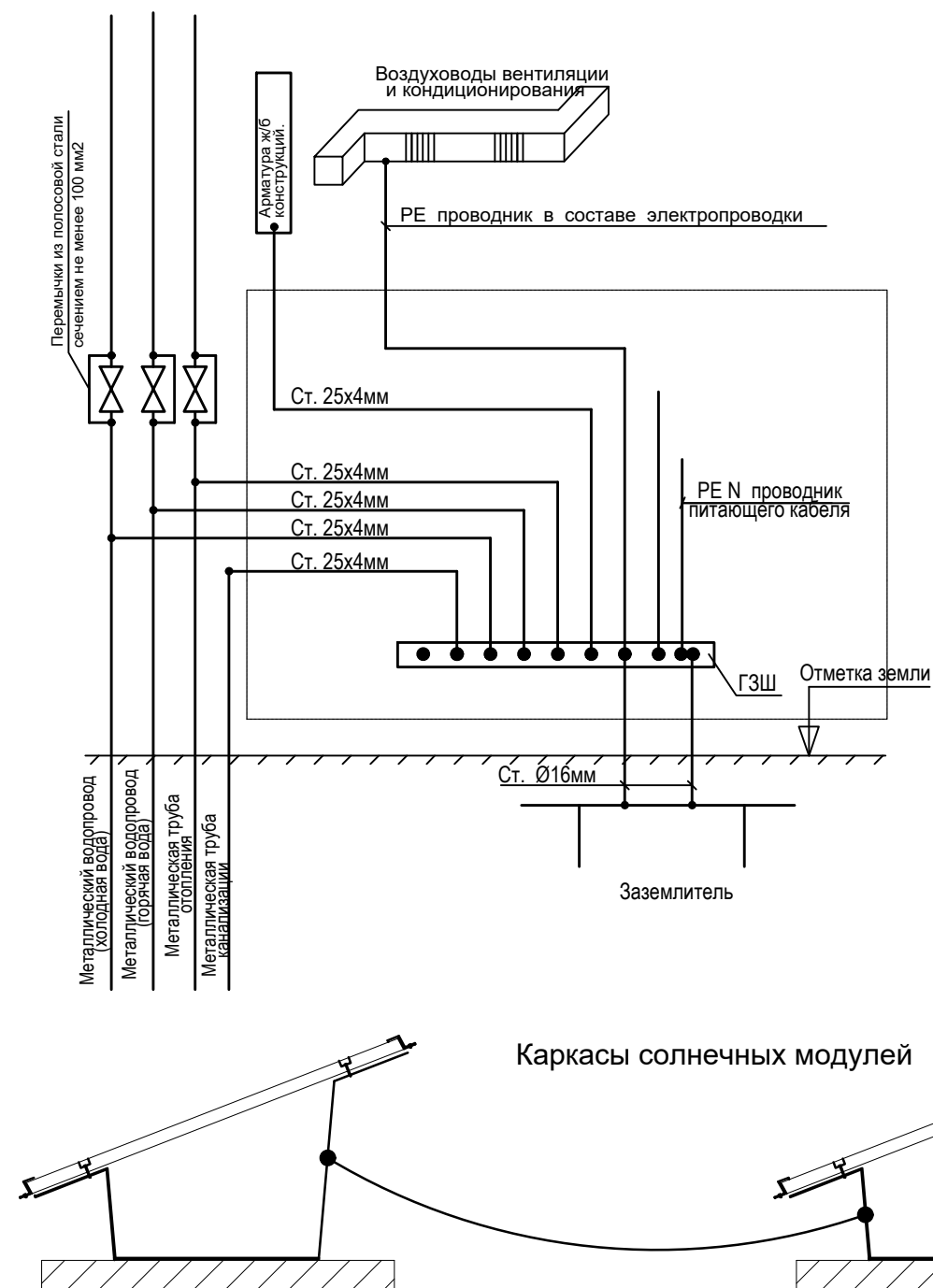
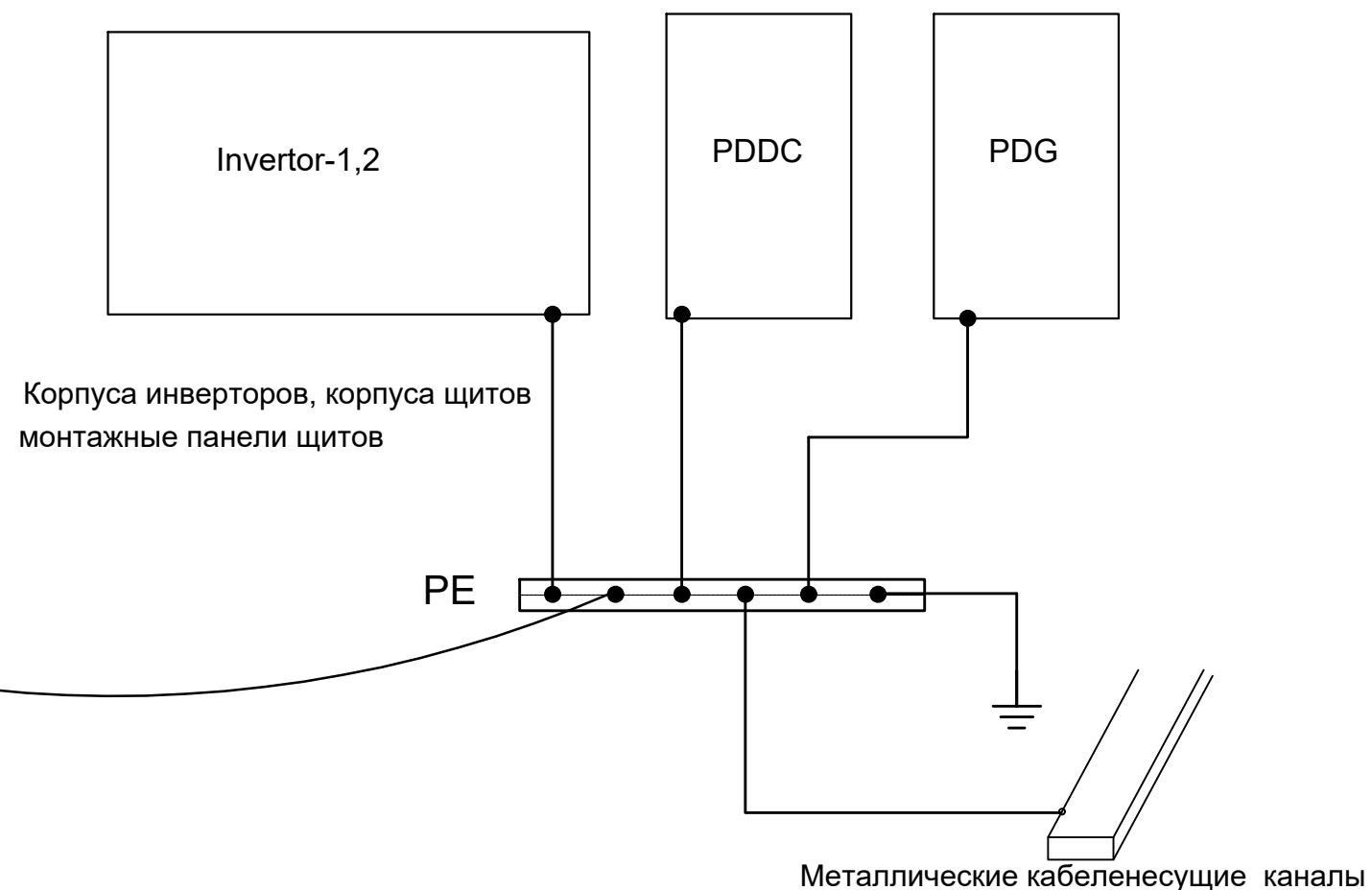


Схема основной системы уравнивания потенциалов.



Крайние каркасы солнечных модулей соединяются между собой защитным проводником желто-зеленого цвета марки -ПВ3-1х16. Концы провода опрессовываются и болтовым соединением крепятся к металлоконструкциям. Проводник PE - ПВ3-1х16 монтируется к шине PEN в щите - PDG. Металлический корпус модуля присоединяется к несущему каркасу через специальные прижимы из анодированного алюминия.

Общие указания.

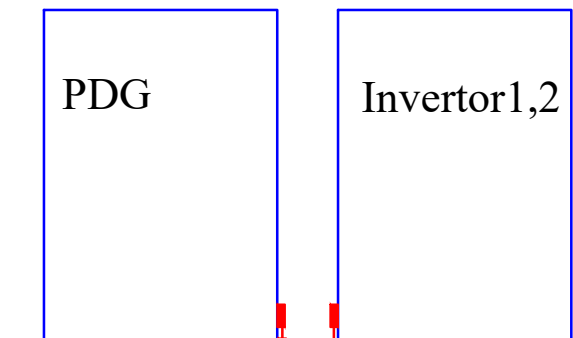
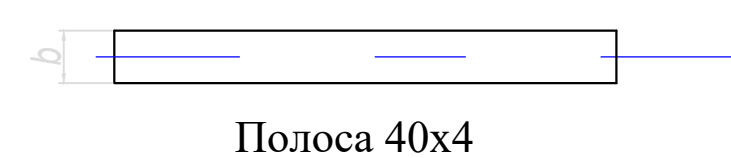
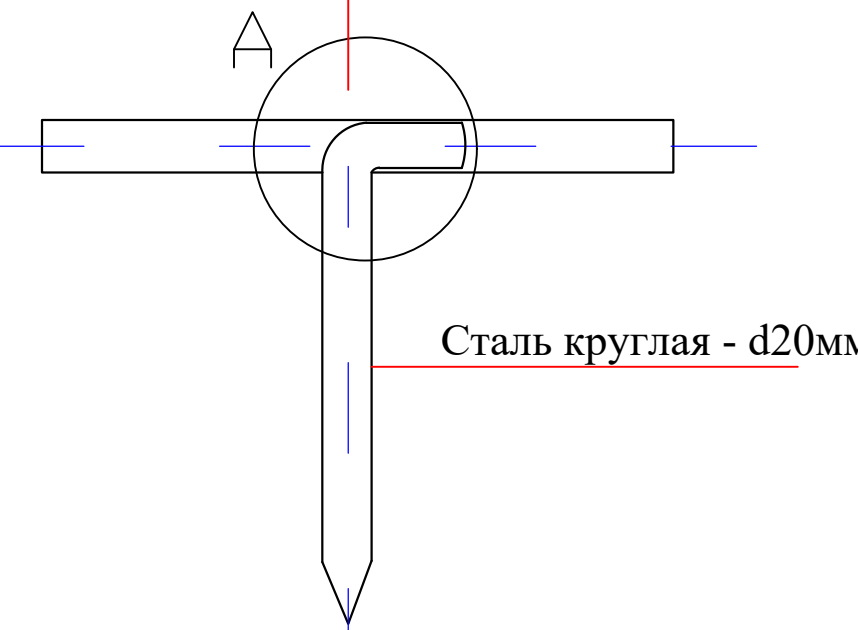
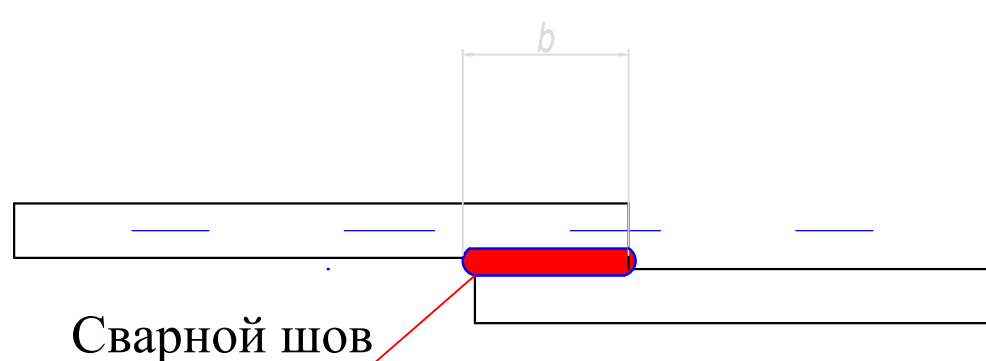
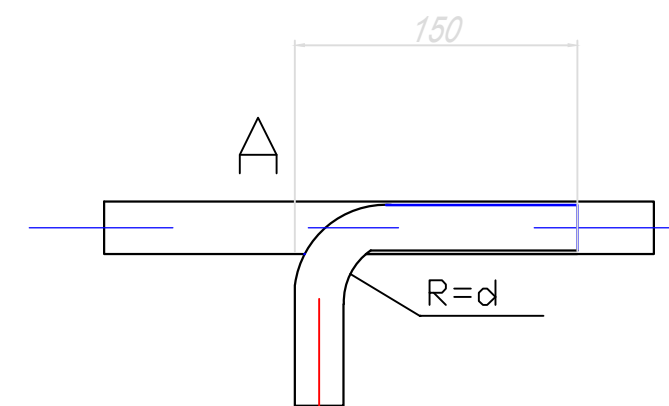
Дополнительная система уравнивания потенциалов соединяет между собой все одновременно доступные прикосновению открытые проводящие части стационарного электрооборудования и сторонние проводящие части, а также нулевые защитные проводники.

Все контактные соединения в системе уравнивания потенциалов должны соответствовать классу 2 в соответствии с табл. 1 ГОСТ 10434-82 "Соединения контактные электрические".

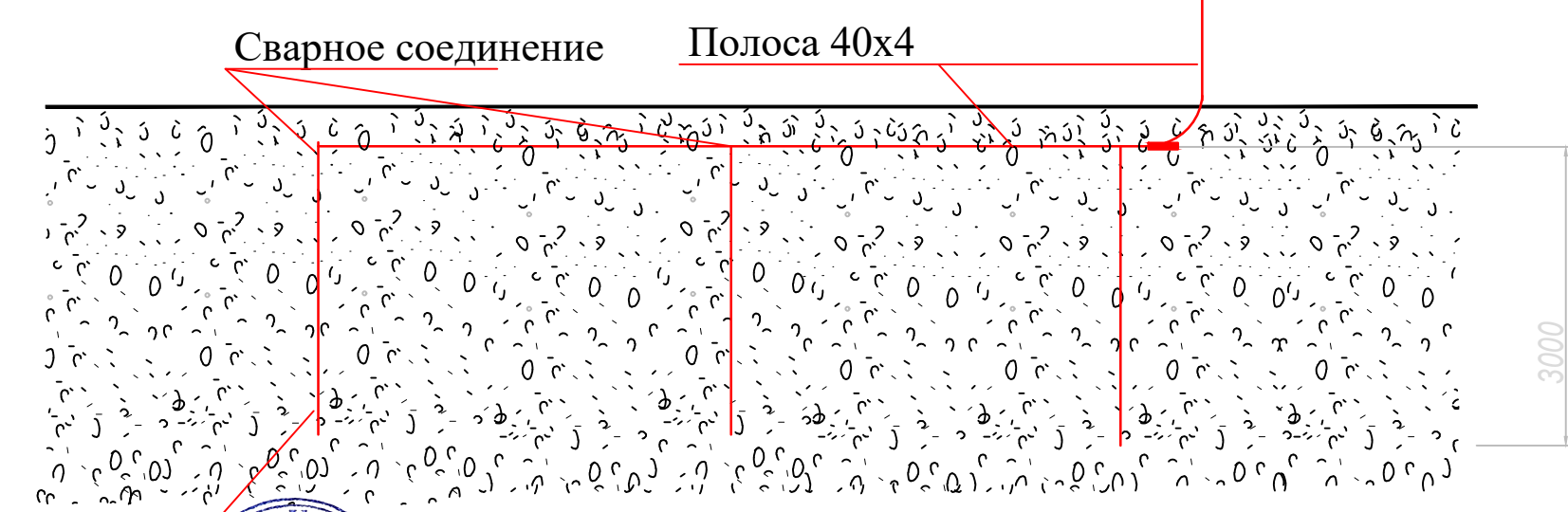
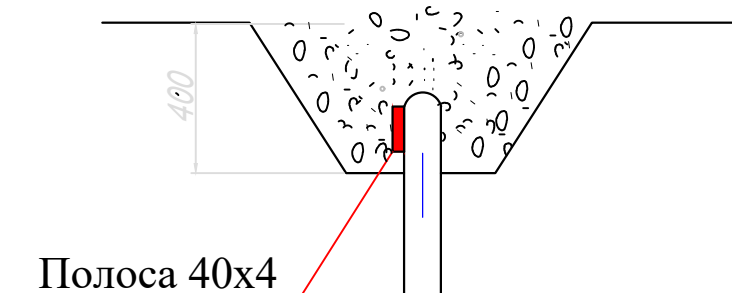
Изолированные проводники уравнивания потенциалов должны иметь изоляцию, обозначенную жёлто - зелёными полосами, выполненными краской или двухцветной лентой.



P-2020 Nr.0395 C4 PROIECTANTA						3/7-23 GEE				
						Generarea energiei electrice. UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA – Statia fotovoltaica or. Chisinau				
Modif.	Nr.part	Foaie	Nr.doc.	Semnături	Data					
						Statia fotovoltaica			Coala	Coli
Sp. prin.	Sevtova V.				7.23			PE	13	15
Execut	Goiciu R.				7.23					
						Система уравнивания потенциалов		"Electromon G.G" SRL Chisinau		



ПВ3-1х16



Заземлению подлежит корпус мет. шкафа, ОПН – 0,4 кВ, а также все металлические части электроустановки – корпуса инверторов, металлоконструкции солнечных модулей при нормальной работе не находящиеся под напряжением. Контур заземления монтируется возле здания котельной. Связь с корпусами оборудования до контура обеспечивается проводником ПВ3-1х16 закрепленным к кабелю СИП.



Modif.	Nr. part.	Foie	Nr. doc.	Semnături	Data
Sp. prin.	Sevtova V.				7.23
Execut	Goiciu R.				7.23

3/7-23 GEE			
Generarea energiei electrice. UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA – Statia fotovoltaica or. Chisinau			
Statia fotovoltaica		Coala	Coli
		PE	
		14	15
Конструктивная схема контура заземления		"Electromon G.G" SRL Chisinau	

Име. N° подл.

Спецификация оборудования

		Nr	Наименование материала	Тип, марка оборудования	Ед. изм.	Кол.	Прим
		1	Провод ПВЗ 1х16		м	108	
		2	Провод ПВЗ 1х95	АПвБ6Шп 4х185	м	150	
		3	Кабель силовой	СИП 4х70	м	232	
		4	Провод с двойной изоляцией типа - Solar cable	PV1-F -4mm	м	1860	
		5	Наконечник медно-луженый	JG -70	шт	24	
		6	Выключатель автоматический 250А Vecas	88-35 M6RT	шт	1	
		7	Выключатель автоматический 160А Vecas	88-33 M6RT	шт	1	
		8	Предохранители	NH2C gG 355A	шт	3	
		9	Рубильник ВР32	ВР32-400А	шт	1	
		10	Наконечник герметичный	MC4 2-1	шт	64	
		11	Труба гофрированная	ПВХ 32	м	10	
		12	Ограничитель перенапряжений 0,4 кВ Kasaп	SPD/60B	шт	1	
		13	Инвертор 3f-100kW	MAX100KTL3-XLV	шт	1	
		14	Инвертор 3f-50kW	MAC50KTL3-XLV	шт	1	
		15	Наконечник медно луженый	JG-95	шт	8	
		16	Сальник	PG-50	шт	2	
		17	Солнечный модуль Pn=610W	JKM610N-78HL4-BDV	шт	288	
		18	Рубильник	РПС 630А	шт	1	
		19	Щит силовой	800х600 IP65	шт	1	
		20	Терминал учета	ZMG 405CR	шт	2	
		21	Comunication Unit (modem pu ZMG)	ETM 71382 3G	шт	2	
		22	GSM antenna for E55C ETM modem with 3m cable	E55C ETM	шт	2	
		23	Наконечник медно луженый	JG-185	шт	8	
		24	Наконечник медно луженый	JG-50	шт	8	
		25	Ограничитель перенапряжений 1000VDC	TRS3-C40 2P	шт	26	
		26	Рейка выключатель-предохранитель DC1P (porfuzibil) (10х38)	SDF30, VECAS	шт	26	
		27	Предохранитель	GPV/30А	шт	10	
		28	Предохранитель	GPV/14А	шт	16	
Инв. № подл.	Подпись и дата Взам. инв. №						
			Металлоконструкции и металлоизделия				
			Сталь круглая	16мм	м	9	
			Полоса	40х4 мм	м	12	
			Короб металлический	2000х150х50	м	14	
			Труба кв 40х20х2	20мм	м	6	
			Металлический профиль	C-40х40х10х5200	м	84	
			Алюминевый уголок для монтажа на крышу	GS-ІК-05	шт	1496	
			Соединительный зажим 35мм	MG-35	шт	2380	
			Металлический профиль	C-40х40х10х4200	м	34	
							15