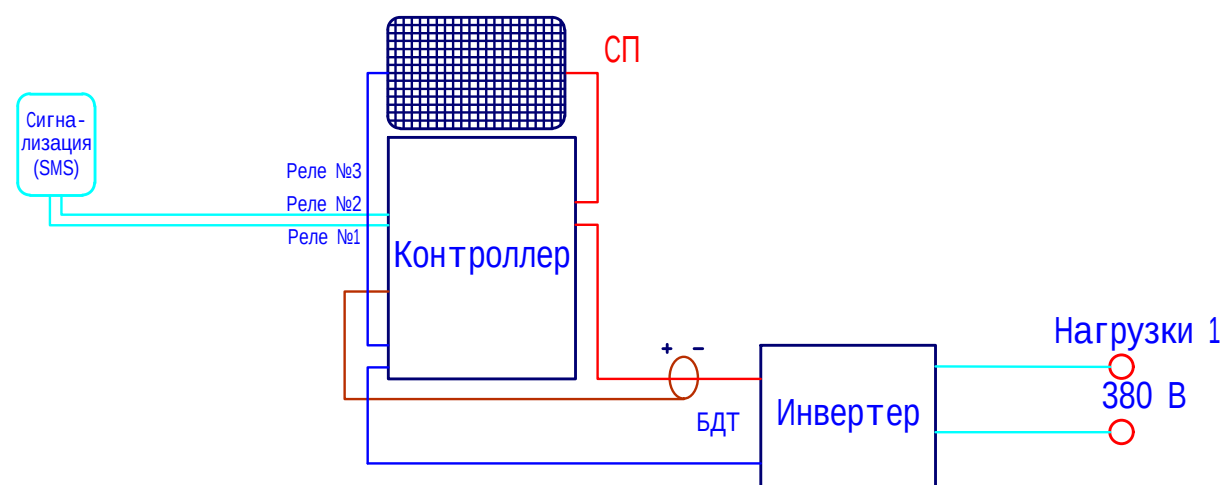


Ведомость рабочих чертежей основного комплекта		
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Диаграмма деталей струны	
3	Однолинейная расчетная схема	
4	План с расположением солнечных фотоэлектрических панелей заземление и мольнаязащита	
5	Технические характеристики инвертора	
6	Тех. характеристика и общий вид фотоэлектрической солнечной панели	
7	Принципиальная схема соединенной с сетью ФЭС	
8	План фундамента. Разрез 1-1. Подставка для солнечной панели.	



Главный инженер проекта

Шомуратов М.

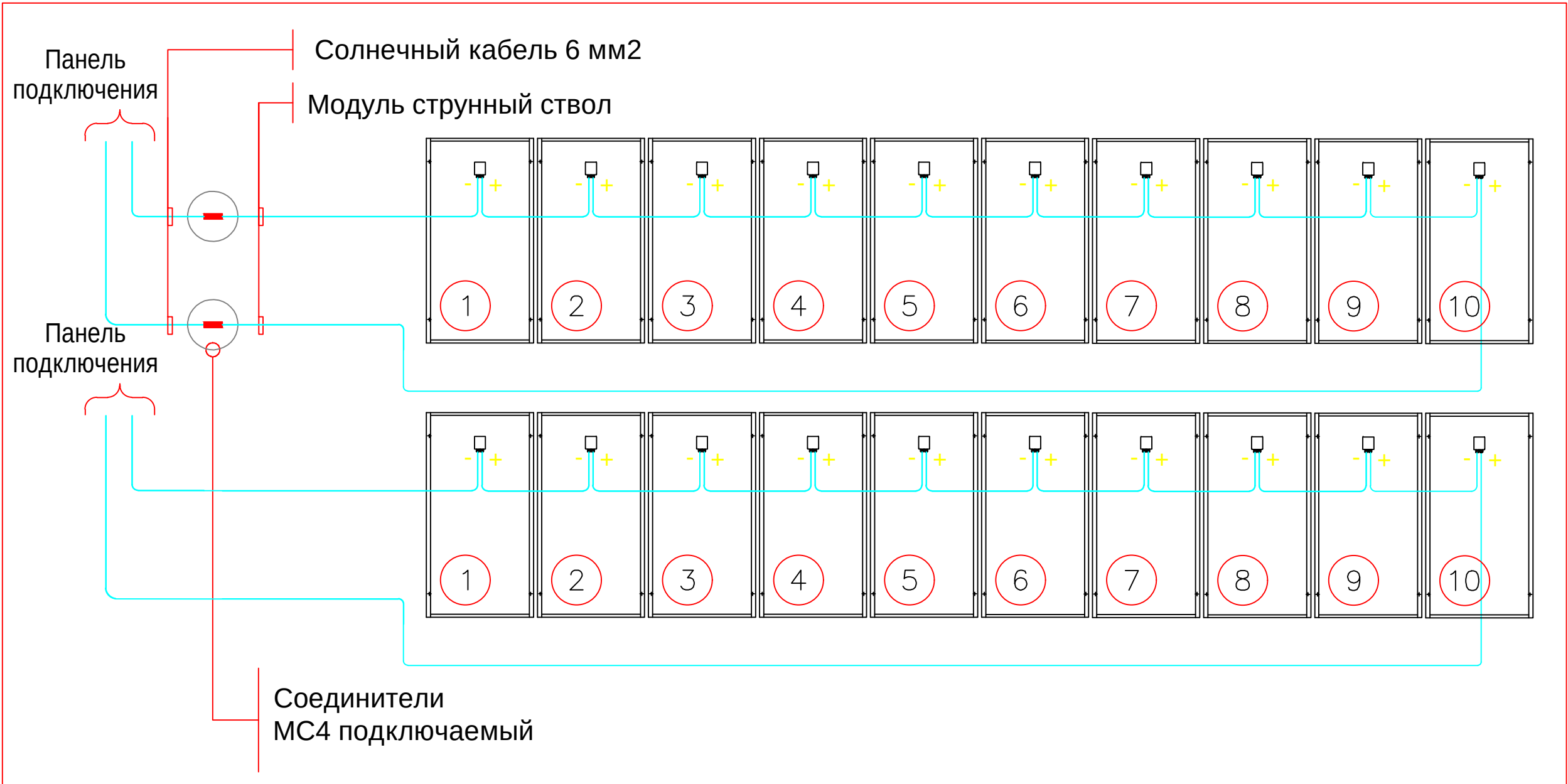
Ведомость ссылочных и прилагаемых документов		
Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ПУЭ-2011	Правила устройства электроустановок 2011г.	
КМК 2.04.17.19 г.	Электрооборудование жилых и общественных зданий	
КМК 2.04.21-2023 г.	Фотоэлектрические станции	
ГОСТ 21.210-2014	"Изображения условные графические электрооборудования и проводок на планах".	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
ФЭС.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	2 листах

Проект с установкой фотоэлектрических станций с солнечными панелями для обеспечения электрической энергии для нужд электроосвещения подъезда разработан согласно технического задания. На территории предусмотрена установка солнечных модулей (панелей) в количестве 20 шт мощностью 500 W. Установку солнечных панелей выполнить под углом 30...40 градусов с солнечной стороны согласно ген.плана. Монтаж оборудования (с подключением) и установку солнечных панелей с металлической конструкцией на кровле выполняет фирма—изготовитель.

Учет климатических условий регионов предусматривается по всей территории Республики Узбекистан. Операционные условия – при температуре наружного воздуха от – 30 до + 45 градусов Цельсия. – Срок эксплуатации (кроме аккумуляторов) не менее 25 лет, при гарантийном снижении мощности солнечных фотоэлектрических модулей первые 10 лет эксплуатации не более чем на 10%, и в течении 25 лет не более чем на 20%, срок гарантии на всю систему – не менее 3х лет. Оборудование должно быть новым, лицензированным Устандартом, и соответствовать всем требованиям международных (ISO и IEC) или национальных стандартов по надежности и безопасности.

						Buyurtmachi: "O'ZSUVTA'MINOT AKSIYADORLIK JAMIYATI SUV TA'MINOTI VA OQOVA SUV OBYEKTLARI QURILISHI BO'YICHA INJINIRING KOMPANIYASI UNITAR KORXONASI XORAZM VILOYATI HUDUDIY BOSHQARMASI" UNITAR KORXONA.			-30
							Yangibozor tumani Do'stlik MFYdagi ko'p qavatli turar joylar uchun oqova suv tozalash inshooti va tarmoqlari qurish		
Низм.	Кол.уч.	Лист	Ндоқ.	Подпись	Дата				
Директор	Каримов С.					Площадка КОС			стадия
Гл.инженер	Пўлатов Н.					Фотоэлектрическая станция (ФЭС)			лист
ГИП	Шомуратов М.								листов
Разработал	Гулямов Ш.								РП
									1
									7
						Общие данные			 Ч.П. "MERIDIAN LOYIHA"

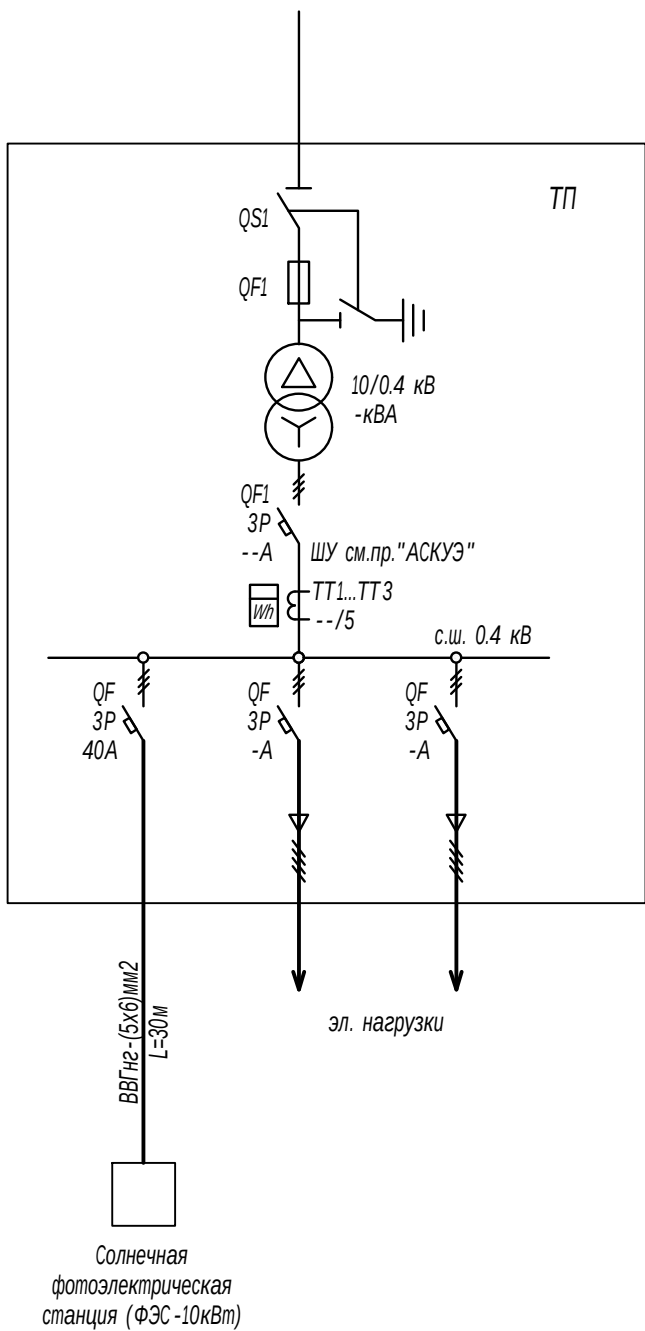
Диаграмма деталей струны



						Buyurtmachi: "O'ZSUVTA'MINOT AKSIYADORLIK JAMIYATI SUV TA'MINOTI VA OQOVA SUV OBYEKTлари QURILISHI BO'YICHA INJINIRING KOMPANIYASI UNITAR KORXONASI XORAZM VILOYATI HUDUDiy BOSHQARMASI" UNITAR KORXONA.	-30		
						Yangibozor tumani Do'stlik MFYdagi ko'p qavatli turar joylar uchun oqova suv tozalash inshooti va tarmoqlari qurish			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Идок.	Подпись	Дата	Площадка КОС Фотозэлектрическая станция (ФЭС)	стадия	лист	листов
Директор		Каримов С.					РП	2	
Гл.инженер		Пўлатов Н.							
ГИП		Шомуратов М.							
Разработал		Гулямов Ш.				Диаграмма деталей струны		Ч.П. "MERIDIAN LOYIHA"	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Инв. №	подл.
Подп. и дата	Взам. Инв. №



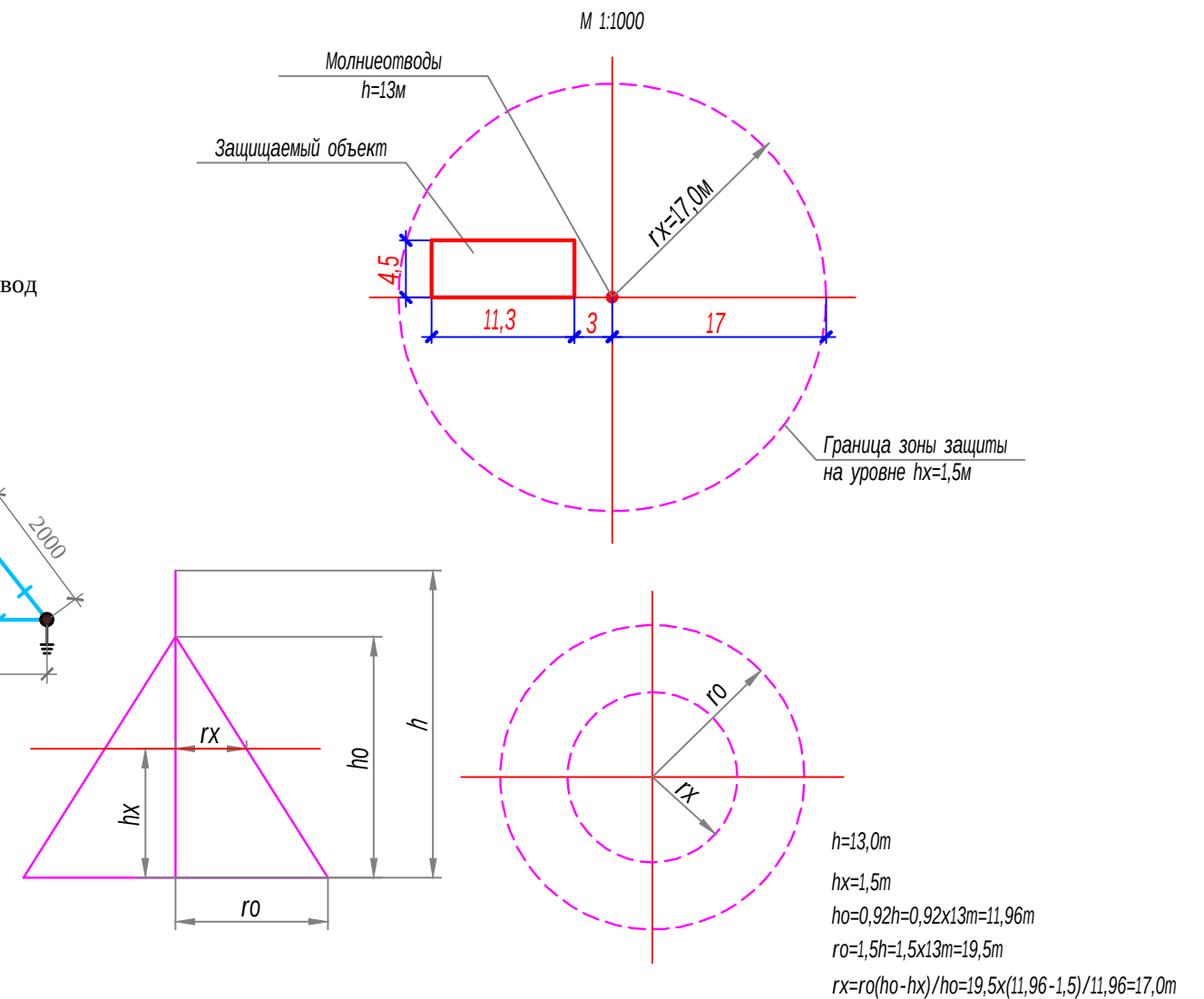
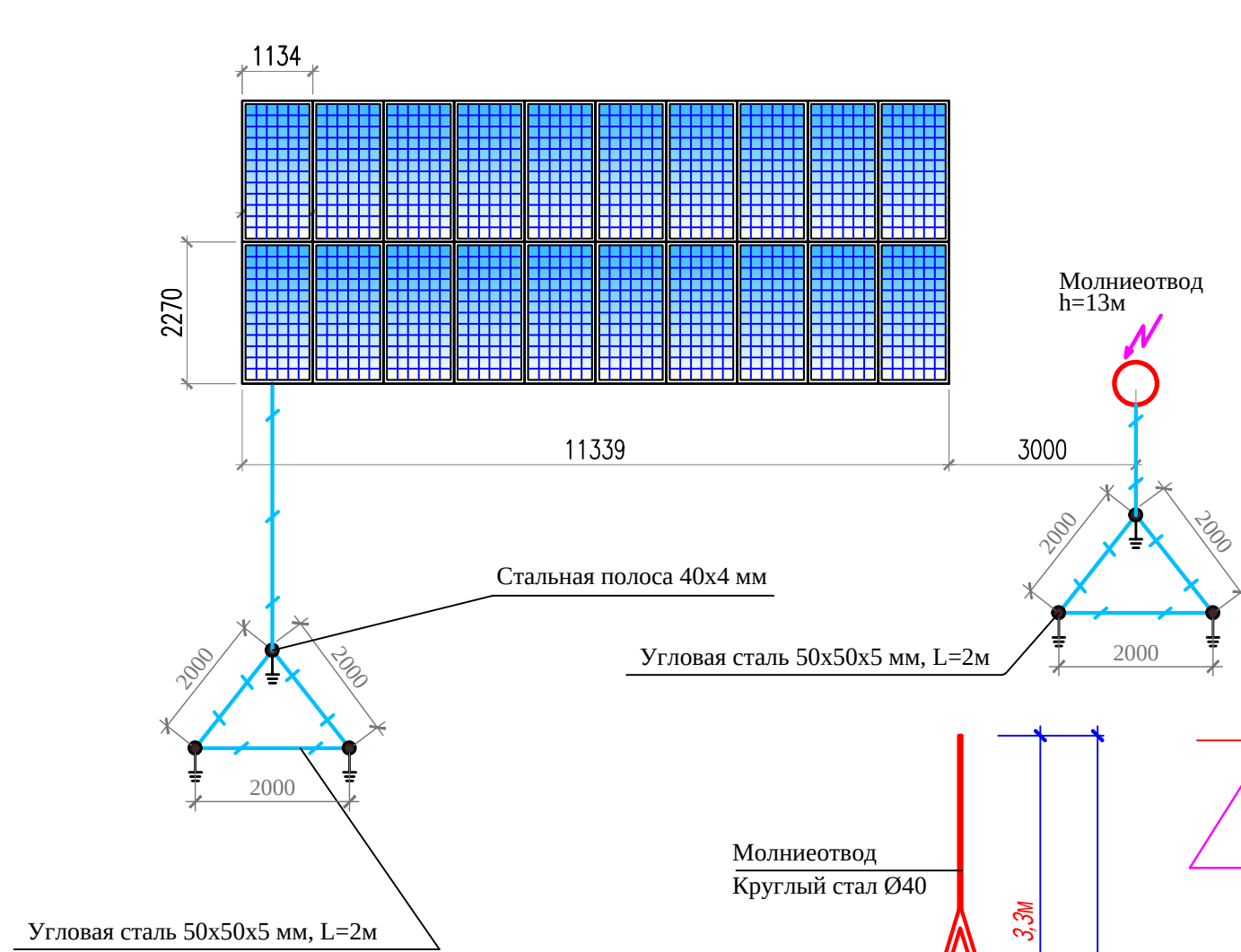
Потребность кабелей и проводов

Число и сечение жил, напряжение	Марка-длина, м	
	ВВГнг	
5х6мм2; ~660В	30	

						Buyurtmachi: "O'ZSUVTA'MINOT AKSIYADORLIK JAMIYATI SUV TA'MINOTI VA OQOVA SUV OBYEKT LARI QURILISHI BO'YICHA INJINIRING KOMPANIYASI UNITAR KORXONASI XORAZM VILOYATI HUDUDIIY BOSHQARMASI" UNITAR KORXONA.	-30		
						Yangibozor tumani Do'stlik MFYdagi ko'p qavatli turar joylar uchun oqova suv tozalash inshooti va tarmoqlari qurish			
Низм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Площадка КОС Фотоэлектрическая станция (ФЭС)	стадия	лист	листов
Директор	Каримов С.						РП	3	
Гл.инженер	Пўлатов Н.								
ГИП	Шомуратов М.					Однолинейная расчетная схема	 Ч.П. "MERIDIAN LOYIHA"		
Разработал	Гулямов Ш.								

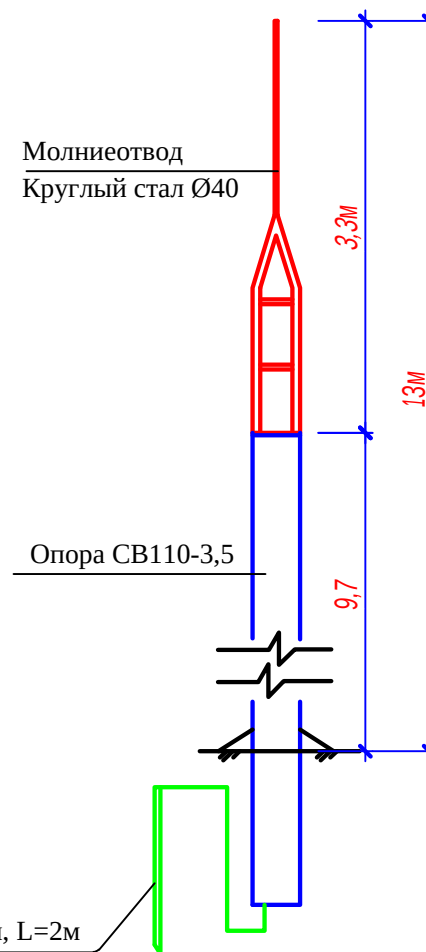
План заземление и молниезащита ФЭС М1:100

Расчет молниезащиты выполнен для стержневого молниеотвода согласно РД 34.21.122-87 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений". Зоны защиты : III категории, зона Б.



1. По периметру здания проложить полосу заземления из ст.40х4 в траншее на 0,5м от уровня земли.
2. Сопротивление заземляющего устройства в любое время года не должно превышать 4 Ом.
3. Установку солнечных панелей выполнить под углом 40...45 градусов с солнечной стороны согласно ген.плана

Условные обозначения	
	- внутренний контур заземления из стали полосовой 4x25 мм
	- металлоконструкции, используемые как магистраль заземления
	- уголок из стали 50x50x4 мм
	- наружный контур заземления из стали полосовой 4x40 мм
	- кабельные лотки



ПРИМЕЧАНИЕ

Зона молниезащита Б, категория III. Расчет молниезащиты произведен в соответствии с РД 34.122-87. Опора на высоте h=13м используется как молниеотвод. Контур заземления защиты от прямых ударов молнии выполнить из полосовой стали 4х40 мм (горизонтальный заземлитель), проложенной на глубине 0,5м, вертикальные электроды выполнить из уголками стали 50х50х4 длиной 3,5 метров. Соединение к молниеотводу выполняются со сваркой.

						Buyurtmachi: "O'ZSUVTA'MINOT AKSIYADORLIK JAMIYATI SUV TA'MINOTI VA OQOVA SUV OBYEKT LARI QURILISHI BO'YICHA INJINIRING KOMPANIYASI UNITAR KORXONASI XORAZM VILOYATI HUDUDIY BOSHQARMASI" UNITAR KORXONA.			-30	
						Yangibozor tumani Do'stlik MFYdagi ko'p qavatli turar joylar uchun oqova suv tozalash inshooti va tarmoqlari qurish				
Низм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата					
Директор	Каримов С.					Площадка КОС Фотозлектрическая станция (ФЭС)		стадия	лист	листов
Гл.инженер	Пўлатов Н.							РП	4	
ГИП	Шомуратов М.					План заземление и молниезащита с расположением солнечных фотозлектрических панелей			Ч.П. "MERIDIAN LOYIHA"	
Разработал	Гулямов Ш.									

Сетевой инвертор Solax Power ProSolax X3-15.0P

	Тип инвертора	Сетевой
1	Количество фаз	3
2	Класс мощности сетевого инвертора,Вт	15000-19900
3	Количество MPPT трекеров	2
4	Количество фаз в сети	3
5	Макс. входная мощность DC от СБ, В	22500
6	Диапазон напряжения DC от СБ, В	160-850
7	Макс. то от СБ на каждый вход, А	12
8	Количество входов на MPPT трекер	2
9	Макс. выходная мощность AC, Вт	15000
10	Макс. выходной ток,А	21,7
11	Номинальное напряжение сети, В	380
12	Макс. эффективность %	97,8
13	Эффективность MPPT %	97
14	Степень защиты	IP65
15	Размеры	534x419x179
16	Вес, кг	32

Инвертор Power ProSolax X3-15.0P
Мега 15 кВт 3 фазы Power ProSolax X3-15.0P
Power ProSolax X3-15.0P Трехфазный инвертор с привязкой к сети.
Возможность подключения к 2 отдельным массивам фотоэлектрических панелей.
Качественный, надежный и эффективный.
Максимальная эффективность 97,8 процента. 2 MPPT, 2 струны на MPP-трекер. 32А MPPT Мах, 32А на строку.
Класс защиты IP65.
Сверхширокий диапазон напряжения 160В-850В.
Ограничители перенапряжения постоянного и переменного тока Тип 2.
Удаленная настройка и модернизация.
Гарантия 5 лет.
Трехфазные инверторы Power ProSolax X3-15.0P с 2 MPPT были разработаны для наземных, коммерческих и промышленных зданий с солнечными фотоэлектрическими установками.

Этот инвертор Power ProSolax X3-15.0P имеет максимальный КПД 97,8%. Благодаря степени защиты IP65 их можно устанавливать как в помещении, так и на открытом воздухе. Эти инверторы имеют встроенные ограничители перенапряжения постоянного и переменного тока. Настройки и модернизация могут осуществляться удаленно.

Интеллектуальное воздушное охлаждение и усовершенствованная технология рассеивания тепла мега-инвертора увеличивают срок службы вентиляторов, а сама система стала меньше и на 10 процентов легче.

Солнечные инверторы Solax используют солнечную энергию и преобразуют ее из постоянного тока в максимальное количество полезной энергии переменного тока от вашей солнечной фотоэлектрической системы. Инверторы, работающие от сети, идеально подходят для тех случаев, когда необходимо только получать энергию для использования и не накапливать излишки энергии.

Полные технические характеристики, руководства по установке и сертификаты соответствия можно посмотреть ниже.

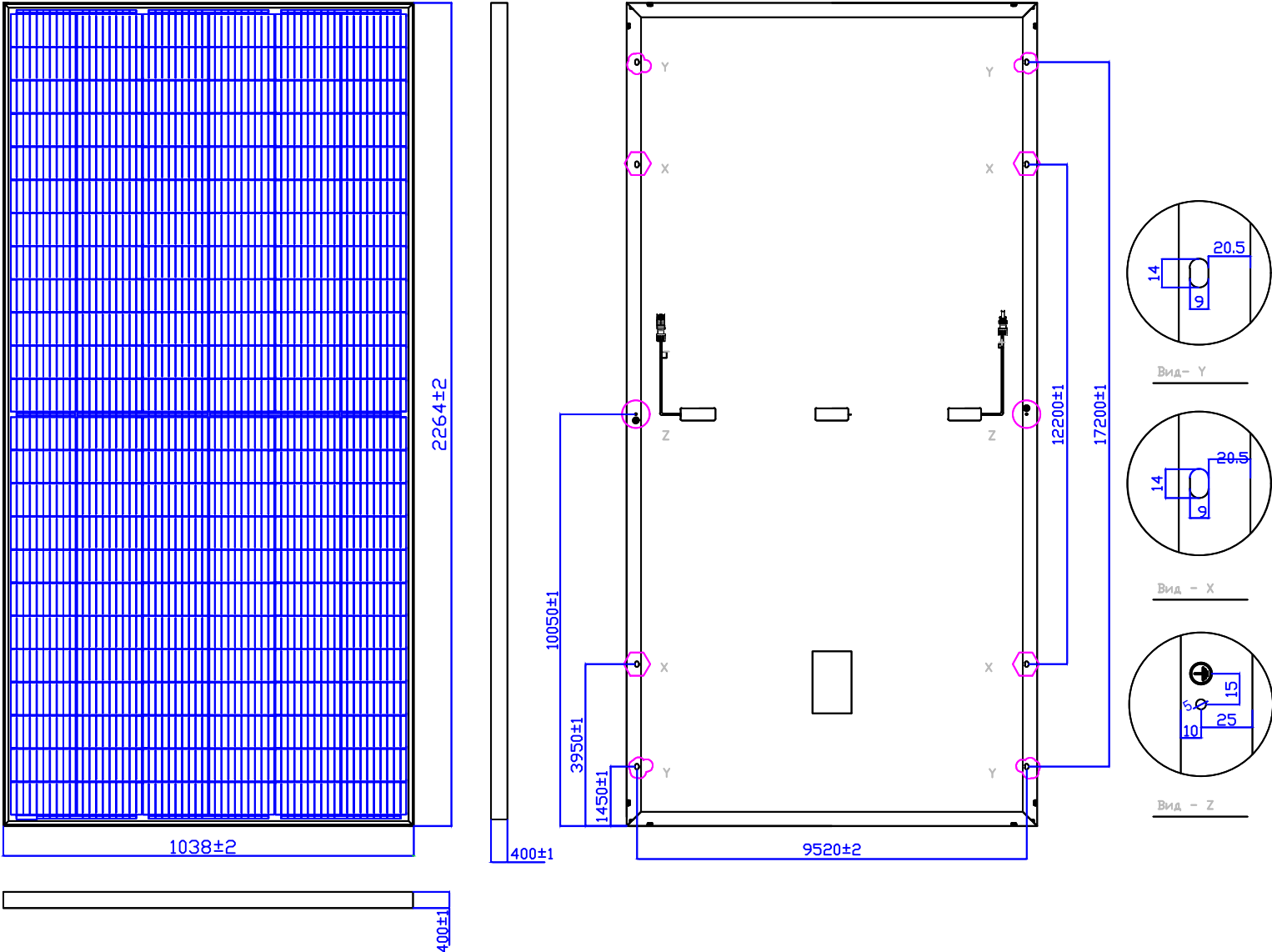
На инверторы Power ProSolax X3-15.0P предоставляется 5-летняя гарантия, потребуется подтверждение покупки.

- Макс. выходная мощность AC: 15 кВт
- Максимальный выходной ток: 22,0 А
- MPP Tracker: 2
- Фаза: 3 фазы
- Встроенный WiFi: Да
- Интегрированный постоянный и переменный ток: Да
- Рейтинг IP: IP65
- Размеры (ШхГхД)(мм): 534x419x179
- Вес: 32 кг

Инв. №	подл.
Подп. и дата	Взам. Инв. №

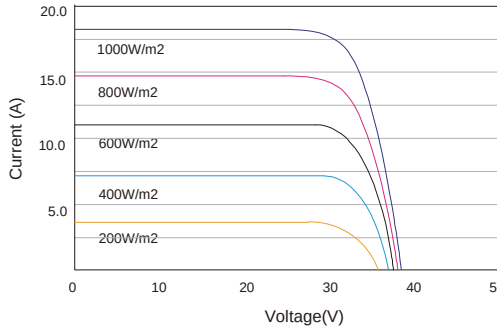
						Buyurtmachi: "O'ZSUVTA'MINOT AKSIYADORLIK JAMIYATI SUV TA'MINOTI VA OQOVA SUV OBYEKT LARI QURILISHI BO'YICHA INJINIRING KOMPANIYASI UNITAR KORXONASI XORAZM VILOYATI HUDUDIIY BOSHQARMASI" UNITAR KORXONA.	-30		
						Yangibozor tumani Do'stlik MFYdagi ko'p qavatli turar joylar uchun oqova suv tozalash inshooti va tarmoqlari qurish			
Низм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Площадка КОС Фотоэлектрическая станция (ФЭС)	стадия	лист	листов
Директор	Каримов С.						РП	5	
Гл.инженер	Пўлатов Н.								
ГИП	Шомуратов М.								
Разработал	Гулямов Ш.					Технические характеристики инвертора		Ч.П. "MERIDIAN LOYIHA"	

Общий вид солнечной батареи

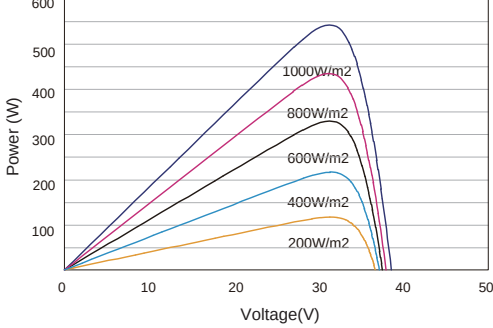


Механические и технические характеристики солнечного модуля "SIM500-24-9BB-PERC (Two Power)"		
1	Тип модуля	SIM500-24-9BB-PERC (Two Power)
2	Пиковая мощность P_{max} (Вт)	500
3	Максимальная напряжение (V)	45,3
4	Максимальная сила тока (I_{mp})	11,04
5	Максимальная напряжение системы (V)	1500
6	Ток короткого замыкания (A)	12,06
7	Рабочее температуры ячейки ($^{\circ}\text{C}$)	-40 $^{\circ}\text{C}$ ~ +85 $^{\circ}\text{C}$
8	Вес (kg)	26,5
9	Количество элементов	2384x1096x35
10	Максимальная нагрузка на корпус солнечного панели (ПА)	5400
11	Тип кабеля	PV 1x4
12	Эффективность модуля СТК	20,88%

I-V CURVES OF PV MODULE(500 W)

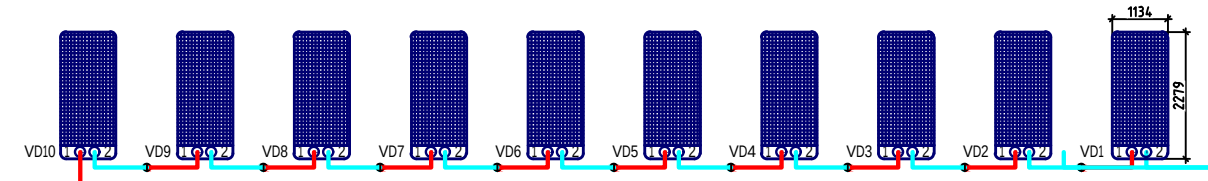


P-V CURVES OF PV MODULE(500W)



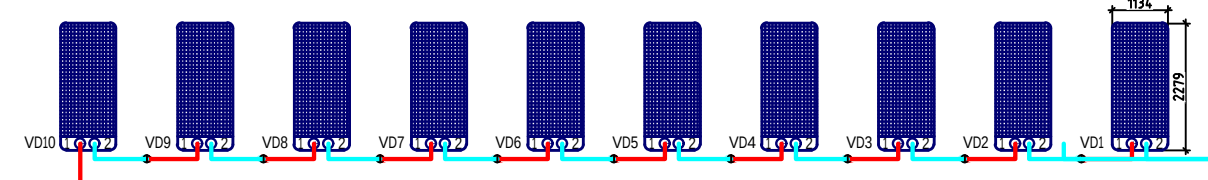
Buyurtmachi: "O'ZSUVA' MINOT AKSIYADORLIK JAMIYATI SUV TA'MINOTI VA OQOVA SUV OBYEKT LARI QURILISH BO'YICHA INJINIRING KOMPANIYASI UNITAR KORXONASI XORAZM VILOYATI HUDUDIY BOSHQARMASI" UNITAR KORXONA.					-30
Yangibozor tumani Do'stlik MFYdagi ko'p qavatli turar joylar uchun oqova suv tozalash inshooti va tarmoqlari qurish					
№изи	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Директор	Каримов С.				
Гл.инженер	Гулямов Н.				
ГИП	Шомиратов М.				
Разработал	Гулямов Ш.				
Площадка КОС Фотозлектрическая станция (ФЭС)				стадия	лист
				РП	6
Тех. характеристика и общий вид фотозлектрической солнечной панели				 Ч.П. "MERIDIAN LOYIHA"	

Группа1
(солнечные) панели по
500Вт - 10шт.
Pн.=5000 W
Ustring.=463 V
Istring.=14.86 A



Солнечный
кабель 6 мм2
20м ΔU-0,4%

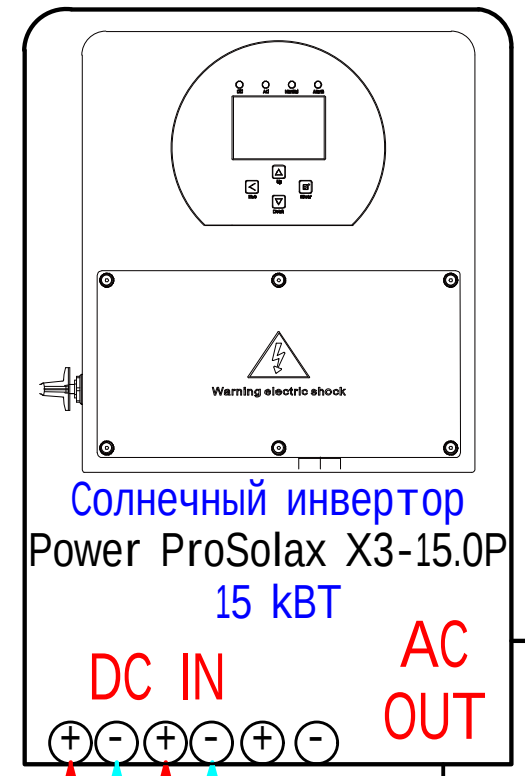
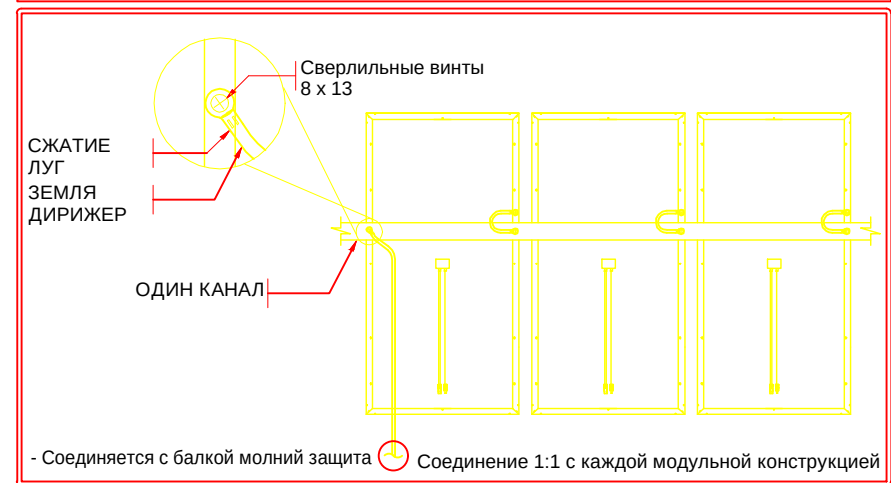
Группа2
(солнечные) панели по
500Вт - 10шт.
Pн.=5000 W
Ustring.=463 V
Istring.=14.86 A



Солнечный
кабель 6 мм2
20м ΔU-0,4%

Данные ФЭМ
15,0 кВт системы on-grid
Пиковая мощность 550[Вт]
Напр. при пик. мощности 46,3[В]
Ток при пик. мощности 14.86[A]
Ток короткого замыкания 22.2[A]

Фаза склеивания модулей
Подробная схема вмятины



Автомат
DC на 16 А

Автомат
DC на 16 А

USB
зарядка для
смартфона

Кабель
ВВГнг
5х6мм2

нагрузки
380 В

Нагрузки ~380/220В

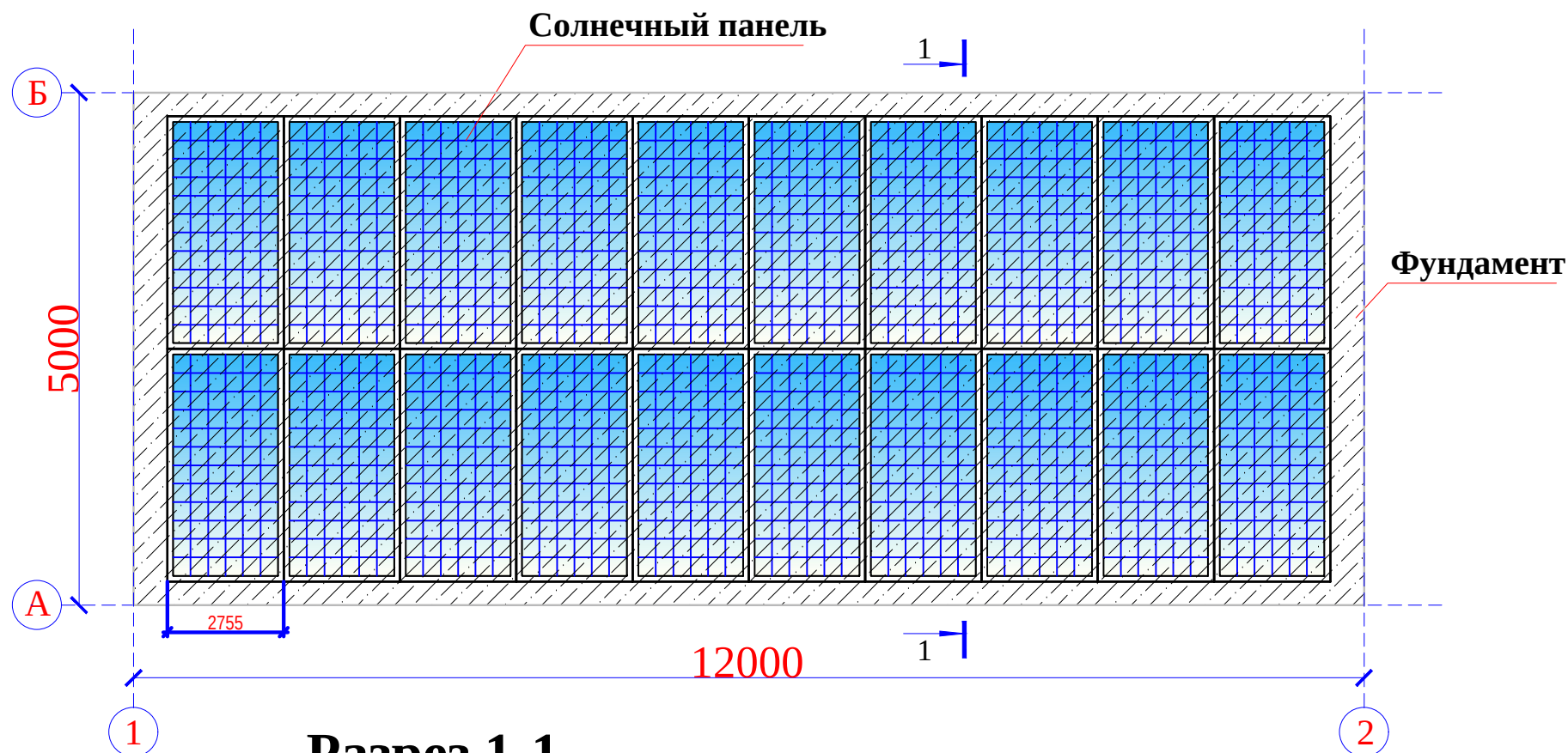
Автомат
AC на 40 А

АКУЭ

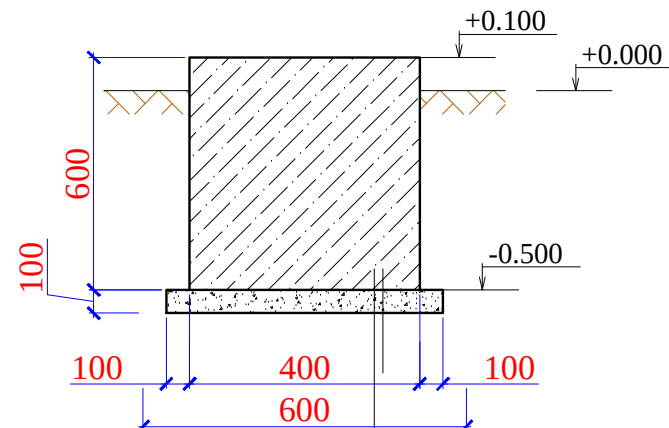
Изм. №	Подп.	Изм. №
1	2	3

Изм.	Колуч.	Лист	Нок.	Подпись	Дата	Бюджет	№
Директор	Каримов С.						
Инженер	Пуллатов Н.						
ГИП	Шомиратов М.						
Разработал	Гулямов Ш.						
Принципиальная схема соединенной с сетью ФЭС							Ч.П. "MERIDIAN LOYIHA"

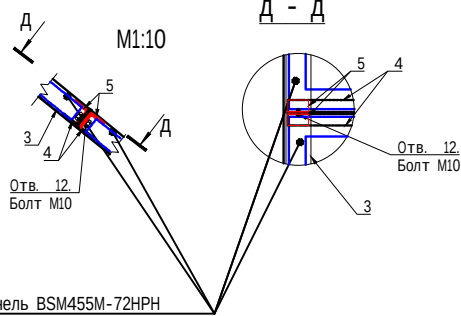
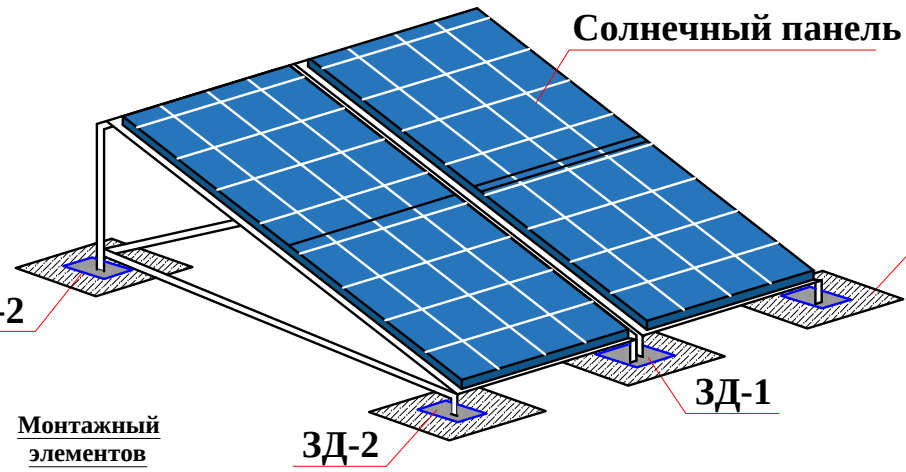
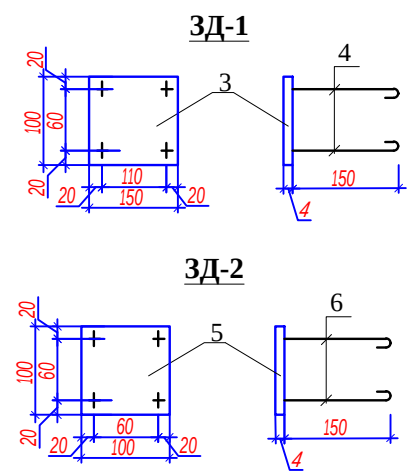
План фундамент



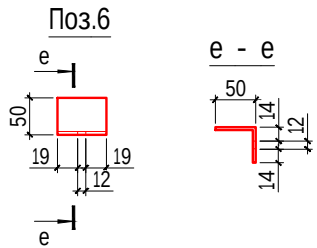
Разрез 1-1



Ж/б фундамент из бетона кл.В15 ;
Подготовка из ГПС t=100мм



Солнечная панель BSM455M-72HPH
Мощность: 455 Вт/В
Вес: 25,5 кг
Степень защиты от проникновения: IP68
Размеры: 2094x1046x35mm



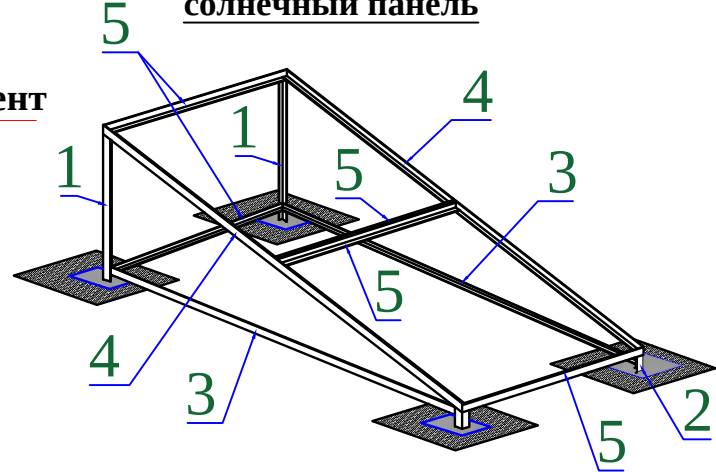
Спецификация

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса	Примеч.
Поз.			шт.	ед.кг	
3	ГОСТ 103-76*	-4x150, L=100	1	0.5025	25 кг
4	ГОСТ 5781-82*	Ø10AIII L=150	4	0.0923	68 кг
5	ГОСТ 103-76*	-4x100, L=100	1	0.3333	35 кг
6	ГОСТ 5781-82*	Ø10AIII L=150	4	0.0923	68 кг
Материалы					
		Ж/б фундаментная плита из бетона кл.В15 t=300мм;		1800	м³
		Обмазка боковых поверхностей горячим битумом 2-фаза		1020	м²
		Подготовка из бетона В12.5-100мм пролитая битумом до насыщения t=100мм		6.344	м³
				6696	м²

Спецификация

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса	Примечание
		Подставка для солнечный панель	10		
1	ГОСТ 8510-86*	Л 50x4 L=3725мм	2	11.36	22.72кг
2	ГОСТ 8510-86*	Л 50x4 L=200мм	2	0.61	1.22 кг
3	ГОСТ 8510-86*	Л 50x4 L=3525мм	2	10.75	21.5 кг
4	ГОСТ 8510-86*	Л 50x4 L=4600мм	2	14.03	28.06 кг
5	ГОСТ 8510-86*	Л 50x4 L=1150мм	5	3.51	17.55 кг
		Монтажный элементов	10		
6	ГОСТ 19903-74	-4x50x90	8	0.14	1.12 кг
	ГОСТ 7798-70	Болт М10 L=35 высокопрочные	8	0.03	0.24 кг
	ГОСТ 5915-70	Гайка М10 высокопрочные	16	0.01	0.16 кг
	ГОСТ 11371-78	Шайба М10 высокопрочные	16	0.0036	0.0576 кг

Подставка для солнечный панель



						Buyurtmadir: "O'ZSUVA' MINOT AKSIYADORLIK JAMIYATI SUV TAJINOTI VA OQOVA SUV OBYEKT LARI QURILISHI BO'YICHA INJINIRING KOMPAINIYASI UNITAR KORXONASI XORAZM VILOYATI HUDUDIY BOSHOQARMASI" UNITAR KORXONA.	-30		
						Yangibozor tumani Do'stlik MFYdagi ko'p qavatli turar joylar uchun oqova suv tozalash inshooti va tarmoqlari qurish			
Изм.	Кол.у.	Лист	№ док	Подпись	Дата				
Директор	Каримов С.					Площадка КОС Фотоэлектрическая станция (ФЭС)	Стация	Лист	Листов
Гл.инженер	Пуллатов Н.						РП	8	
ГИП	Шомиратов М.								
Исполн.	Гулямов Ш.					План фундамент. Разрез 1-1. Подставка для солнечный панель.		Ч.П. "MERIDIAN LOYIHA"	

Ч.П.
"MERIDIAN LOYIHA"

Формат А2

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. Инв. №

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг.	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ФЭС на локальную сеть							
1	Сетевой инвертор 15 кВт	Power ProSolax X3-15.0P			шт.	1		
2	Фотоэлектрические панели на основе монокристаллического кремния мощностью -500 Вт	SIM500-24-9BB-PERC (Two Power)			шт.	20		
3	Автоматы на вводе 1P-C-16A (DC)				шт.	4		
4	Автоматы на вводе 3P-C-40A (DC)				шт.	2		
5	Солнечный кабель 6 мм2				м.	40		
6	Кабели с медными жилами ПВХ изоляцией и защитной оболочкой, сечением 5 х 6,0 мм 2	ВВГ нг-0,66			м.	30		
7	Коммуникационный кабель				м.	2		
8	МС4 Коннекторы (комплект)				шт.	10		
9	Шкаф распределительный навесного исполнения (ЩС)	ПР850С-1087-21			шт.	1		
10	Кабельные наконечники	П4-6-МУХЛЗ			шт.	10		
11	Лотки металлические высотой 10 мм	100х50х3000			шт.	2		
12	Монтаж лотка на стену на С образном кронштейне				шт.	8		
13	Труба гофрированная ПВХ легкая 350 Н черная с/з д20				м.	36		
14	Метизы				кг.	3		
15	Клипсы для крепления гофротруб Д.20мм				шт.	34		
	Молниезащита, заземление							
16	Сталь круглая	10мм			м	30		
17	Сталь полосовая	40х4			м	30		горизонтальный заземлитель
18	Угловая сталь 50х50х4 мм, L=3,5м				шт	3		вертикальный заземлитель
19	Держатель шин заземления	K188M			шт	6		

Заказчиком может быть использовано оборудование других серий при соответствии их технических характеристик проектным техническим данным, прошедших сертификацию " Узгосстандарта" в порядке, установленном законодательством Р.Уз.

						Buyurtmachi: "O'ZSUVTA'MINOT AKSIYADORLIK JAMIYATI SUV TA'MINOTI VA OQOVA SUV OBYEKT LARI QURILISHI BO'YICHA INJINIRING KOMPANIYASI UNITAR KORXONASI XORAZM VILOYATI HUDUDIY BOSHQARMASI" UNITAR KORXONA.			*Zü:Şü			
						V^kdf_lwlo qrg^kf Aljpaqih JCva^df hljm n^s^qif qro^o q!vi^o r`erk Inls^ prs tozalash inshooti va tarmoqlari qurish						
Кизм:	Гол+АТ:	Ридм	Кдоо:	УооёуиВ	Гам	Ўлоцадоа рўш Ћомолёотжуҗеёдоа ёманёуё (ЋЗШ)			ётаёуё	луи	луиёе	
Гл.инженер	Гл.инженер	Гл.инженер	Гл.инженер	Гл.инженер	Гл.инженер				ёу	1	2	
ёазјаёотал	ёлёмое ё:	ёлёмое ё:	ёлёмое ё:	ёлёмое ё:	ёлёмое ё:	ŞteLuÇuöaLuё oёoJАёоёаниё, изёелиö u mateжуалоё.			 Ё.Û. "MERIDIAN LOYIHA"			

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

[illegible]