

Инов. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Общие данные

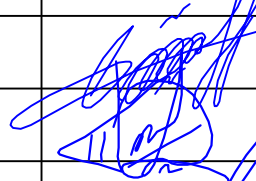
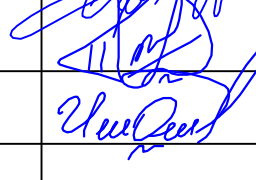
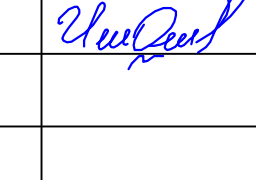
Климатические данные Jizakh, UZB (1991 – 2020)
Выходная мощность ФЭС 34,32кВт/пик
Азимут СЭС (ориентация) Юз
Наклон фотомодулей 40°
Площадь СЭС 149,1м2
Козфициент эффективности – 84,8%
Выбросы CO2 устранены – 23,423кг/год
Количество ФЭ модулей – 48
Количество инверторов – 1
Система ON-GRID
Система солнечной электростанции предназначена для резервирования использованной электроэнергии от РЭС.
СЭС представляет собой комплекс высокотехнологичного оборудования, предназначенного для выработки электрической энергии и направлению ее к потребителям. Точкой сброса выработанной электроэнергии является проект. ВРУ (см. альбом ЭОМ).
В качестве основного оборудования используются фотоэлектрические модули TSM-715NEG21C.20 Vertex N Bifacial (48 шт.) номинальной выходной мощностью 715Вт/41,1В.
Сетевой солнечный инвертор MID 36KTL3-X, с номинальной выходной мощностью 36,0кВА, 380/220В, 50Гц(1шт.)
Станция оснащена защитно-коммутационным оборудованием (на стороне постоянного тока плавким предохранителем, устройством защиты от импульсных перенапряжений и автоматическим выключателем; на стороне переменного тока автоматическим выключателем и устройством защиты от импульсных перенапряжений).
Учет электроэнергии, сгенерированной станцией и переданной в сеть осуществляется встроенными в инвертор средствами, а так же специализированным счетчиком для солнечных электростанций DTSU-666D.
В качестве соединяющих проводников от фотоэлектрических модулей до инвертора принят кабель с повышенной стойкостью к ультрафиолету PV-F открыто по конструкциям крепления фотомодулей. От инвертора до ВРУ, прокладывается медный кабель ВВГнг(А)LS открыто на скобах.
В качестве искусственного заземлителя проектом предусматривается устройство заземляющих контуров с забивкой электродов из круглой стали Ø16мм, соединенных полосовой сталью Ø 4x40мм, проложенной в земле на глубину 0,5м.

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

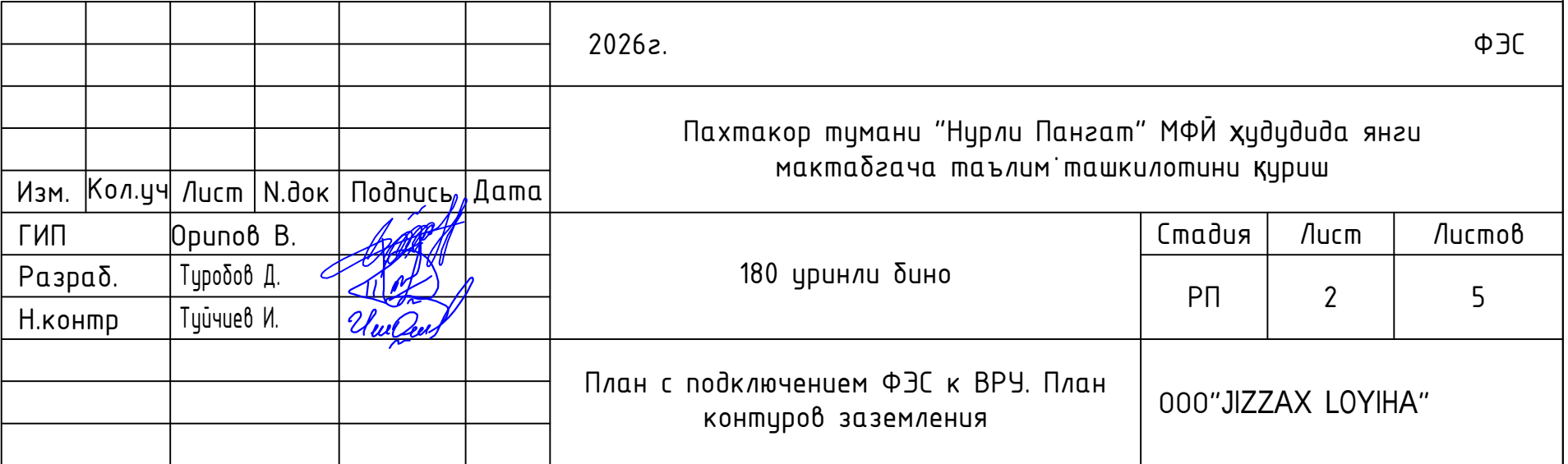
Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
2.190-1/72 Вып III	Детали и узлы инженерного оборудования жилых и общественных зданий для сельского строительства.	
ПУЭ 2011	Правила устройства электроустановок.	
ШНК 2.04.15-22	Градостроительные нормы и правила установки фотоэлектрических станций (систем).	
	Прилагаемые документы	
	Спецификация оборудования. (2 листа)	
Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия обеспечивающие взрывную, взрыво-пожарную и пожарную безопасность при эксплуатации объекта. ГИП  Оripов В.		

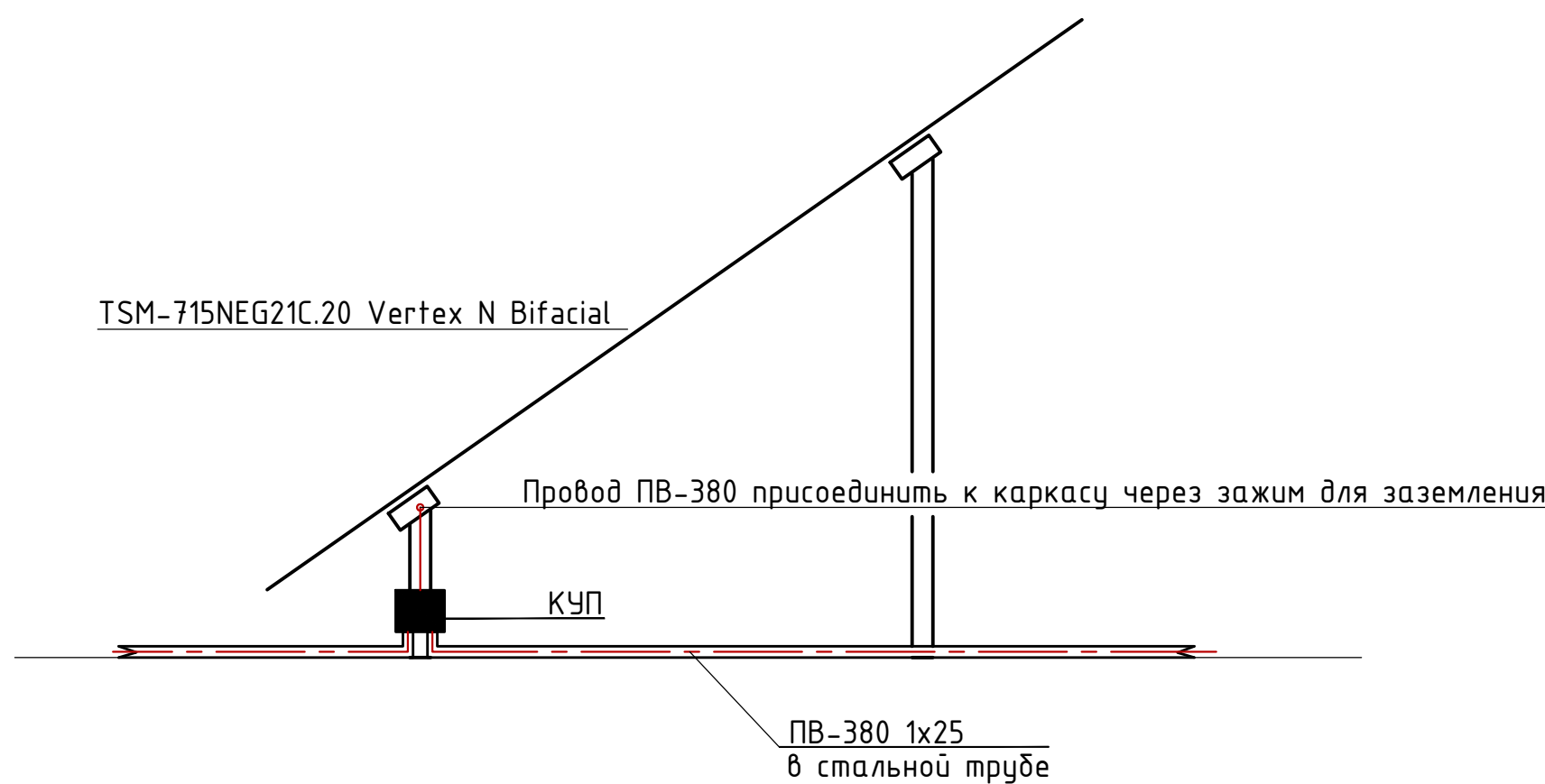
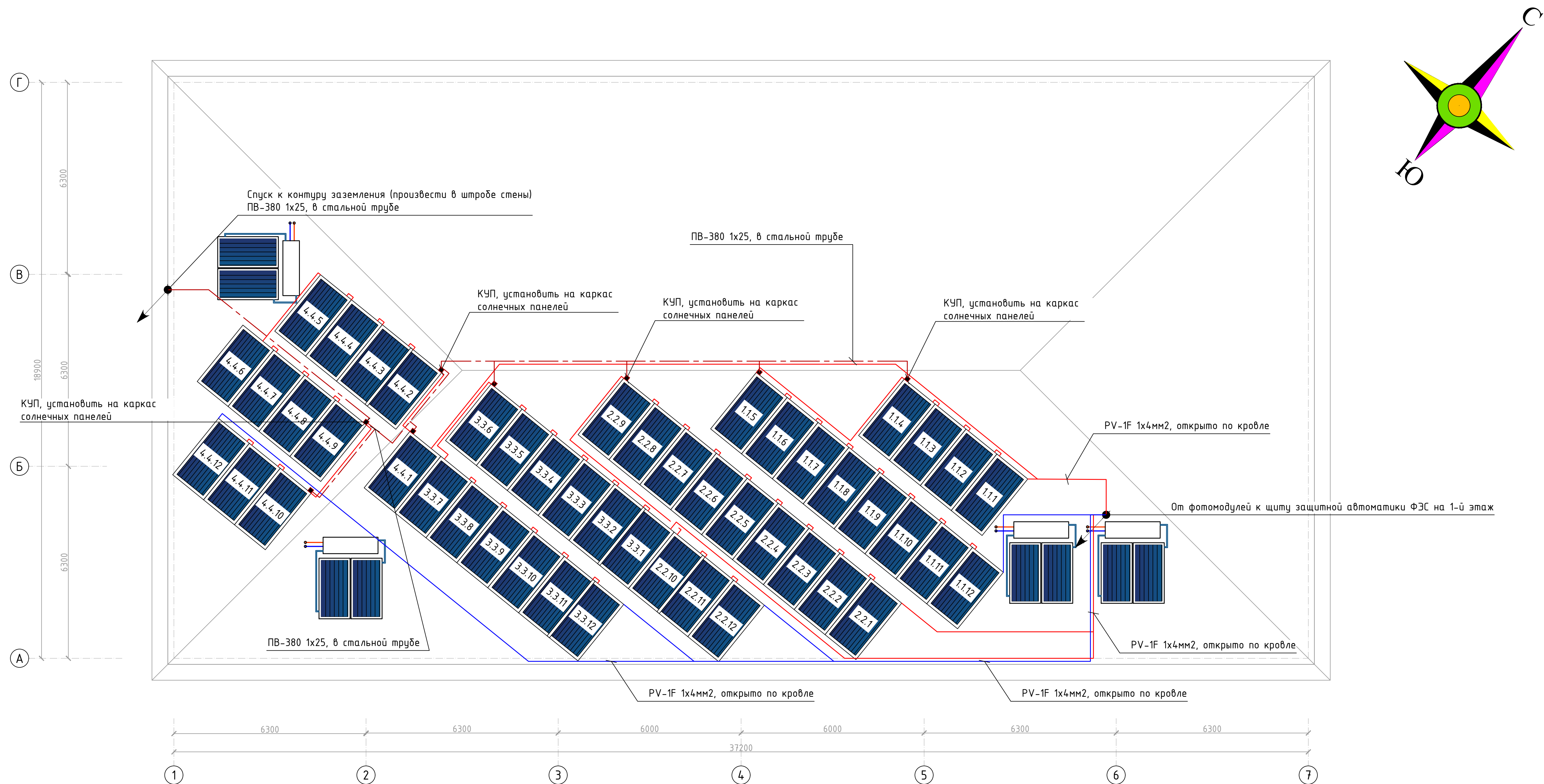
ВЕДОМОСТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА ФЭС

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные.	
2	План с подключением ФЭС к ВРУ. План контуров заземления.	
3	План с установкой фотоэлектрических модулей на кровле.	
4	Принципиальная схема фотоэлектрической станции.	
5	Технические паспорта фотомодулей и инвертора.	

						2026г.	ФЭС					
						Пахтакор тумани “Нурли Пангат” МФЙ ҳудудида янги мактабгача таълим ташкилотини қуриш						
Изм.	Кол.уч	Лист	Н.док	Подпись	Дата	180 уринли ёно				Стадия	Лист	Листов
ГИП		Орипов В.								РП	1	5
Разраб.		Туробов Д.				Общие данные				000“JIZZAX LOYIHA”		
Н.контр		Туйчиев И.										

Номер	Наименование	Площадь м2
1	Тамбур	12.5
2	Вестибюль Лестничная клетка	35.5
3	Коридор	20.7
4	Приёмная/раздевалка	15.1
5	Групповая/спальня младшей группы	92.0
6	Туалетная	11.8
7	Приёмная/раздевалка	15.1
8	Групповая/спальня младшей группы	93.6
9	Туалетная	11.8
10	Универсальный зал	106.2
11	Сан.узел для инвалидов	3.7
12	Коридор	7.1
13	Постирочная	16.8
14	Обеденный зал на 90 мест	116.0
15	Кухня	36.5
16	Коридор	20.6
17	Моечная столовой и кухонной посуды	13.7
18	Кладовая продуктов	9.1
19	Электрощитовая	5.8
20	Раздевалка	9.5
21	Душевая с сан.узлом	3.7
22	Насосная Тепловой узел	8.0

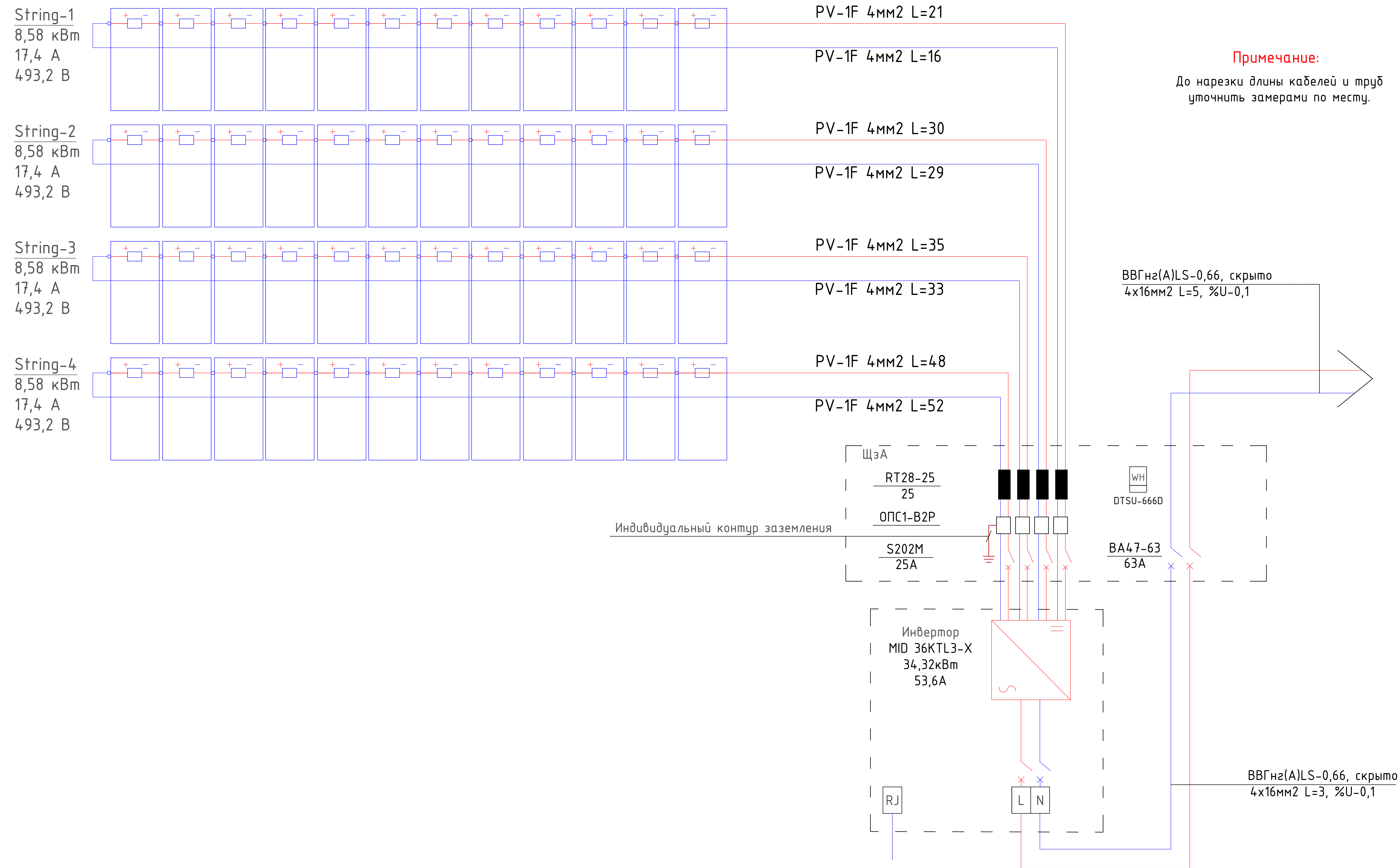




- Примечание
1. Фотоэлектрические модули ориентировать строго на юг.
 2. Фотоэлектрические модули установить на стальные кронштейны. Рекомендуемый угол наклона 40°.
 3. При спуске кабельных линий через чердак, кабеля заложить в стальные трубы.

						2026г.	ФЭС					
						Пахтакор тумани “Нурли Пангат” МФЙ ҳудудиди янги мактабгача таълим ташкилотини қуриш						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	180 уринли бино	Стадия	Лист	Листов			
ГИП		Орипов В.					РП	3	5			
Разраб.		Туробов Д.										
Н.контр		Тўйчиев И.										
						План с установкой фотоэлектрических модулей на кровле	000“JIZZAX LOYIHA”					

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №



						2026г.	ФЭС					
						Пахтакор тумани “Нурли Пангат” МФЙ ҳудудида янги мактабгача таълим ташкилотини қуриш						
Изм.	Кол.уч	Лист	Н.док	Подпись	Дата					Стадия	Лист	Листов
ГИП		Орипов В.				180 уринли ёни				РП	4	5
Разраб.		Туробов Д.										
Н.контр		Туйчиев И.										
						Принципиальная схема фотоэлектрической станции				000“JIZZAX LOYIHA”		

ФЭ модуль: TSM-715NEG21C.20 Vertex N Bifacial (v1)

Производитель	Trina Solar
Доступно	Да

Электрические характеристики

Тип ячеек	Микрокристаллический кремний
Подходят только трансформаторные инверторы	Кол-во
Число ячеек	132
Количество обратных диодов	3
Half-cell module	Да

Механические данные

Ширина	1303 mm
Высота	2384 mm
Глубина	33 mm
Ширина рамки	29 mm
Масса	21 kg

Вольт-амперная характеристика в нормальном режиме испытаний

Напряжение ТММ	41,1 V
Сила тока ТММ	17,4 A
Номинальная выходная мощность	715 W
Эффективность	23,02 %
Напряжение при разомкнутой цепи	49,2 V
Сила тока короткого замыкания	18,44 A
Коэффициент заполнения	78,83 %
Перед стабилизацией увеличьте напряжение разомкнутой цепи	0 %

Характеристики вольт-амперной нагрузки (расчетная величина)

Источник значений	Стандарт (Двухдиодная модель)
Серия сопротивления Rs	1,206e-03 Ω
Параллельное сопротивление Rp	3,203 Ω
Параметр тока насыщения Cs1	515,6 A/K²
Параметр тока насыщения Cs2	-3,656e-13 A/K^(2,5)
Параметр фотоэлектрического тока C1	1,627e-02 m²/V
Параметр фотоэлектрического тока C2	7,3e-06 m²/V
Фотоэлектрический ток	18,447 A

Дальше

Коэффициент напряжения	-117,1 mV/K
Коэффициент электричества	7,3 mA/K
Выходной коэффициент	-0,29 %/K
Модификатор угла падения	95 %
Коэффициент двусторонности	80 %
Максимальное сетевое напряжение	1500 V

Технический паспорт инвертора

Инвертор: MID 36KTL3-X (v1)

Производитель	GROWATT New Energy Co., Ltd.
Доступно	Да

Электрические характеристики

Номинальная выходная мощность постоянного тока	54 kW
Выходная мощность переменного тока	36 kW
Макс. Мощность постоянного тока	54 kW
Максимальная мощность переменного тока	39,6 kVA
Потребление в режиме ожидания	5 W
Ночное потребление	1 W
Мин. мощность подачи	50 W
Макс. Входной ток	104 A
Макс. Входное напряжение	1100 V
Ном. Напряжение постоянного тока	600 V
Количество фаз	3
Количество входов постоянного тока	8
С трансформатором	Кол-во
Изменение эффективности, если входное напряжение отклоняется от номинального напряжения	0,2 %/100V

Трекер ТММ

Диапазон мощности < 20% от номинальной мощности	99,5 %
Диапазон мощности > 20% от номинальной мощности	99,9 %
Число устройств слежения за ТММ	4

Макс. Входной ток	26 A
Макс. входная мощность	16 kW
Мин. Напряжение ТММ	200 V
Макс. напряжение ТММ	1100 V

						2026г.	ФЭС					
						Пахтакор тумани “Нурли Пангат” МФЙ ҳудудида янги мактабгача таълим ташкилотини қуриш						
Изм.	Кол.уч	Лист	Н.док	Подпись	Дата	180 уринли ёио				Стадия	Лист	Листов
ГИП		Орипов В.			РП					5	5	
Разраб.		Туробов Д.										
Н.контр		Туйчиев И.			Технические паспорта фотомодулей и инвертора				000“JIZZAX LOYIHA”			

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

№поз	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, материала, изделия	Завод – изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Спецификация фотозлектрической станции							
1	Сетевой солнечный инвертор, 36,0кВт, 3-х фазный	MID 36KTL3-X		Growatt	к-м.	1		
2	Фотозлектрический модуль, 715Вт, 41,1В	TSM-715NEG21C.20 Vertex N Bifacial		Trina Solar	шт.	48		
3	Счетчик учета электроэнергии, солнечный, в комплекте с трансформаторами тока	DTSU-666D			к-м.	1		
	ЩзА							
4	Щит с монтажной панелью, металлический, с прорезиненной дверцей, 500х600мм, с шиной РЕ и DIN рейкой	ЩМЗ-IP54			к-м.	1		
5	Ограничитель импульсных перенапряжений, 30кА	ОПС1-B2P			шт.	4		
6	Автоматический выключатель постоянного тока, 2P, 25А	S202M			шт.	4		
7	Автоматический выключатель переменного тока, 3P, 63А	BA47-63 63A			шт.	1		
	Прочие изделия и материалы							
8	Зажим концевой, 35мм				шт.	32		
9	Зажим внутренний, 35мм				шт.	80		
10	Зажим для заземления, 35мм				шт.	80		
11	Червячный хомут, нержавеющей, 20мм				уп.	3		
12	Стяжка кабельная нейлоновая	300x100			уп.	6		
13	Изоленга				шт.	5		
	Кабельно-трубные изделия							
15	Кабель медный, одножильный, повышенной защиты от ультрафиолетовых лучей, сеч. 4мм2	PV-1F			км.	0,290		

Примечание:
Оборудование приведенное в спецификации допускается заменять на аналогичное, характеристики которого должны соответствовать проекту, ГОСТам и стандартам Республики Узбекистан.

						2025г.	ФЭС.СО		
Изм.	Кол.уч	Лист	N.док	Подпись	Дата				
ГИП						180 уринли ёино	Стадия	Лист	Листов
Разраб.							РП	1	2
Н.контр									
						Спецификация оборудования			

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

№поз	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, материала, изделия	Завод – изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
16	Кабель медный в ПВХ изоляции и ПВХ оболочке пониженной горючести с пониженным дымо- и газовыделением сеч. 4х16мм2	ВВГнгз(А)LS-0,66 кВ			км.	0,008		
17	Коннекторы для солнечных панелей, универсальные, 16А	МС4			пара	48		
18	Труба стальная, бесшовная, Ø25				м	6		
19	Труба ПВХ, гофрированная для эл. проводок, с зондом, Ø 20мм				м	60		
20	Труба ПВХ, жесткая, Ø 25мм	ТУ6-19-215-83			м	5		
	Заземление							
21	Провод медный, в ПВХ изоляции, сеч. 25мм2	ПВЗ-380 1х25мм			км.	0,065		
22	Труба стальная, бесшовная, Ø25				м	65		
23	Коробка уравнивания потенциалов, стальная, IP54	КУП			шт.	8		
24	Сталь круглая Ø16мм	L=5м			шт.	6		
25	Сталь полосовая, оцинкованная, 40х4мм	ГОСТ 103-76			шт.	35		

						ФЭС.СО	Лист
							2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		