

Общие данные

Климатические данные Jizakh, UZB (1991 – 2020)
Суммарная мощность ФЭС 180,18 кВт/пик (25,74% от тепловой мощности тепловых насосов)
Азимут СЭС (ориентация) Юг
Наклон фотомодулей 40°
Площадь СЭС 782,8м2
Коэффициент эффективности – 85,0%
Выбросы CO2 устранены – 117040кг/год
Количество ФЭ модулей – 252
Количество инверторов – 2
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-600-NEG19RC.20 (252 шт.) номинальной выходной мощностью 715Вт/41,1В.
Сетевой солнечный инвертор MAX 100KTL3-X LV, с номинальной выходной мощностью 110,0кВА, 380/220В, 50Гц(2шт.)

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 ГРЩ, прокладывается медный кабель ВВГнг(A)LSLTx в стальных и ПВХ трубах.
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.

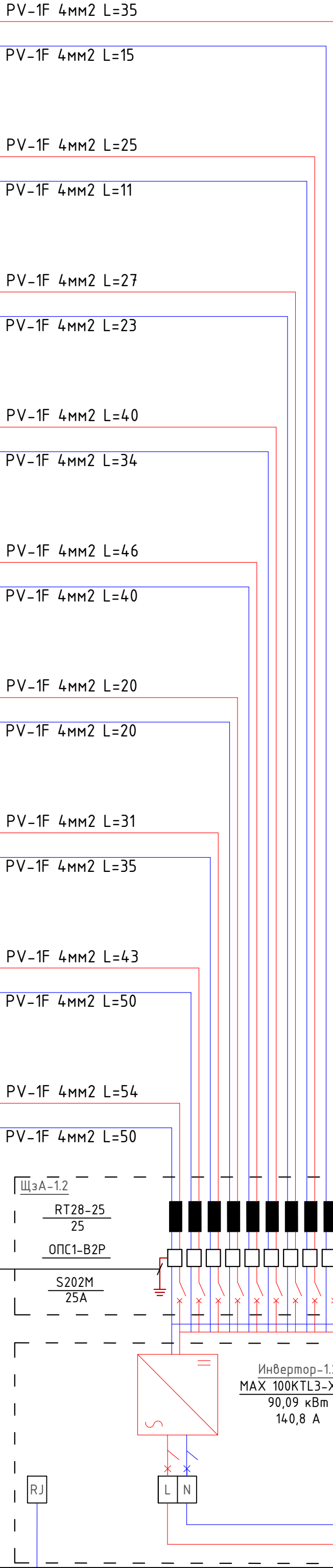
ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

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 _____		

ВЕДОМОСТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА ФЭС

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

						2026г.				ФЭС		
						Жиззах шаҳридаги муҳандислик мактабини реконструкция қилиш (мавжуд бинони мослаштириш)						
Изм.	Кол.уч	Лист	Н.док	Подпись	Дата					Стадия	Лист	Листов
ГИП		Орипов В.								РП	1	6
Разраб.		Туродов Д.										
Н.контр		Туйчиев И.										
										Общие данные.		
										ООО“JIZZAX LOYIHA”		



Примечание:
До нарезки длины кабелей и труб
уточнить замерами по месту.

Потребность труб

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
ТУ6-19-215-83	φ100	27
ГОСТ3262-75	φ100	34

Потребность кабелей и проводов, длина в м

Число и сечение жил, напряжение	Марка	
	ВВГнгз(А)LSLTx	PV-1F
4x95мм2-660	62	
4мм2		659

						2026г.				ФЭС	
						Жиззах шаҳридаги муҳандислик мактабиди реконструкция қилиш (мавжуд бинони мослаштириш)					
Изм.	Кол.уч	Лист	Н.док	Подпись	Дата				Стадия	Лист	Листов
ГИП	Орипов В.								РП	5	6
Разраб.	Туродов Д.										
Н.контр	Туйчиев И.								000"JIZZAX LOYIHA"		
						Принципиальная схема фотозлектрической станции, инвертор-2.1.					

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

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 TMM	41,1 V
Сила тока TMM	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/K³
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: MAX 100KTL3-X LV (v2)

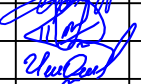
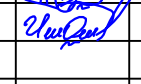
Производитель	GROWATT New Energy Co., Ltd.
Доступно	Да

Электрические характеристики

Номинальная выходная мощность постоянного тока	150 kW
Выходная мощность переменного тока	100 kW
Макс. Мощность постоянного тока	150 kW
Максимальная мощность переменного тока	110 kVA
Потребление в режиме ожидания	25 W
Ночное потребление	1 W
Мин. мощность подачи	195 W
Макс. Входной ток	320 A
Макс. Входное напряжение	1100 V
Ном. Напряжение постоянного тока	600 V
Количество фаз	3
Количество входов постоянного тока	20
С трансформатором	Кол-во
Изменение эффективности, если входное напряжение отклоняется от номинального напряжения	0,2 %/100V

Трекер TMM

Диапазон мощности < 20% от номинальной мощности	99,5 %
Диапазон мощности > 20% от номинальной мощности	99,9 %
Число устройств слежения за TMM	10
Макс. Входной ток	32 A
Макс. входная мощность	18,75 kW
Мин. Напряжение TMM	180 V
Макс. напряжение TMM	1000 V

						2026г.	ФЭС
						Жиззах шаҳридаги муҳандислик мактабини реконструкция қилиш (мавжуд бинони мослаштириш)	
Изм.	Кол.уч	Лист	N.док	Подпись	Дата		
ГИП		Орипов В.				Стадия	Лист
Разраб.		Туродов Д.				РП	6
Н.контр		Туйчиев И.				Листов	6
						Технические паспорта фотомодулей и инвертора.	
						ООО "JIZZAX LOYIHA"	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

№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 фотоэлектрической станции																
1	Сетевой солнечный инвертор, 100,0кВт, 3-х фазный	MAX 100KTL3-X LV		Growatt	к-м.	2											
2	Фотоэлектрический модуль, 600Вт, 40,3В	TSM-600-NEG19RC.20		Trina Solar	шт.	252											
3	Счетчик учета электроэнергии, солнечный, в комплекте с трансформаторами тока	DTSU-666D			к-м.	2											
	ЩзА																
4	Щит с монтажной панелью, металлический, с прорезиненной дверцей, 500х600мм, с шиной РЕ и DIN рейкой	ЩМЗ-IP54			к-м.	2											
5	Ограничитель импульсных перенапряжений, 30кА	ОПС1-B2P			шт.	18											
6	Автоматический выключатель постоянного тока, 2P, 25А	S202M			шт.	18											
7	Автоматический выключатель переменного тока, 3P, 160А	BA88-35 160A			шт.	2											
	Прочие изделия и материалы																
8	Зажим концевой, 35мм				шт.	94											
9	Зажим внутренний, 35мм				шт.	576											
10	Зажим для заземления, 35мм				шт.	576											
11	Червячный хомут, нержавеющей, 20мм				уп.	12											
12	Стяжка кабельная нейлоновая	300х100			уп.	18											
13	Изоленга				шт.	15											
	Кабельно-трубные изделия																
15	Кабель медный, одножильный, повышенной защиты от ультрафиолетовых лучей, сеч. 4мм2	PV-1F			км.	1,500											
Примечание: Оборудование приведенное в спецификации допускается заменять на аналогичное, характеристики которого должны соответствовать проекту, ГОСТам и стандартам Республики Узбекистан.															2026г. ФЭС.СО		
									Изм.	Кол.уч	Лист	Н.док	Подпись	Дата			
									ГИП								
									Разраб.								
									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. 5х95мм2	ВВГнгз(А)LSLTx-0,66 кВ			км.	0,020			
17	Коннекторы для солнечных панелей, универсальные, 16А	МС4			пара	252			
18	Труба стальная, бесшовная, Ø100				м	55			
19	Труба ПВХ, жесткая, Ø 100мм	ТУ6-19-215-83			м	20			
	<u>Заземление</u>								
20	Провод медный, в ПВХ оболочке пониженной горючести с пониженным дымо- и газовыделением, сеч. 25мм2	ПуГВнгз(А)-LS-0,66 кВ			км.	0,300			
21	Труба стальная, бесшовная, Ø25				м	300			
22	Коробка уравнивания потенциалов, стальная, IP54	КУП			шт.	47			
23	Сталь круглая Ø16мм	L=5м			шт.	6			
24	Сталь полосовая, оцинкованная, 40х4мм	ГОСТ 103-76			шт.	70			
					ФЭС.СО				Лист
									2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				