



Объект: “Янгиҳаёт тумани, Файзли МФЙ, Қипчоқ кўчаси, 2-тор кўчаси, 40-в-уйда жойлашган Миллий кинология маркази бино ва иншоотларини реконструкция қилиш, ҳудудини ободонлаштириш.”

АЛЬБОМ - 2.2

Состав проекта: Фотоэлектрическая станция - ФЭС.

Директор :

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'D. Yusupov'.

.Д. Юсупов.

Тошкент 2026-й.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта		
№	Наименования	Примечание
1	Общие данные. Пояснения к проекту.	
2	План трассы силовой кабелья(АС) на отм. +00,00. М 1:100	
3	План кровли. Структурная и расположинная схема ФЭС. М 1:100	
4	План чердаки. Расположения кабельного лотка. М 1:100	
5	Типового решения Напольное крепление лотка при помощи двойного STRUT профиля 41x41(одинарное)	
6	Информация о солнечного панелья. Крепежные элементы солнечеого панелья	
7	Принципиальная и однолинейная схема ЩСС-1 и Инвертер-1.	
8	Принципиальная и однолинейная схема ЩО-1 и Инвертор-1. М 1:100	
9	Структурная схема АСКУЭ.	
10	Схема подключения счетчика DTSU666	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов		
Обозначение	Наименования	Примечание
	I- Ссылочный документы;	
КМК 2.04.17-19	Электрооборудование жилых и общественных здание	
КМК 2.04.15-22	Фотоэлектрические станции	
КМК 2.01.01-22	Климатические и физико-геологические данные для проектирования	
Серия 5.407-133	Дтали и узлы внутренних силовых электропроводок административных,бытовых и жилых помещений	
Серия 5.407-157	Вводы линий электропередачи до 1кВ в административных, бытовых и жилых помещений	
КМК 2.08.02-09	Общественные здания и сооружения	
ПУЭ-2011	Правила устройства электроустановок	
Т.П. 5.407-82	Установка распределительных шкафов	
Т.П. 4.407-11	Заземление и зануление электроустановок	
	II. Прилагающие документы	
ФЭС, СО.	Спецификация оборудования	1 Листа

Пояснение к проекту.

В данном проекте предлагается переоснащение системы электропитания на объекти: "Янгиҳаёт тумани, Файзли МФЙ, Қипчоқ кўчаси, 2-тор кўчаси, 40-в-уйда жойлашган Миллий кинология маркази бино ва иншоотларини реконструкция қилиш, ҳудудини ободонлаштириш." новой системой альтернативного электропитания на основе солнечных панелей. Новая система альтернативного электропитания является солнечной сетевая фотоэлектрическая станция (СФЭС), которая обеспечивает электрической энергией бытовые оборудования в здании.

Согласно техническому заданию проектом предусматриваются следующие требования к электрооборудованию СФЭС:

1. Монтаж и пуско-наладка систем СП с максимальной мощностью не менее 21400 Вт.
2. Использование СП монокристаллических типов.
3. Использование сетевых инверторов мощностью 20,0 кВт/час.
4. Сетевой инвертор должен отслеживать и контролировать напряжение от основного выход вырабатываемой энергии и обеспечивать потребителя элетрической энергией. При уменьшения входящей мощности СФЭС сетевой инвертор должен компенсировать нехватку энергии от электрических сетей. Приоритетом для сетевого инвертора является потребитель. Исходя из изложенного, целью данного проекта является разработка эффективной системы дополнительелоная электро питания здания офиса

ДС сети 498В/12,9А выполняются с специальному медными кабелями PV1-F SOLAR CABLE 1x4мм². Кабели прокладывается по кабельном канали внутри кабельному лоток в ПВХ гофр. трубе Ø16мм. АС сети 380В выполняются с медными кабелями ВВГнг-0,66-1(5x10)мм²

Конструктивные решения для установки солнечных панелей:

- Профили на которые устанавливаются панели, крепятся к профилю на крыше здания.
- Сварку элементов производить по ГОСТ 5264-80* электродами Э42А по ГОСТ 9467-85 электродами Э42А по ГОСТ 9467-85.
- Толщина сварного шва - не менее толщины свариваемых элементов h_{шва}=6мм.
- Повреждение поверхности металлические элементы окрасить эмалью ПФ115 ГОСТ 6465-76 по грунтовке ГФ021 ГОСТ 18189-79* за 2 раза.
- При выполнении всех технологических операций нельзя допускать повреждений поверхности кровли. Места повреждений должны быть восстановлены при помощи антифильтрационная гидроизоляция.
- Все металлические труба профильная-оцинкованная. 40x40x3 09Г2С ГОСТ 13663-86

Меры безопасности:

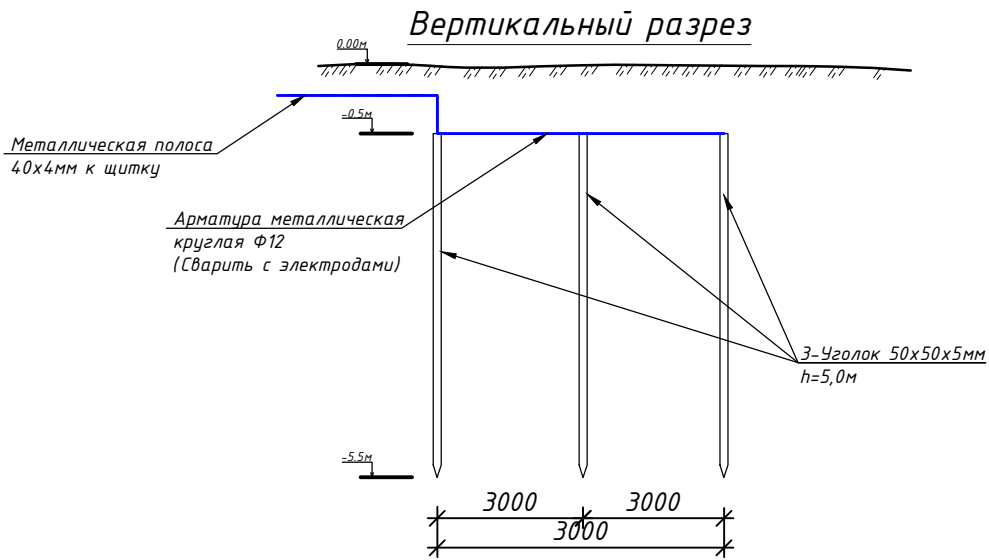
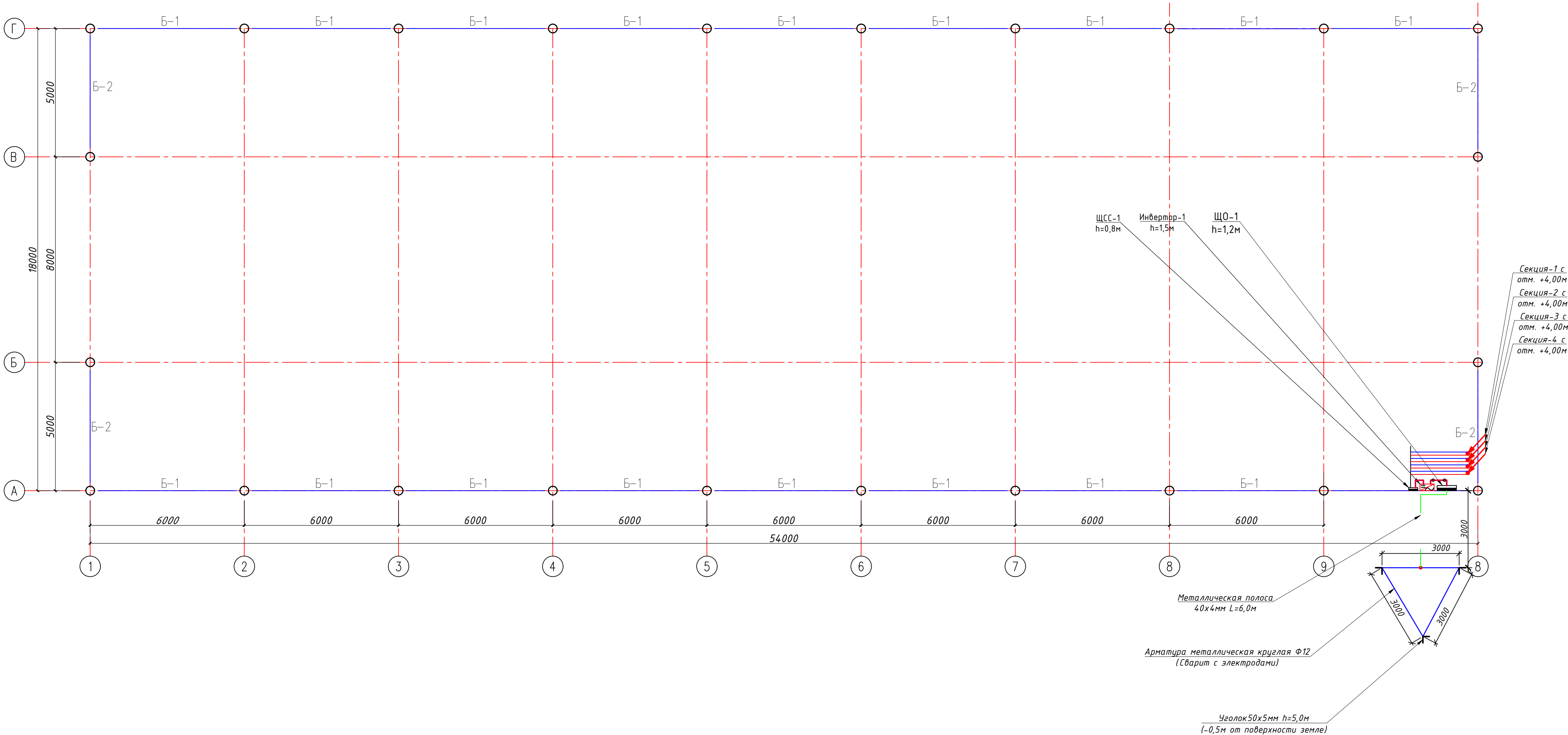
- Не перелезать через установленные панели
- Требования безопасности выполняются в соответствии со Стандартом организации TS 24530837-01:2015

Настоящий проект выполнен в соответствии с действующими нормами КМК, Правилами устройства электроустановок (ПУЭ-2011), действующих на территории Республики Узбекистан и обеспечивает безопасную для жизни и здоровья эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных рабочими чертежами и Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок (ПТЭ и ПТБ электроустановок).

Мирзажалилов Ф.  Главный инженер проекта.

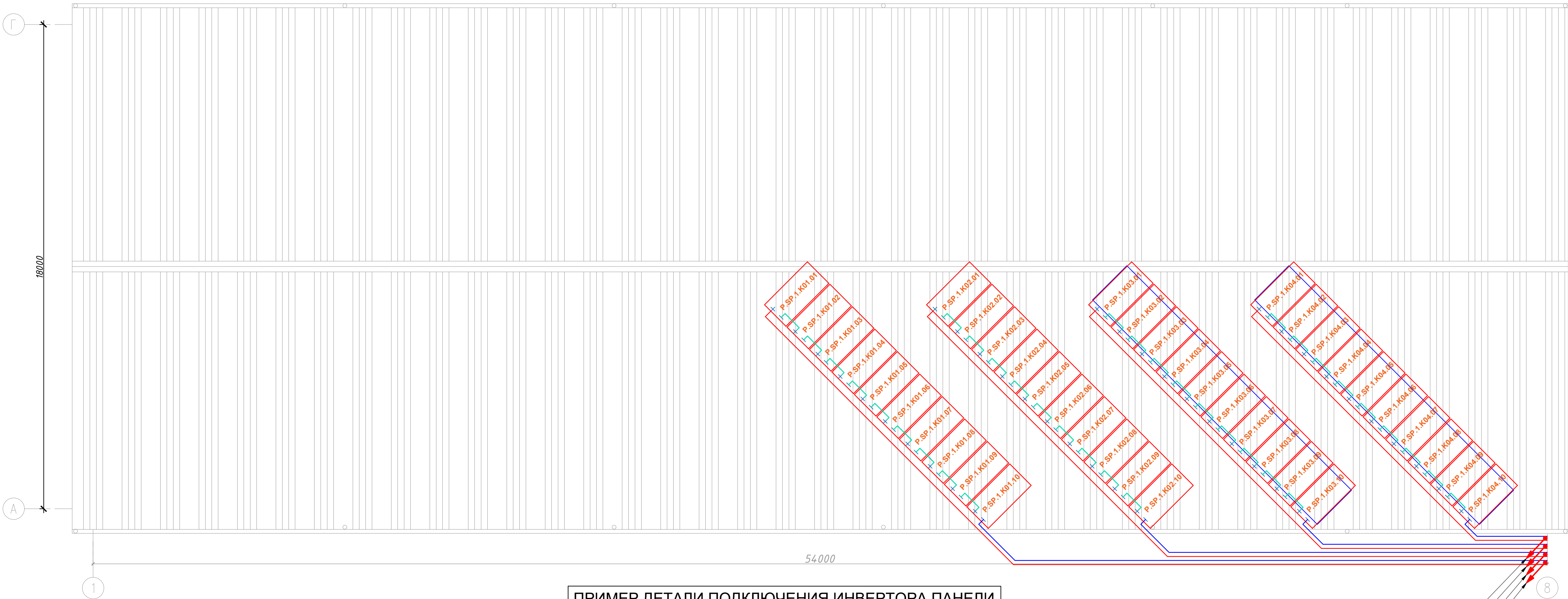
				2026	ФЭС
				Янгиҳаёт тумани, Файзли МФЙ, Қипчоқ кўчаси, 2-тор кўчаси, 40-в-уйда жойлашган Миллий кинология маркази бино ва иншоотларини реконструкция қилиш, ҳудудини ободонлаштириш.	
Должность	Фамилия	Подпись	Дата		
				Навес	СТАДИЯ РИП ЛИСТ 1 ЛИСТОВ 10
ГИП	Мирзажалилов Ф.				
ИСПОЛ.	Нордоев А.				
				Общие данные. Пояснения к проекту.	

План трассы силовой кабелья(АС) на отм. +00,00. М 1:100



Сопротивление контура заземления электрощита 0.4 кВ в любое время должно быть не более 4 Ω .
В случае , если при измерении полномочной электротехнической лабораторией сопротивление контура заземления окажется более нормы, необходимо расширить периметр, а также забить дополнительные электроды вплоть до получения нормативного значения.

				2026	ФЭС			
				Янгиҳаёт тумани, Фаїзли МФЙ, Қипчоқ кўчаси, 2-тор кўчаси, 40-б-ўйда жойлашган Миллий кинология маркази бино ва иншоотларини реконструкция қилиш, ҳудудини ободонлаштириш.				
Должность	Фамилия	Подпись	Дата	Навес	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ	
					РП	2	10	
ТИП	Мирзажалилов Ф.			План трассы силовой кабелья (АС) на отм. +00,00. М 1:100				
ИСПОЛ.	Нордоев А.							

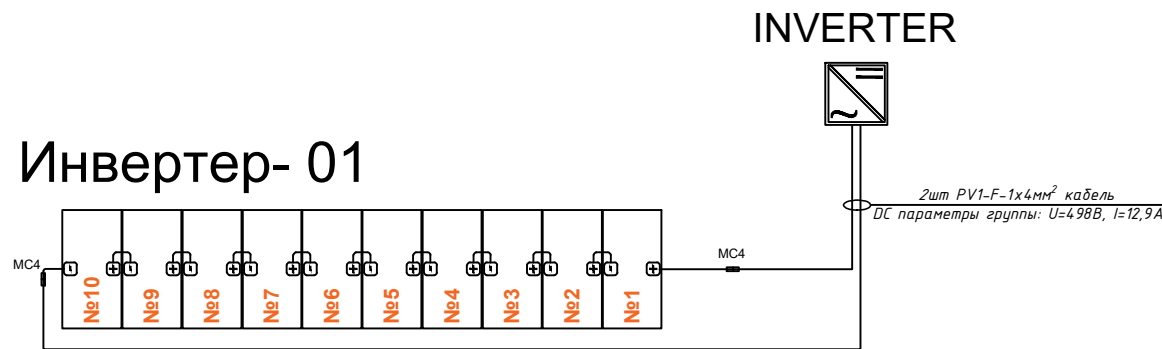


ПРИМЕР ДЕТАЛИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ИНВЕРТОРА ПАНЕЛИ

Технические характеристики

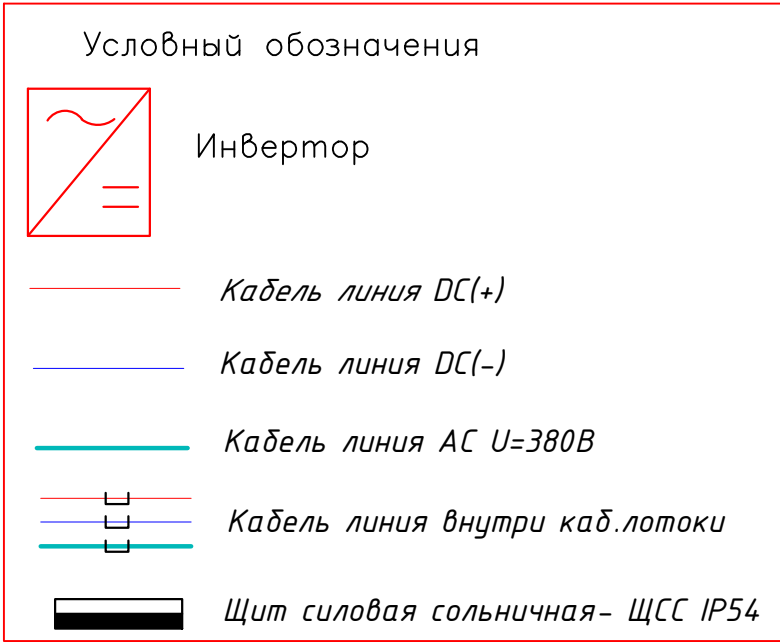
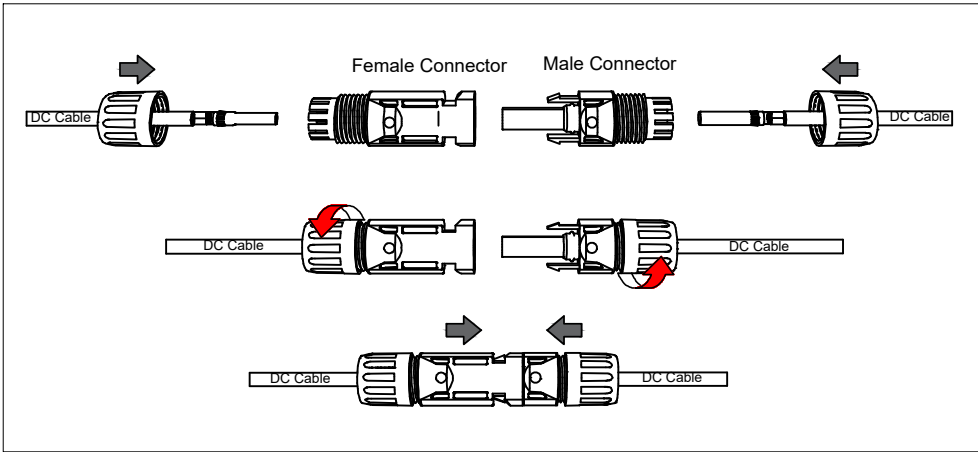
Характеристика	Значение
Производитель	Huawei
Номинальная мощность	20 кВт
Максимальная мощность	22 кВт
Количество фаз	3
Номинальное напряжение	220/380 В
КПД	98,6%
Количество МРРТ	2
Макс. входной ток на МРРТ	26 А
Макс. входное напряжение	1100 В
Степень защиты	IP65
Диапазон температур	-25°С до +60°С
Размеры (ВхШхГ)	546 x 460 x 228 мм
Вес	21 кг
Гарантия	5 лет

Инвертер- 01



Секция-1 спуск на отм. +00,00м к ЩСС-1
Секция-2 спуск на отм. +00,00м к ЩСС-1
Секция-3 спуск на отм. +00,00м к ЩСС-1
Секция-4 спуск на отм. +00,00м к ЩСС-1

План сборки соединителя

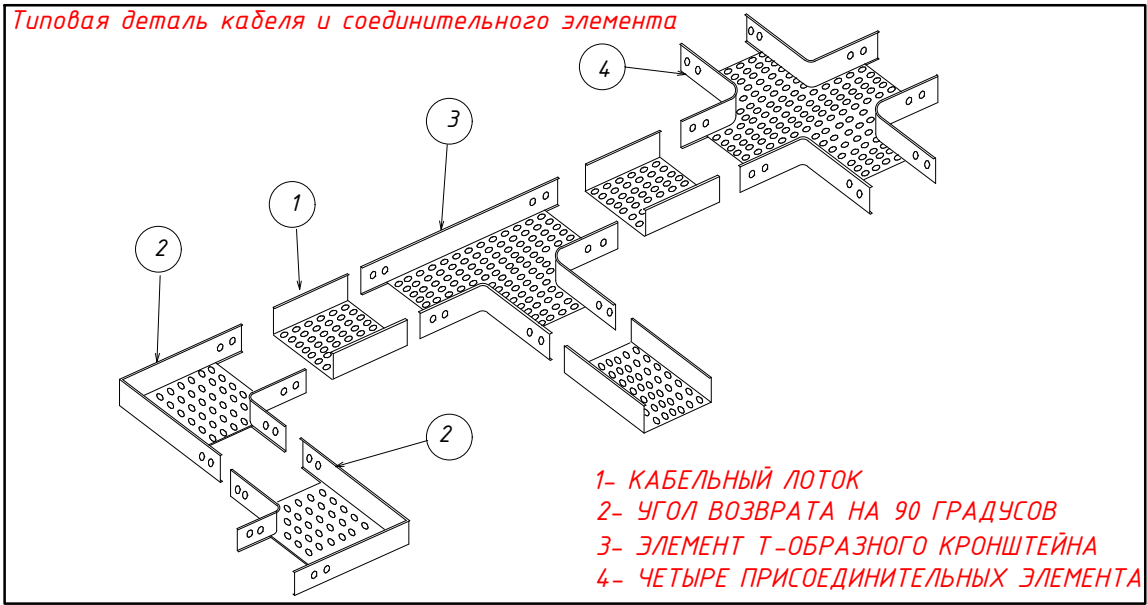


Идентификационная номерация оборудования



				2026	ФЭС
				Янгиҳаёт тумани, Файзли МФЙ, Қипчоқ кўчаси, 2-тор кўчаси, 40-б-ўйда жойлашган Миллий кинология маркази дино ва иншоотларини реконструкция қилиш, ҳудудини ободонлаштириш.	
Должность	Фамилия	Подпись	Дата	Навес	СТАДИЯ РИП
ТИП	Мирзажалилов Ф.	Мирзажалилов Ф.			ЛИСТ 3
ИСПОЛ.	Нордоев А.	Нордоев А.		План кровли. Структурная и расположинная схема ФЭС. М 1:100	ЛИСТОВ 10
					BRAND LOYINHA

План кровли. Структурная и расположинная схема ФЭС. М 1:100



Условные обозначения		
№	Обозначения	Наименование
1		Кабельный лоток-RNK-300 50х300х2500мм(для электрических кабелей- DC)
2		Кабельный лоток-RNK-200 50х200х2000мм(для электрических кабелей- DC)
3		Кабельный лоток-RNK-100 50х100х2000мм(для электрических кабелей- DC)

				2026	ФЭС			
				Янгиҳаёт тумани, Файзли МФЙ, Қипчоқ кўчаси, 2-тор кўчаси, 40-б-уйда жойлашган Миллий кинология маркази дино ва иншоотларини реконструкция қилиш, ҳудудини ободонлаштириш.				
Должность	Фамилия	Подпись	Дата	Навес	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ	
					РП	4	10	
ГНП	Мирзажалилов Ф.			План кровли. Структурная и расположинная схема ФЭС. М 1:100				
ИСПОЛ.	Нордоев А.							

Типового решения Напольное крепление лотка при помощи двойного STRUT профиля 41x41(одинарное)

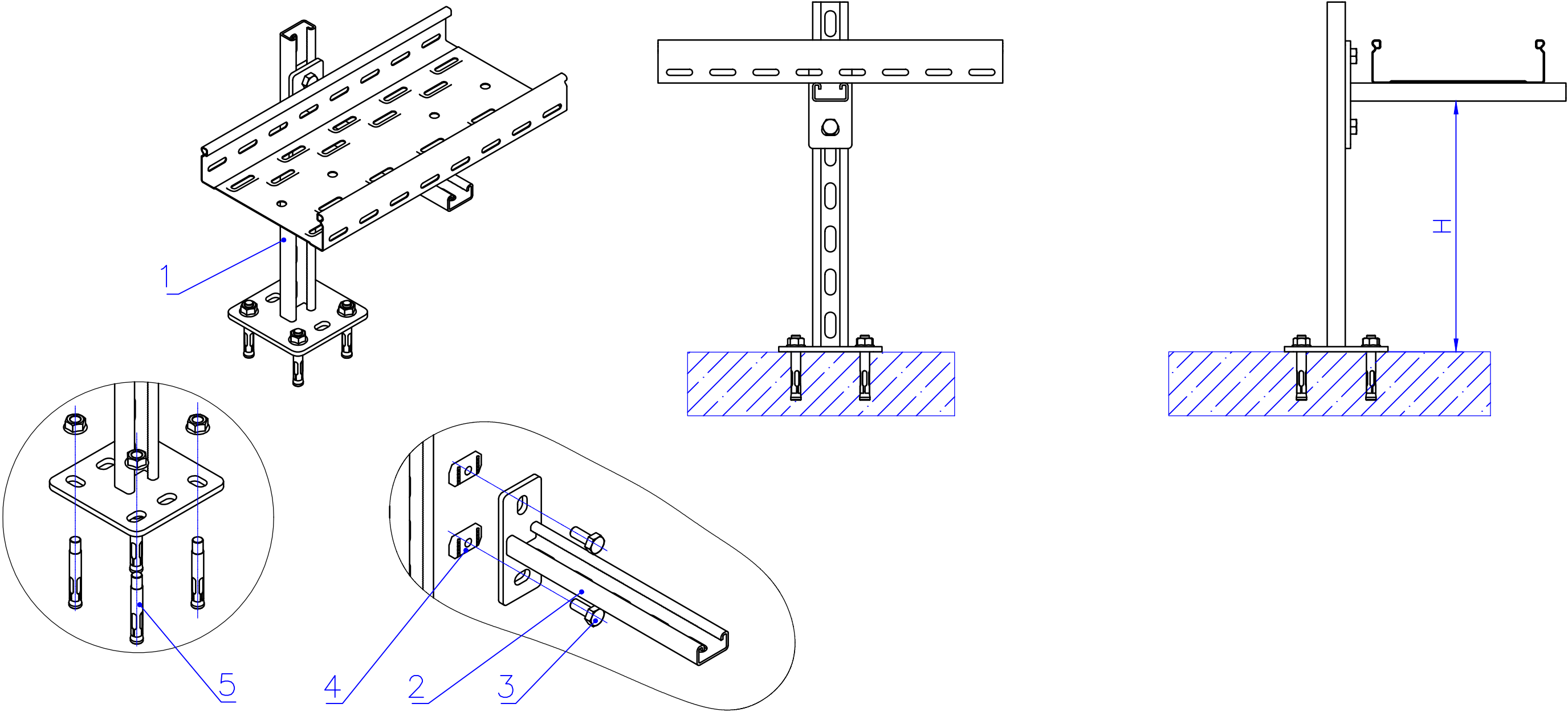
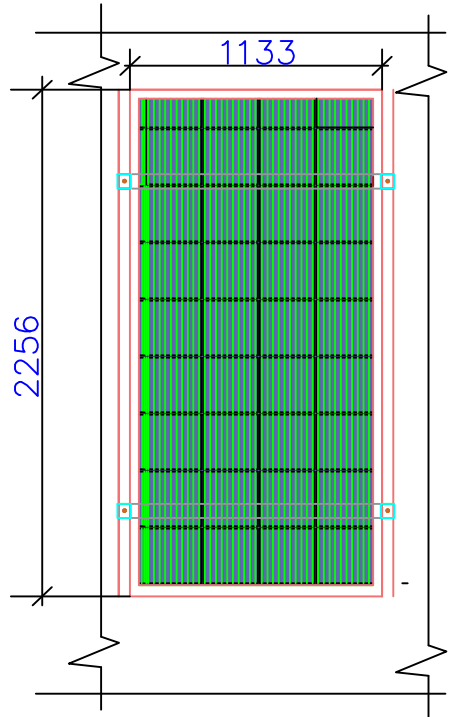


Таблица-1

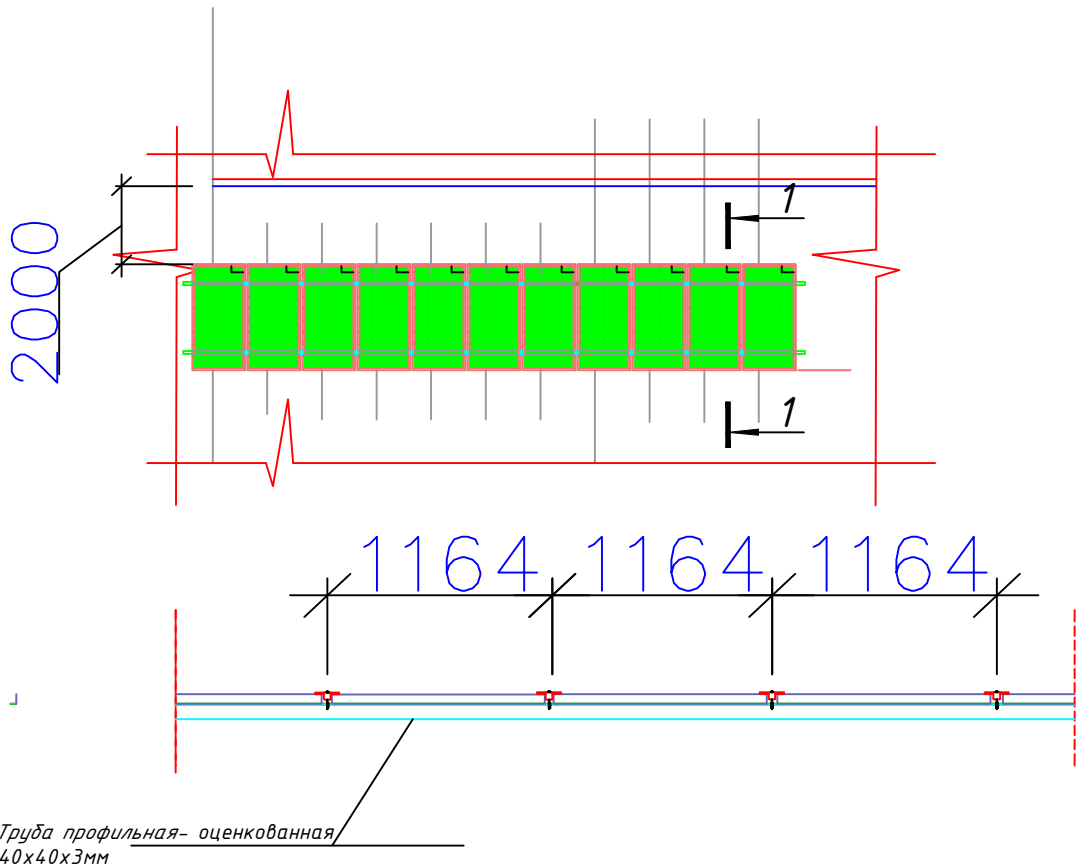
Поз	Наименование	Кол
1	Подвес потолочный 41x21	4
2	Консоль STRUT одинарная 41x21	1
3	Болт M10x20 Din 934	3
4	Гайка канальная M10x40 IEK	4
5	Анкер с гайкой	4

				2026	ФЭС		
				Янгижаёт тумани, Фаїзли МФЙ, Қипчоқ кўчаси, 2-тор кўчаси, 40-в-уйда жойлашган Миллий кинология маркази дино ва иншоотларини реконструкция қилиш, ҳудудини ободонлаштириш.			
Должность	Фамилия	Подпись	Дата				
				Навес	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
					РП	5	10
ГИП	Мирзажалилов Ф.						
ИСПОЛ.	Нордоев А.			Типового решения Напольное крепление лотка при помощи двойного STRUT профиля 41x41(одинарное)			
							

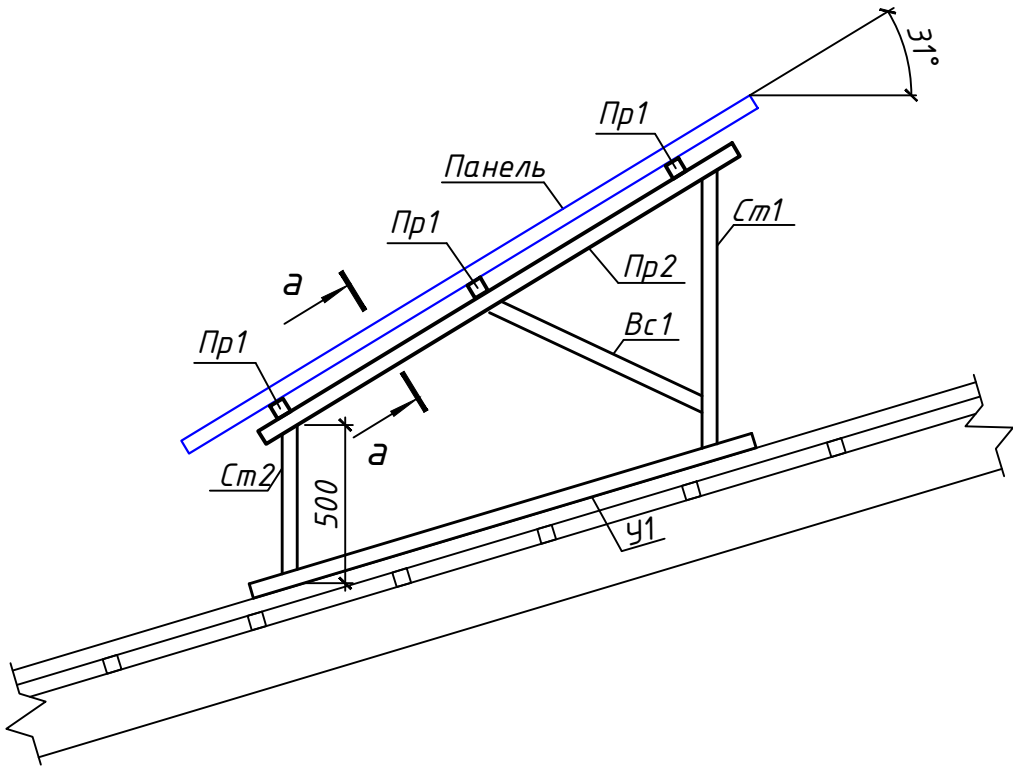
Информация о солнечного панелья. Крепежные элементы солнечного панелья



Технические характеристики солнечного панель- LR5-72HPH-535M, LONGI	
Размер	2256x1133x35мм
Мощность	535Вт
Холостое напряжение- U _{хх}	49,35В
Ток короткого замыкания- I _{кз}	13,78А
Напряжение при макс. мощности- U _р	41,5В
Ток при макс. мощности- I _р	12,9А
Вес	27,2кг
Ступени защиты	IP68
Рабочая температура	-40 ⁰ С — +80 ⁰ С



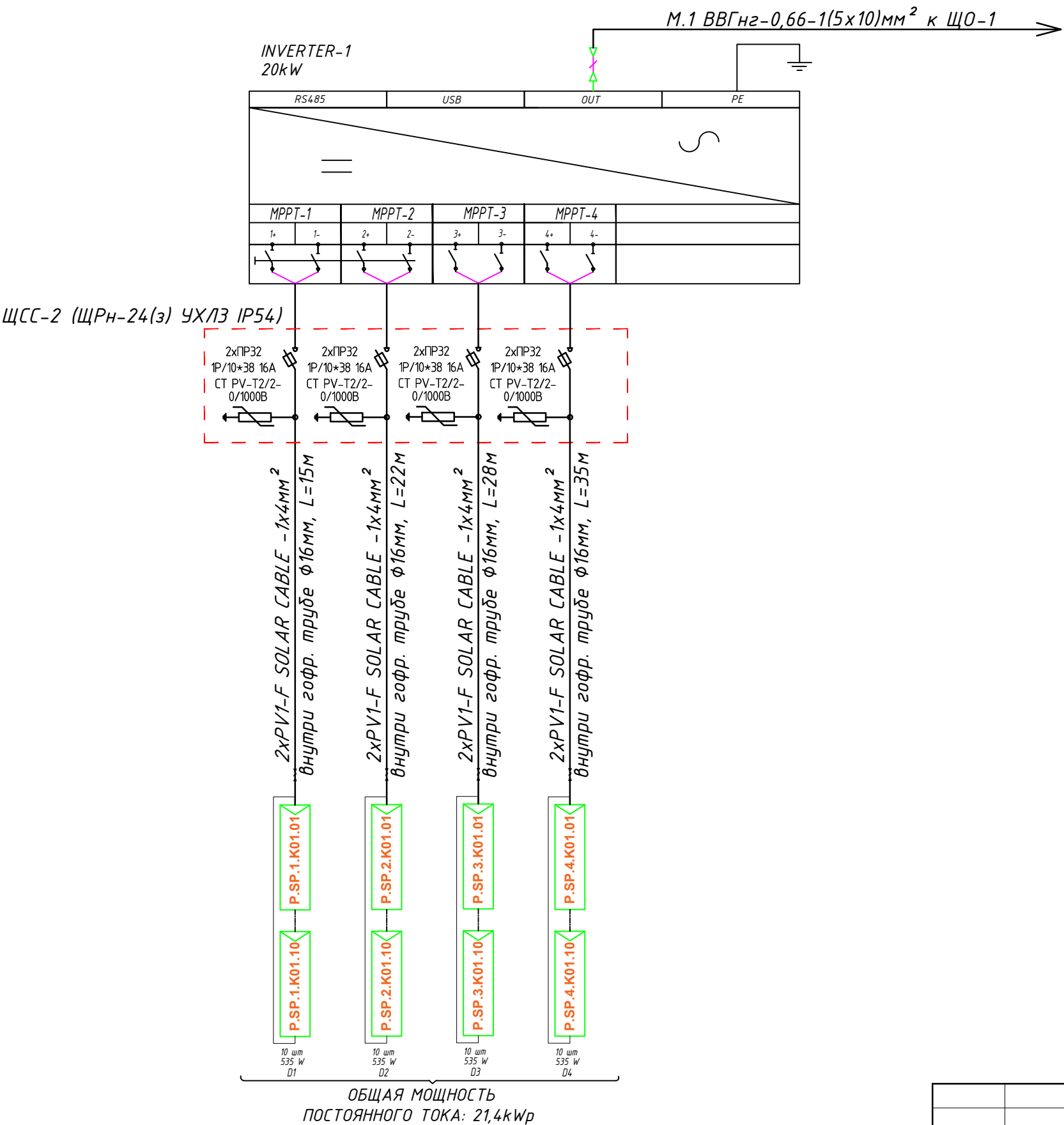
Задания к раз. АС
Фрагмент каркаса "К-1"



ДЕТАЛИ КРАЯ	Масштаб	1/5	ДЕТАЛИ СРЕДНЕГО	Масштаб	1/5
ДЕТАЛИ ЗАЖИМА КРАЯ	Масштаб	1/5	ДЕТАЛИ СРЕДНЕГО ЗАЖИМА	Масштаб	1/5

				2026				ФЭС		
				Янгижаёт тумани, Файзли МФЙ, Қипчоқ кўчаси, 2-тор кўчаси, 40-в-уйда жойлашган Миллий кинология маркази бино ва иншоотларини реконструкция қилиш, ҳудудини ободонлаштириш.						
Должность	Фамилия	Подпись	Дата	Навес			СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ	
							РП	6	10	
ГИП	Мирзажалилов Ф.			Информация о солнечного панелья. Крепежные элементы солнечеого панелья			 GRAND LOYINHA			
ИСПОЛ.	Нордоев А.									

Принципиальная и однолинейная схема ЩСС-1 и Инвертер-1.



Потребность кабелей и проводов

Число и сечение жил, напряжение	Марка-длина, м		
	ВВГнг-0,66	PV1-F SOLAR CABLE	ПВ-0,38
(1x4)мм2; DC 600-1000В	-	100x2=200	-
(1x6)мм2; ~380В	-	-	-
(5x10)мм2; ~220В	6	-	-

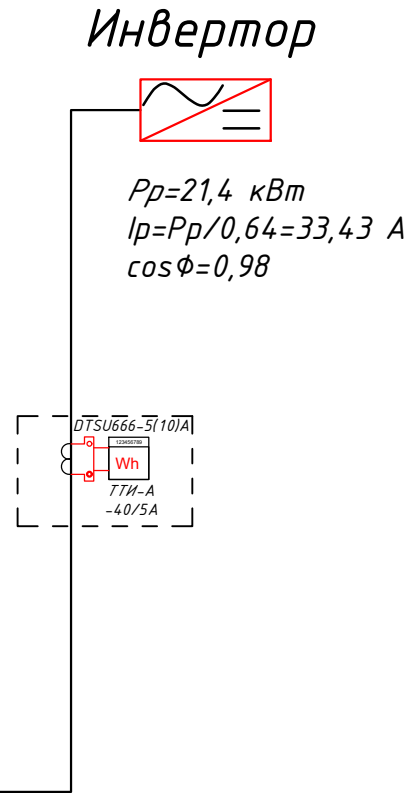
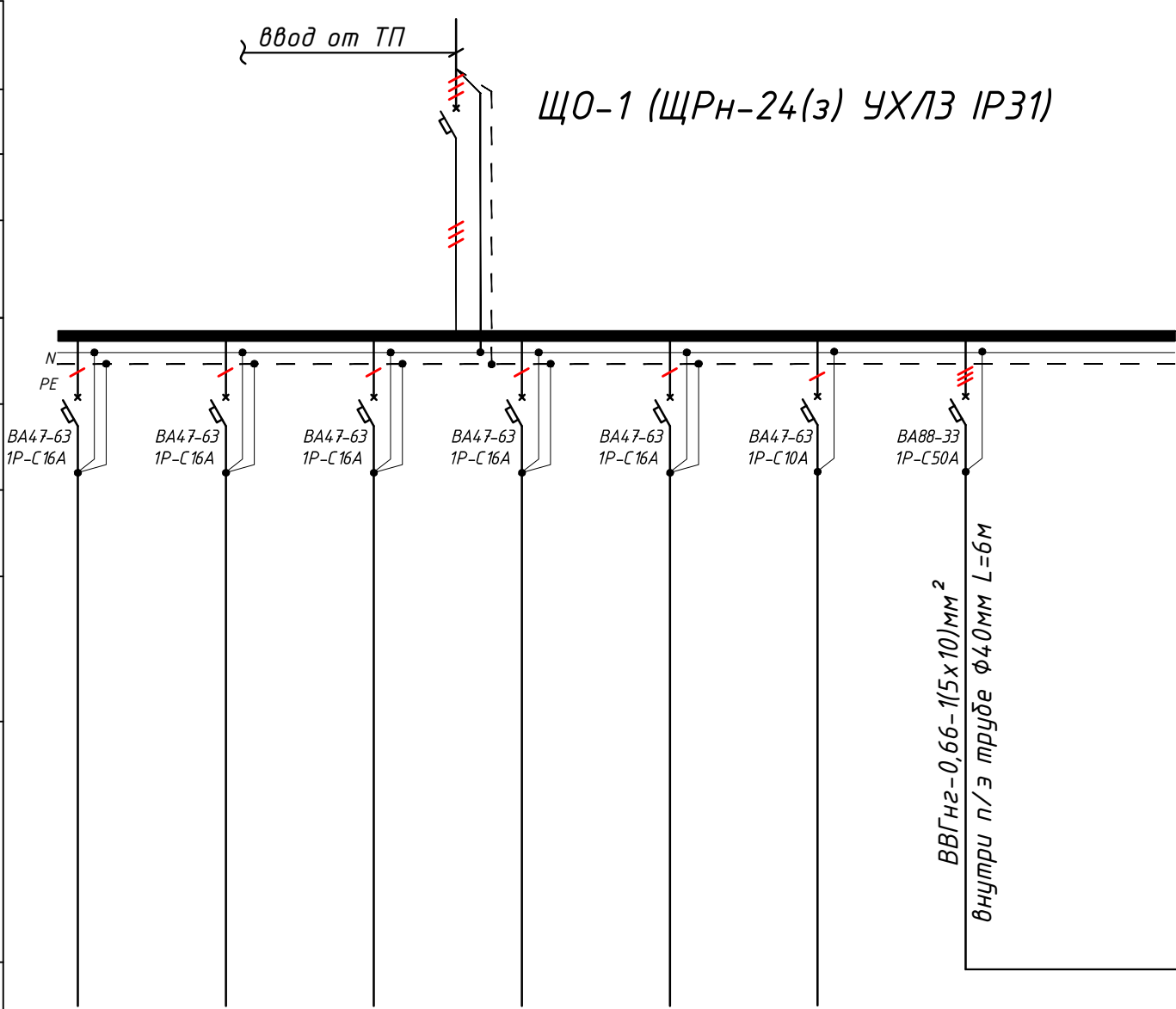
Потребность труб

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту мм	Длина м
Гофротруба из ПВХ	Ø16	180
Полиэтиленовая труба	Ø40	-
Кабельный лоток- РНК-100	50x100x2000	-
Кабельный лоток- РНК-200	50x200x2500	70

				2026	ФЭС			
				Янгиҳаёт тумани, Фаўзли МФЙ, Қипчоқ кўчаси, 2-тор кўчаси, 40-б-уйда жойлашган Миллий кинология маркази бино ва иншоотларини реконструкция қилиш, ҳудудини ободонлаштириш.				
Должность	Фамилия	Подпись	Дата	Навес	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ	
					РП	7	10	
ГИП	Мирзажалилов Ф.			Принципиальная и однолинейная схема ЩСС-1 и Инвертер-1.	 GRAND LOYINHA			
ИСПОЛ.	Нордоев А.							

Принципиальная и однолинейная схема ЩО-1 и Инвертор-1. М 1:100

Данные питающей линии Кабель: марка, сечение, номер, длина		
Щит освещения-силовая	Выключатель автоматический:	Тип In, А
	УЗО: Тип/In, А/ ток утечки, мА	
	Маркировка тип	Тип вводного устройства In, А Pu, кВт Pr, кВт Ip, А
	Выключатель автоматический: In, А	
Коммутационная аппарат.	УЗО: Тип/In, А ток утечки, мА	
	Импульсный реле: In, А	
	Тип In, А	

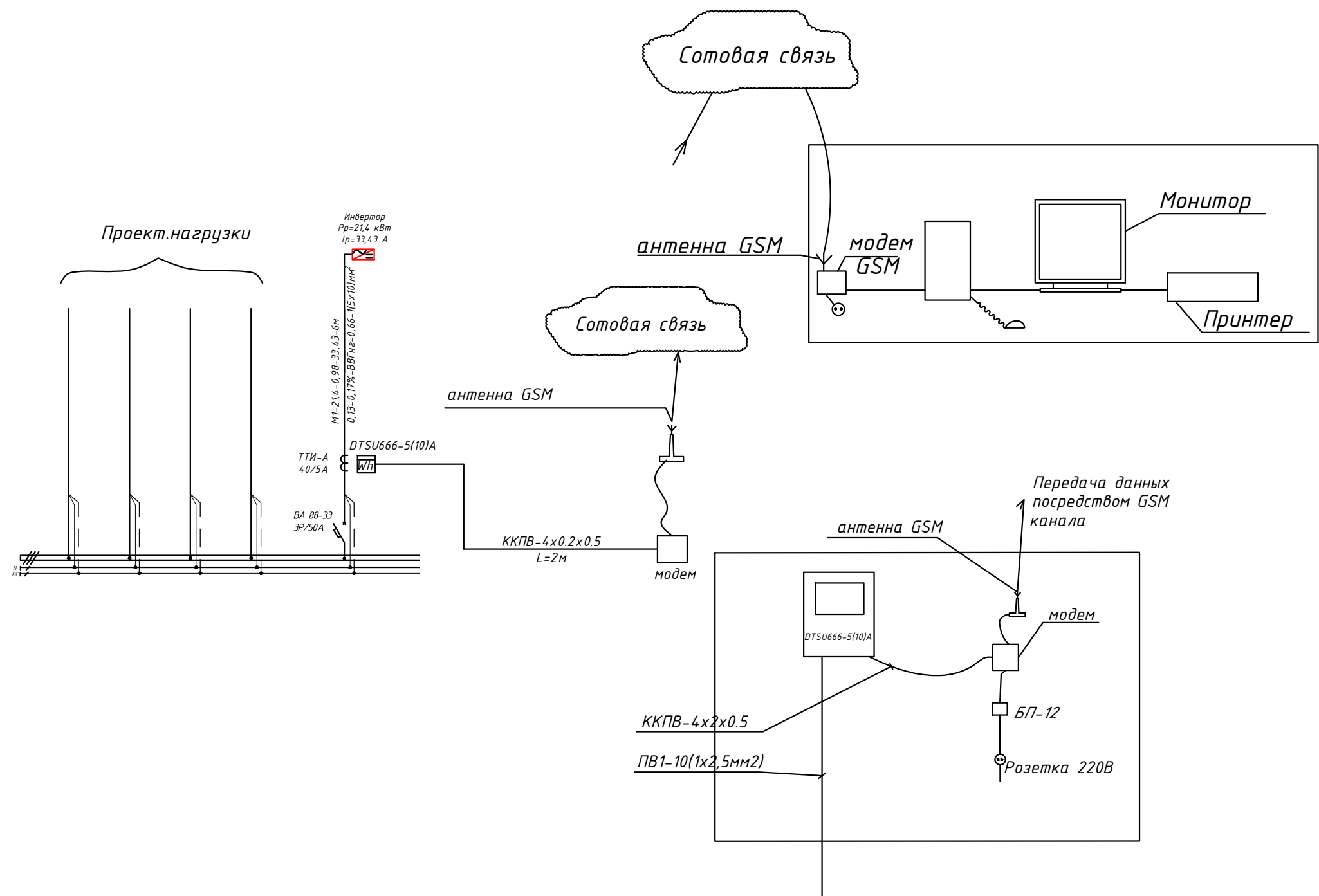


Групповая сеть	Щит автоматики	
	Марка и сечение проводника, способ прокладки, длина участка сети.	
	Условные об. на плане	
Электроприемник	Номер группы	
	Мощность Pu, кВт	####
	Ток расчет. Ip, А	-
	Длина линии, м	####
	Номер помещения	-
	Вид нагрузки	-

- Все электрическое оборудование заземляет через 3-5-го жила кабеля.
- Длины, указанные кабельной линии не служат основанием для нарезки кабелей.
- Кабели отрезаются по фактически промеренной трассе.

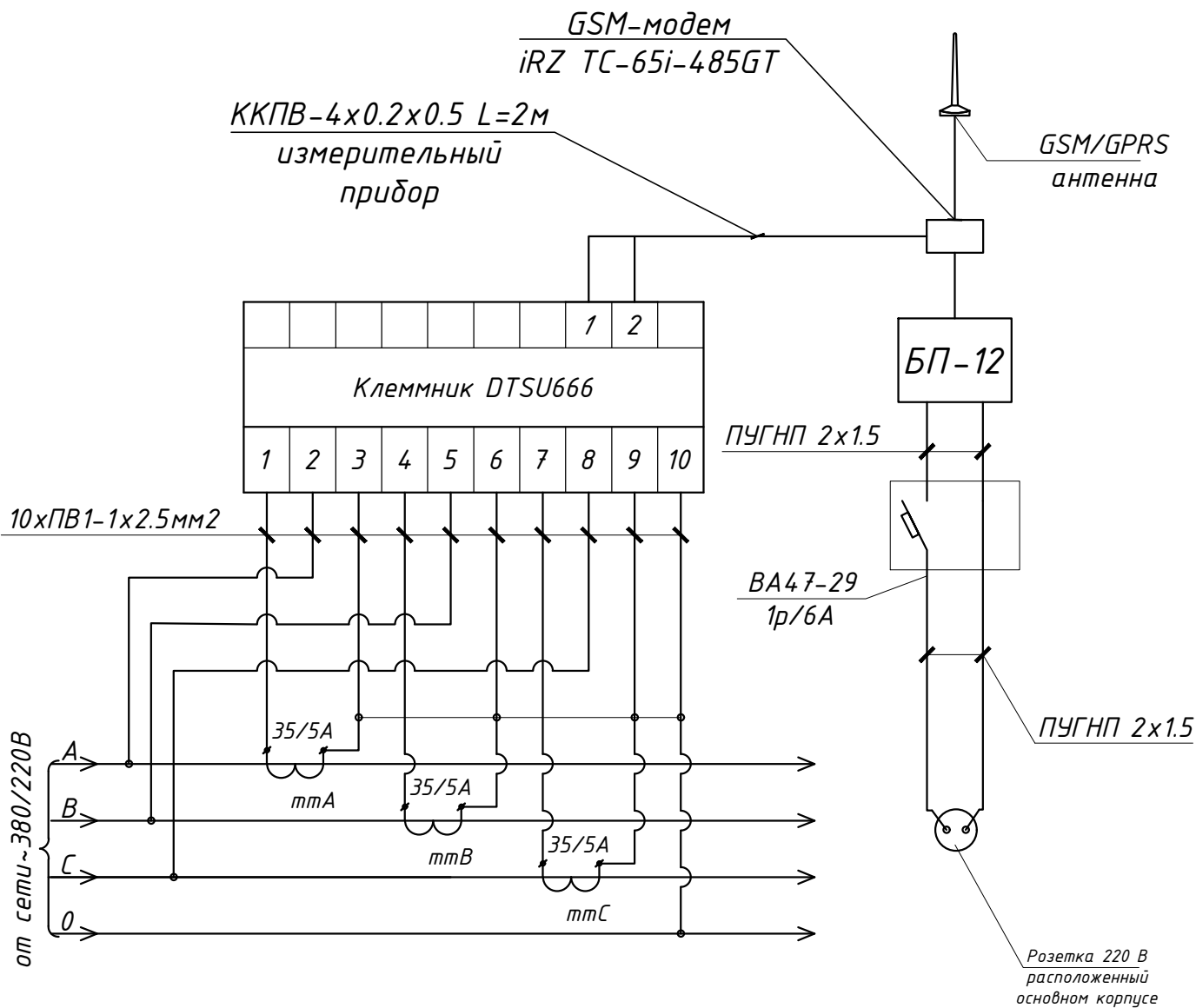
				2026	ФЭС		
				Янгиҳаёт тумани, Фаўзли МФЙ, Қипчоқ кўчаси, 2-тор кўчаси, 40-б-уйда жойлашган Миллий кинология маркази бино ва иншоотларини реконструкция қилиш, ҳудудини ободонлаштириш.			
Должность	Фамилия	Подпись	Дата	Навес	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
					РП	8	10
ГИП	Мирзажалилов Ф.						
ИСПОЛ.	Нордоев А.			Принципиальная и однолинейная схема ЩО-1 и Инвертор-1. М 1:100	 GRAND LOYINHA		

Структурная схема АСКУЭ.



				2026	ФЭС
				Янгиҳаёт тумани, Фаїзли МФЙ, Қипчоқ кўчаси, 2-тор кўчаси, 40-в-уйда жойлашган Миллий кинология маркази бино ва иншоотларини реконструкция қилиш, ҳудудини ободонлаштириш.	
Должность	Фамилия	Подпись	Дата	Навес	СТАДИЯ
					ЛИСТ
ГИП	Мирзажалилов Ф.				РИ
ИСПОЛ.	Нордоев А.				9
					ЛИСТОВ
				Структурная схема АСКУЭ.	10

Схема включения DTSU666
акт.-реакт.энергии в четырехпроводной
сети Напряжение 380/220В



Взамен инв.№				
Подпись и дата				
Ин. № подл.				
Должность	Фамилия	Подпись	Дата	
ГИП	Мирзажалилов Ф.			
ИСПОЛ.	Нордоев А.			
2026				
ФЭС				
Янгиҳаёт тумани, Фаїзли МФЙ, Қипчоқ кўчаси, 2-тор кўчаси, 40-в-уйда жойлашган Миллий кинология маркази бино ва иншоотларини реконструкция қилиш, ҳудудини ободонлаштириш.				
Навес		СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
		РП	10	10
Схема подключения счетчика DTSU666		 GRAND LOYIHA		

№	Наименования и техническая характеристика	Тип, марка	Код оборуд. Изделия материалов	Завод изготовит	Ед. изм	Кол-во	Масса ед. кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Щит силовая в составе: корпус модульный металлический-навесной -350х300х120мм, 2 ряд, с шинами N и PE,	(ЩРН-24(з) IP54)			к-т	1		ЩСС-2
1.1	Предохранитель-разъединитель с индикацией	ПР32 1P/10*38 16A			шт	8		
1.2	Ограничитель импульсных перенапряжений (УЗИП)	СТ PV-T2/2-0/1000			шт	4		
2	Трёхфазный сетевой инвертор для промышленных солнечных электростанций с шестой MPPT трекерами	Huawei SUN2000-20KTL-A			к-т	1		
3	Солнечная батарея 535Вт/42В, моно	LR5-72HPH-535M, LONGI			шт	40		
4	Двухсторонний трехфазный смарт счетчик электроэнергии	DTSU666-5(10)A			шт	1		
5	Трансформатор тока	ТТИ-А 40/5А			шт	3		
6	Кабель в изоляции из самозатухающего, с медными жилами	ВВГнг-0,66-1(5х10)мм ²			м	6		
7	Кабель с ОП медными жилами, изоляция жил и оболочка из ПВХ	ПВ-0,38-1х4мм ²			м	5		
8	Сольнечный кабель, луженые- медные многопроволочные жилы Класс 5 с двойной изоляцией из специального сшитого полимера	PV1-F SOLAR CABLE-1х4мм ²			м	200		
9	Краевой Зажим для солнечных панелей				шт	16		
10	Средний зажим для солнечных панелей				шт	72		
11	Пробка пластмассовая				шт	88		
12	Оцинкованный, перфорированный кабельный лоток- PNK-200	RNK 2000х200х50мм			шт	28		
13	Угловой 90 ⁰ элемент с крышками- 200х50мм					2		
14	T-образный элемент с крышками- 200х50мм				шт	3		
15	Соединительный элемент - 200х50мм				шт	41		
16	Подвес потолочный 41х21				шт	41		
17	Консоль STRUT одинарная 41х21				шт	41		
18	Наконечники медны для сеч.кабелей- 4мм ²				шт	40		
19	Гофрированная ПВХ труба	φ16х0,8мм			м	180		
20	Труба полиэтиленовая	φ40мм			м	5		
21	Метизы (болты, гайки, шурпы, анкеры, саморизи)				кг	2,0		

				2026	ФЭС-СО		
				Янгижаёт тумани, Фаўзли МФЙ, Қипчоқ кўчаси, 2-тор кўчаси, 40-в-уйда жойлашган Миллий кинология маркази бино ва иншоотларини реконструкция қилиш, ҳудудини ободонлаштириш.			
Должность	Фамилия	Подпись	Дата				
				Навес	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
ГИП	Мирзажалилов Ф.				РП	1	1
ИСПОЛ.	Нордоев А.			Спецификация оборудорудования материалов и изделий по ФЭС, СО			

Примечания

Технологическое оборудование, представленное в спецификации данного проекта, при комплектации может быть заменено на другие марки оборудования с аналогичными параметрами, прошедшие обязательную сертификацию «Узгосстандартом» в порядке, установленном законодательством Республики Узбекистан