

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

№	Наименования	Примечание
1	Общие данные. Пояснения к проекту.	
2	План трассы силовой кабельной (АС) на отм. +00,00. М 1:100	
3	План кровли. Структурная и расположенная схема ФЭС. М 1:100	
4	Типового решения Напольное крепление лотка при помощи двойного STRUT профиля 41x41(одинарное)	
5	Информация о солнечного панелья. Крепежные элементы солнечного панелья	
6	Принципиальная и однолинейная схема ЩС-1,2 и Инвертер-1.	
7	Принципиальная и однолинейная схема сущ.ВРУ-1 и ЩС-1. М 1:100	
8	Структурная схема АСКУЭ.	
9	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	2 Листа

Пояснение к проекту.

В данном проекте предлагается переоснащение системы электропитания на объекту: "Piskent tumani "G`ayrat" MFYdagi 39-son maktabni rekonstruksiya qilish (120 o`rinli qo`shimcha bino qurish)", 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 13000 Вт.
2. Использование СП монокристаллических типов.
3. Использование сетевых инверторов мощностью 12,0 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 дополнительная электро питания здания

ДС сети 415В/12,9А выполняются с специальному медными кабелями PV1-F SOLAR CABLE 1x4мм². Кабели прокладывается по кабельном каналу внутри кабельному лотку в ПВХ гофр. трубе ф16мм. АС сети 380В выполняются с медными кабелями ВВГнг-0,66-1(4x10)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:

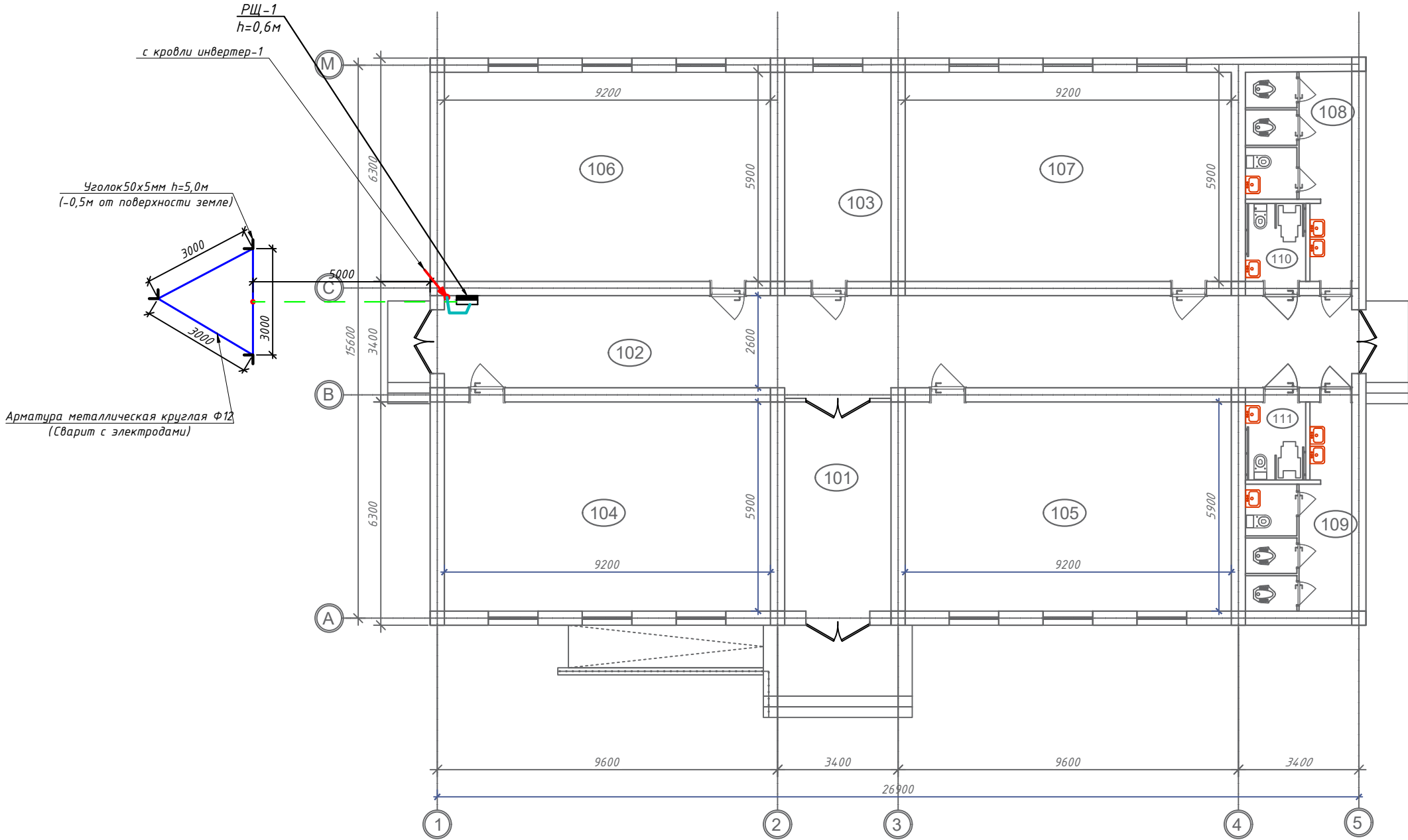
- Не перелезать через установленные панели
- Требования безопасности выполняются в соответствии со Стандартом организации TS 24530837-01:2015

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).

Абдуллаев Х. Главный инженер проекта.

						Дог. № ____/____ от _____.2026г			ФЭС		
						Piskent tumani "G`ayrat" MFYdagi 39-son maktabni rekonstruksiya qilish (120 o`rinli qo`shimcha bino qurish)					
Изм	Изм	№ док	Лист	Подпись	Дата	39-Maktab	Стадия	Лист	Листов		
ГИП		Абдуллаев Х.					РП	1	9		
ГАП		Холмұминов.Ю									
Разраб.		Косимов С.									
Норм.конт.						Общие данные. Пояснения к проекту.		"ALFA YUKSALIS PROEKT" MChJ			

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

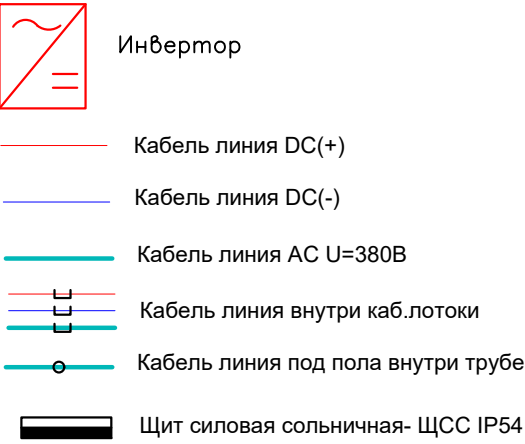


ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ		
Номер по плану	Наименование	Площадь, м ²
101	Вестибюль	19.80
102	Коридор	69.0
103	Қўшимча хона	17.6
104	Учебный кабинет	54.28
105	Учебный кабинет	54.28
106	Учебный кабинет	54.28
107	Учебный кабинет	54.28
108	Санузел (Э)	18.7
109	Санузел (А)	18.7
110	Санузел для МГН (Э)	3.7
111	Санузел для МГН (А)	3.7
112	Переход на сущ. блок	39.89
Итого:		408.21

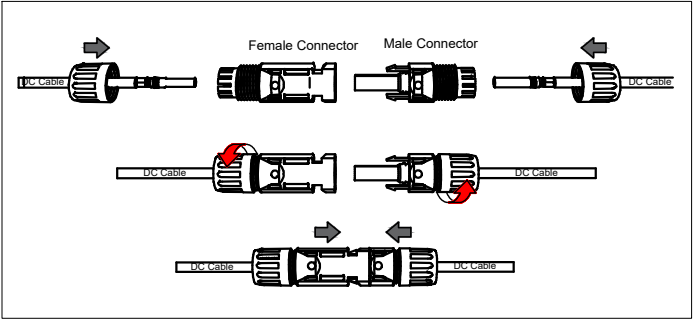
Технические характеристики Сетевого инвертора Huawei SUN2000 -12 KTL-M2:

Входные характеристики постоянного тока
Макс. мощность подключаемой солнечной электростанции, (ВА) - 18000
Максимальное напряжение постоянного тока, (В) - 1080
Мин. напряжение постоянного тока для включения инвертора, (В) - 1080
Диапазон напряжения MPPT при полной нагрузке (В)- 160-950
К-во MPPT трекеров / Кол-во входов - 2/4
Максимальный ток на каждый MPPT, А - 22
Выходные характеристики переменного тока
Номинальная выходная мощность, (Вт) - 12000
Макс. выходная мощность, (ВА) - 13200
Макс. переменный ток на выходе, (А) - 20,0
Напряжение переменного тока на выходе, (В) - 220V / 380V, 230V / 400V, 3W+N+PE
Частота переменного тока на выходе, (Гц) - 50 / 60
THDi менее 3%
Кол-во фаз - 3
Эффективность (КПД)
Макс. КПД, (%) - 98,4
Евро КПД, (%) - 98,2
Другие характеристики
Размеры ШхВхГ, (мм) - 525х470х262мм
Вес, (кг) - 25
Диапазон рабочих температур, (°C) -25 ... +60
Класс Защиты IP - IP65
Уровень шума, (дБ) - <33
Собственное потребление, ночь, (Вт) - <1
Особенности:

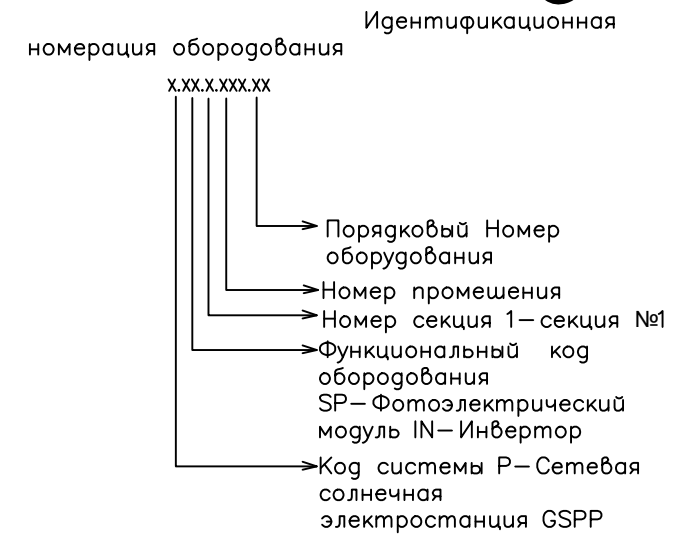
Условный обозначения



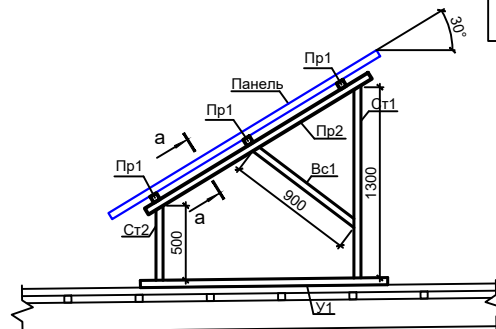
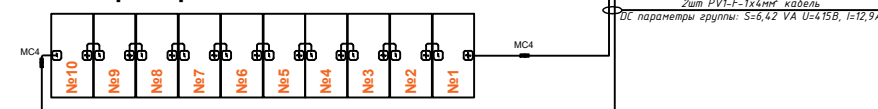
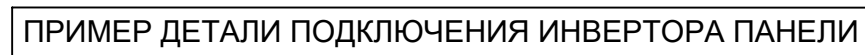
План сборки соединителя



						Дог. № ____/____ от _____.2026г			ФЭС
						Piskent tumani "G`ayrat" MFYdagi 39-son maktabni rekonstruksiya qilish (120 o`rinli qo`shimcha bino qurish)			
Изм	Изм	№ док	Лист	Подпись	Дата	39-Мактаб	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Абдуллаев Х.		1	Абдуллаев Х.			РП	2	9
ГАП	Холмұминов Ю.			Холмұминов Ю.					
Разраб.	Косимов С.			Косимов С.					
Норм.конт.						План трассы силовой кабель(АС) на отм. +00,00. М 1:100		"ALFA YUKSALISH PROEKT" MChJ	



Входные характеристики постоянного тока
 Макс. мощность подключаемой солнечной электростанции, (ВА) – 18000
 Максимальное напряжение постоянного тока, (В) – 1080
 Мин. напряжение постоянного тока для включения инвертора, (В) – 1080
 Диапазон напряжения MPPT при полной нагрузке (В)– 160-950
 К-во MPPT трекеров / Кол-во входов – 2/4
 Максимальный ток на каждый MPPT, А – 22
 Выходные характеристики переменного тока
 Номинальная выходная мощность, (Вт) – 12000
 Макс. выходная мощность, (ВА) – 13200
 Макс. переменный ток на выходе, (А) – 20,0
 Напряжение переменного тока на выходе, (В) – 220В / 380В, 230В / 400В, 3W+N+PE
 Частота переменного тока на выходе, (Гц) – 50 / 60
 THDi менее 3%
 Кол-во фаз – 3
 Эффективность (КПД)
 Макс. КПД, (%) – 98,4
 Евро КПД, (%) – 98,2
 Другие характеристики
 Размеры ШхВхГ, (мм) – 525x470x262mm
 Вес, (кг) – 25
 Диапазон рабочих температур, (°C) –25 ... +60
 Класс Защиты IP – IP65
 Уровень шума, (дБ) – <33
 Собственное потребление, ночь, (Вт) – <1
 Особенности:



						Доз. № ____/____ от _____. 2026г	ФЭС
						Piskent tumani "G'ayrat" MFYdagi 39-son maktabni rekonstruksiya qilish (120 o'rinli qo'shimcha bino qurish)	
Изм	Изм	№ док	Лист	Подпись	Дата		
ГИП		Абдуллаев Х.	1	Х		39-Мaktab	Стадия
ГАП		Холмұминов.К	1	Х			Лист
Разраб.		Косимов С.	1	Х			Листов
Норм.конт.						РП	3
							9
						План кровли. Структурная и расположнная схема ФЭС. М 1:100	 "ALFA YUKSALISH PROEKT" MCHJ

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

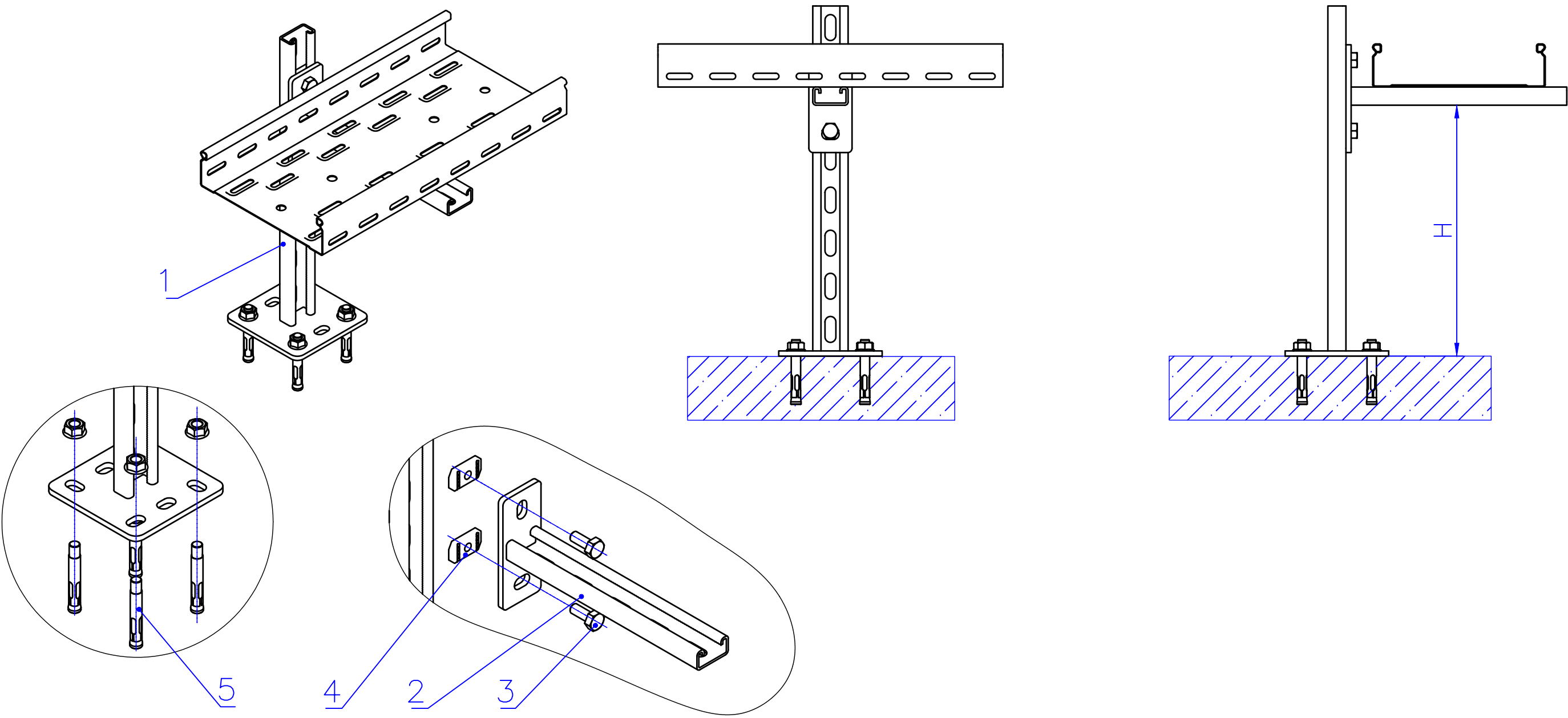


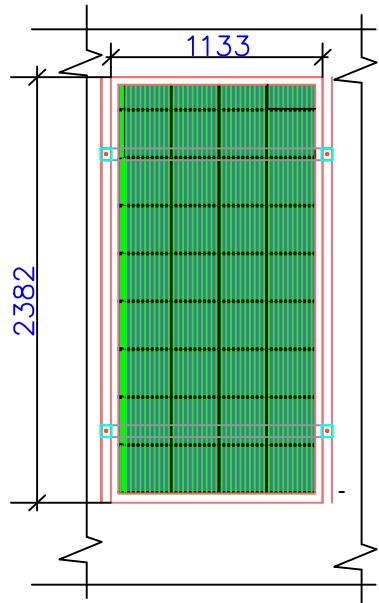
Таблица-1

Поз.	Наименование	Кол.
1	Подвес потолочный 41x21	1
2	Консоль STRUT одинарная 41x21	1
3	Болт M10x20 Din 933	2
4	Гайка канальная M10x40 IEK	2
5	Анкер с гайкой	4

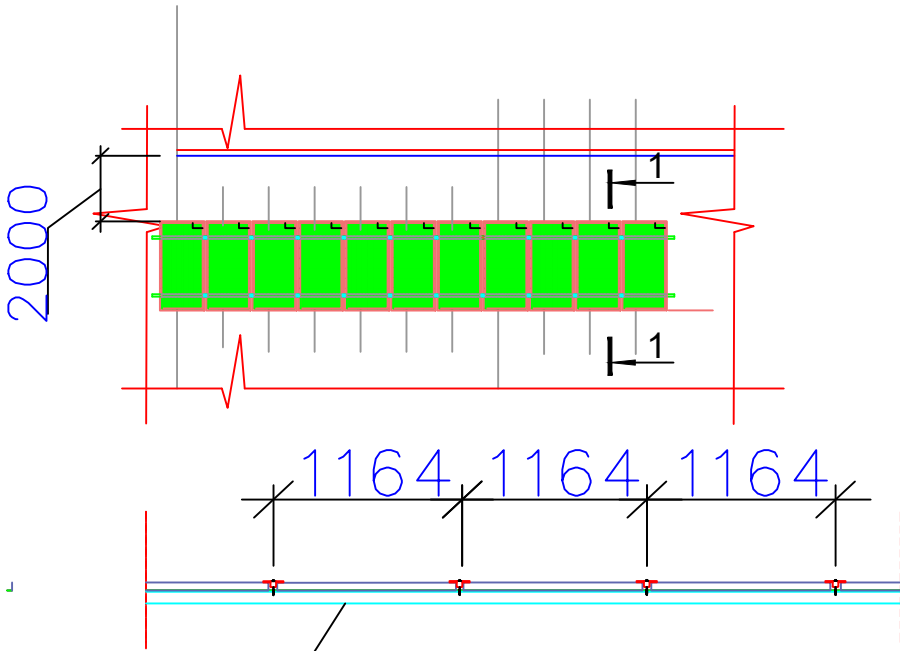
						Дог. № ____/____ от _____.2026г	ФЭС					
						Piskent tumani "G`ayrat" MFYdagi 39-son maktabni rekonstruksiya qilish (120 o`rinli qo`shimcha bino qurish)						
Изм	Изм	№ док	Лист	Подпись	Дата	39-Мактаб	Стадия	Лист	Листов			
ГИП		Абдуллаев Х.					РП	4	9			
ГАП		Холмўминов.Ю										
Разраб.		Косимов С.										
Норм.конт.						Типового решения Напольное крепление лотка при помощи двойного STRUT профиля 41x41(одинарное)		"ALFA YUKSALISH PROEKT" MCHJ				

Информация о солнечного панелья. Крепежные элементы солнечного панелья

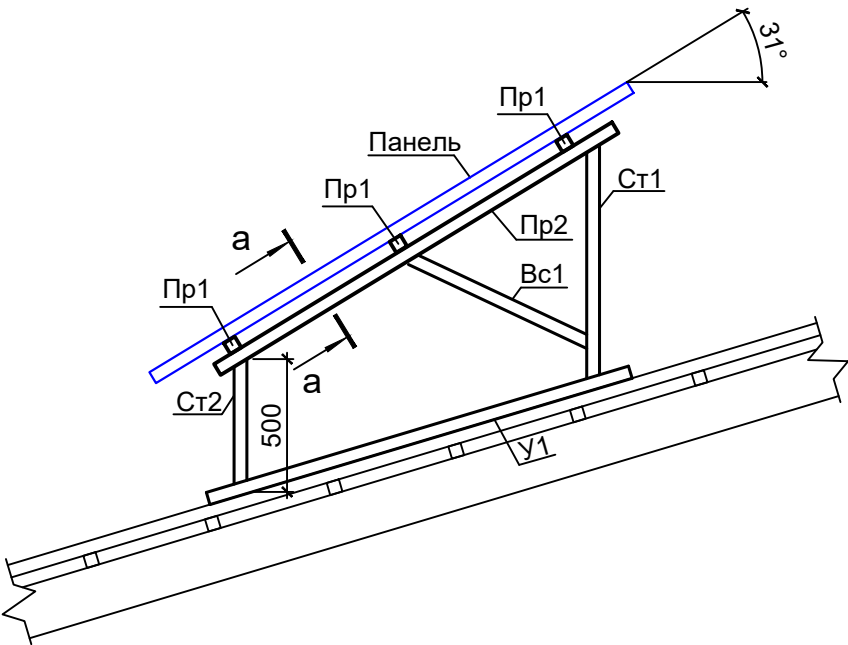
Задания к раз. АС
Фрагмент каркаса "К-1"



Технические характеристики солнечного панель- LR7-72HVH -650M, LONGI	
Размер	2382x1133x30мм
Мощность	650Вт
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	28,5кг
Ступени защиты	IP68
Рабочая температура	-40°С—+80°С



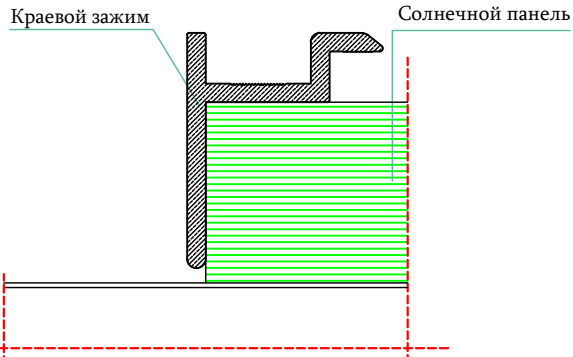
Труба профильная- оцинкованная
40х40х3мм



ДЕТАЛИ КРАЯ

Масштаб

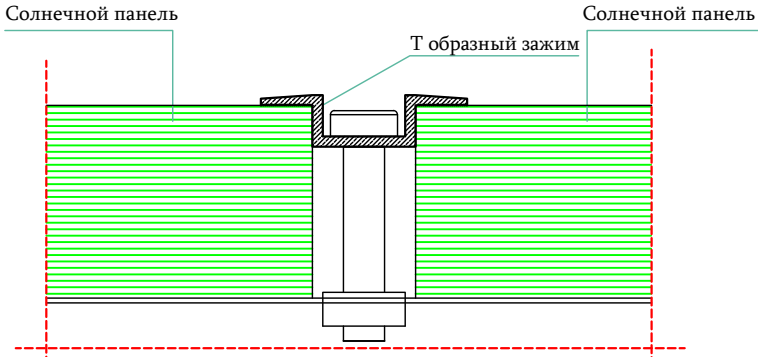
1/5



ДЕТАЛИ СРЕДНЕГО

Масштаб

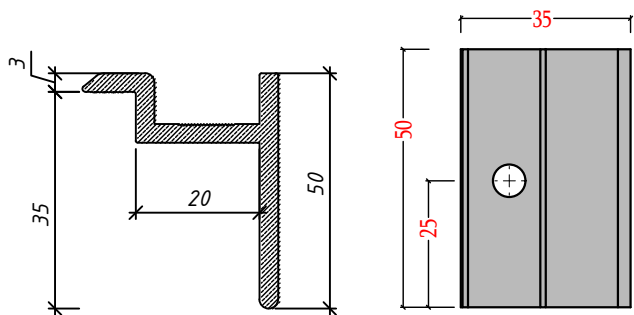
1/5



ДЕТАЛИ ЗАЖИМА КРАЯ

Масштаб

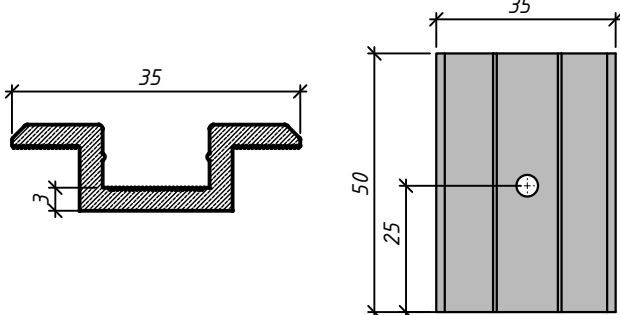
1/5



ДЕТАЛИ СРЕДНЕГО ЗАЖИМА

Масштаб

1/5

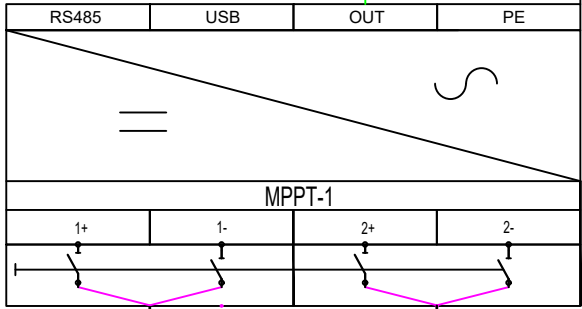


						Дог. № ____/____ от _____.2026г				ФЭС		
						Piskent tumani "G`ayrat" MFYdagi 39-son maktabni rekonstruksiya qilish (120 o`rinli qo`shimcha bino qurish)						
Изм	Изм	№ док	Лист	Подпись	Дата	39-Мактаб	Стадия	Лист	Листов			
ГИП		Абдуллаев Х.					РП	5	9			
ГАП		Холмұминов.Ю										
Разраб.		Косимов С.										
Норм.конт.						Информация о солнечного панелья. Крепежные элементы солнечного панелья				 "ALFA YUKSALISH PROEKT" MChJ		

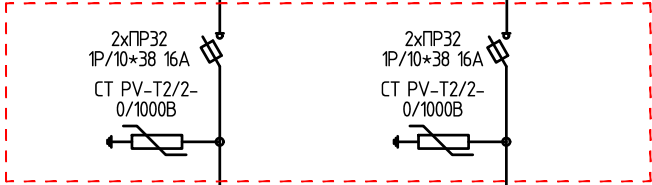
Принципиальная и однолинейная схема ЩСС-1.1,1.2 и Инвертер-1.

ВВГнг-0,66-1(4x10)мм²
L=2м

Систевой INVERTER-1
12kW



ЩСС-2 (ЩРН-12(э) УХЛ3 IP54)



2xPV1-F SOLAR CABLE - 1x4мм²
внутри гофр. трубе φ16мм, L=18м

2xPV1-F SOLAR CABLE - 1x4мм²
внутри гофр. трубе φ16мм, L=22м

P.SP.1.K01.01
P.SP.1.K01.10

P.SP.2.K01.01
P.SP.2.K01.10

10 шт 650 W D1
10 шт 650 W D2
ОБЩАЯ МОЩНОСТЬ
ПОСТОЯННОГО ТОКА: 13,0kWp

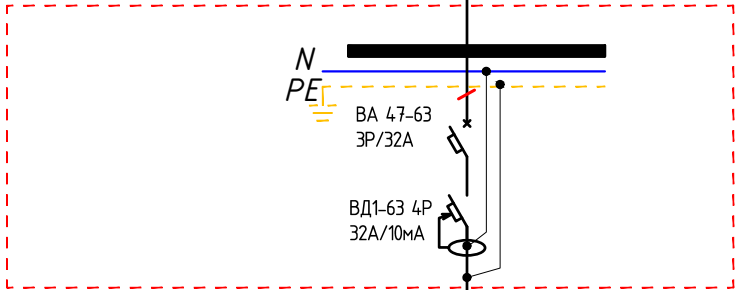
Потребность кабелей и проводов

Потребность труб

Число и сечение жил, напряжение	Марка-длина, м		
	ВВГнг-0,66	PV1-F SOLAR CABLE	ПВ-0,38
(1x4)мм2; DC 600-1000V	-	2x40=80	-
(1x6)мм2; ~380V	-	-	-
(4x10)мм2; ~220V	32	-	-

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту мм	Длина м
Гофротруба из ПВХ	φ16	80
Полиэтиленовая труба	φ50	-
Кабельный лоток- PNK-200	50x200x2000	10

ЩСС-1.1 (ЩРН-12(э) УХЛ3 IP54)

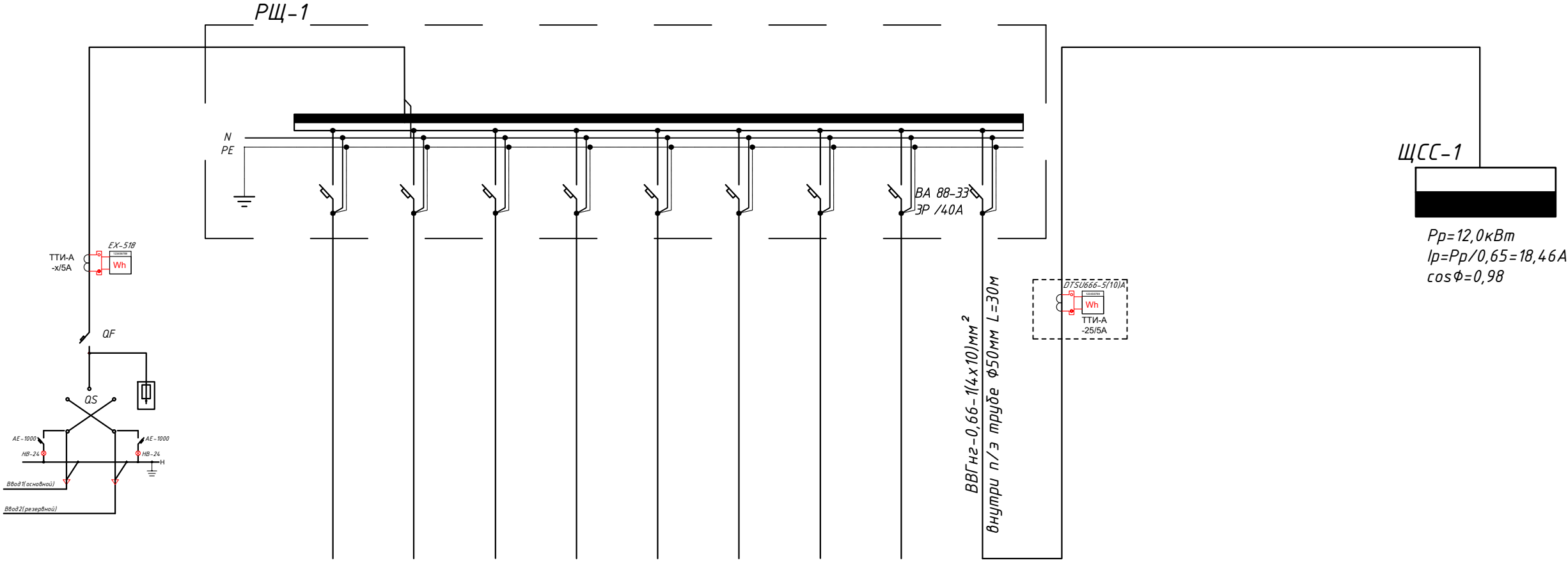


ВВГнг-0,66-1(4x10)мм²
внутри п/э трубе φ50мм L=30м

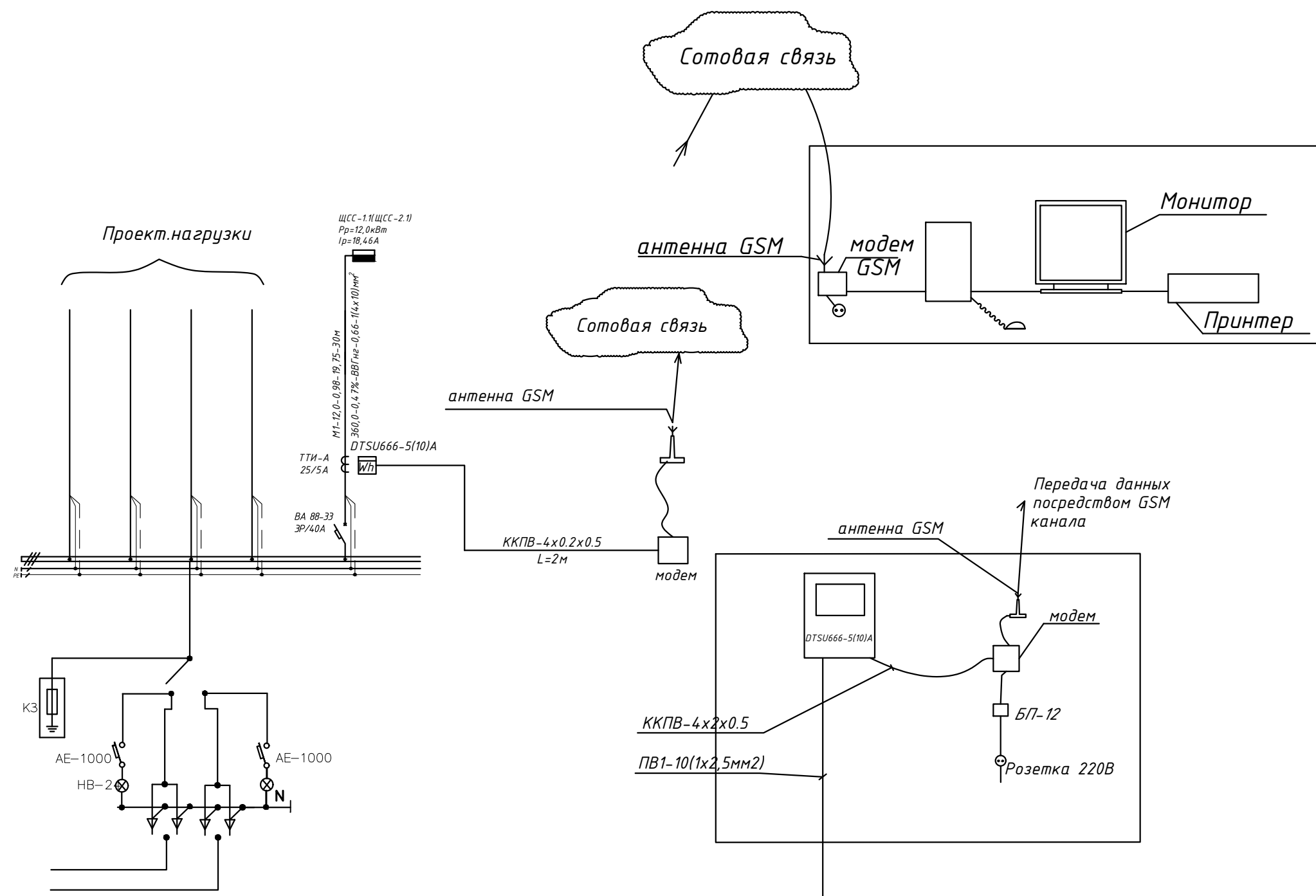
к проек. РЩ-1

						Дог. № ____/____ от _____.2026г		ФЭС		
						Piskent tumani "G`ayrat" MFYdagi 39-son maktabni rekonstruksiya qilish (120 o`rinli qo`shimcha bino qurish)				
Изм	Изм	№ док	Лист	Подпись	Дата	39-Мактаб	Стадия	Лист	Листов	
ГИП		Абдуллаев Х.					РП	6	9	
ГАП		Холмўминов.Ю								
Разраб.		Косимов С.								
Норм.конт.						Принципиальная и однолинейная схема ЩСС-1,2 и Инвертер-1.		"ALFA YUKSALISH PROEKT" MChJ		

Принципиальная и однолинейная схема ЩС-1 и РЩ-1.

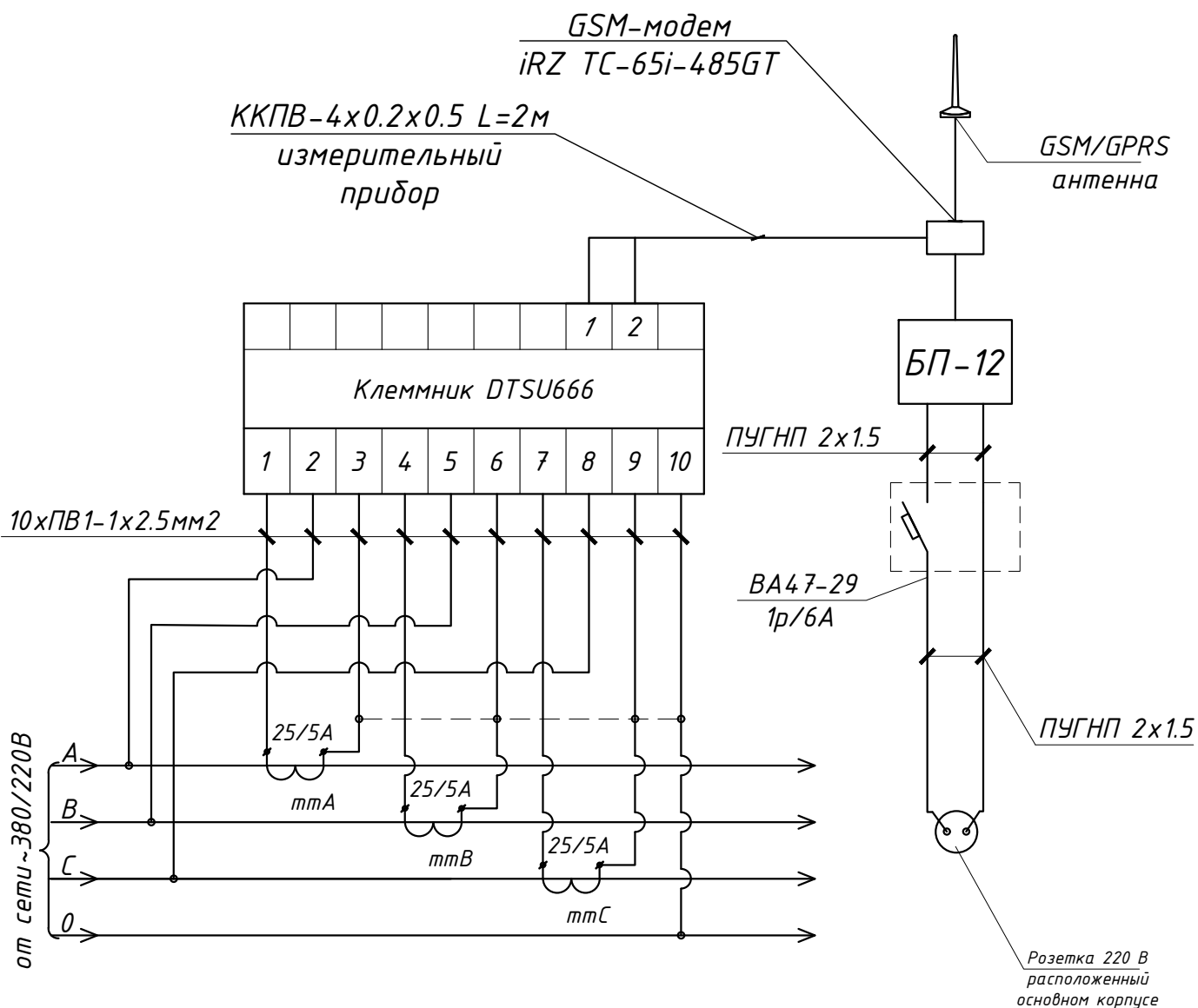
[illegible]

						Дог. № ____/____ от _____.2026г			ФЭС		
						Piskent tumani "G`ayrat" MFYdagi 39-son maktabni rekonstruksiya qilish (120 o`rinli qo`shimcha bino qurish)					
Изм	Изм	№ док	Лист	Подпись	Дата	39-Maktab	Стадия	Лист	Листов		
ГИП	Абдуллаев Х.						РП	7	9		
ГАП	Холмұминов.Ю										
Разраб.	Косимов С.										
Норм.конт.											
						Принципиальная и однолинейная схема ЩСС-1 и РЩ-1.			 "ALFA YUKSALISH PROEKT" MCHJ		



						Дог. № ____/____ от _____.2026г		ФЭС		
						Piskent tumani "G`ayrat" MFYdagi 39-son maktabni rekonstruksiya qilish (120 o`rinli qo`shimcha bino qurish)				
Изм	Изм	№ док	Лист	Подпись	Дата	39-Мaktab	Стадия	Лист	Листов	
ГИП	Абдуллаев Х.						РП	8	9	
ГАП	Холмұминов.Ю									
Разраб.	Косимов С.									
Норм.конт.						Структурная схема АСКУЭ.		"ALFA YUKSALISH PROEKT" MCHJ		

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

[illegible]

№	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 -220х300х120мм, 1 ряд, с шинами N и PE,	ЩРН-12(э) IP54			к-т	1		ЩСС-1
1.1	Автоматический выключатель	ВА88-33/3P-32A			шт	1		
1.2	Устройства защитного отключения (УЗО)	ВД1-63 4P 32A/10mA			шт	1		
2	Щит силовая в составе: корпус модульный металлический-навесной -220х300х120мм, 1 ряд, с шинами N и PE,	(ЩРН-12(э) IP54)			к-т	1		ЩСС-2
2.1	Предохранитель-разъединитель с индикацией	ПР32 1P/10*38 16A			шт	4		
2.2	Ограничитель импульсных перенапряжений (УЗИП)	СТ PV-T2/2-0/1000			шт	2		
3	Трёхфазный сетевой инвертор для промышленных солнечных электростанций с шестой MPPT трекерами	Huawei SUN2000-12KTL-M2			к-т	1		
4	Солнечная батарея 650Вт/42В, моно	LR7-72HVH -650M, LONGI			шт	20		
5	Двухсторонний трехфазный смарт счетчик электроэнергии	DTSU666-5(10)A			шт	1		
6	Трансформатор тока	ТТИ-А 25/5А			шт	3		
7	Кабель в изоляции из самозатухающего, с медными жилами	ВВГнг-0,66-1(4х10)мм ²			м	32		
8	Кабель с ОП медными жилами, изоляция жил и оболочка из ПВХ	ПВ-0,38-1х6мм ²			м	10		
9	Солнечный кабель, луженые- медные многопроволочные жилы Класс 5 с двойной изоляцией из специального сшитого полимера	PV1-F SOLAR CABLE-1х4мм ²			м	80		
10	Краевой Зажим для солнечных панелей				шт	16		
11	Средний зажим для солнечных панелей				шт	40		
12	Пробка пластмассовая				шт	56		
13	Оцинкованный, перфорированный кабельный лоток- PNK-200	RNK 2000х200х50мм			шт	5		
14	Угловой 90° элемент(горизонтальный) с кришками- 200х50мм				шт	1		
15	Т-образный элемент с кришками- 200х50мм				шт	-		
16	Соединительный элемент - 200х50мм				шт	4		
17	Подвес потолочный 41х21				шт	8		
18	Консоль STRUT одинарная 41х21				шт	8		

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

						Дог. № ____/____ от _____.2026г		ФЭС,СО		
						Piskent tumani "G'ayrat" MFYdagi 39-son maktabni rekonstruksiya qilish (120 o`rinli qo`shimcha bino qurish)				
Изм	Изм	№ док	Лист	Подпись	Дата	39-Maktab		Стадия	Лист	Листов
ГИП		Абдуллаев Х.						РП	1	2
ГАП		Холмұминов.Ю								
Разраб.		Косимов С.								
Норм.конт.						Спецификация оборудования		"ALFA YUKSALISH PROEKT" MChJ		
						материалов и изделий по ФЭС, СО				

