

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

№	Наименования	Примечание
1	Общие данные. Пояснения к проекту.	
2	План трассы силовой кабель(АС) на отм. +00,00. М 1:100	
3	План кровли. Структурная и расположинная схема ФЭС. М 1:100	
4	Типавого 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 ЩСС-1,2 и Инвертер-1.	
7	Принципиальная и однолинейная схема сущ.ВРУ-1 и ЩСС-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 объекти: "Нурафшон шаҳар "Обод" МФЙдаги 62-сон мактабни реконструкция қилиш", 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 15600 Вт.
2. Использование СП монокристаллических типов.
3. Использование сетевых инверторов мощностью 15,0 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 534,7В/14,99А выполняются с специальному медными кабелями PV1-F SOLAR CABLE 1x4мм². Кабели прокладывается по кабельном канали внутри кабельному лотки в ПВХ гофр. трубе Ø16мм. 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		
						Нурафшон шаҳар “Обод” МФЙдаги 62-сон мактабни реконструкция қилиш					
Изм	Изм	№ док	Лист	Подпись	Дата	320 ўринли қўшимча дино.	Стадия	Лист	Листов		
ГИП		Абдуллаёев Х.					РП	1	9		
ГАП		Холмўминов.Ю									
Разраб.		Косимов С.									
Норм.конт.						Общие данные. Пояснения к проекту.		“ALFA YUKSALISH PROEKT” MCHJ			

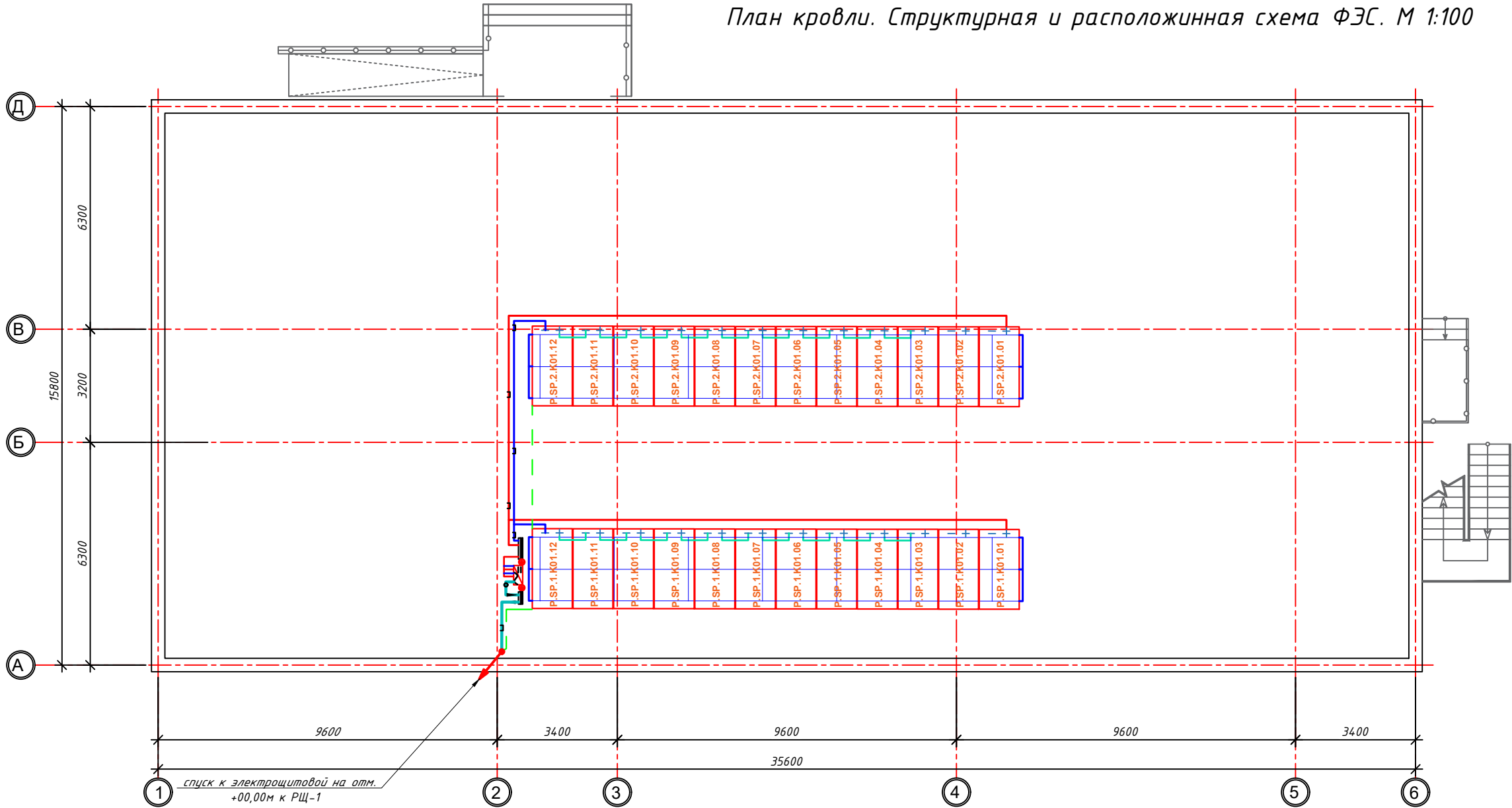
Бино хоналари рўйхати



-  Кабель линия DC(+)
-  Кабель линия DC(-)
-  Кабель линия AC U=380В
-  Кабель линия внутри каб.лотоки
-  Кабель линия под пола внутри трубе
-  Щит силовая солнечная- ЩСС IP54

The diagram illustrates the correct and incorrect ways to connect two DC cables using a female and male connector. The top row shows the correct assembly: a female connector is inserted into a male connector, with arrows indicating the direction of force. The bottom row shows the incorrect assembly: the female connector is inserted into the male connector, but the male connector is not fully seated, as indicated by red arrows pointing to the gap between the two connectors.

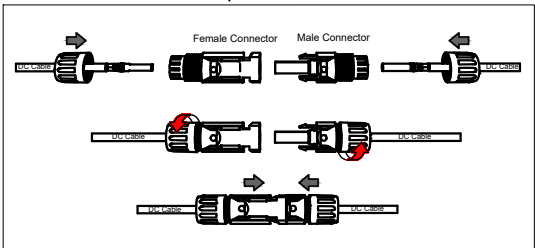
Формат А2



Технические характеристики Сетевого инвертора HUAWEI SUN2000-15KTL-M2:

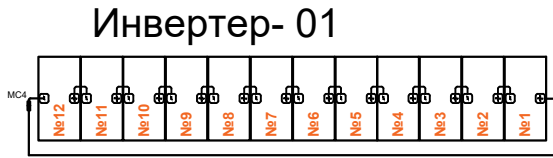
Входные характеристики постоянного тока
Макс. мощность подключаемой солнечной электростанции, (ВА) - 22500
Максимальное напряжение постоянного тока, (В) - 1080
Мин. напряжение постоянного тока для включения инвертора, (В) - 1080
Диапазон напряжения MPPT при полной нагрузке (В)- 160-950
К-во MPPT трекеров / Кол-во входов - 2/4
Максимальный ток на каждый MPPT, А - 22
Выходные характеристики переменного тока
Номинальная выходная мощность, (Вт) - 15000
Макс. выходная мощность, (ВА) - 16500
Макс. переменный ток на выходе, (А) - 25,2
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, (%) - 98,65
Евро КПД, (%) - 98,3
Другие характеристики
Размеры ШxВxГ, (мм) - 525x470x262мм
Вес, (кг) - 25
Диапазон рабочих температур,(°C) -25 ... +60
Класс Защиты IP - IP65
Уровень шума, (дБ) - <33
Собственное потребление, ночь, (Вт) - <1
Особенности:

План сборки соединителя



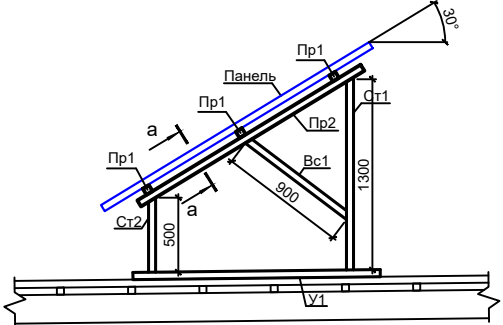
ПРИМЕР ДЕТАЛИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ИНВЕРТОРА ПАНЕЛИ

ИНВЕРТЕР



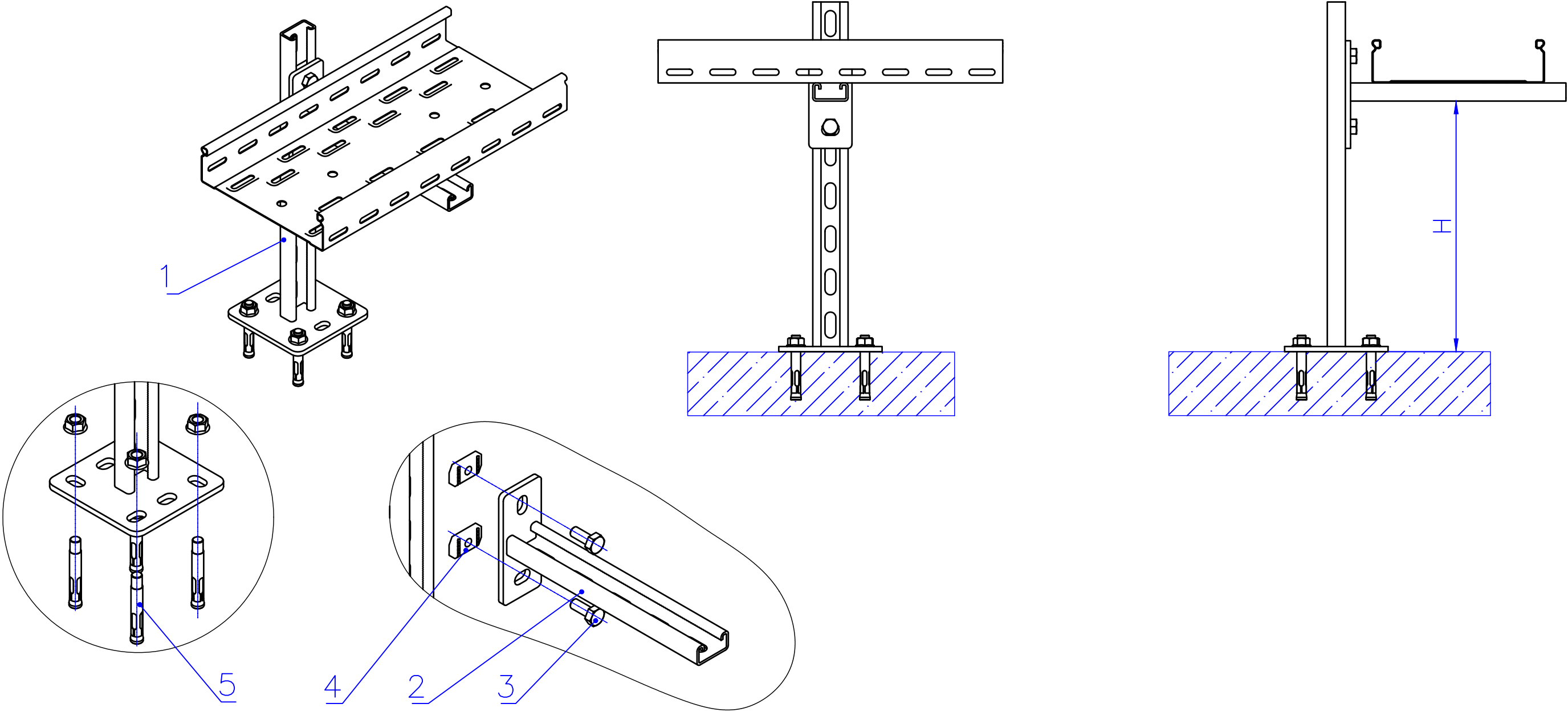
Условный обозначения

- Инвертор
- Кабель линия DC(+)
- Кабель линия DC(-)
- Кабель линия AC U=380В
- Кабель линия внутри каб.лотоки
- Щит силовая солнечная- ЩСС IP54



Дог. № ___/___ от ___. 2026г					ФЭС		
Изм					Нурафшон шаҳар "Обод" МФЙдаги 62-сон мактабни реконструкция қилиш		
Изм	№ док	Лист	Подпись	Дата	320 ўринли қўшимча бино.	Стадия	Лист
ГИП	Абдуллаев Х.	1	АБ		РП	3	9
ГАП	Холмұминов Ю.						
Разраб.	Косимов С.						
Норм.конт.							
План кровли. Структурная и расположинная схема ФЭС. М 1:100					"ALFA YUKSALISH PROJEKT" MChJ		

Типового решения Напольное крепление лотка при помощи двойного STRUT профиля 41х41(одинарное)



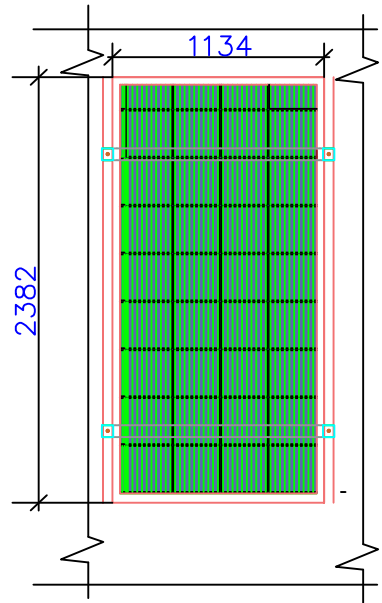
Таблица–1

Поз.	Наименование	Кол.
1	Подвес потолочный 41х21	1
2	Консоль STRUT одинарная 41х21	1
3	Болт M10x20 Din 933	2
4	Гайка канальная M10x40 IEK	2
5	Анкер с гайкой	4

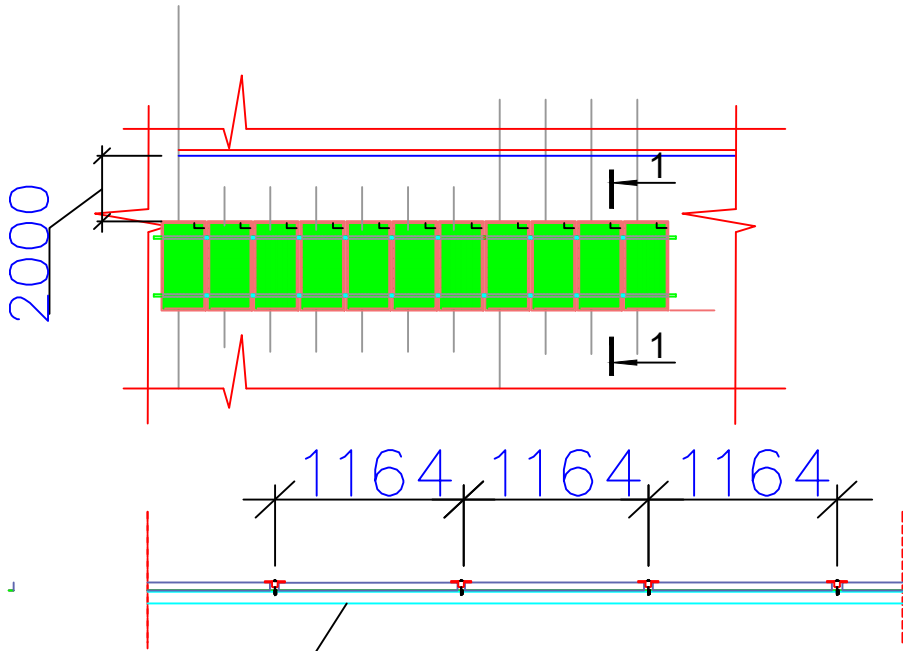
						Дог. № ____/____ от _____.2026г	ФЭС					
						Нурафшон шаҳар "Обод" МФЙдаги 62-сон мактабни реконструкция қилиш						
Изм	Изм	№ док	Лист	Подпись	Дата	320 ўринли қўшимча бино.	Стадия	Лист	Листов			
ГИП	Абдуллаев Х.						РП	4	9			
ГАП	Холмўминов.Ю											
Разраб.	Косимов С.											
Норм.конт.												
						Типового решения Напольное крепление лотка при помощи двойного STRUT профиля 41х41(одинарное)	 "ALFA YUKSALISH PROEKT" MCHJ					

Информация о солнечного панелья. Крепежные элементы солнечного панелья

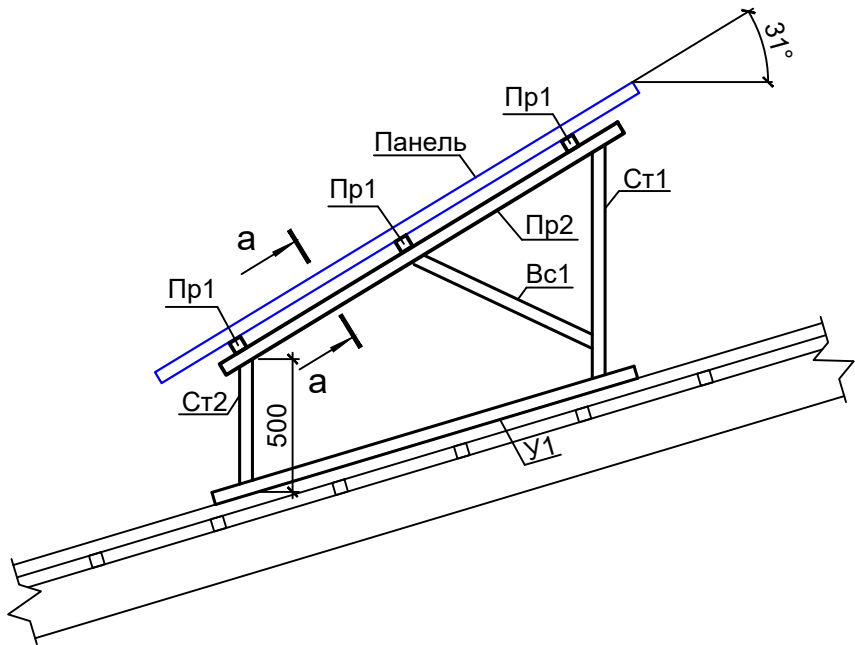
Задания к раз. АС
Фрагмент каркаса "К-1"



Технические характеристики солнечного панель- LR7-72HVH -650M, LONGI	
Размер	2382x1134x30мм
Мощность	650Вт
Холостое напряжение- U _{хх}	53,9В
Ток короткого замыкания-I _{кз}	15,2А
Напряжение при макс. мощности- U _р	44,56В
Ток при макс. мощности-I _р	14,59А
Вес	28,5кг
Ступени защиты	IP68
Рабочая температура	-40°С—+80°С



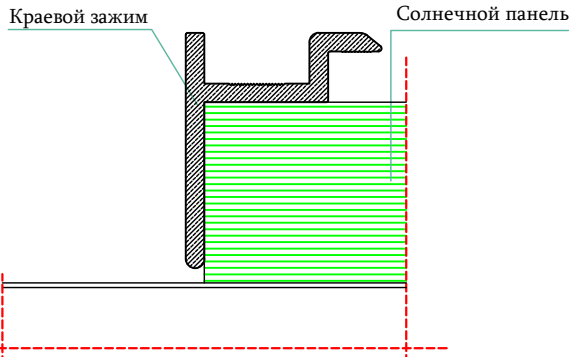
Труба профильная- оцинкованная
40x40x3мм



ДЕТАЛИ КРАЯ

Масштаб

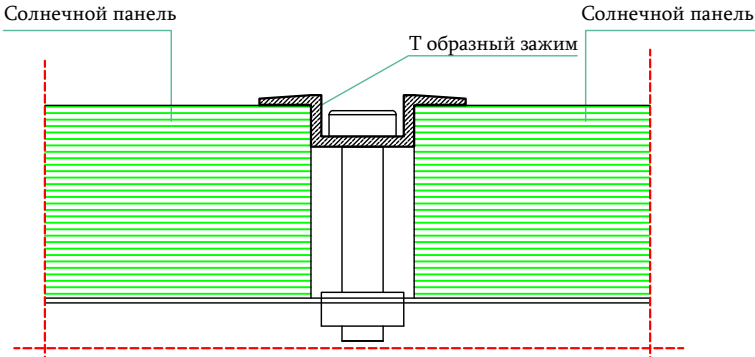
1/5



ДЕТАЛИ СРЕДНЕГО

Масштаб

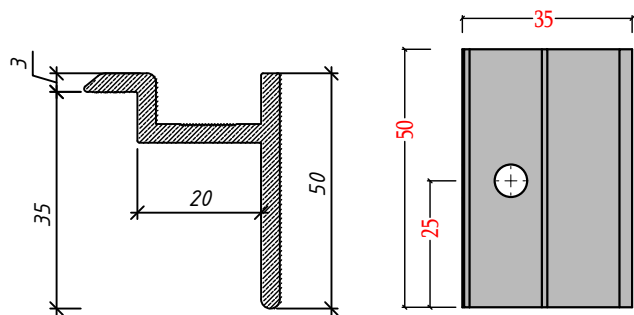
1/5



ДЕТАЛИ ЗАЖИМА КРАЯ

Масштаб

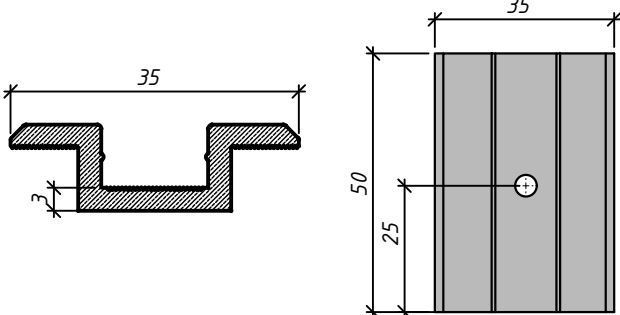
1/5



ДЕТАЛИ СРЕДНЕГО ЗАЖИМА

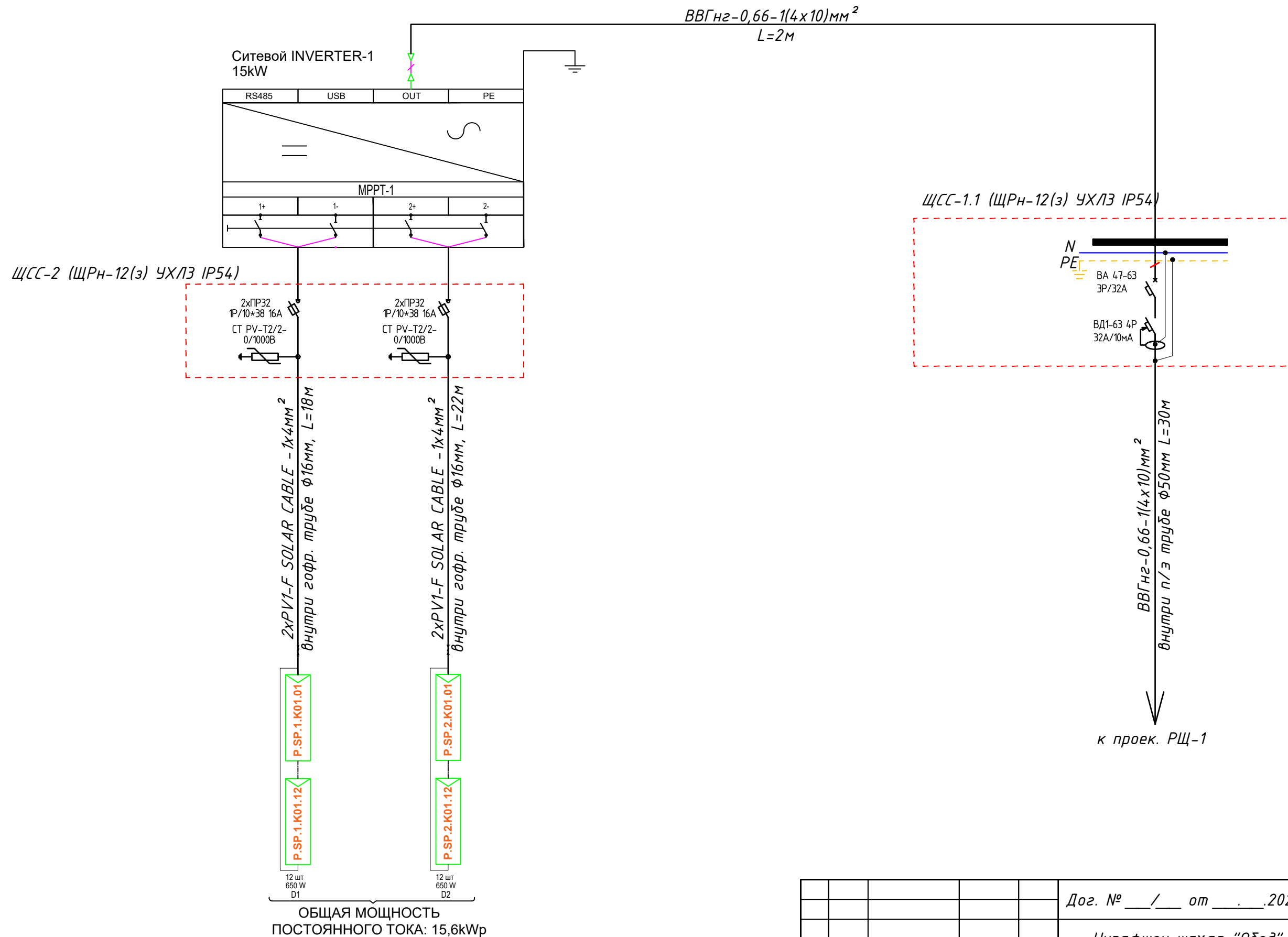
Масштаб

1/5



						Дог. № ____/____ от _____.2026г			ФЭС		
						Нурафшон шаҳар "Обод" МФЙдаги 62-сон мактабни реконструкция қилиш					
Изм	Изм	№ док	Лист	Подпись	Дата	320 ўринли қўшимча бино.	Стадия	Лист	Листов		
ГИП		Абдуллаев Х.	158				РП	5	9		
ГАП		Холмұминов.Ю									
Разраб.		Косимов С.									
Норм.конт.											
						Информация о солнечного панелья. Крепежные элементы солнечного панелья	 "ALFA YUKSALISH PROJEKT" MChJ				

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

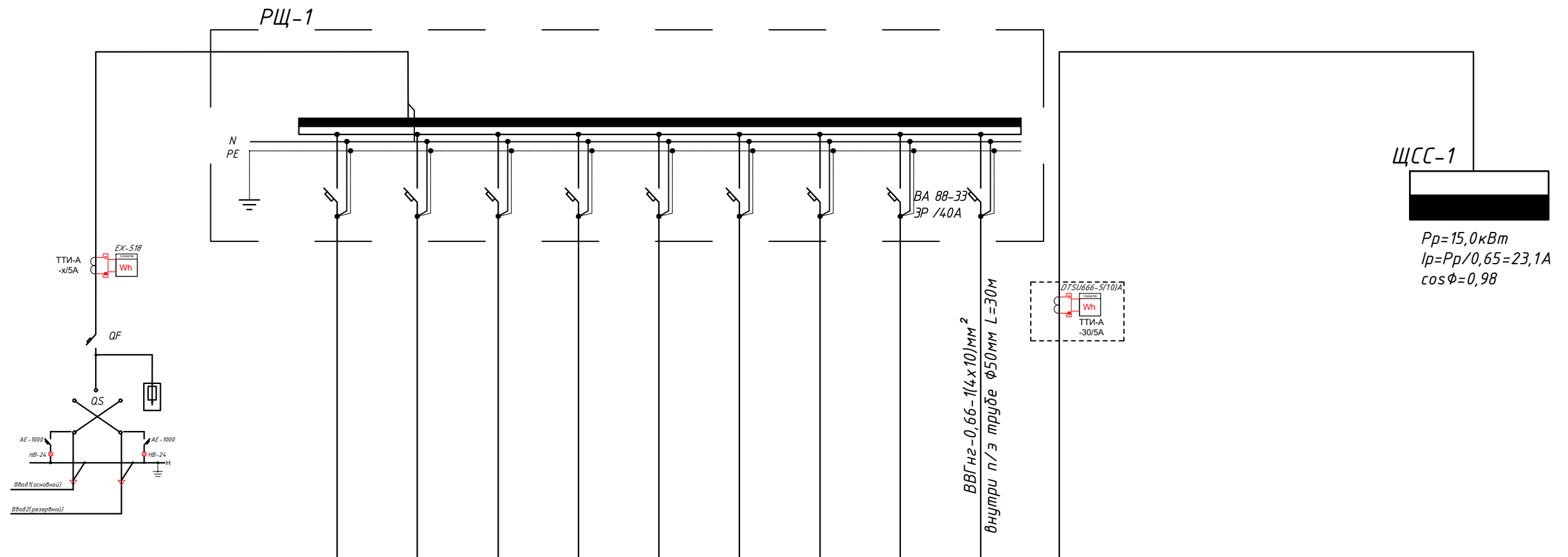


Потребность кабелей и проводов				Потребность труб		
Число и сечение жил, напряжение	Марка-длина, м			Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту мм	Длина м
	ВВГнг-0,66	PV1-F SOLAR CABLE	ПВ-0,38			
(1x4)мм2; DC 600-1000В	-	2x40=80	-	Гофротруба из ПВХ	φ16	80
(1x6)мм2; ~380В	-	-	-	Полиэтиленовая труба	φ50	-
(4x10)мм2; ~220В	32	-	-	Кабельный лоток- ПНК-200	50x200x2000	10

						Дог. № ____/____ от _____.2026г		ФЭС	
						Нурафшон шаҳар "Обод" МФЙдаги 62-сон мактабни реконструкция қилиш			
Изм	Изм	№ док	Лист	Подпись	Дата				
ГИП	Абдуллаев Х.					320 ўринли қўшимча бино.	Стадия	Лист	Листов
ГАП	Холмўминов.Ю						РП	6	9
Разраб.	Косимов С.								
Норм.конт.									
						Принципиальная и однолинейная схема ЩСС-1,2 и Инвертер-1.		"ALFA YUKSALISH PROEKT" MCHJ	

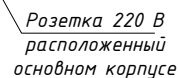
Принципиальная и однолинейная схема ЩС-1 и РЩ-1.

Данные птицези сети		
Щитовод распредел пункт	Тип In, A расцепитель, A	
	Тип напряжение сечение (щитовода) Расчетный ток, A устан мощность, кВт	
Аппарат отходящей линии	Тип In ,A расцепитель нам плавкая вставка, A	
Марка и сечение проводника	Маркировка или длина участка сети	
Пусковой аппарат	Тип In ,A расцепитель автомата установка, A нагревательный расмент теплового реле T- тепловой, уставка, A	
Марка и сечение проводника	Маркировка или длина участка сети	
Электроприемник	Условнее обозначение на плане	
	Номер по плану	
	Тип	
	P_y/P_p , кВт	
	Ток, А	Номинальные
	Наименование механезма по плана	

[illegible]

						Доз. № ____/____ от _____. 2026г	ФЭС
						Нурафшон шаҳар "Обод" МФЙдаги 62-сон мактабни реконструкция қилиш	
Изм	Изм	№ док	Лист	Подпись	Дата		
ГИП		Абдуллаев Х.	158			320 ўринли қўшимча бино.	Стадия
ГАП		Холмұминов Ю.	159				Лист
Разраб.		Косимов С.	160				Листов
Норм.конт.							РП
						Принципиальная и однолинейная схема ЩС-1 и РЩ-1.	7
							9
							"ALFA YUKSALISH PROJEKT" MCHJ

сети Напряжение 380/220В



*"ALFA YUKSALISH
PROEKT" MChJ*

№	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	HUAWEI SUN2000-15KTL-M2			к-т	1		
4	Солнечная батарея 650Вт/42В, моно	LR7-72HVH -650M, LONGI			шт	24		
5	Двухсторонний трехфазный смарт счетчик электроэнергии	DTSU666-5(10)A			шт	1		
6	Трансформатор тока	ТТИ-А 30/5А			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	
						Нурафшон шаҳар "Обод" МФЙдаги 62-сон мактабни реконструкция қилиш			
Изм	Изм	№ док	Лист	Подпись	Дата	320 ўринли қўшимча бино.	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Абдуллаев Х.						РП	1	2
ГАП	Холмўминов Ю.								
Разраб.	Косимов С.								
Норм.конт.						Спецификация оборудорудования материалов и изделий по ФЭС, СО	 "ALFA YUKSALISH PROEKT" MChJ		

