

Республика Узбекистан
город Самарканд

Проектировщик
ООО "TURON LOYIHA"
Лицензия № АЛ-000012

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

*"Nurobod tumani "Do'stlik" MFY Anjirli qishlog'idagi 18-son maktabni
rekonstruksiya qilish (300 o'rinli qo'shimcha bino qurish)"*

ТОМ 3.1 Здания и сооружения

Альбом-3.1.8.

Раздел: ЭС, ФЭС, ПС и ВН

СОСТАВ ПРОЕКТА

Том 1.	Сметная документация
Том 3.	Проектная документация:
Том 3.1.	Здания и сооружения

Самарканд – 2026 г.

Республика Узбекистан
город Самарканд

Проектировщик
ООО "TURON LOYIHA"
Лицензия № АЛ-000012

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

*"Nurobod tumani "Do'stlik" MFY Anjirli qishlog'idagi 18-son maktabni
rekonstruksiya qilish (300 o'rinli qo'shimcha bino qurish)"*

ТОМ 3.1 Здания и сооружения

Альбом-3.1.8.

Раздел: ЭС, ФЭС, ПС и ВН

Директор

Хусайнов У.

ГИП

Шакиров А.

ГАП

Мухаммадиев Ш.

Самарканд – 2026 г.

Республика Узбекистан
город Самарканд

Проектировщик
ООО "TURON LOYIHA"
Лицензия № АЛ-000012

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

*"Nurobod tumani "Do'stlik" MFY Anjirli qishlog'idagi 18-son maktabni
rekonstruksiya qilish (300 o'rinli qo'shimcha bino qurish)"*

ТОМ 3.1 Здания и сооружения

Альбом-3.1.8.

Раздел ЭС.
(Электроснабжения)

Самарканд – 2026 г.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Обозначение	Наименование	Примечания
ЭС-1	Общие данные	1
ЭС-2	Расчетная схема ГРЩ	2
ЭС-3	План освещения и розеточных групп	3
ЭС-4	План с силовыми сетями ФЭС кровли.	4
ЭС-5	Молнизащита.	4
ЭС-5	Схема заземления.	5

Лист	Наименование	Примечания
	Ссылочные документы	
ПУЭ-2011	Правила устройства электроустановок	
КМК 2.01.05-24	Естественное и искусственное освещение	
5.407/43 вып. 9.1	Установка распределительных шкафов	
КМК 2.04.17-19	Электрооборудование жилых и общественных зданий	
СНиП 2.01.02-85	“Противопожарные нормы и правила”	
ГОСТ 10434-82	“Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические требования”	
	Прилагаемые документы	
ЭОМ. С	Спецификация оборудования, изделий и материалов.	

Проект соответствует требованиям технологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Узбекистан и обеспечивает безопасную для жизни и здоровья эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный конструктор проекта:

Настоящий проект выполнен на основании чертежей марки АС, ВК и ОВ в соответствии с требованиями КМК, СНиП и ПУЭ.

Внешнее электроснабжение решается в отдельном проекте “Внутриплощадочных сетей”

Проект энергоснабжения спортзала с вспомогательными помещениями.

Установленная мощность 7,112 кВт ; Расчетная мощность 6,4 кВт

По надежности энергоснабжения школа относится к потребителям II категории.

Силовое электрооборудование:

В качестве вводно-распределительного, силового и осветительного щита принят щит ЩС типа ПР11 индивидуального изг.

Электропотребителями здания являются: освещение, штепсельные розетки, электропотребители технологического оборудования.

Данным проектом предусматривается автоматическое отключение вентиляции при пожаре. Для чего рядом с сигналом (см. раздел пожарно-охранная сигнализация) устанавливается промежуточное реле, которое отключает пусковые устройства вентиляции при срабатывании противопожарной сигнализации.

Силовыми электроприемниками являются потребители сантехнического и технологического оборудования помещений. Магистральные и распределительные сети выполняются кабелем ВВГнг в винипластовых трубах в стенах скрыто под штукатуркой. Ответвительные коробки установить скрыто на стене.

1. Розетки разместить на высоте 1800 мм от чистого пола в помещениях для пребывания детей (А также см. уточнение по плану) согласно пункта 12.34 КМК 2.04.17-98.

2. Выключатели во всех помещениях разместить на высоте 1800 мм. Отступ от проёмов дверей – 200 мм, а также см. уточнение по плану.

Во влажных помещениях эл. розетки разместить на высоте 1800мм.

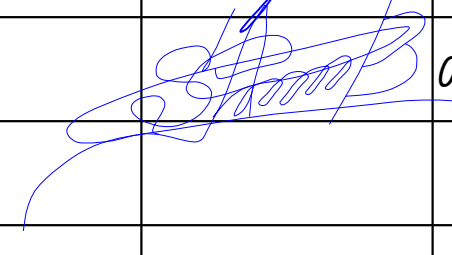
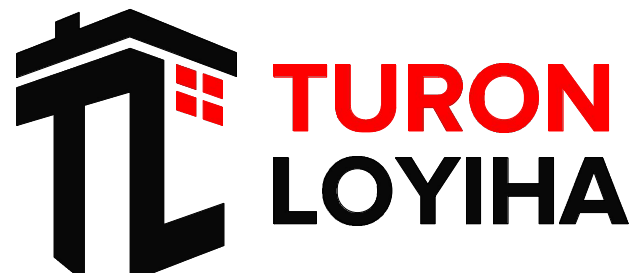
Электроосвещение

В соответствии КМК 2.01.05-24. в проекте предусматривается общее рабочее, эвакуационное освещение на напряжение 220В. Рабочее освещение предусматривается во всех помещениях комплекса, эвакуационное – в коридорах, в фойе, лестничных клетках, вестибюле. На выходах по пути эвакуации устанавливаются световые указатели “Выход” с аккумуляторными батареями.

Управление освещением выполняется выключателями, устанавливаемыми по месту. Выбор светильников произведен в соответствии с назначением помещений, их конструктивными особенностями и характеристикой окружающей среды. В качестве источников света приняты светильники ДПО46 Sport FX, НПБ со светодиодными лампами и потолочные светодиодные LED панели. Групповые сети освещения выполняются кабелем ВВГнг гофрированных шлангах, скрытно в конструкциях гипсокартонных стен и подшивного потолка. Для освещения здания предусмотрена установка на крыше объекта фотоэлектрическая станция (ФЭС). Солнечная фотоэлектрическая станция состоит из солнечных панелей и инвертора с контроллером установленные в техническом этаже. Основное питание освещения является ФЭС и в малосолнечных периодах питание переключается на ВРУ.

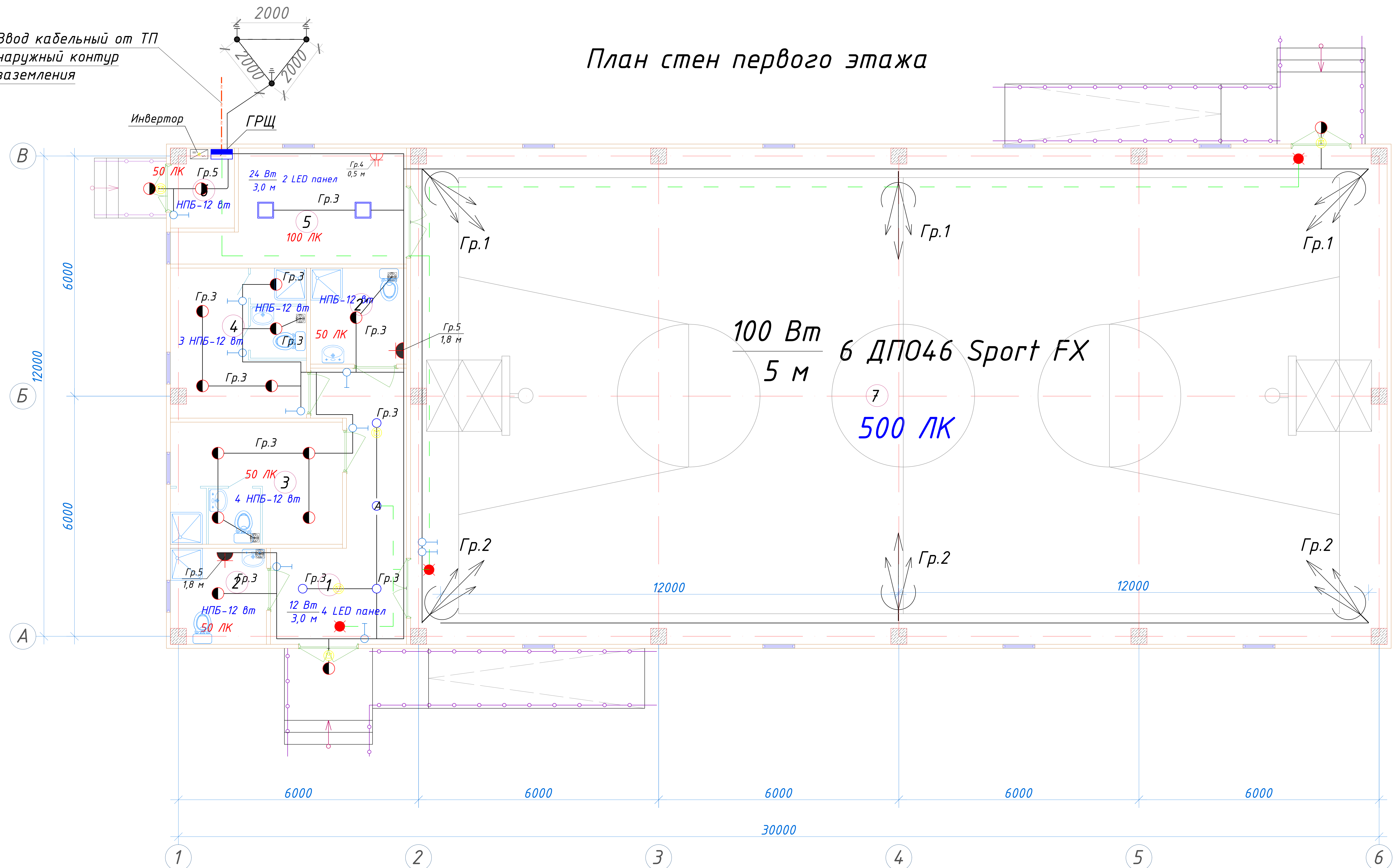
Заземление

Для защиты от поражения электрическим током применяется система заземления TN-S (используется 3я и 5я жила кабеля) и выполняется уравнивание потенциалов. Все металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат заземлению. В качестве заземляющих проводников используются нулевые провода сети и специальные заземляющие проводники, прокладываемые совместно с рабочими проводниками от электрощитов до электропотребителей. Сопротивление растеканию тока заземляющих устройств не должно превышать 4 Ом в любое время года. Внутренний контур заземления необходимо присоединить к наружному контуру заземления. Защита от заноса высокого потенциала и уравнивание потенциалов выполняется путем присоединения металлической арматуры фундаментов к горизонтальному заземлителю. Все соединения выполнить сваркой.

						227555-02-ЭС	Заказчик: “Samarqand viloyati hokimligi “Yagona buyurtmachi xizmati” DUK		
							“Nurobod tumani “Do’stlik” MFY Anjirli qishlog’idagi 18-son maktabni rekonstruksiya qilish (300 o’rinli qo’shimcha bino qurish)”		
Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата				
ГИП		Шакиров А.			03.04.2026	Спортивный зал Раздел ЭС-(Электроснабжения)	Стадия РП	Лист 1	Листов 5
Исполнитель		Самадов С.			03.04.2026				
						Общие данные			

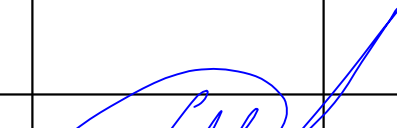
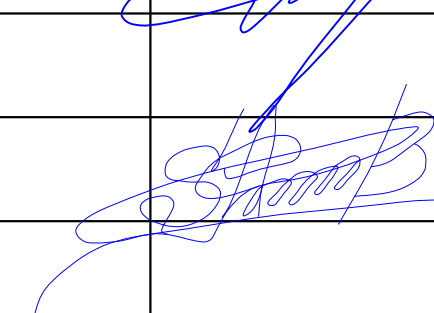
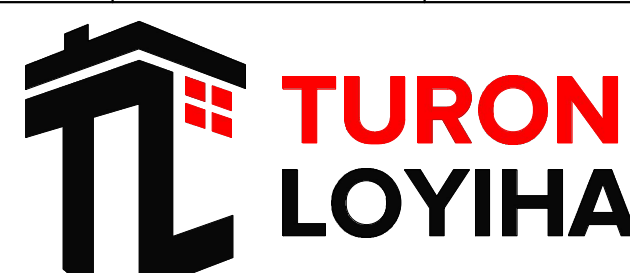
Ввод кабельный от ТП
наружный контур
заземления

План стен первого этажа

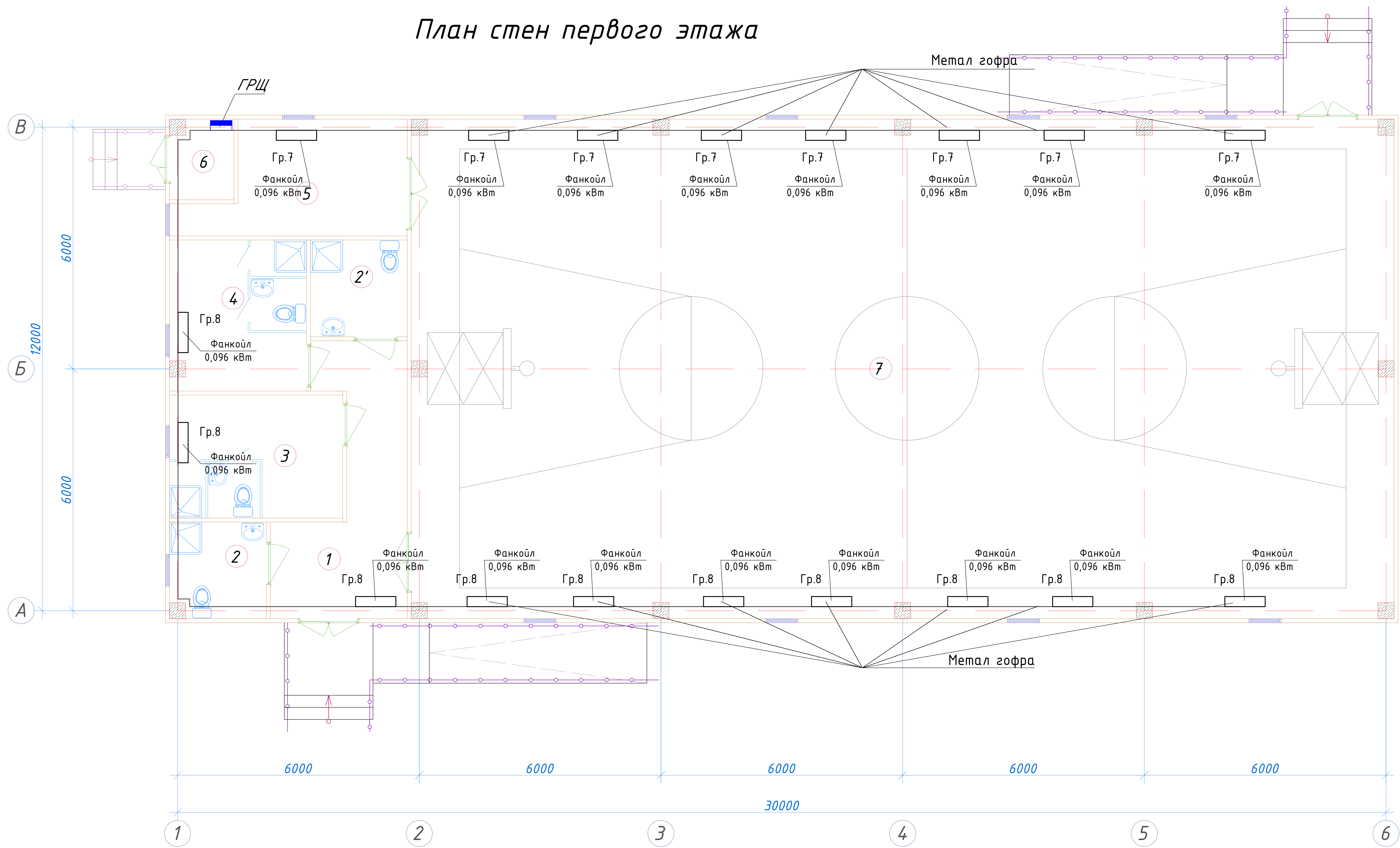


Экспликация помещений

№ помещ.	Наименование	Площ. м ² .
1	Вестибюль и коридор	16.03
2	С/У для инвалидов (М)	5.63
2'	С/У для инвалидов (Ж)	5.79
3	Раздевальная (мужской), С/У и душевая	13.13
4	Раздевальная (женской), С/У и душевая	12.62
5	Кабинет тренера и кладовая спорт инвентаря	13.54
6	Тех помещение	3.04
7	Спорт зал	300.64

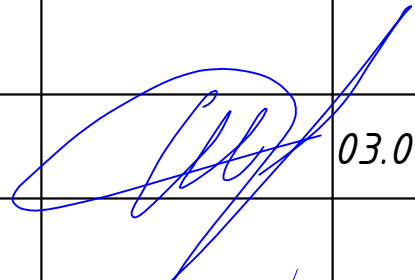
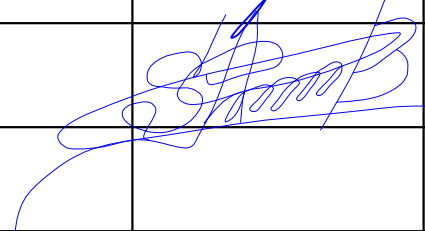
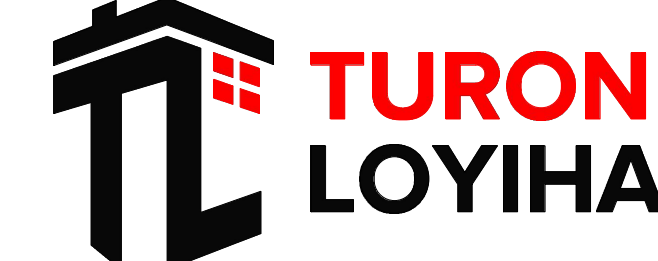
						227555-02-ЭС	Заказчик: "Samarqand viloyati hokimligi "Yagona buyurtmachi xizmati" DUK		
							"Nurobod tumani "Do'stlik" MFY Anjirli qishlog'idagi 18-son maktabni rekonstruksiya qilish (300 o'rinli qo'shimcha bino qurish)"		
Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата				
						Спортивный зал Раздел ЭС-(Электроснабжения)	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Шакиров А.			03.04.2026		РП	3	5
Исполнитель		Самадов С.			03.04.2026	План освещения и розеточных групп			

План стен первого этажа



Экспликация помещений

№ помещ.	Наименование	Площ. м ² .
1	Вестибюль и коридор	16.03
2	С/У для инвалидов (М)	5.63
2'	С/У для инвалидов (Ж)	5.79
3	Раздевальная (мужской), С/У и душевая	13.13
4	Раздевальная (женской), С/У и душевая	12.62
5	Кабинет тренера и кладовая спорт инвентаря	13.54
6	Тех помещение	3.04
7	Спорт зал	300.64

						227555-02-ЭС				Заказчик: "Samarqand viloyati hokimligi "Yagona buyurtmachi xizmati" DUK			
						"Nurobod tumani "Do'stlik" MFY Anjirli qishlog'idagi 18-son maktabni rekonstruksiya qilish (300 o'rinli qo'shimcha bino qurish)"							
Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата					Стадия	Лист	Листов	
ГИП		Шакиров А.			03.04.2026	Спортивный зал Раздел ЭС -(Электроснабжения)				РП	4	5	
Исполнитель		Самадов С.			03.04.2026	План подключение фанкойлов 1 го этажа.							

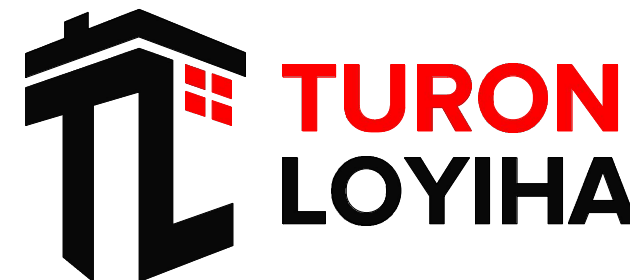


Схема электрическая
принципиальная управления

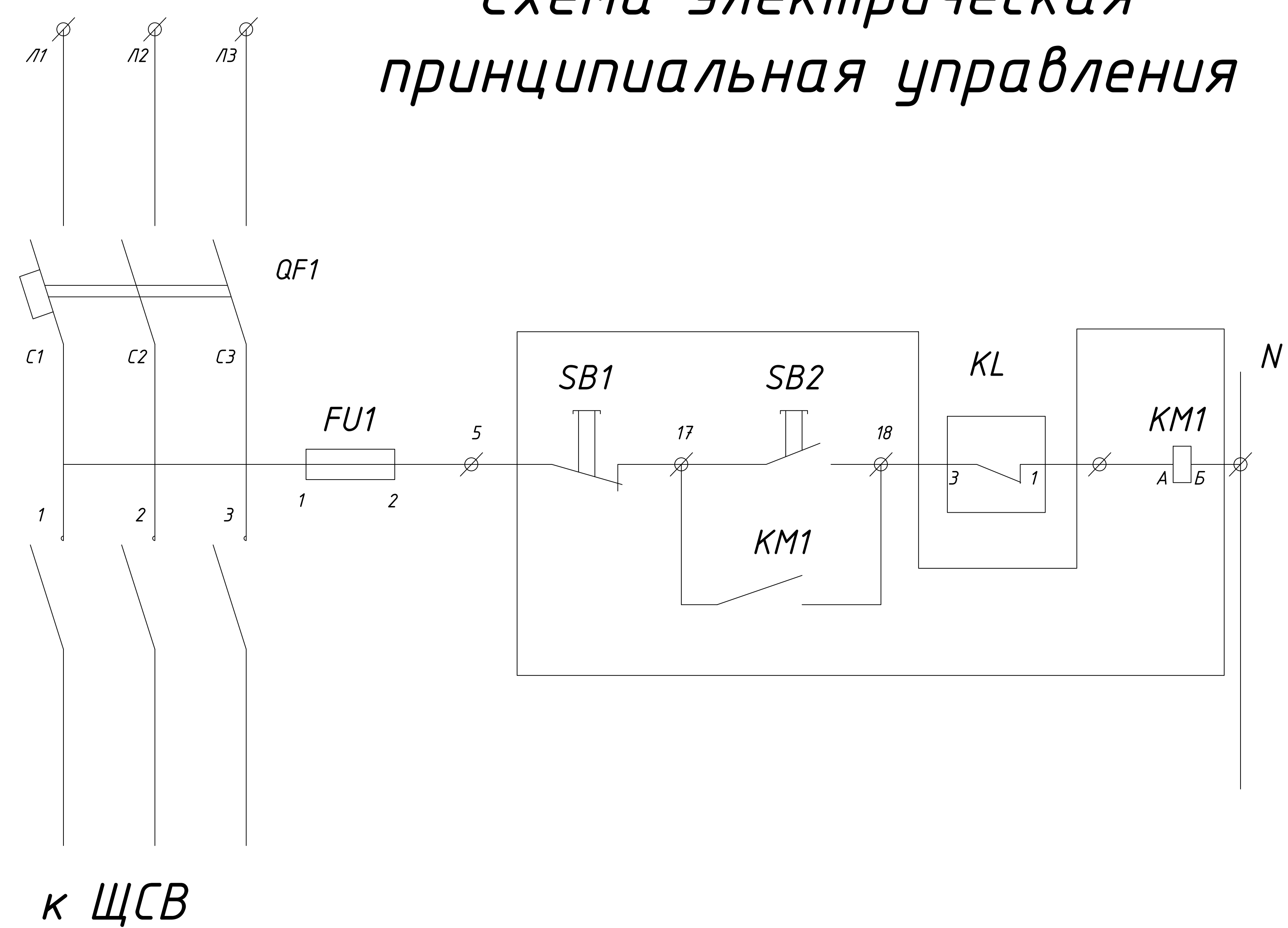
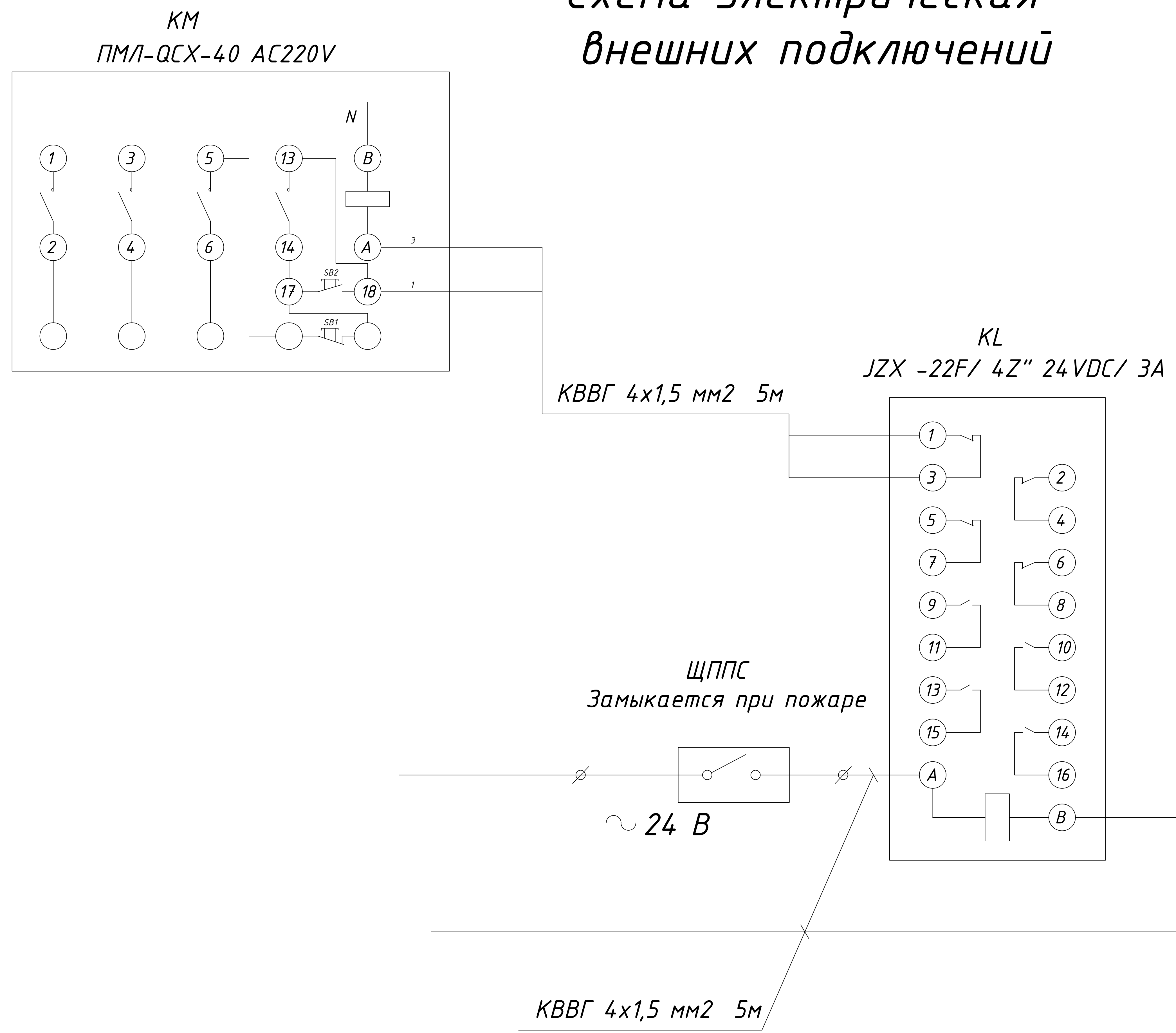


Схема электрическая
внешних подключений

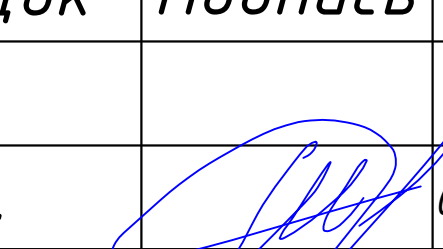
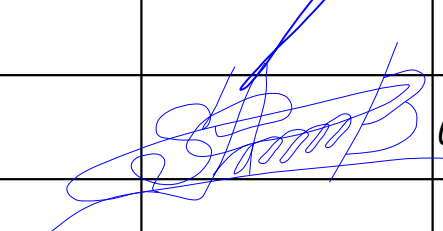
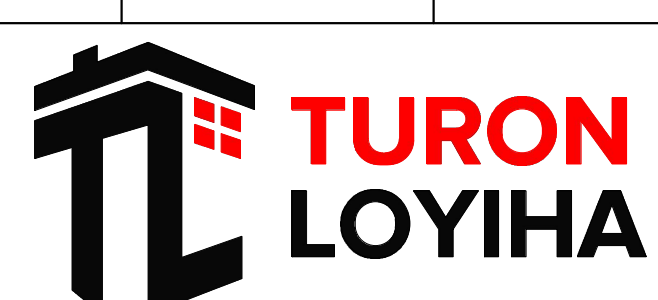


Примечания:

- Данный лист см. совместно с разделами ПС (пожарная сигнализация)
- Магнитный пускатель КМ выполняет отключение системы вентиляции при пожаре

						227555-02-ЭС	Заказчик: "Samarqand viloyati hokimligi "Yagona buyurtmachi xizmati" DUK		
							"Nurobod tumani "Do'stlik" MFY Anjirli qishlog'idagi 18-son maktabni rekonstruksiya qilish (300 o'rinli qo'shimcha bino qurish)"		
Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
ГИП		Шакиров А.			03.04.2026	Спортивный зал Раздел ЭС-(Электроснабжения)	РП	5	5
Исполнитель		Самадов С.			03.04.2026	Схема электрическая принципиальная Отключения вентиляции при пожаре			

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Щит вводно-распределительный. IP31; Вводным автоматом на ток 32А, 3Р-1 шт. на отходящих линиях автоматическими выключателями на ток 16А, 1Р - 10 шт; на ток 25А, 1Р - 2 шт; Габ. размеры (ВхШхГ),мм: Щит металлический 300х250х120 толщиной листа 0,5 утопленный	ЩС (ПР11 инд. изг.)			шт	1		
2	Потолочный Светильник круглый LED PANEL 12 W	LED PANEL 12 W PRIME LIGHT			шт	8		
3	для стен Светильник круглый LED PANEL 12 W	LED PANEL 12 W PRIME LIGHT			шт	4		
4	Потолочный Светильник квадратный LED PANEL 24 W	LED PANEL 24 W PRIME LIGHT			шт	5		
5	Прожектор LED GQ 100W 6000K 85-265VAC	LED GQ 100W 6000K 85-265VAC PRIME			шт	6		
6	Светильник потолочный. (пыле и влагозащищенный) IP55	НПБ-10 Вт			шт	20		
7	Световой указатель "ВЫХОД" с аккумуляторным батареем, IP31	СУВ			шт	3		
8	Выключатель для скрытой установки однополюсный, одинарный 6,3А, 220 в IP20	Инд. 02.1.2-02			шт	15		
9	Розетка штепсельная с 3-м заземляющим контактом для скр. уст. двойная. IP40	РШ-Ц-2-С-80-6/220			шт	6		
10	Коробка ответвительная для скрытой установки	У-192			шт	15		
11	Коробка для установки выключателей и розеток	У197УХПЗ			шт	10		
12	Кабель с медными жилами сечением 3 х 1,5 кв.мм.	ВВГнг			м	250		
13	Кабель с медными жилами сечением 3 х 2,5 кв.мм.	ВВГнг			м	600		
14	Труба винипластовая Д=16	ПВХнг			м	800		
15	Метизы (болты, гайка, шайба)				кг	1		
16	Датчик движения	ДДПП-02 1200W 8M PRIME			шт	5		
17	Металлическая гофра				м	50		
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								

						227555-02-ЭС	Заказчик: "Samarqand viloyati hokimligi "Yagona buyurtmachi xizmati" DUK				
						"Nurobod tumani "Do'stlik" MFY Anjirli qishlog'idagi 18-son maktabni rekonstruksiya qilish (300 o'rinli qo'shimcha bino qurish)"					
Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата				Стадия	Лист	Листов
ГИП		Шакиров А.			03.04.2026	Спортивный зал Раздел ЭС-(Электроснабжения)			РП	1	1
Исполнитель		Самадов С.			03.04.2026	Спецификация оборудования и материалов.					

*Республика Узбекистан
город Самарканд*

*Проектировщик
ООО "TURON LOYIHA"
Лицензия № АЛ-000012*

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

*"Nurobod tumani "Do'stlik" MFY Anjirli qishlog'idagi 18-son maktabni
rekonstruksiya qilish (300 o'rinli qo'shimcha bino qurish)"*

ТОМ 3.1 Здания и сооружения

Альбом-3.1.8.

Раздел: ФЭС

Самарканд – 2026 г.

Общие указания

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами и с заданием на проектирование.

Для питания собственных нужд ~ 0,4 кВ "Jomboy tumani *"Jomboy tumani "Nayman" MFY dagi 33-son maktabni rekonstruksiya qilish"*

В проекте предусматривается установка фотоэлектрических станции общей мощностью 3,3 кВт. Предусмотрено сетевая ФЭС, работающая в режиме подключения к центральной питающей электрической сети. Электроснабжение нагрузки может осуществляться в дневной период и от центральной сети электроснабжения общего назначения при облачной погоде или отсутствии солнца. Все фотоэлектрические модули устанавливается на кровле проектируемый здание.

- Общая электрическая мощность здания - 7,66 +23,1 кВт.
- Напряжение сети ~220/380 В - 12 В
- Расчетная мощность ФЭС - 20 кВт. $I_p=34$ А.

Комплекс технических средств сетевой ФЭС состоит из: - фотоэлектрических модулей типа 550 Вт - 36 шт; - сетевых инверторов мощностью 20 кВт; - соединительных кабелей.

Прокладка н/в кабелей от солнечных панели до инвертор кабелем ПВ1-Ф постоянным током длина кабеля смотреть принципиальную схему;

Прокладка н/в кабелей от инвертор до ЩР и ПР кабелем ВВГнг-5х2,5мм² в кабель-канале;

Одним из основных элементов ФЭС является гелиополе, которое включает в себя секции, собранные из фотоэлектрических модулей. Фотоэлектрические модули (ФМ) монтируются на опорную металлоконструкцию под углом 45° к горизонту. ФМ генерируют постоянный электрический ток, величина и напряжение которого зависят от уровня солнечного излучения, угла наклона ФМ к горизонту, пиковой мощности и др.

Электрическое соединение между ФМ каждой секции осуществлено последовательно (коннектором) для получения необходимого значения напряжения. Группы из последовательно соединенных ФМ объединяются (коннектором) параллельно

функцию преобразования постоянного тока, генерируемого фотоэлектрическими модулями в переменный ток с необходимыми характеристиками.

Токопроводящие элементы модуля защищены от воздействия окружающей среды с помощью диэлектрических материалов, путем герметизации. Механическая прочность выбранных ФМ позволяет эксплуатировать их в условиях воздействия максимальной статической нагрузки (снеговой либо ветровой), составляющей 5400 Па для фронтальной поверхности и 2400 Па для тыльной поверхности.

Материал переднего защитного покрытия - закаленное стекло с низким содержанием железа устойчивое к воздействию градин диаметром до 25 мм падающих со скоростью 23 м/с.

Применяемые ФМ изготовлены с учетом температурных коэффициентов линейного расширения материалов примененных при их изготовлении, что исключает возможность возникновения дефектов в результате термомеханического напряжения.

Температурный диапазон, в котором могут эксплуатироваться данные ФМ широк и составляет от -40°C до $+85^{\circ}\text{C}$, что вполне соответствует климатическим условиям нашего региона.

Молниезащита, заземление, защита от статического электричества.

Расчет молниезащиты произведен в соответствии с РДЗ 4.122-87. Зона защиты Б, молниезащита II категории.

Для молниезащиты установок, предусмотрены молниеотводы общей высотой 6,5м, установленные на крыша сущ. здании.

Общей высотой молниеотводы от земли 12,6м. Молниеотводы учтены в строительной части проекта.

Для защиты от заноса высоких потенциалов по подземным и надземным коммуникациям, при вводе их в здание присоединить к заземлителю защиты от статического электричества.

Контуры заземления защиты от прямых ударов молнии выполнить из полосовой стали 4х40 мм, проложенной на глубине 0,5 м, вертикальные электроды выполнить из круглой стали Ø16мм длиной 3 метров.

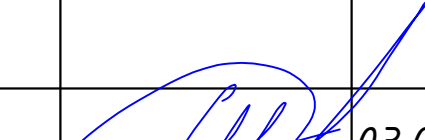
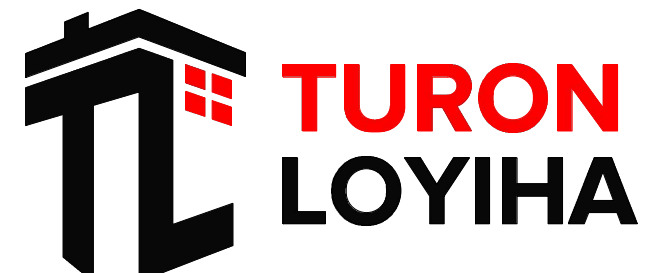
Сопротивление заземляющего устройства подстанции 4Ω . Удельное сопротивление грунта $100\Omega\cdot\text{м}$.

Все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, заземлить, используя нулевые жилы кабелей питающих кабелей.

Согласно РД3 4.122-87п2.13 сопротивление контура заземления молниеприемника не нормируется, молниеприемник присоединен к заземлителю, отвечающему правилу п2.2г.

Все монтажные работы вести в соответствии с ПУЭ и ПТБ.

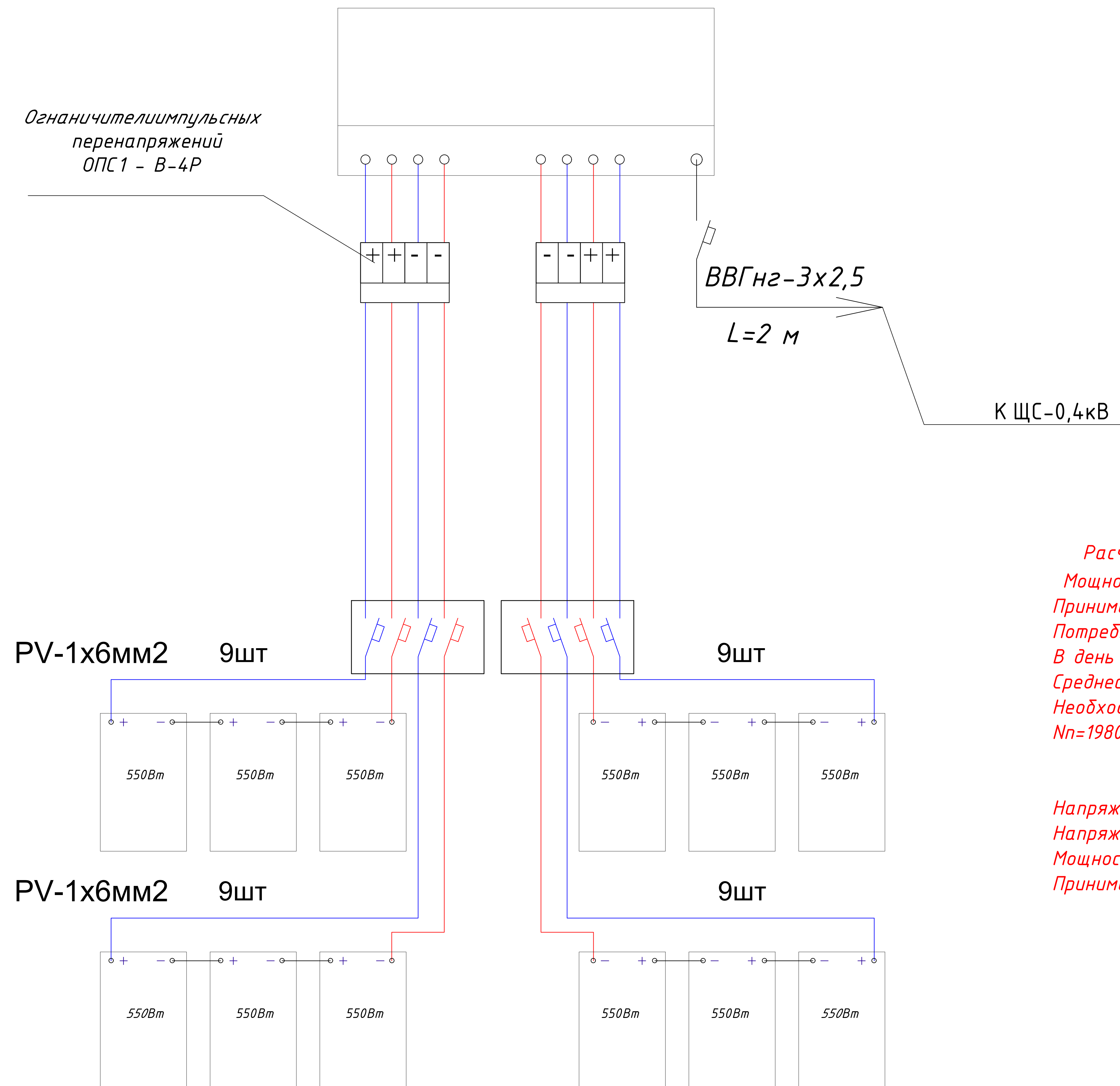
На территории школы нет пустых мест в земле для установка солнечных панелей. В земле полна деревьев и падение тени здании.

						227555-02-ФЗ	Заказчик: "Samarqand viloyati hokimligi "Yagona buyurtmachi xizmati" DUK		
							"Nurobod tumani "Do'stlik" MFY Anjirli qishlog'idagi 18-son maktabni rekonstruksiya qilish (300 o'rinli qo'shimcha bino qurish)"		
Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата				
						Спортивный зал Раздел ФЗС	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Шакиров А.			03.04.2026		РП	1	4
Исполнитель		Самадов С.			03.04.2026	Общие данные			

Устройство
резервного
электропитания
Инвертор
*Рн.нагрузки=20 кВт,
Uвнешн.источн.=220В*

Основные технические характеристики станции:
Общая электрическая мощность здания - 27 кВт
Напряжение сети 220 В
Расчетная мощность ФЭС - 20 кВт, I_p=34 А
Мощность инвертора - 20 кВт
Количество панелей - 36 шт
Тип солнечных панелей - монокристал
Место расположения - 2 х скатная кровля
Угол наклона - 30°-41°
Ориентация - ЮГ

Ограничители импульсных
перенапряжений
ОПС1 - В-4Р



Расчет ФЭС

Мощности инвертора 20 кВт. Напряжение системы =220В. Выбор солнечного модуля.
Принимаем Монокристаллический солнечный модуль . GS-550/S6 - 550 Вт, 43В, 2,61м², КПД 22,3%, I_{кз}=13,6 А, U_{хх}=52 В.
Потребность в электроэнергии 15,4 кВт*ч. Среднемесячная инсоляция в регионе - 127 кВт*ч/м²,
В день - 127÷30=4,23 кВт*ч/м²
Среднесуточная производительность 1 панели 4,23×2,61×0,223=2,46 кВт*ч
Необходимое количество солнечных панелей
N_п=19800÷550=36÷36шт. с учетом коэффициента

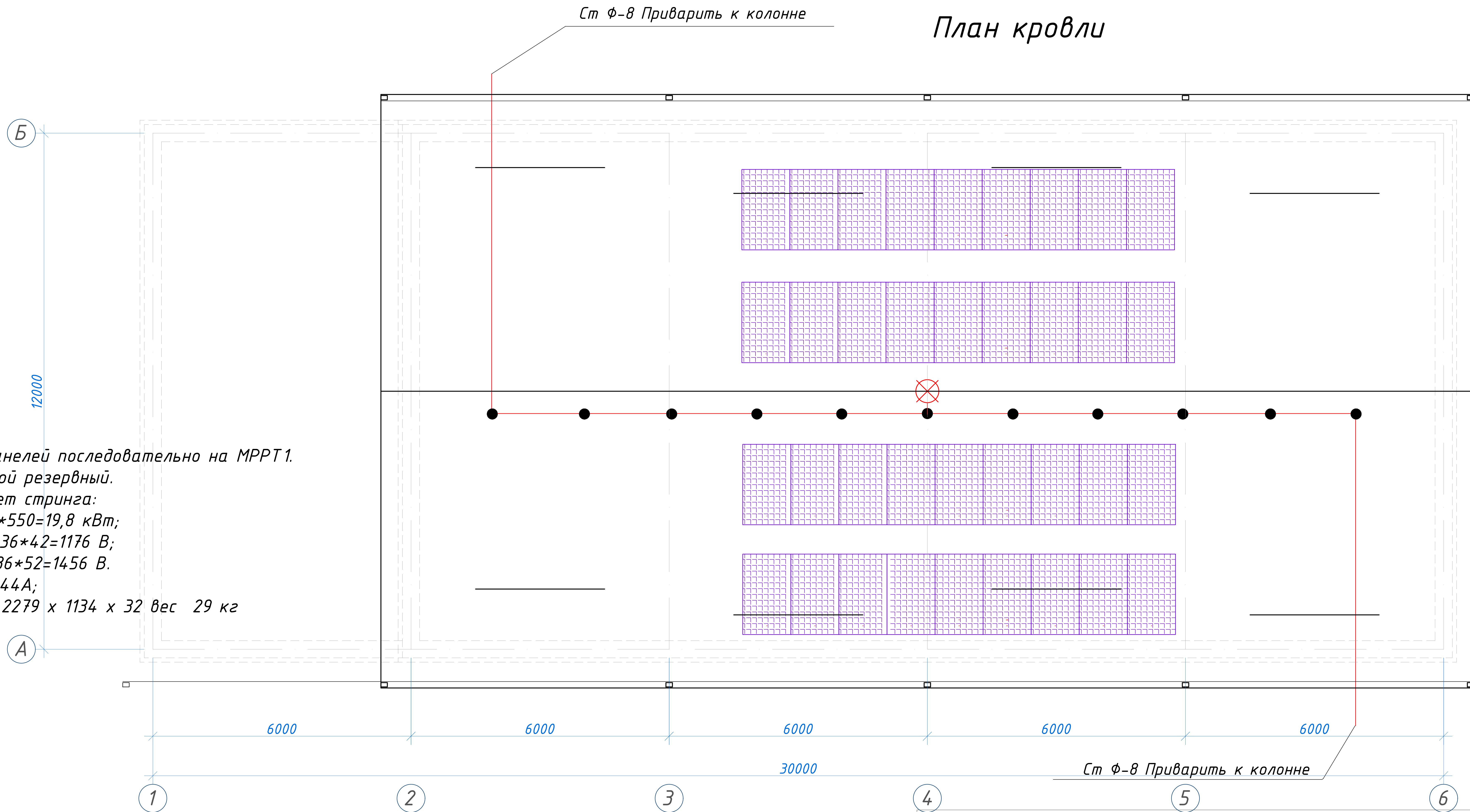
Выбор инвертора и контроллера

Напряжение входа ~ до 1000 В
Напряжение выхода ~220 В
Мощность не менее 20 000 Вт
Принимаем HUAWEI SUN15000-20KTL-M3.

						227555-02-ФЭС	Заказчик: "Samarqand viloyati hokimligi "Yagona buyurtmachi xizmati" DUK		
							"Nurobod tumani "Do'stlik" MFY Anjirli qishlog'idagi 18-son maktabni rekonstruksiya qilish (300 o'rinli qo'shimcha bino qurish)"		
Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата				
ГИП		Шакиров А.			03.04.2026	Спортивный зал Раздел ФЭС	Стадия	Лист	Листов
							РП	2	4
Исполнитель		Самадов С.			03.04.2026	Структурная схема ФЭС			

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

План кровли



36 панелей последовательно на МРРТ1.
Второй резервный.
Расчет стринга:
 $P=36 \cdot 550=19,8$ кВт;
 $U_{мм}=36 \cdot 42=1176$ В;
 $U_{хх}=36 \cdot 52=1456$ В.
 $I_{кз}=544$ А;
 $I_{мм}= 2279 \times 1134 \times 32$ вес 29 кг

1. Расчет молниезащиты выполнен для стержневых молниеотводов согласно РД 34.21.122-87 "Инструкция по устройству молнтезащиты зданий и сооружений". Высота зоны защиты для зданий и сооружений указаны на чертеже ($H_x=7,68m$)

$H_x=7,68m$; $H_o=9,68m$;
 $H_o=0,92h=0,92 \times 9,68m=8,9m$
 $R_o=1,5h=1,5 \times 7,68=11,52m$
 $R_x=1,5(h-h_x/0,92)=1,5(9,68-7,68/0,92)=2m$

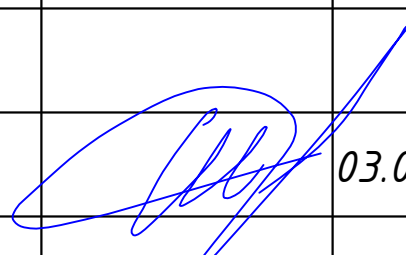
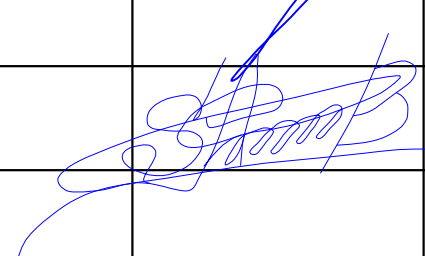
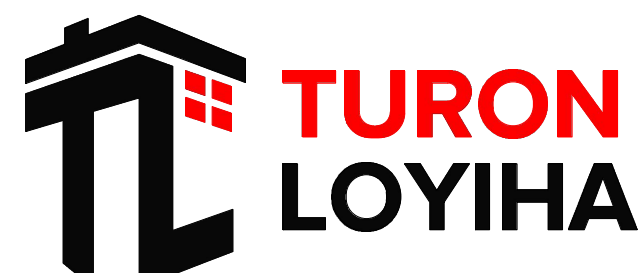
Примечание.

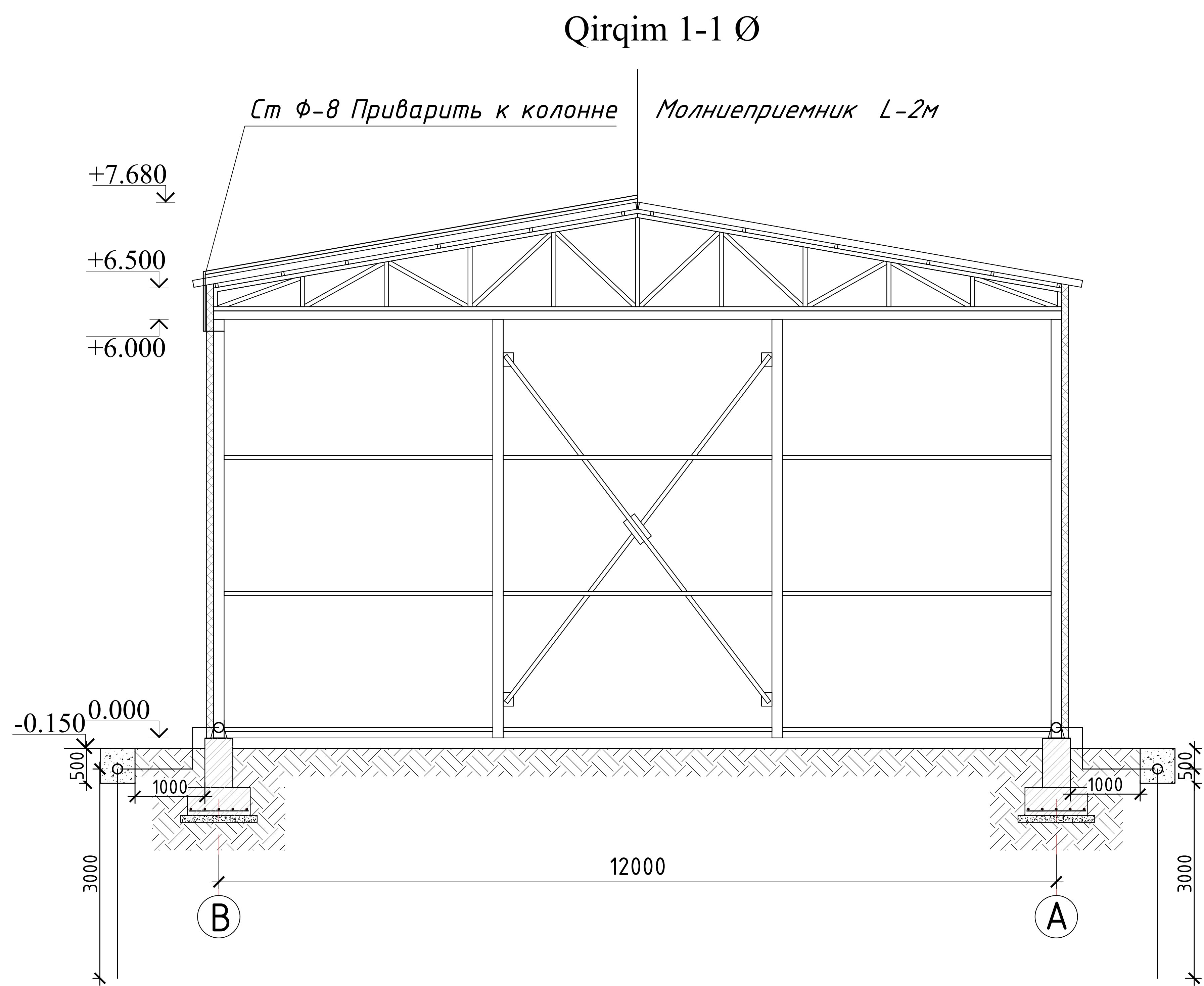
1. Для достижение максимальной производительности солнечных панелей с учетом оптимального угла наклона ФЭМ, производить установку панели в весенне-осенний период под углом наклона к горизонту равным широте местности, в летний период под углом наклона меньше широты местности на 15°, в зимний – под углом наклона больше широты местности на 15°.

2. Рекомендуемый углы наклона при установке ФЭМ в Самарканде выбрать 41,3° широта ϕ .

3. При расположении конструкций солнечных панелей в несколько рядов, кроме правильной ориентации и угла наклона выбрать расстояние между рядами и другие элементы здания, чтобы не происходило затенения поверхности модулей.

4. Монтаж оборудования (с подключением) и установку солнечных панелей с металлической конструкцией на кровле выполняет специализированными специалистами. Учет климатических условий регионов предусматривается по всей территории Республики Узбекистан. Операционные условия – при температуре наружного воздуха от -30 до +45 градусов Цельсии. Срок эксплуатации не менее 10 лет. Оборудование должно быть новым, лицензированным Узстандартом, и соответствовать всем требованиям международных (ISO и IEC) или национальных стандартов по надежности и безопасности.

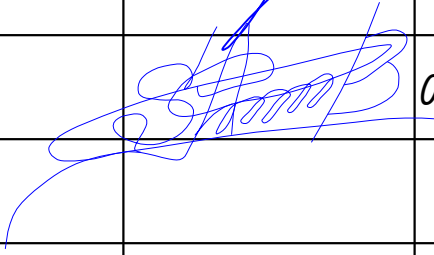
						227555-02-ФЗС				Заказчик: "Samarqand viloyati hokimligi "Yagona buyurtmachi xizmati" DUK			
						"Nurobod tumani "Do'stlik" MFY Anjirli qishlog'idagi 18-son maktabni rekonstruksiya qilish (300 o'rinli qo'shimcha bino qurish)"							
Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата					Стадия	Лист	Листов	
ГИП		Шакиров А.			03.04.2026	Спортивный зал Раздел ФЗС				РП	3	4	
Исполнитель		Самадов С.			03.04.2026	План силовых сетей ФЭС и Молниезащита.							

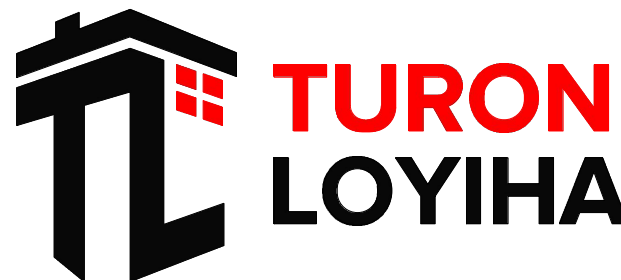


Спецификация оборудования и материалов				
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Прим-н ие
Материалы				
1	Ст 3 ГОСТ 535-2005	Сталь круглая, оцинкованная d=8 мм	3 м	
2	5021 16 2	Проволока оцинк. стальная RD 10-PVC, с оболочкой из ПВХ	100 м	ОВО
3	5311 50 0	Соединитель быстрого монтажа 2498-10 FT	64 шт	ОВО
4	5227 15 1	Держатель для круглых проводников	32 шт	ОВО
5	5216 81 8	Держатель проволоки для черепичной, шиферной и волнообразной кровли, для круглых проводников Rd 8-10	32 шт	ОВО

						227555-02-ФЗС	Заказчик: "Samarqand viloyati hokimligi "Yagona buyurtmachi xizmati" DUK		
							"Nurobod tumani "Do'stlik" MFY Anjirli qishlog'idagi 18-son maktabni rekonstruksiya qilish (300 o'rinli qo'shimcha bino qurish)"		
Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата				
ГИП		Шакиров А.			03.04.2026	Спортивный зал Раздел ФЭС	Стадия	Лист	Листов
							РП	4	4
Исполнитель		Самадов С.			03.04.2026	Схема заземления.			

Поз	Наименование и техническая характеристика	Тип марка.обозначение документа опросного листа	Код оборудование изделия, материалов.	Завод изготовитель	Единицы измерения	Количество	Масса единицы	Примичание Входящие в смету стр-ва
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
	ФЭС							
1.	Монокристаллическая солнечная панель	550Вт			шт.	36		
2.	Инвертор гибридный Напряжения-L/N/PE 220/230В, 50 Гц Макс. входная мощность DC-4,5 кВт Макс. входное напряжение DC-600 В Макс. входящий ток MPPT-12,5А Макс. ток короткого замыкания-18А Количество MPPT-2; Размеры-365(Ш)×365(В)×156(Г) мм; Вес-12 кг	Инвертор гибридный HUAWEI SUN2000-20KTL-L1, однофазный,20 кВт			компл.	1		
3.	Комплект защитной автоматики				компл.	1		
4.	Солнечный кабель DC	PV-1F-1х6мм2			м.	160		
5.	Кабель с медными. жилами, сеч. 5х2,5мм2	ВВГнг-0,66кВ			м.	8		
6.	Автоматический выключатель, 3ф,ВА47-29 С 4п	25А			шт.	6		
7.	Гоф. труба Ø20мм				м.	50		
8.	Стал круглая Ø16мм				м.	25		
9.	Сталь полосовая 4х40мм				м.	110		
10.	Кабель заземления	ПВ3-1х10мм2			м.	30		
11.	Мониеотвод сталь круглая Д=8 мм				м.	70		
12.	Кабел-канал: 80х40мм				шт.	5		
13.	Труба профильная 60х60х2мм				м.	19,6		
14.	Труба профильная 40х20х2мм				м.	25,2		
15.	Коньковы молниеприемник высотой 2 м				шт.	3		

						227555-02-ФЭС	Заказчик: "Samarqand viloyati hokimligi "Yagona buyurtmachi xizmati" DUK		
							"Nurobod tumani "Do'stlik" MFY Anjirli qishlog'idagi 18-son maktabni rekonstruksiya qilish (300 o'rinli qo'shimcha bino qurish)"		
Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата				
ГИП		Шакиров А.			03.04.2026	Спортивный зал Раздел ФЭС	Стадия	Лист	Листов
							РП	1	1
Исполнитель		Самадов С.			03.04.2026	Спецификация			



*Республика Узбекистан
город Самарканд*

*Проектировщик
ООО "TURON LOYIHA"
Лицензия № АЛ-000012*

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

*"Nurobod tumani "Do'stlik" MFY Anjirli qishlog'idagi 18-son maktabni
rekonstruksiya qilish (300 o'rinli qo'shimcha bino qurish)"*

ТОМ 3.1 Здания и сооружения

Альбом-3.1.8.

*Раздел ПС.
(Пожарная сигнализация)*

Самарканд – 2026 г.

ВЕДОМОСТЬ ОСНОВНЫХ КОМПЛЕКТОВ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ.

Обозначение	Наименование	Примечание
ПС	Связь и сигнализация.	

ВЕДОМОСТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА.

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные. ПС и СОУЭ.	
2	Общие данные. ПС и СОУЭ.	
3	План 1 этажа с сетями ПС и СОУЭ.	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ.

Обозначение	Наименование
ШНК 2.04.09-07	Пожарная автоматика зданий и сооружений.
КМК 2.08.02-96	Общественные здания и сооружения.
КМК 2.04.20-98	Устройства связи, сигнализации и диспетчеризация инженерного оборудования жилых и общественных зданий.
МКН 13:2008/O'zAAA	Инструкция по проектированию линейно-кабельных сооружений связи.
-СО.СС	Спецификация оборудования.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.

ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ.

В качестве датчиков пожарной сигнализации используются извещатели пожарные дымовые ИП 212-141, устанавливаемые на потолке защищаемых помещений и извещатели пожарные ручные ИПР 513-10, устанавливаемые на путях возможной эвакуации людей, около выходов, на высоте 1,5м. над уровнем пола.

Все шлейфы пожарной сигнализации выполняются проводом ТРП 1х2х0,5 скрытой проводкой в гофротрубе из самозатухающего пластификата по конструкциям перекрытия и конструкциям стенового ограждения здания цеха и проводом ТРП 1х2х0,5 мм2 открыто по административной здани и выводятся на приемно-контрольный прибор АЛТАУ-4, устанавливаемый около выхода из цеха.

Питание электроприемников пожарной сигнализации относится к 1 категории и осуществляется от двух независимых источников питания. Основное питание производится от сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц. Резервное питание производится постоянным током, напряжением 12 В от аккумулятора закрытого типа FM 12/2,3, размещаемого в корпусе приемно-контрольного прибора и работающего в режиме постоянного подзаряда от соответствующего приемно-контрольного прибора.

СИСТЕМА ОПОВЕЩЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЭВАКУАЦИЕЙ.

Проектные решения предполагают устройство системы оповещения и эвакуации 2 "второго" типа (далее 2 тип СОУЭ) и предусматривает светозвуковое оповещение от оповещателей светозвуковых ОПОП 124-7 под управлением приемно-контрольного прибора и установку световых оповещателей "ВЫХОД" сер.ОПОП 1-8.

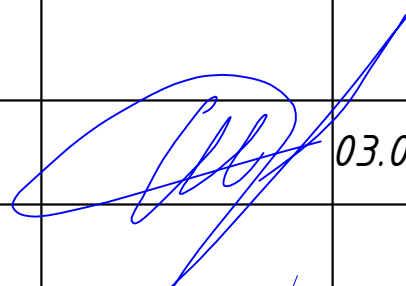
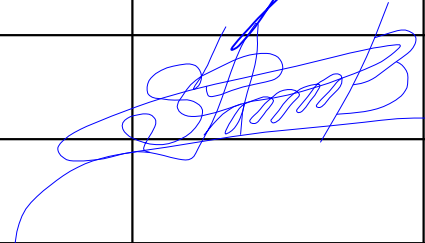
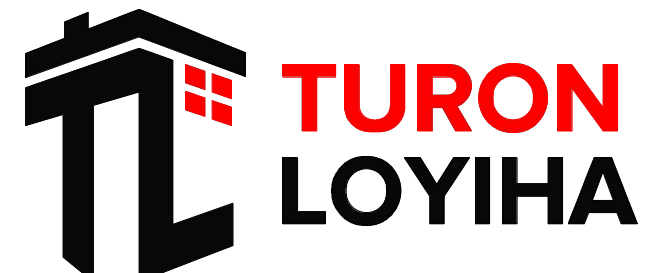
Сети светозвукового оповещения выполняются ПУГНП 2х1,0 скрытой проводкой в гофротрубе из самозатухающего пластификата по конструкциям перекрытия и конструкциям стенового ограждения здания.

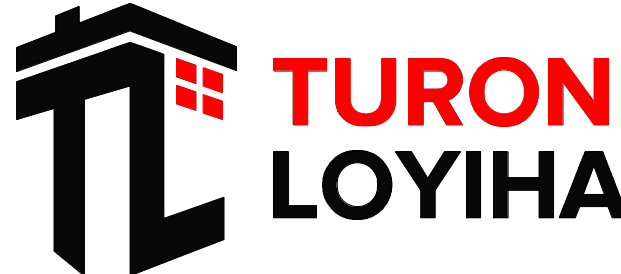
Питание электроприемников системы светового оповещения относятся к 1-й категории и осуществляется от блока бесперебойного питания ББП-12/5 с автоматическим переключением в аварийном режиме на резервное питание от аккумуляторной батареи в составе блока питания. Электропитание блока бесперебойного питания осуществляется от отдельной группы распределительного электрощита.

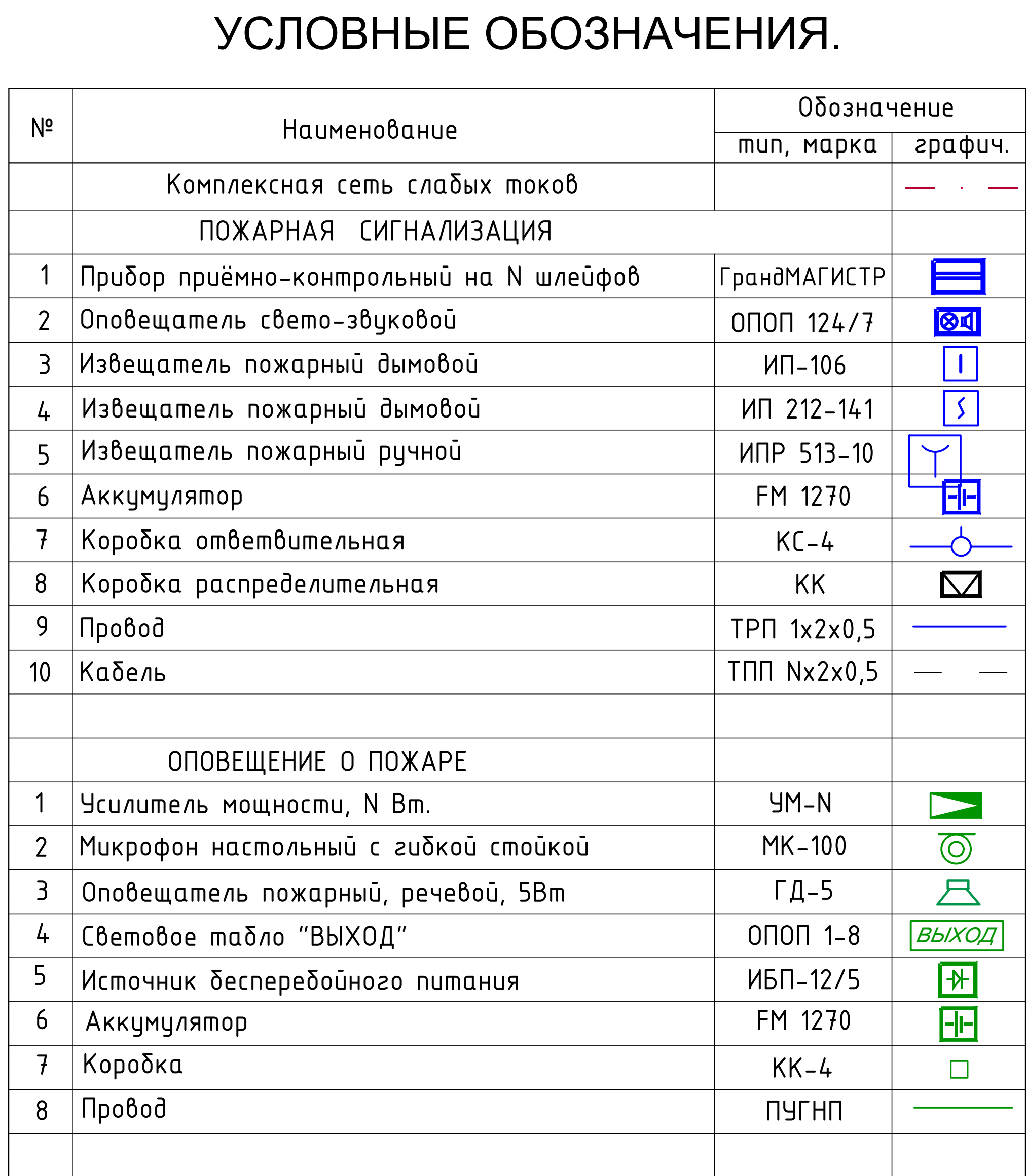
Настоящий проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами (в том числе по взрыво-пожарной безопасности)

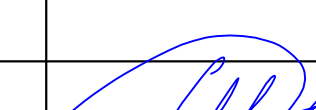
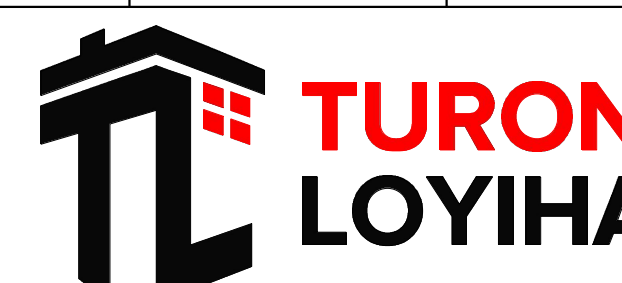
Главный инженер проекта



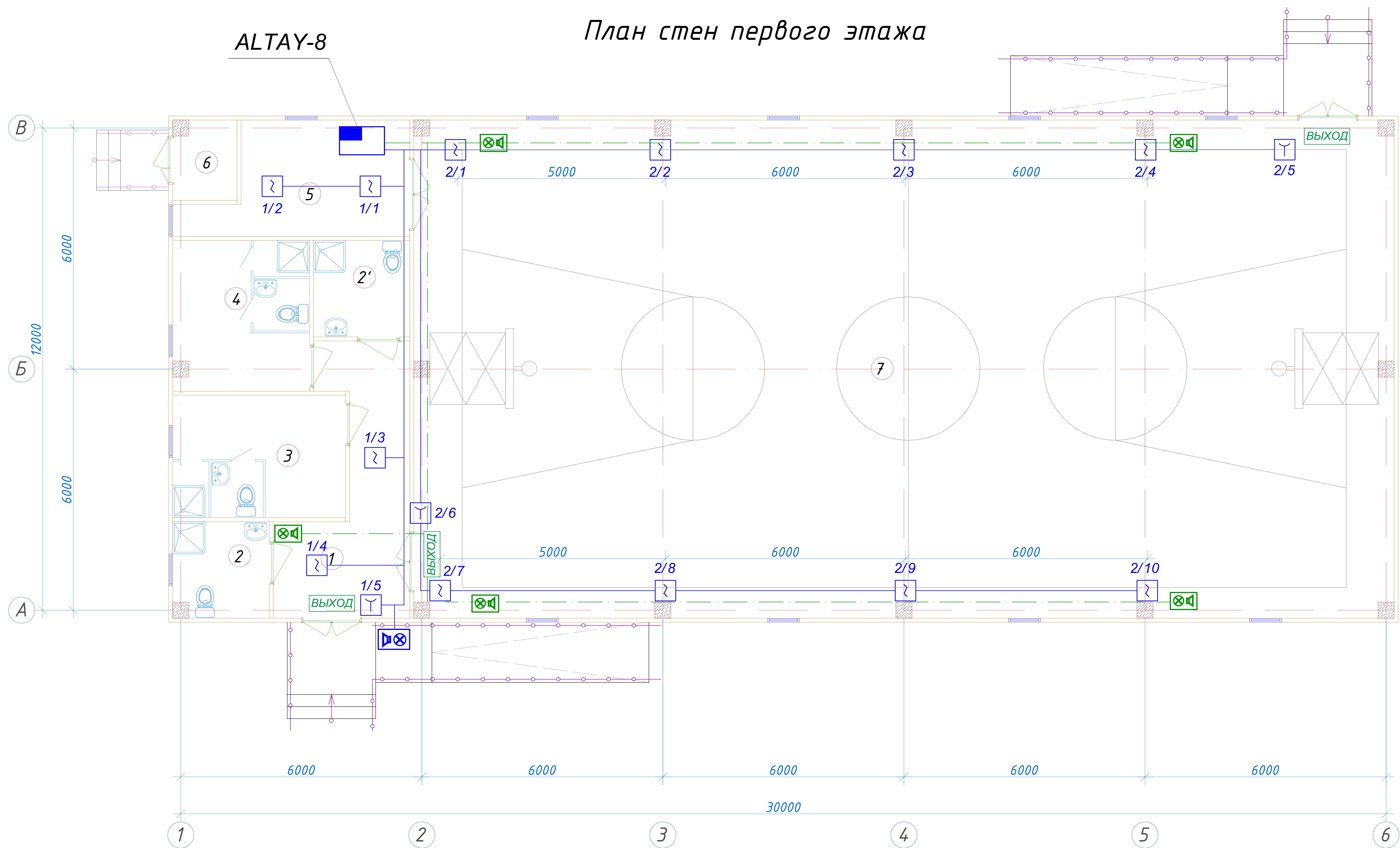
						227555-02-ПС	Заказчик: "Samarqand viloyati hokimligi "Yagona buyurtmachi xizmati" DUK				
						"Nurobod tumani "Do'stlik" MFY Anjirli qishlog'idagi 18-son maktabni rekonstruksiya qilish (300 o'rintli qo'shimcha bino qurish)"					
Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата						
ГИП		Шакиров А.			03.04.2026	Спортивный зал Раздел ПС - (Пожарная сигнализация)		Стадия	Лист	Листов	
								РП	1	3	
Исполнитель		Самадов С.			03.04.2026	Общие данные.					





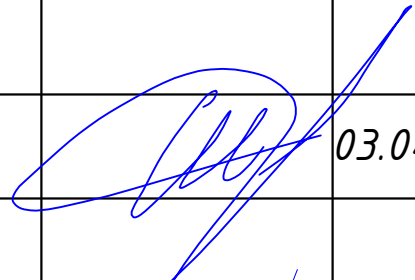
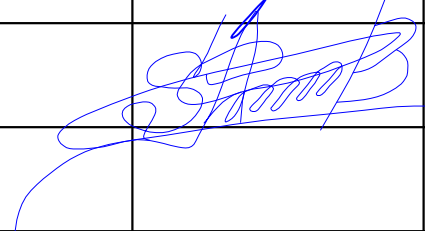
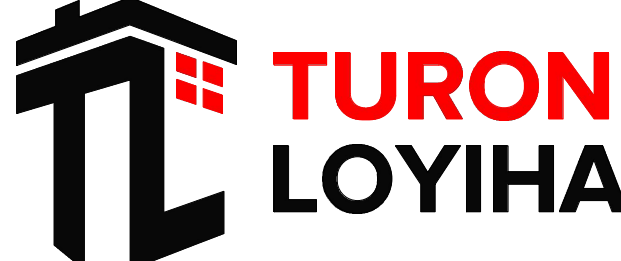
						227555-02-ПС				Заказчик: "Samarqand viloyati hokimligi "Yagona buyurtmachi xizmati" DUK			
						"Nurobod tumani "Do'stlik" MFY Anjirli qishlog'idagi 18-son maktabni rekonstruksiya qilish (300 o'rinli qo'shimcha bino qurish)"							
Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата								
ГИП		Шакиров А.			03.04.2026	Спортивный зал Раздел ПС – (Пожарная сигнализация)				Стадия	Лист	Листов	
										РП	2	3	
Исполнитель		Самадов С.			03.04.2026								
						Общие данные. ПС и СОУЗ.							

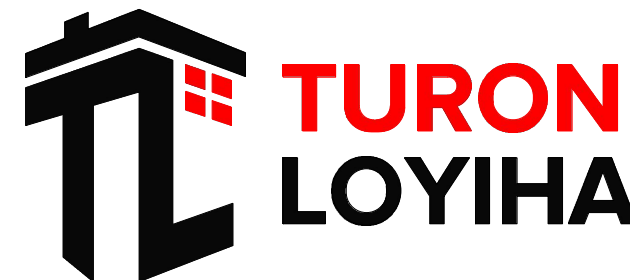
План стен первого этажа



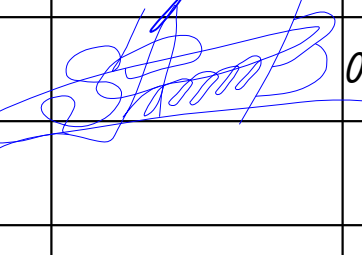
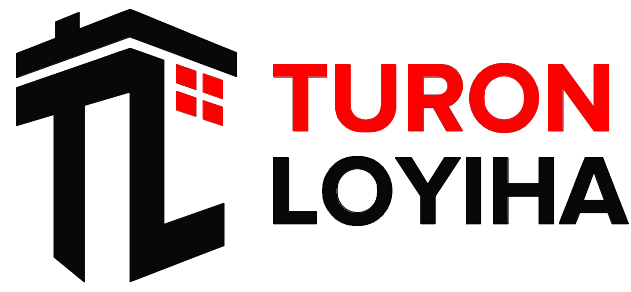
Экспликация помещений

№ помещ.	Наименование	Площ. м ² .
1	Вестибюль и коридор	16.03
2	С/У для инвалидов (М)	5.63
2'	С/У для инвалидов (Ж)	5.79
3	Раздевальная (мужской), С/У и душевая	13.13
4	Раздевальная (женской), С/У и душевая	12.62
5	Кабинет тренера и кладовая спорт инвентаря	13.54
6	Тех помещение	3.04
7	Спорт зал	300.64

						227555-02-ПС				Заказчик: "Samarqand viloyati hokimligi "Yagona buyurtmachi xizmati" DUK			
						"Nurobod tumani "Do'stlik" MFY Anjirli qishlog'idagi 18-son maktabni rekonstruksiya qilish (300 o'rinli qo'shimcha bino qurish)"							
Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата					Стадия	Лист	Листов	
ГИП		Шакиров А.			03.04.2026	Спортивный зал Раздел ПС – (Пожарная сигнализация)				РП	3	3	
Исполнитель		Самадов С.			03.04.2026	План 1 этажа с сетями ПС и СОУЭ.							



Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы,кг.	Примечание
	ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ.							
1	Прибор приемно-контрольный на 4 шлейфа	ALTAY-4			шт	1		
2	Оповещатель свето-звуковой	ОПОП 124-7			шт	1		
3	Извещатель пожарный тепловой	ИП-106			шт	-		
4	Извещатель пожарный дымовой	ИП 212-141			шт	12		
5	Извещатель пожарный ручной	ИПР 513-10			шт	3		
6	Аккумулятор	FM 12/2,3			шт	1		
7	Бокс	БА-1			шт	-		
8	Коробка ответвительная	КС-4			шт	8		
9	Коробка клемная	КК-10			шт	1		
10	Коробка клемная	КК-20			шт	-		
11	Провод многожильный	ПУГНП 2x0,5			км	0,120		
12	Кабель телефонный емк. 1x2x0,5	ТРП 1x2x0,5			км	0,120		
13	Кабель телефонный емк. 10x2x0,5	ТПП			км	-		
14	Провод многожильный	ПУГНП 2x1,5			км	0,01		
15	Кабельные каналы	ПВХ			м	10		
16	Гофрорукав электротехнический	Ø16			м	120		
	СИСТЕМА ОПОВЕЩЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЭВАКУАЦИЕЙ.							
1	Оповещатель свето-звуковой	ОПОП 124-7			шт	5		
2	Световой указатель ВЫХОД	ОПОП 1-8			шт	3		
3	Блок бесперебойного питания	ББП-12/5			шт	1		
4	Аккумулятор	FM 12120			шт	1		
5	Коробка ответвительная	КК-8			шт	8		
6	Провод телефонный	ТРП 1x2x0,5			км	-		
7	Провод многожильный	ПУГНП 2x0,5			км	0,080		
8	Гофрорукав электротехнический	Ø16			м	80		

						227555-02-ПС	Заказчик: "Samarqand viloyati hokimligi "Yagona buyurtmachi xizmati" DUK		
							"Nurobod tumani "Do'stlik" MFY Anjirli qishlog'idagi 18-son maktabni rekonstruksiya qilish (300 o'rinli qo'shimcha bino qurish)"		
Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата				
ГИП		Шакиров А.			03.04.2026	Спортивный зал Раздел ПС - (Пожарная сигнализация)	Стадия РП	Лист 1	Листов 1
Исполнитель		Самадов С.			03.04.2026	Спецификация оборудования и материалов.			

Республика Узбекистан
город Самарканд

Проектировщик
ООО "TURON LOYIHA"
Лицензия № АЛ-000012

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

*"Nurobod tumani "Do'stlik" MFY Anjirli qishlog'idagi 18-son maktabni
rekonstruksiya qilish (300 o'rinli qo'shimcha bino qurish)"*

ТОМ 3.1 Здания и сооружения

Альбом-3.1.8.

Раздел ВН.
(Видеонаблюдение)

Самарканд – 2026 г.

ВЕДОМОСТЬ ОСНОВНЫХ КОМПЛЕКТОВ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ.

Обозначение	Наименование	Примечание
ВН	Видеонаблюдение.	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки "ВН"		
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные. Общие указания. ВН.	ВН
2	Скелетная схема ВН	ВН
3	План с сетями ВН 1-го этажа.	ВН

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ.

Обозначение	Наименование
ШНК 2.04.09-2007	Пожарная автоматика зданий и сооружений.
КМК 2.08.02-09	Общественные здания и сооружения.
КМК 2.04.20-98	Устройства связи, сигнализации и диспетчеризация инженерного оборудования жилых и общественных зданий.
МКН 13:2008/О'зААА	Инструкция по проектированию линейно-кабельных сооружений связи.
-СО ВН	Спецификация оборудования.

Настоящий проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами (в том числе по взрыво-пожарной безопасности)

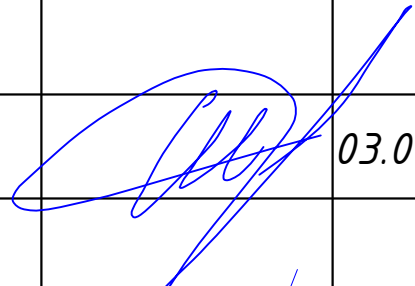
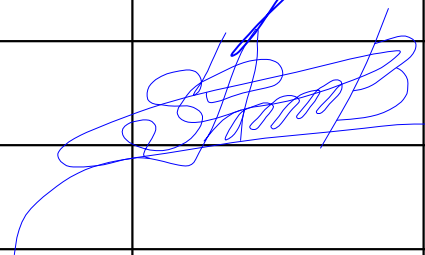
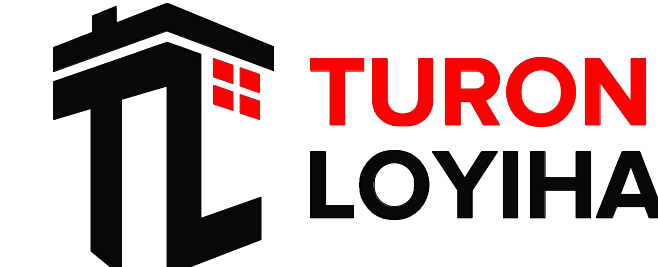
Главный инженер проекта



ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.

ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ.

В основу системы видеонаблюдения положено приведенное ниже профессиональное оборудование фирмы HIKVISION Digital Technology CO., Ltd (China).
DS-2CD1043G0-I - цветная уличная видеокамера IP H.265+ с ИК подсветкой F-4mm (4.0MP / 1/2,8"CMOS / 2688x1520P / 0.01 Lux@F1.2 / IR 10-30m)
DS-2CD1143G0-I - цветная купольная видеокамера IP H.265+ с ИК подсветкой F-4mm (4.0MP/1/2,8"CMOS/2688x1520P/0.01 Lux@F1.2/IR 10-30m).
Все видеосигналы с видеокамер поступают на сетевой коммутатор HUB, ёмкостью 8/2 портов и цифровой видеорегистратор NVR формат H.265 с возможностью цифровой записи, наблюдения, архивации данных и просмотром видеоархивов. В качестве цифровых видеорегистраторов используется:
DS-7108NI-Q1 - 8 канальный цифровой видеорегистратор NVR H.265+ с поддержкой до 2-х жестких дисков емкостью 4Tb каждый, с выходами HDMI и VGA.
Все оборудование системы видеонаблюдения размещается в шкафу заведующего . Для просмотра видеоизображения используются видеомонитор LED 22".
Сеть видеонаблюдения выполняется кабелем высокочастотным парной скрутки КСВПВ 4х2х0,5, прокладываемым скрытой проводкой в гофротрубе электротехнической и кабельных каналах ПВХ по стенам и потолкам.
Электропитание видеокамер постоянным током, напряжением 12 В, от коммутаторов PoE-Switch DS-3E0318P-E, емкостью 18 портов.
Электропитание цифрового видеорегистратора, сетевых коммутаторов и мониторов видеонаблюдения от сети переменного тока, напряжением 220В, частотой 50Гц. Резервное питание производится через блок бесперебойного питания UPS 1500 VA.

						227555-02-BH				Заказчик: "Samarqand viloyati hokimligi "Yagona buyurtmachi xizmati" DUK			
						"Nurobod tumani "Do'stlik" MFY Anjirli qishlog'idagi 18-son maktabni rekonstruksiya qilish (300 o'rinli qo'shimcha bino qurish)"							
Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата					Стадия	Лист	Листов	
ГИП		Шакиров А.			03.04.2026	Спортивный зал Раздел ВН - (Видеонаблюдение)				РП	1	3	
Исполнитель		Самадов С.			03.04.2026	Общие данные. Общие указания. ВН.							

СКЕЛЕТНАЯ СХЕМА ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

1-этаж

```

graph LR
    subgraph Cameras
        direction TB
        C1[КСВПВ 4x2x0,5  
L-18м.] --- BH1[ВН-1]
        C2[КСВПВ 4x2x0,5  
L-12м.] --- BH2[ВН-2]
        C3[КСВПВ 4x2x0,5  
L-24м.] --- BH3[ВН-3]
        C4[КСВПВ 4x2x0,5  
L-30м.] --- BH4[ВН-4]
        C5[КСВПВ 4x2x0,5  
L-45м.] --- BH5[ВН-5]
        C6[КСВПВ 4x2x0,5  
L-45м.] --- BH6[ВН-6]
    end

    BH1 --- BH2
    BH2 --- BH3
    BH3 --- BH4
    BH4 --- BH5
    BH5 --- BH6

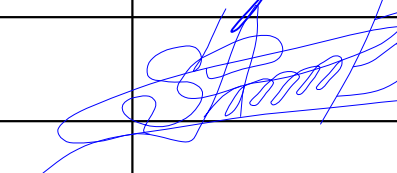
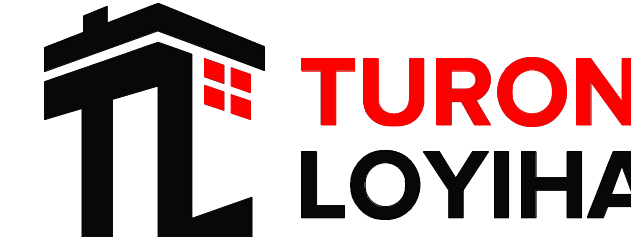
    BH6 --- NVR[NVR 8]
    NVR --- HUB[HUB 8/2]
    HUB --- MON[XL VDI 19" 1U]
    MON --- TR[в Комнате тренера]

```

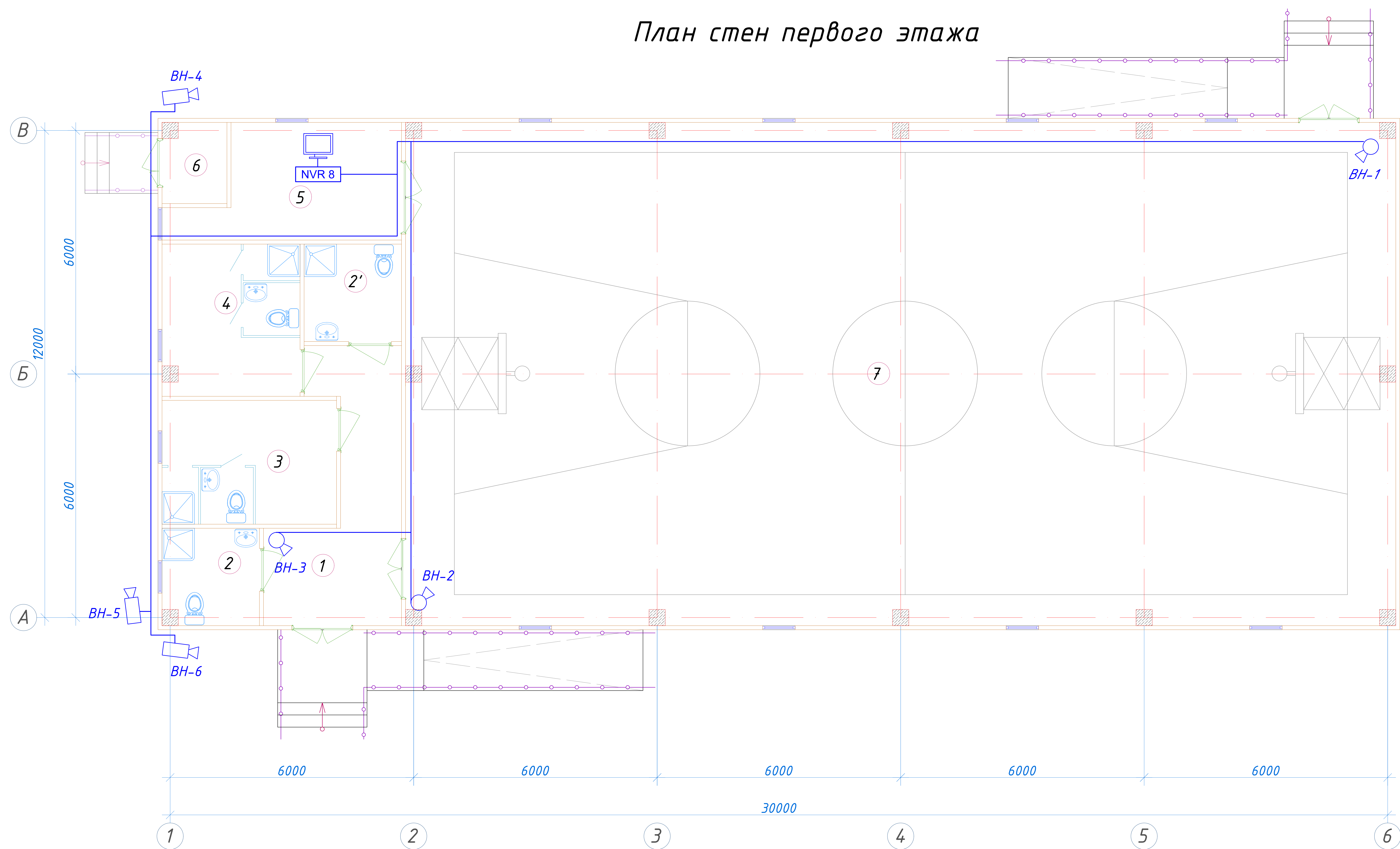
Детали схемы:

- Камеры:** 6 шт. КСВПВ 4x2x0,5. Расстояния: L-18м., L-12м., L-24м., L-30м., L-45м., L-45м.
- Оборудование:** NVR 8, HUB 8/2, монитор XL VDI 19" 1U.
- Местоположение:** в Комнате тренера.

№	Наименование	Обозначение
1	Цифровой видеорежистратор NVR H.265+	
2	Видеомонитор LED	
3	Видеокамера цветная купольная	
4	Видеокамера цветная секторная	
5	Видеокамера цветная с аудио каналом	
6	Коммутатор сетевой HUB (N port)	
7	Блок питания	
8	Сеть видеонаблюдения	
9	Персональный компьютер исп. Monoblok	

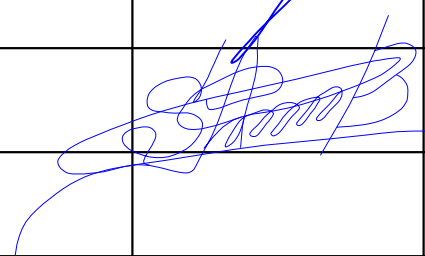
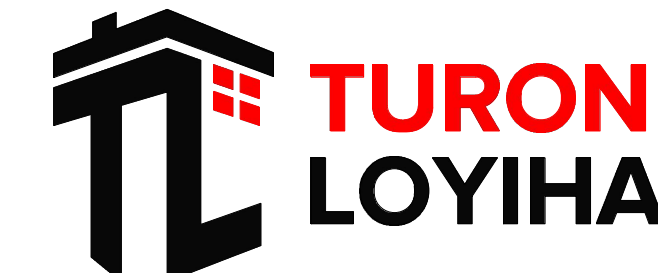
						227555-02-ВН	Заказчик: "Samarqand viloyati hokimligi "Yagona buyurtmachi xizmati" DUK					
						"Nurobod tumani "Do'stlik" MFY Anjirli qishlog'idagi 18-son maktabni rekonstruksiya qilish (300 o'rinli qo'shimcha bino qurish)"						
Изм.	Кол.	Лист	№ Док	Подпись	Дата							
ГИП		Шакиров А.			03.04.2026	Спортивный зал Раздел ВН - (Видеонаблюдение)				Стадия	Лист	Листов
										РП	2	3
Исполнитель		Самадов С.			03.04.2026	Скелетная схема ВН						

План стен первого этажа

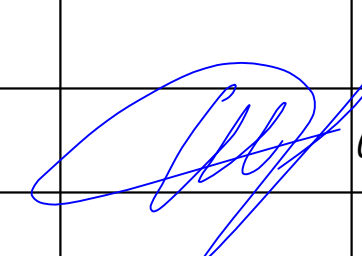
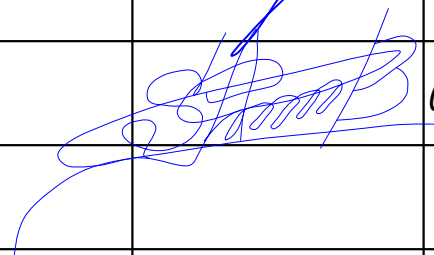


Экспликация помещений

№ помещ.	Наименование	Площ. м ² .
1	Вестибюль и коридор	16.03
2	С/У для инвалидов (М)	5.63
2'	С/У для инвалидов (Ж)	5.79
3	Раздевальная (мужской), С/У и душевая	13.13
4	Раздевальная (женской), С/У и душевая	12.62
5	Кабинет тренера и кладовая спорт инвентаря	13.54
6	Тех помещение	3.04
7	Спорт зал	300.64

						227555-02-BH				Заказчик: "Samarqand viloyati hokimligi "Yagona buyurtmachi xizmati" DUK			
						"Nurobod tumani "Do'stlik" MFY Anjirli qishlog'idagi 18-son maktabni rekonstruksiya qilish (300 o'rinli qo'shimcha bino qurish)"							
Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата					Стадия	Лист	Листов	
ГИП		Шакиров А.			03.04.2026	Спортивный зал Раздел ВН - (Видеонаблюдение)				РП	3	3	
Исполнитель		Самадов С.			03.04.2026	План 1 этажа с сетями ВН и СОУЭ.							

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы,кг.	Примечание
	ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ							
1	Цифровой видеорегистратор NVR H.265+ на 8 каналов, (Output 256/160 Mbps BitRate / 2SATA-4TB / HDMI / VGA)	DS-7108NI-Q1		HIKVISION DT Co.,Ltd.	шт	1		
2	Жесткий диск (HDD 6Tb)	WD40PURX-78		Western Digital Co.	шт	1		
3	Видеомонитор	LED 22"		SAMSUNG Co.,Ltd	шт	1		
4	Персональный компьютер	P-IV усн.Монoblok			шт	-		
5	Коммутатор сетевой, 16/2 портов, 100/1000 MB, PoE, кам.5е, UTP-1U	DS-3E0118P-E		HIKVISION DT Co.,Ltd.	шт	1		
6	Коммутатор сетевой, 8/2 портов, 100/1000 MB, PoE, кам.5е, UTP-1U					-		
7	Видеокамера цветная уличная IP H.265+ с ИК подсветкой F-2,8mm	DS-2CD1043G0-I		HIKVISION DT Co.,Ltd.	шт	3		
8	(4.0MP / 1/2,8"CMOS / 2688x1520P / 0.01 Lux@F1.2 / IR 10-30m)							
9	Видеокамера цветная купольная IP H.265+ с ИК подсветкой F-2,8mm	DS-2CD1143G0-I		HIKVISION DT Co.,Ltd.	шт	3		
10	(4.0MP / 1/2,8"CMOS / 2688x1520P / 0.01 Lux@F1.2 / IR 10-30m)							
11	Коммуникационный шкаф настенный 19", 6U	XL VDI 19" 1U			шт	1		
12	Блок питания	БП-12В/20А			шт	-		
13	Блок бесперебойного питания	UPS 1500VA			шт	1		
14	Кабель высокочастотный парной скрутки	КСВПВ 4x2x0,5			км	0.220		
15	Кабель высокочастотный парной скрутки с тросом	КСВПВ 4x2x0,52			км	-		
16	Кабель многожильный	ПУГНП 2x1,5			км	0,010		
17	Гофротруба электротехническая	ГФЗ-20			м	-		
18	Кабельные каналы	ПВХ			м	220		
19	Коробка коммутационная	110x110			шт	15		
20	Конектор	RJ-45			шт	20		
21	Штекер питания	TS DC(5.5/2.1)			шт	-		
22	Труба винипластовая	Ø50			м	10		

						227555-02-BH				Заказчик: "Samarqand viloyati hokimligi "Yagona buyurtmachi xizmati" DUK			
						"Nurobod tumani "Do'stlik" MFY Anjirli qishlog'idagi 18-son maktabni rekonstruksiya qilish (300 o'rinli qo'shimcha bino qurish)"							
Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата					Стадия	Лист	Листов	
ГИП		Шакиров А.			03.04.2026	Спортивный зал Раздел ВН - (Видеонаблюдение)				РП	1	1	
Исполнитель		Самадов С.			03.04.2026	Спецификация материалов и оборудования				