

ISHCHI LOYIHA

Andijon - 2026 yil

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

Электротехнической части разработан в соответствии с ПУЭ-2011, КМК 2.04.17-19, технических условий АЈ "Hududiy Elektr Tarmoqlari" filiali" № / от г. и письмо заказчика, и по заданию раздела ФЭС: "Рабочий проект установки солнечной фотоэлектрической станции мощностью Андиганская область, г. Андиган, ул. Махраб, 19 Б Дом, 14 Проект солнечной панели 20 кВт, расположенный в квартире, новой системой альтернативного электропитания на основе солнечных панелей. Новая система альтернативного электропитания является солнечной сетевой фотоэлектрической станцией (СФЭС), которая обеспечивает электрической энергией бытовые оборудования в здании.

Напряжение сети ~220/380 В - 12В

Установленная мощность - 20,0 кВт

Расчетная мощность - 17,6 кВт.

$I_p=30,30$ А

1. Проектом предусматривается установка солнечных модулей 33 шт 620W, по общей мощности $P=20$ кВт, солнечный модулей соединяется инверторам 1 шт типа Felicity Solar 3P20K-5G

Солнечные панели устанавливаются под углом 34° в сторону солнца на крыше здания. Солнечная панель с аккумулятором

Панели подключаются последовательно между собой. Связь между панелями обеспечивается с помощью контактных выводов имеющейся на самой панели.

1. Прокладка н/в кабелей от солнечных панели до;

-инвертор-1 кабелем 2;ПВ1-Ф постоянным током длина кабеля смотреть принципиальную схему;

- Прокладка н/в кабелей от инвертор-1 до;

-ЩС кабелем ВВГ 4х25 L=5,0м;

- Прокладка н/в кабелей от ЩС до;

-Сущ. Стальда кабелем СИП 4х25 L=12,0м;

2. УЧЕТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ.

Учет электроэнергии выполняется 1шт измерительным прибором типа "EX-518U", установленным в сущ. ЩС в отдельном шкафу подключенным через трансформаторы тока с $N_{тт}=80/5A$ на отходящей линии 0,4 кВ в сторону потребителя.

Ин. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Учет электроэнергии выполняется 1шт измерительным прибором типа "EX-518U", установленным в сущ. ЩС в отдельном шкафу подключенным через трансформаторы тока с Nтт=80/5А на отходящей линии 0,4 кВ в сторону потребителя.											
Изм.	№ док.	Лист	Подпись	Дата	Andijon viloyati Asaka tumani Kujgan QFY Qo'ng'iro't mahallasida joylashgan 37-sonli umumta'lim maktabini rekonstruksiya qilish					ФЭС				
Изм.	№ док.	Лист	Подпись	Дата	Пояснительная записка					Стадия	Лист	Листов		
										РП	2	11		

4. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА.

Охрана труда и техника безопасности в строительстве и эксплуатации обеспечены принятием всех проектных решений в строгом соответствии с КМК 3.01.02.00 «Техника безопасности в строительстве», требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено

- использование технически совершенного оборудования;
- размещения оборудования, обеспечивающее его безопасное обслуживание;
- выполнение заземляющих устройств элементов электроустановок с нормируемой ПУЗ величиной сопротивления, соответствующей требованиям КМК 3.05.06.97 «Электротехнические устройства»;
- применение типовых конструкций опор для линий электропередачи и ТП;
- использование при выполнении строительно-монтажных работ машин и механизмов, конструкции которых обеспечивают безопасные условия их эксплуатации;
- высокая степень механизации строительно-монтажных работ;
- выполнение строительно-монтажных работ в соответствии с типовыми технологическими картами.

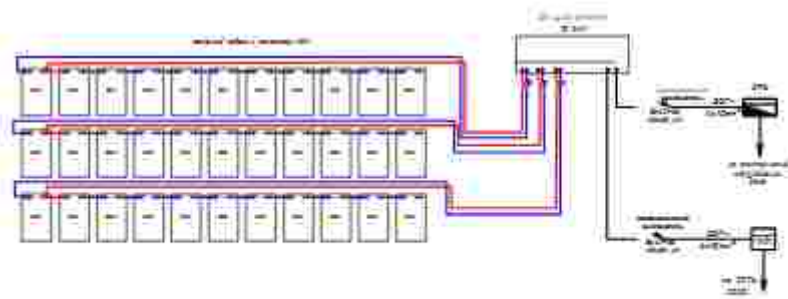
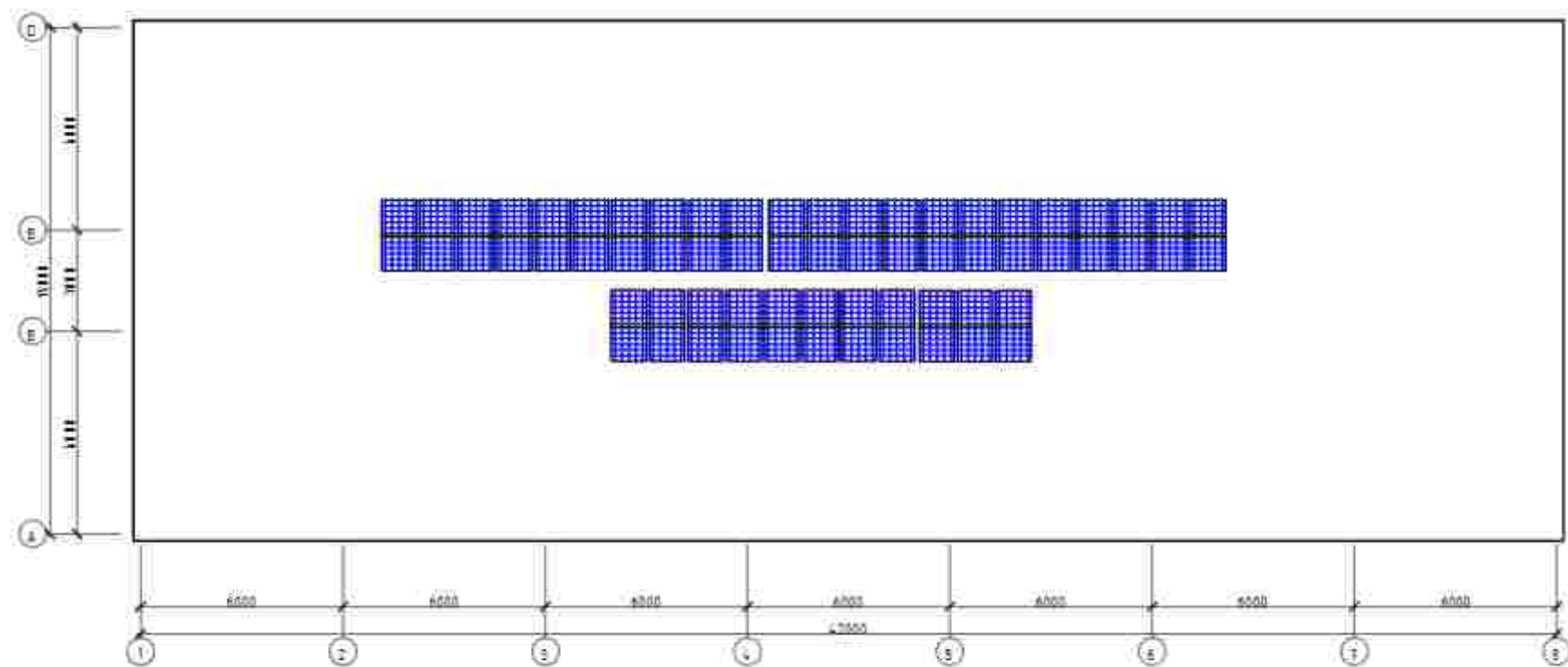
Для обеспечения охраны труда и техники безопасности необходимо также, чтобы строительные, монтажные и наладочные работы, эксплуатация электроустановок производились в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок», «Правилами безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ».

Устройство и эксплуатация оборудования проектируемых электросетей соответствует требованиям «Правил пожарной безопасности для энергетических предприятий» (рез № 134-1 от 22 апреля 2004- г. – Собрание законодательства РФ, ст.194, 2004 г)

Каждый работник должен четко знать и выполнять требования ППБ и установленный на энергообъекте противопожарный режим.

Ин. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							Лист 3
			Пояснительная записка						
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп	Дата				

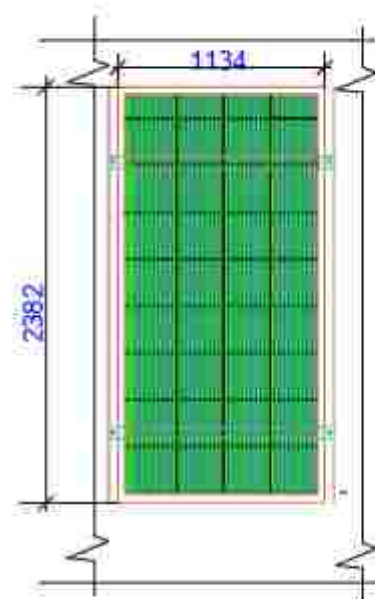
План кровли Фотоэлектрическая станция



Спецификация элементов				
Марк о	Наименование	Обозначение	Кол во	Мас штаб
		Солнечные панели		
Лит		JAM6045 LB-320 W1	33	шт.

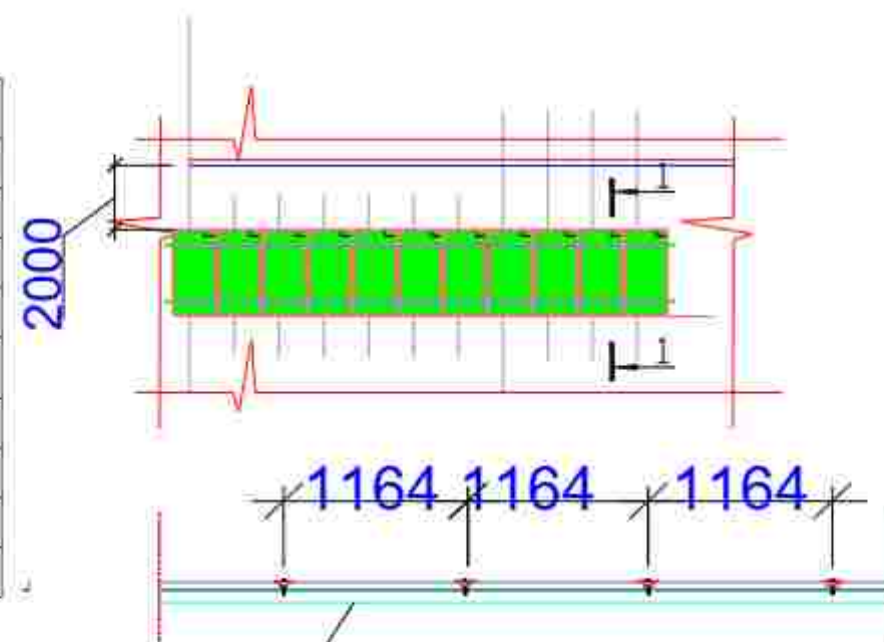
						ФЭС
						Andijon viloyati Asaka tumani Kuygan QFY Qo'ng'iro't mahallasida joylashgan 37-sonli umumta'lim maktabini rekonstruksiya qilish
Изм	Мас	Лист	Подпись	Дата	Страница	Лист
					РП	4
						11
						Схема раскладки солнечных панелей
						"Norma qurilish konsalting" MCHJ

Информация о солнечного панелья. Крепежные элементы солнечного панелья



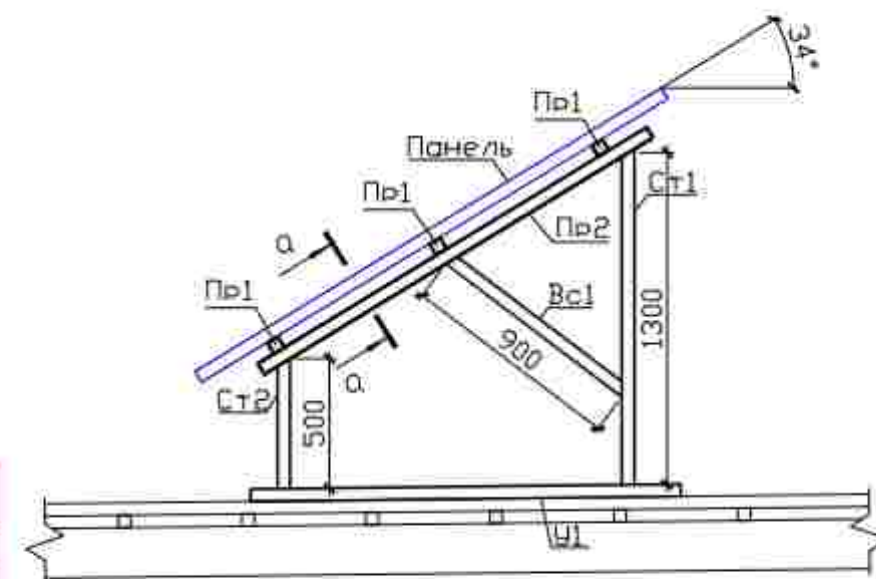
2382*1134*30

Технические характеристики солнечного панелья- JAM66045 LB-620 Wt	
Размер	2382x1134x30мм
Мощность	620Вт
Холодное напряжение- U _{хх}	40,74В
Ток короткого замыкания- I _{кз}	15,22А
Напряжение при макс. мощности- U _p	49,08В
Ток при макс. мощности- I _p	16,08А
Вес	32,4кг
Степени защиты	IP68
Рабочая температура	25°C



Труба профильная, оцинкованная
40x60x3мм

Разрез "1-1"
Фрагмент каркаса "К-1"

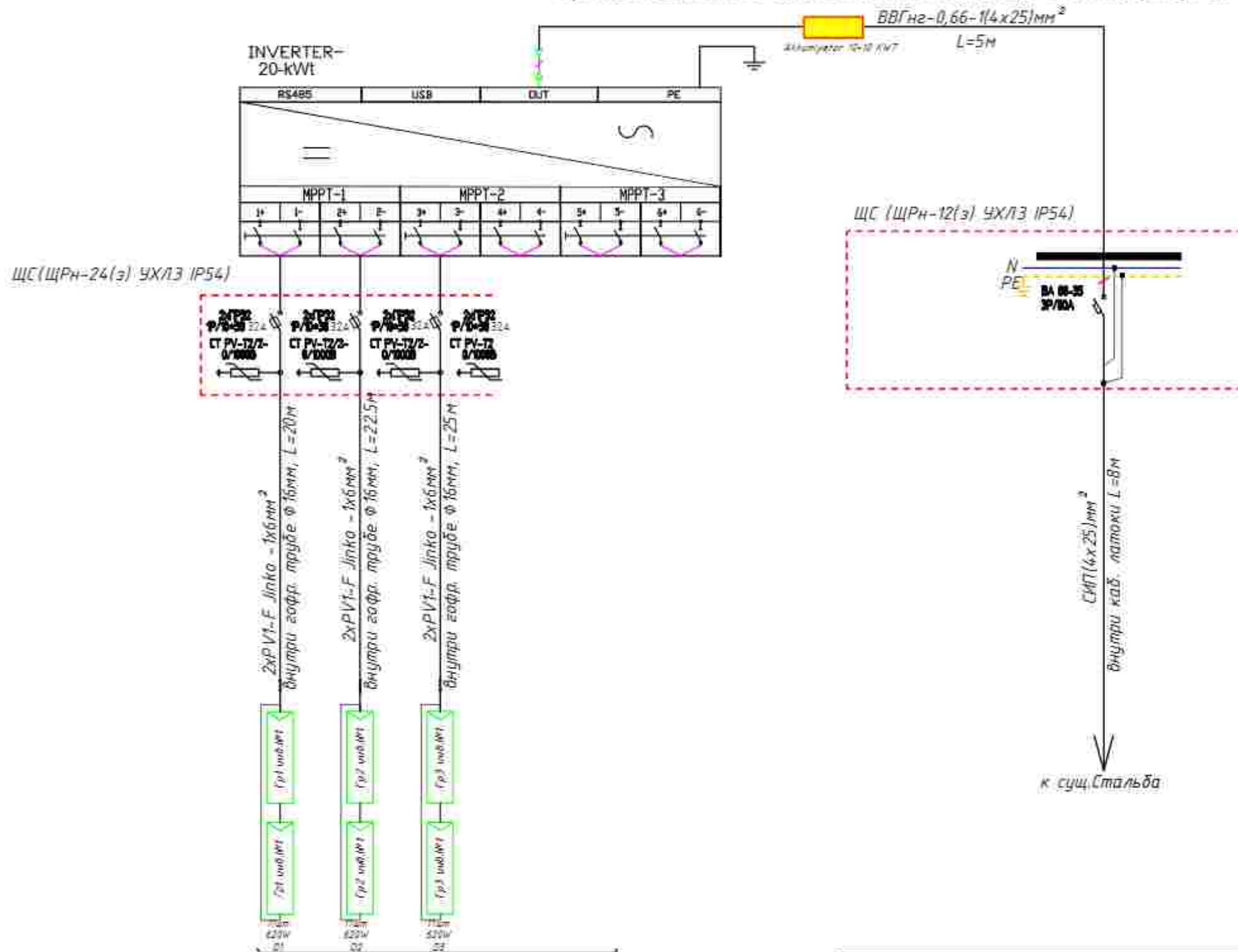


ДЕТАЛИ КРАЯ	Масштаб 1/5	ДЕТАЛИ СРЕДНЕГО	Масштаб 1/5
ДЕТАЛИ ЗАЖИМА КРАЯ	Масштаб 1/5	ДЕТАЛИ СРЕДНЕГО ЗАЖИМА	Масштаб 1/5

					ФЭС
Andijon viloyati Asaka tumani Kujgan QFY Qo'ng'iro't mahallasida joylashgan 37-sonli umumta'lim maktabini rekonstruksiya qilish					
Изм.	М.А.Абдул	Лист	Подпись	Дата	
	L.B.M. Abduxoligov				
Бажар	Yuldashev				
Информация о солнечного панелья. Крепежные элементы солнечного панелья					
"Norma qurilish konsalting" MCHJ					

Формат: А3

Принципиальная и однолинейная схема ЩС-1 и Инвертер-2.



ОБЩАЯ МОЩНОСТЬ
ПОСТОЯННОГО ТОКА 20,46-кВт

Потребность кабелей и проводов

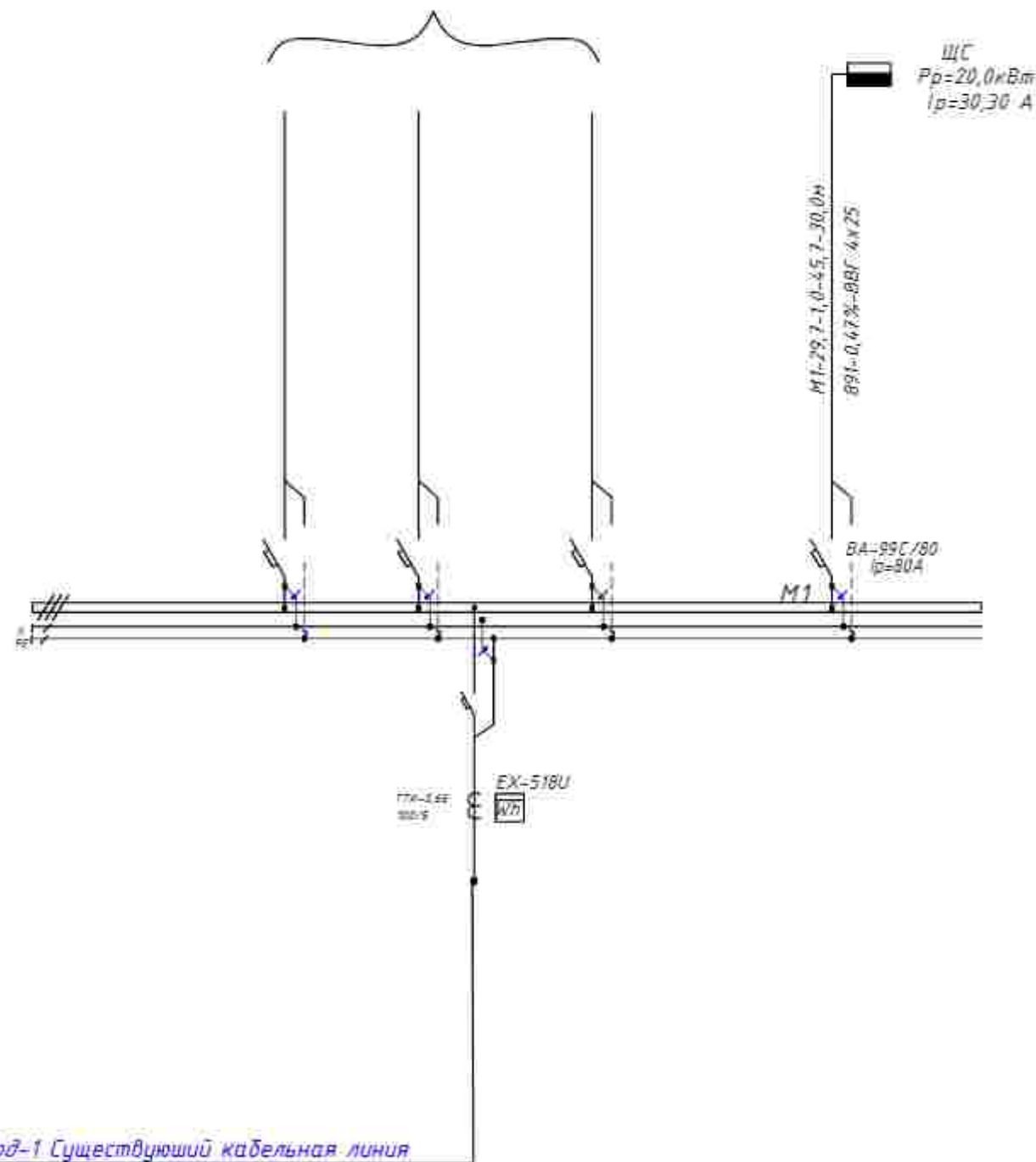
Число и сечение жил, напряжение	Марка-длина, м	ВВГнг-0,66-1(4x25)mm²	ЛП-0,36
(1x6)mm², DC 600-1000В	2x125=250	-	-
(1x6)mm², -380В	-	-	-
(4x25)mm², -380В	-	-	-

Потребность труб

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Гофра труба из ПВХ	φ16	250
Полиэтиленовая труба	φ40	-
Кабельный лоток- РНК-50x100x2000	-	-
Кабельный лоток- РНК-200 50x200x2500	-	-

Изм.	Изм.	№ вкл.	Лист	Подпись	Дата	ФЭС
1	1	1	1	1	1	Andijon viloyati Asaka tumani Kujgan QFY Qo'ng'iro't mahallasida joylashgan 37-sonli umumta'lim maktabini rekonstruksiya qilish
1	1	1	1	1	1	Стандия
1	1	1	1	1	1	Лист
1	1	1	1	1	1	Листов
1	1	1	1	1	1	РП
1	1	1	1	1	1	7
1	1	1	1	1	1	11
1	1	1	1	1	1	Принципиальная и однолинейная схема ЩС-1,1,2 и Инвертер-1.
1	1	1	1	1	1	"Norma qurilish konsalting" MCHJ

Сущ.нагрузки



Надписи на принципиальной
схеме питающей сети
Л1-Ррасч.-cosφ-Ірасч.-L(м)
Ррасч.L-ΔU-q-Г

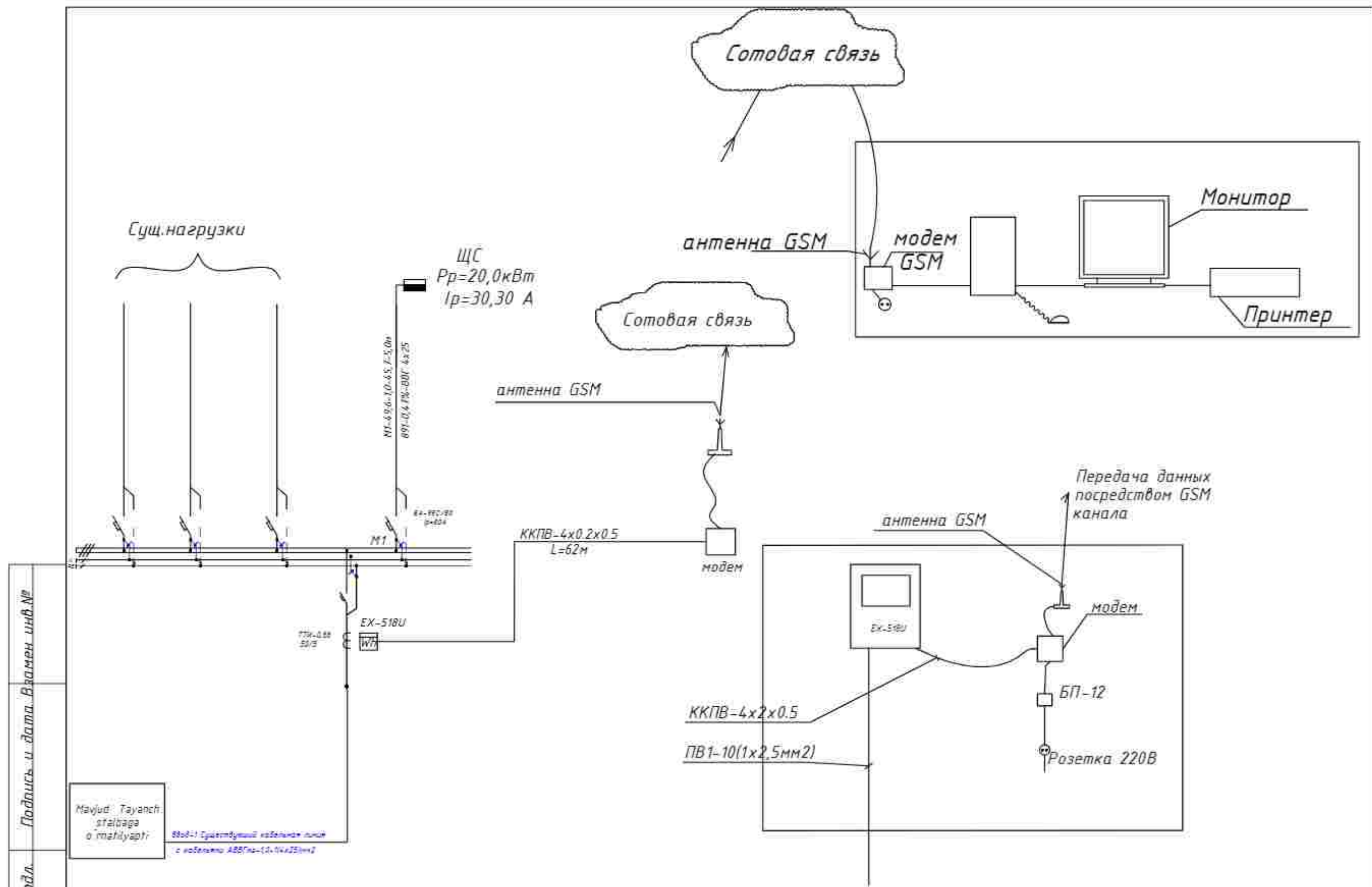
Потребность кабелей и проводов

Число и сечение жил, напряжения	Марка-бренд, м	
ВВГ-4x25мм ²	ВВГ	5

Мавjud Tayanch
stalbaga
o'rnatilyapti

Ввод-1 Существующий кабельная линия
с кабелями АВВГнг-1,0-1(4x25)мм2

					ФЭС
Изм. №	Док. №	Лист	Подпись	Дата	Andijon viloyati Asaka tumani Kujgan QFY Qo'ng'iro't mahallasida joylashgan 37-sonli umumta'lim maktabini rekonstruksiya qilish
			L.B.M.Abduxolliqov	28.08.2024	Стандия
			Bajar: Yuldashev	28.08.2024	Лист
					11
					РП
					8
					11
					Схема электрическая принципиальная сущ. ВРУ
					"Norma qurilish konsalting" MCHJ



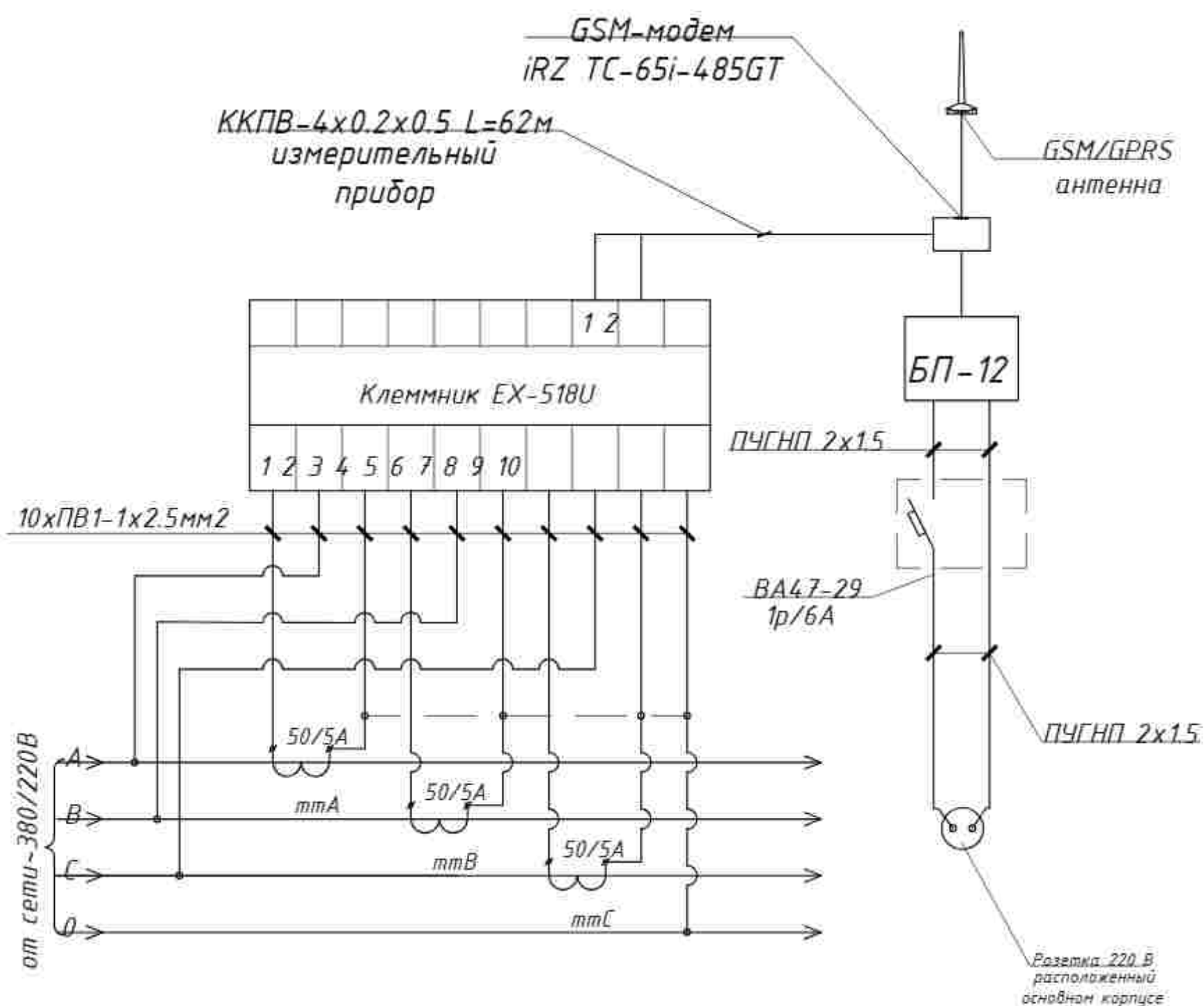
№. № подл. Подпись и дата. Взамен инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Иск.	Подпись	Дата

Структурная схема

КУ Лист
9
Ф А4

Схема включения EX-518U заказчика
акт.-реакт.энергии в четырехпроводной
сети Напряжение 380/220В



Ин. № подл.	Подпись и дата				ФЭС		
	Времен инв.№						
Изм	Изм	№ док/лист	Подпись	Дата	Andijon viloyati Asaka tumani Kujgan QFY Qo'ng'irof mahallasida joylashgan 37-sonli umumta'lim maktabini rekonstruksiya qilish		
	L.B.M.	Abduxoliqov	AB		Стадия	Лист	Листов
Изм	Bajar.	Yuldashev	Yul		РП	10	11
					Схема подключения счетчика EX-518U заказчика		
Изм					"Norma qurilish konsalting" MCHJ		

Расчет и выбор питающей кабельной 0,4kV линии от ЩС-1 до сущ.

ЩС

Технические данные объекта:

Расчетная мощность $P_{рас}=20,0 \text{ kW}$,

$\cos\phi=1,0$

Протяженность кабельной линии $L=30\text{м}$.

1. Выбор сечения питающей кабельной линии выполняется по методу длительного допустимого тока. Для этого определяем суммарный расчетный ток данного объекта по формуле

$$\Sigma I_{рас} = \Sigma P_{рас} / \sqrt{3} \cdot U_{рас} \cdot \cos\phi = 30,0 / 1,73 \cdot 0,38 \cdot 1,0 = 46,15$$

2. Согласно ПУЭ (таблица 1.3.6., стр. 128) выбираем кабель с медными жилами с поливинилхлоридной оболочкой марки ВВГ-4х25, длительно допустимый ток $I_{д.д}$ которого составляет 95,0А.

3. Соответственного условия $\Sigma I_{рас} < I_{д.д}$ выполняется.

4. Далее проверяем выбранного сечения кабельной линии на условия потеря напряжения. Для этого определяем суммарное потеря напряжения при длине кабеля 30м по формуле:

$$\Delta U_{рас} = (P_{рас} \cdot r + Q_{рас} \cdot x) \cdot L / U_{ном} \\ = (30,0 \cdot 0,74 + 0 \cdot 0,0662) \cdot 0,03 / 0,38 = 1,75$$

$$\Delta U_{рас} \% = \Delta U_{рас} \cdot 30,0 / U_{ном} = 1,75 \cdot 30,0 / 380 = 0,14 \%$$

где r и x – удельные активные и индуктивные сопротивления материала кабельной линии. Согласно таблицам значения r и x составляют 0,74 и 0,0662 Ом/км.

Согласно п.5.2 ГОСТ 13109-97 нормовно допустимые и предельно допустимые и предельно допустимые значения установившегося отклонения ΔU_n на выводах приемников электрической энергии равны соответственно $\pm 5\%$.

Расчеты показывают что потеря напряжения в кабельной линии ВВГ-4х25-1 составляет 0,14% т.е. условия $\Delta U_{рас} < \Delta U_n$ выполняется. Все сечения кабелей в проекте выбраны этим методом.

							ФЭС
Изм №	док/лист	Подпись	Дата	Andijon viloyati Asaka tumani Kujgan QFY Qo'ng'irof mahallasida joylashgan 37-sonli umumta'lim maktabini rekonstruksiya qilish			
L.B.M	Abduxoligov				Страница	Лист	Листов
					РП	11	11
				Расчет и выбор питающей кабель	"Norma qurilish konsalting" MCHJ		

№	Наименования и техническая характеристика двойной изоляцией из специального сшитого полимера	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 -600х400х120мм, 2 ряд, с шинами N и PE,	ЩРН-18(э) IP54			к-т	1		ЩС-1.1
1.2	Автоматический выключатель	BA88-35/3P-125A			шт	1		
1.3	Автоматический выключатель	BA49-63/3P-32A			шт	16		
1.4	Автоматический выключатель	BA49-63/3P-40A			шт	10		
2	Предохранитель-разъединитель с индикацией	ПР32 1P/10*38 16A			шт	10		
3	Ограничитель импульсных перенапряжений (УЗИП)	СТ PV-T2/2-0/1000			шт	5		
4	Трёхфазный сетевой инвертор для промышленных солнечных электростанций	Felicity Solar 3P20K-5G			шт	1		
5	Солнечная батарея 620Вт	JAM66D45 LB-620 Wt			шт	33		
6	Кабель в изоляции из самозатухающего, с медными жилами	ВВГнг-0,66-1(4x25)мм ²			м	5		
7	Кабель СИП	СИП-4x35			м	12		
8	Солнечный кабель, луженые- медные многопроволочные жилы Класс 5-г	PV1-F-1x6мм ²			м	270		
9	Гофрированная ПВХ труба	Ф16x0,8мм			м	270		
10	Профил	4x4			м	140		
11	Профил	3x2			м	220		
12	Уточик	EX518			шт	1		
13	Краска				шт	2		
14	Балгарка тош				шт	4		
15	Крипления				шт	160		
16	Самарез				кг	2		

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

						ФЭС
						Andijon viloyati Asaka tumani Kujgan QFY Qo'ng'iro't mahallasida joylashgan 37-sonli umumta'lim maktabini rekonstruksiya qilish
Изм	Изм № док	Лист	Дата			Стандия
I. B.M. Abdurajlov		18				РП
Bajar Yuldashev		18				1
						1
						Спецификация оборудования материалов и изделий по ФЭС, СО
						"Norma qurilish konsalting" MCHJ