

ISHCHI LOYIHA

Loyiha tarkibi:

LBM	Abduxoliqov				"Andijon Universal Proyekt" MChJ
bajardi	Isomiddinova A.				Andijon davlat pedagogika instituti Pedagogik ta'lim klasteri hududida umumta'lim maktabi qurish

Andijon - 2026 yil

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта		
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Пояснительная записка	
3	Пояснительная записка	
4	Схема раскладки солнечных панелей	
5	Информация о солнечного панелья. Крепежные элементы солнечного панелья	
6	Схема фотоэлемента и схема Инвертор №1	
7	Схема электрическая принципиальная сущ. ВРУ	
8	Схема электрическая принципиальная сущ. ВРУ	
9	Структурная схема.	
10	Схема подключения счетчика ЕХ-518U заказчика	
11	Расчет и выбор питающей кабель	

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
	Правила устройства электроустановок	
КМК 2.01.05-98	Естественное и искусственное освещение	
КМК 2.04.17-2019	Электрооборудование жилых и общественных зданий.	
	Нормы проектирования	
ВНиПи 5.407-11	Заземление и зануление электроустановок	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
ЭЛС	Спецификация оборудования, материалов	1 лист

Проектная документация разработана в соответствии с требованиями действующих градостроительных норм и правил, государственных стандартов и обеспечивает безопасную эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта



Abduxoliqov

Ин. № подл.	Подпись и дата		Взамен инв.№		ФЭС			
Ин. № подл.	Подпись и дата		Взамен инв.№		Andijon davlat pedagogika instituti Pedagogik ta'lim klasteri hududida umumta'lim maktabi qurish			
Ин. № подл.	Подпись и дата		Взамен инв.№		Общие данные	Стадия	Лист	Листов
						РП	1	11
						"Andijon Universal Proyekt" MChJ		

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 фотозлектрической станции мощностью _____
Андижанская область, г. Андижан, ул. Машраб, 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 сетевая фотозлектрическая станция (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 Solor 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;

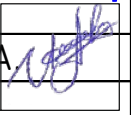
-ЩС кабелем ВВГ 4х25 L=5,0м;

- 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 "ЕХ-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-5180", установленным в сущ. ЩС в отдельном шкафу подключенным через трансформаторы тока с Nтт=80/5А на отходящей линии 0,4 кВ в сторону потребителя.						
								ФЭС
		Изм	№ док	Лист	Подпись	Дата	Andijon davlat pedagogika instituti Pedagogik ta'lim klasteri hududida umumta'lim maktabi qurish	
LBM		Abduxoliqov				Стадия	Лист	Листов
						РП	2	11
bajardi		Isomiddinov A			Пояснительная записка	"Andijon Universal Proyekt" MChJ		

Формат А4

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.

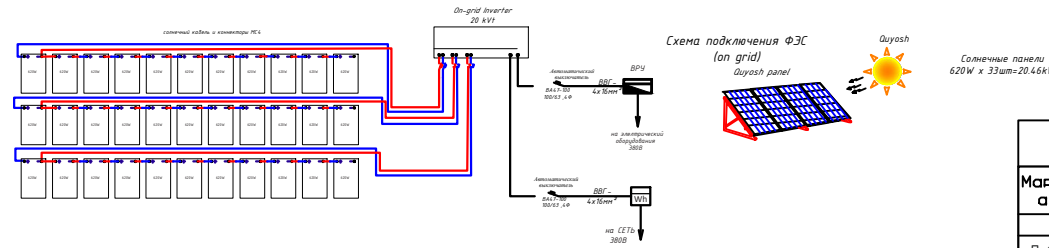
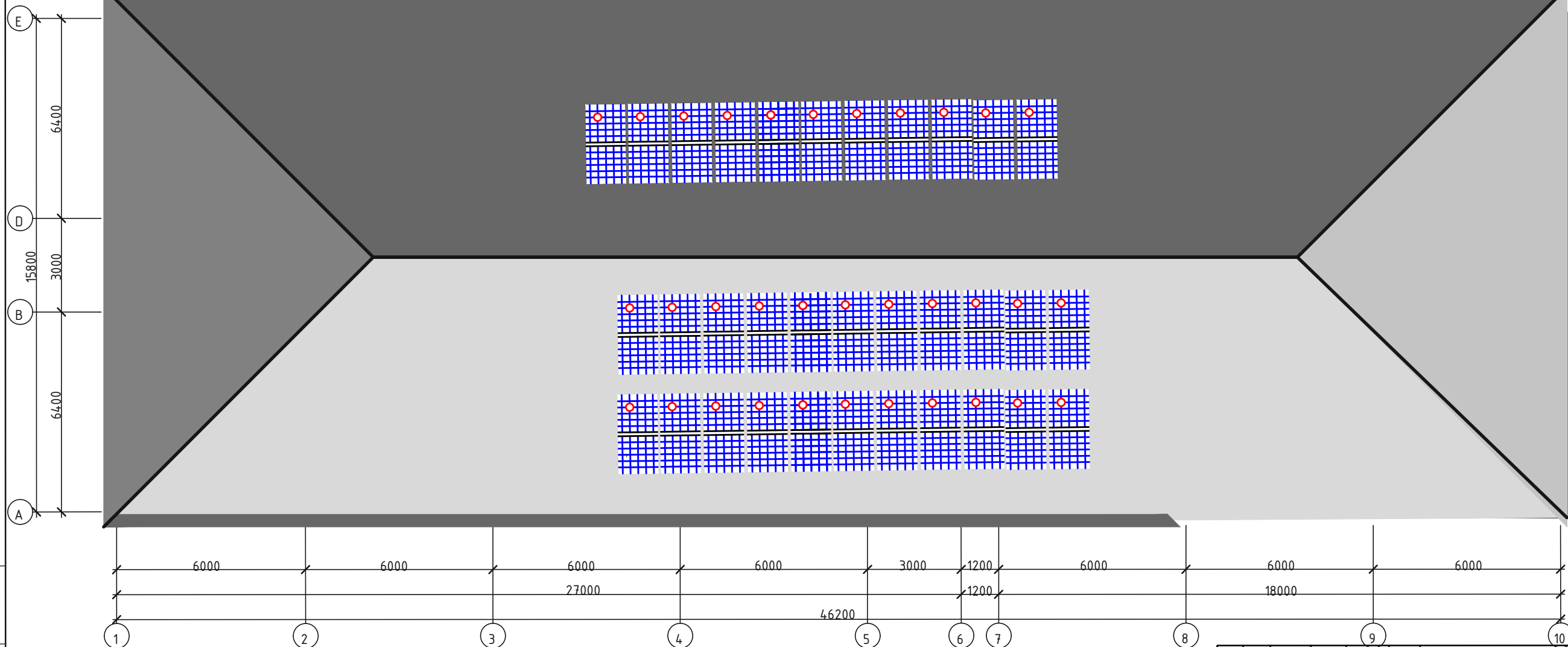
Для обеспечения охраны труда и техники безопасности необходимо также, чтобы строительные, монтажные и наладочные работы, эксплуатация электроустановок производились в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок», «Правилами безопасности при строительстве линий электропередачи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

Устройство и эксплуатация оборудования проектируемых электросетей соответствует требованиям «Правил пожарной безопасности для энергетических предприятий» (рег № 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.						Пояснительная записка	Лист 3
Ин. № инв.		Подпись и дата					
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп	Дата		

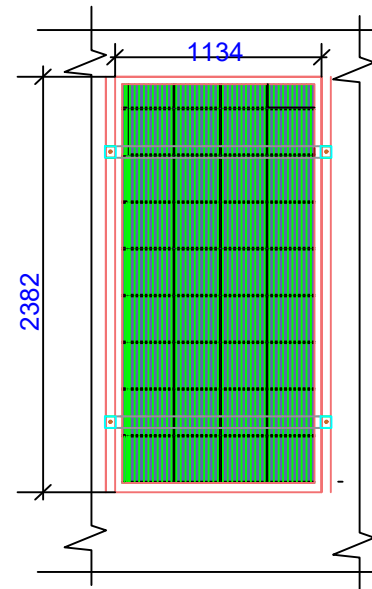
План кровли Фотоэлектрическая станция



Спецификация элементов					
Марк а	Наименование	Обозначение	Кол	Масса ед.,кг	Приме- чание
Пл1	Солнечные панели	JAM66D45 LB-620 Wt	33	шт.	

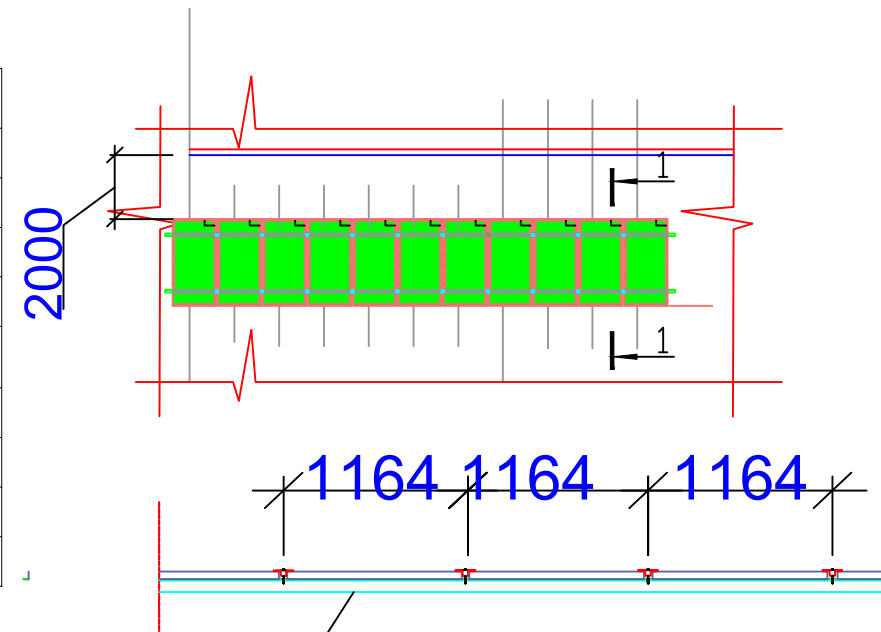
Shifr: I-SH				
Andijon davlat pedagogika instituti Pedagogik ta'lim klasteri hududida umumta'lim maktabi qurish				
350 o'rinli o'quv binosi			bosqich	varaq
			IL	4
План кровли Фотоэлектрическая станция			"Andijon Universal Proyekt" MChJ	

Разрез "1 - 1"
Фрагмент каркаса "К-1"

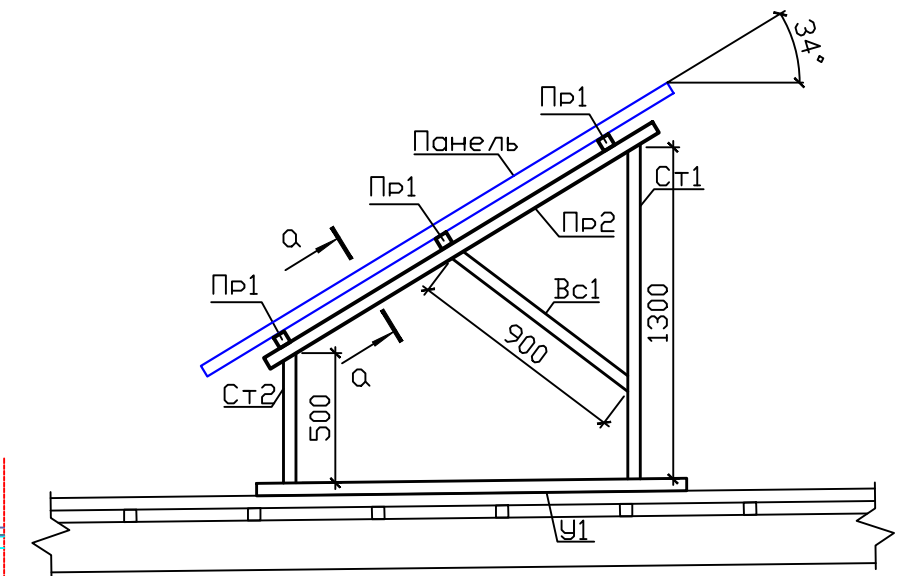


2382*1134*30

<i>Технические характеристики солнечного панель- JAM66D45 LB-620 Wt</i>	
Размер	2382x1134x30мм
Мощность	620Втm
Холостое 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	25С



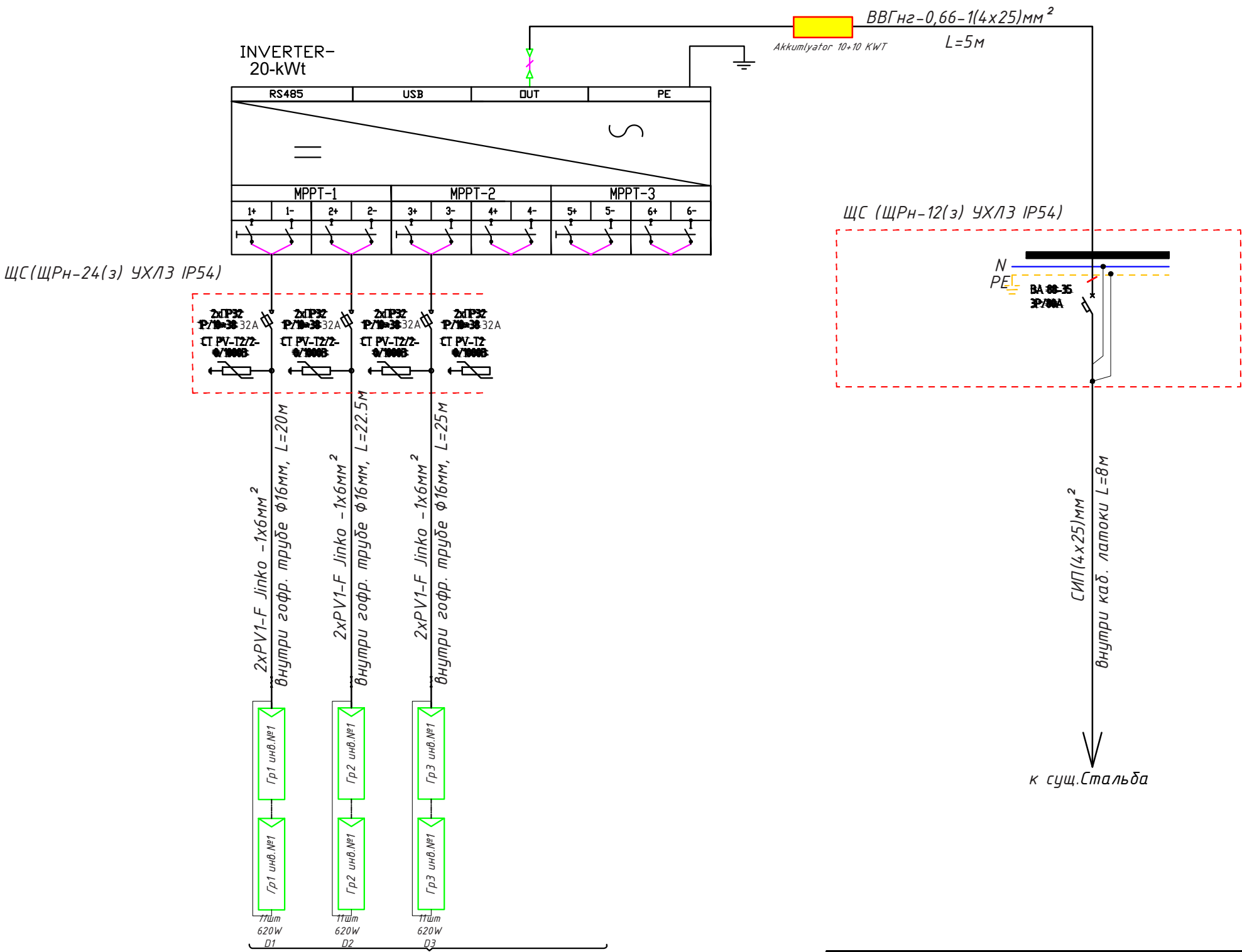
Труба профильная- оценкованная
40x40x3мм



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

[illegible]

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



ОБЩАЯ МОЩНОСТЬ
ПОСТОЯННОГО ТОКА: 20.46-KWp

Потребность кабелей и проводов

Число и сечение жил, напряжение	Марка-длина, м		
	ВВГнг-0,66	PV1-F HzSolar	ПВ-0,38
(1x6)мм2; DC 600-1000В	-	2x125=250	-
(1x6)мм2; ~380В	-	-	-
(4x25)мм2; ~380В	8	-	-

Потребность труб

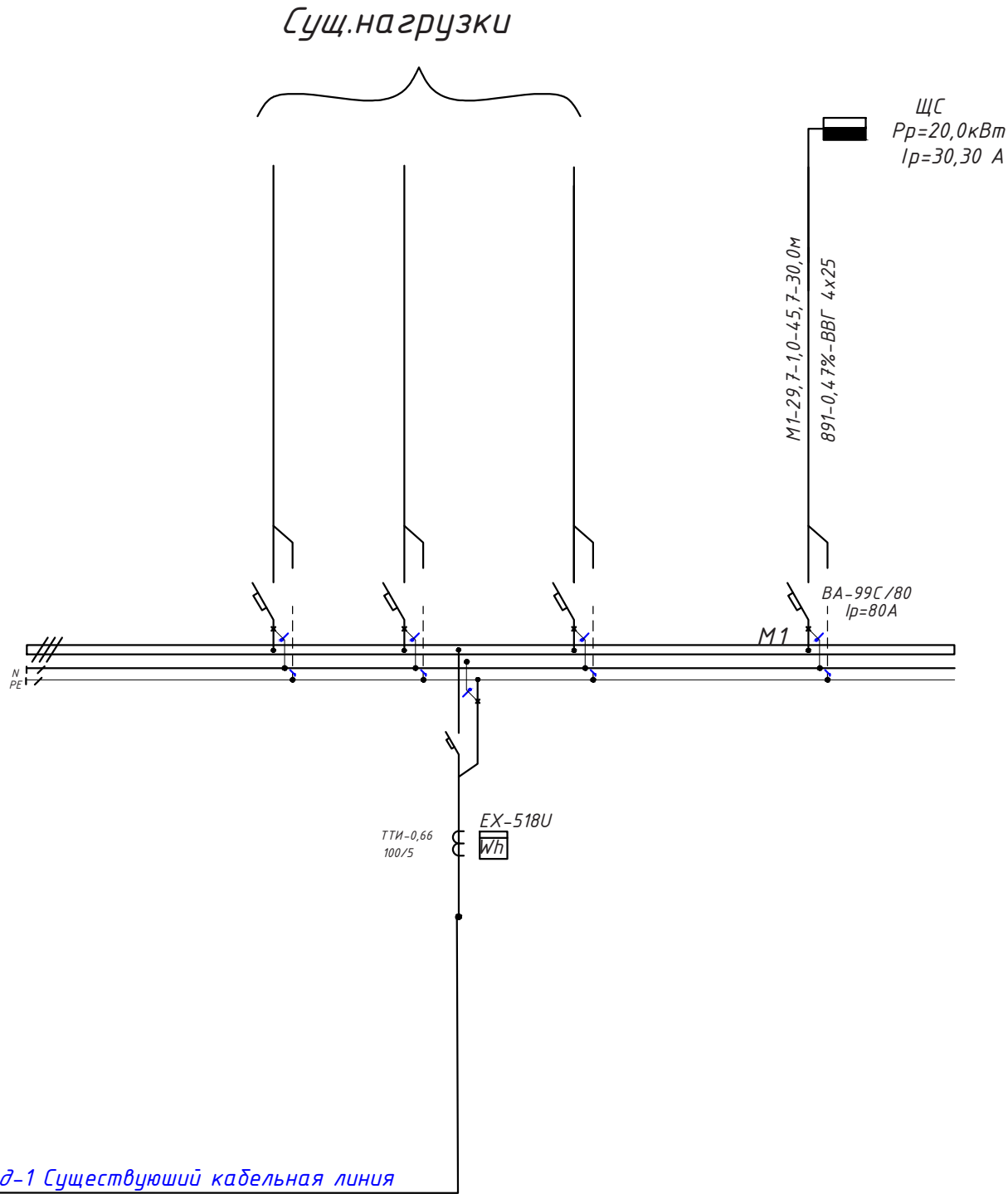
Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту мм	Длина м
Гофротруба из ПВХ	φ16	250
Полиэтиленовая труба	φ40	-
Кабельный лоток- PNK-100x100x2000	-	-
Кабельный лоток- PNK-200 50x200x2500	-	-

						ФЭС
Изм	Изм	№ док	Лист	Подпись	Дата	Andijon davlat pedagogika instituti Pedagogik ta'lim klasteri hududida umumta'lim maktabi qurish
IBM		Abduxoliqov				Стандия
bajardi		Isomiddinov A.				Лист
						Листов
						РП
						7
						11
						Принципальная и однолинейная схема ЩС-1.1,1.2 и Инвертер-1.
						"Andijon Universal Proyekt" MChJ

Ин. № подл.	Подпись и дата	Врамен инв.№

Mavjud Tayanch
stalbaga
o`rnatilyapti

Ввод-1 Существующий кабельная линия
с кабелями АВВГнг-1,0-1(4х25)мм2

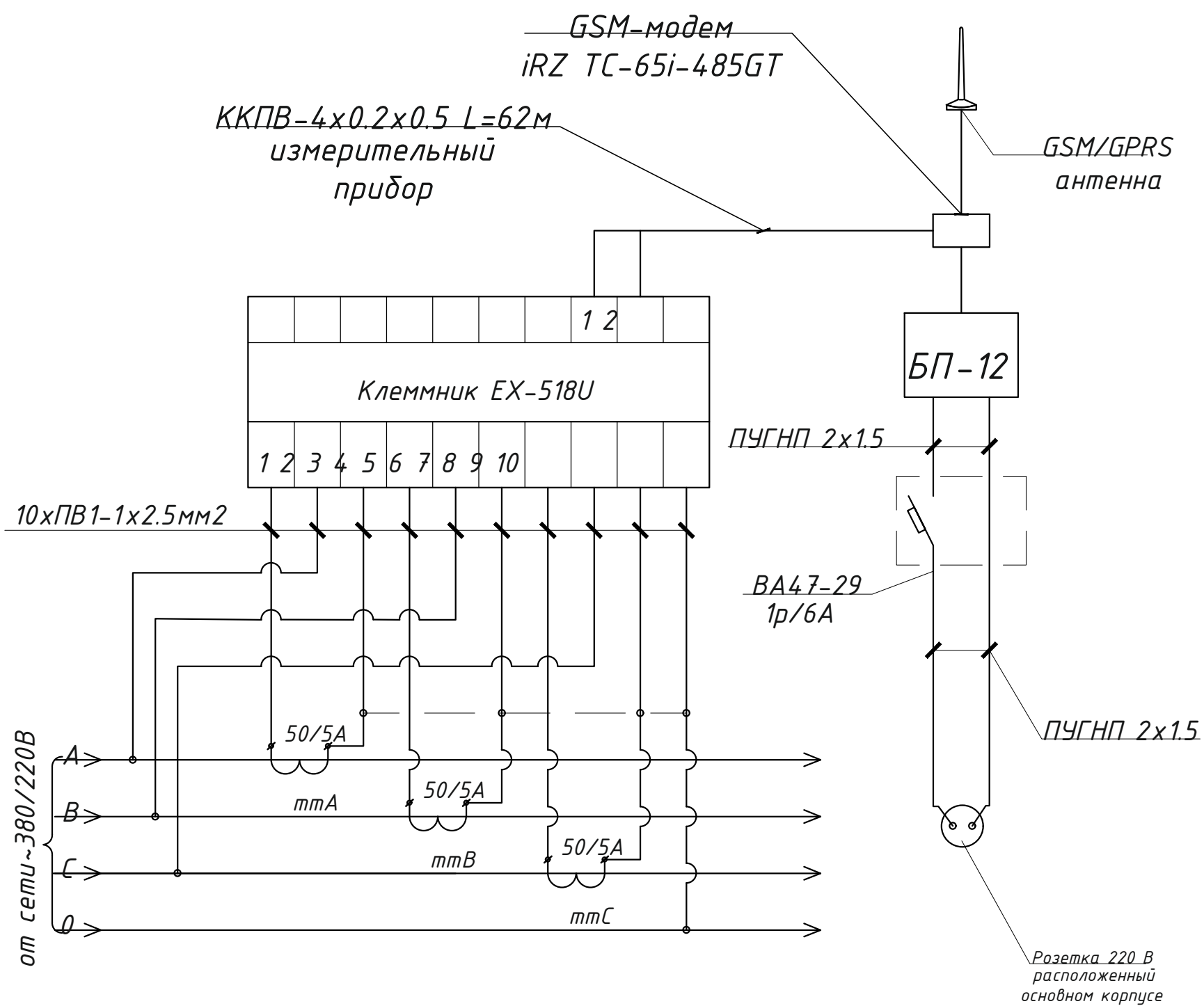


Надписи на принципиальной
схеме питающей сети
Л1-Ррасч.-cosφ-Iрасч.-L(м)
Ррасч.L-ΔU-q-G

Потребность кабелей и проводов		
Число и сечение жил, напряжение	Марка-длина, м	
ВВГ-4х25мм ²	ВВГ	5

				ФЭС		
Изм. № док. Лист				Andijon davlat pedagogika instituti Pedagogik ta'lim klasteri hududida umumta'lim maktabi qurish		
LBM	Abduxoliqov			Стадия	Лист	Листов
bajardi	Isomiddinov			РП	8	11
Схема электрическая принципиальная сущ. ВРУ				"Andijon Universal Proyekt" MChJ		

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



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

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

Технические данные объекта:

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

$\cos\varphi=1,0$

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

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
					Andijon davlat pedagogika instituti Pedagogik ta'lim klasteri hududida umumta'lim maktabi qurish				
Изм №	док	Лист	Подпись	Дата					
LBM	Abduxoliqov					Стадия	Лист	Листов	
						РП	11	11	
bajardi	Isomiddinov				Расчет и выбор питающей кабель	"Andijon Universal Proyekt" 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(з) 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	Аккумулятор	Felicity Solar 10-kwt			шт	2		
3	Предохранитель-разъединитель с индикацией	ПР32 1P/10*38 16A			шт	10		
4	Ограничитель импульсных перенапряжений (УЗИП)	CT PV-T2/2-0/1000			шт	5		
5	Трёхфазный сетевой инвертор для промышленных солнечных электростанций	Felicity Solar 3P20K-5G			шт	1		
6	Солнечная батарея 620Вт	JAM66D45 LB-620 Wt			шт	33		
7	Кабель в изоляции из самозатухающего, с медными жилами	ВВГнг-0,66-1(4x25)мм ²			м	5		
8	Кабель СИП	СИП-4x35			м	12		
9	Солнечный кабель, луженые- медные многопроволочные жилы Класс 5 с	PV1-F -1x6мм ²			м	270		
10	Гофрированная ПВХ труба	φ16x0,8мм			м	270		
11	Профил	4x4			м	140		
12	Профил	3x2			м	220		
13	Учочик	EX518			шт	1		
14	Краска				шт	2		
15	Балгарка тош				шт	4		
16	Крипления				шт	160		
	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 davlat pedagogika instituti Pedagogik ta'lim klasteri hududida umumta'lim maktabi qurish		
	Изм	Изм № док	Лист	Дата				
	LBM	Abduxoliqov				Стадия	Лист	Листов
	bajardi	Isomiddinov				РП	1	1
						Спецификация оборудорудования материалов и изделий по ФЭС, СО		
						"Andijon Universal Proyekt" MChJ		