РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана

-РПК

Распределительная подстанция комплектная мощностью 2х2500кВА №1,2,3

г. Астана 2024

VAPGROUP
ARCHITECTURAL DESIGN

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана

-РПК.ЭМ

Распределительная подстанция комплектная мощностью 2х2500кВА №1,2,3
Электротехническая часть

Директор_____ Туребаев Т.С.

ГИП_____ Сатвалдинова А.

г. Астана 2024

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта -ЭМ

Лист	Наименовние	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	Принципиальная однолинейная схема 10кВ	
4	Принципиальная однолинейная схема 0,4кВ	
5	План расположения оборудования	
6	Раскладка силовых кабелей. Кабельный журнал	
7	Освещение	
8	Отопление и вентиляция	
9	Внутренний контур заземления	
10	Внешний контур заземления	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименовние	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ РК	Правила устройства электроустановок РК	
СН РК 4.04-07-2023	Электротехнические устройства	
СН РК 4.04-106-2013	Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования	
ПТЭ	Правила технической эксплуатации станций и сетей на территории РК	
	Прилагаемые документы	
-ЭМ.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	2 листа
-ЭМ.ОЛ	Опросные листы	3 листа

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан и обеспечивают безопасную для жизни и здоровью людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных рабочими чертежами

ГИП _____ Сатвалдинова

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Сатвалдинова			06.24
Проверил		Сатвалдинова			06.24
Выполнил		Баранов А.			06.24
Н.контроль		Тургундаев			06.24

-РПК.ЭМ

Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана

РПК-2х2500кВА 10/0,4кВ №1,2,3

Стадия	Лист	Листов
РП	1	10

Общие данные (начало)

ТОО "VAP GROUP"
ГСЛ №01807

Общие данные

Трансформаторная подстанция наружной установки с трансформаторами мощностью 2500кВА предназначена для приёма, преобразования и распределения электроэнергии в городских и сельских эл.сетях, а также в электрических сетях промышленных предприятий.

Подстанция разработана для применения в электрических сетях напряжением 10кВ с двухлучевой схемой питания. Соответствует требованиям ТУ №5-А-6-693 от 18.04.2024г., ГОСТ 14695-80, ГОСТ 20248-82 и конструкторской документации. Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69-У1, ХЛ-1.

Схема электрических соединений на напряжении 10кВ

На напряжении 10кВ принята одинарная секционированная на две секции с разъединителем и выключателем система сборных шин, к которой может быть присоединено до двух силовых трансформаторов мощностью 2500кВА.

Схема электрических соединений на напряжении 0,4кВ

На напряжении 0,4кВ принята одинарная секционированная на две секции система шин. Питание секции шин осуществляется от силовых трансформаторов, подключенных к щиту 0,4кВ через автоматический выключатель. Присоединение линий к шинам 0,4кВ предусматривается через автоматические выключатели.

Учет электроэнергии

В РПК-2х2500кВА предусмотрен учет электроэнергии на вводах и отходящих линиях. Приняты счетчики марки Сайман с возможность передачи информации от счетчиков по системе АСКУЭ. Проводка цифрового интерфейса должна быть выполнена кабелем "витая пара" сечением не менее 0,22 мм^2. Приборы учёта электроэнергии должны быть объединены в локальную сеть проводкой цифрового интерфейса по схеме "общая шина". Подключение проводки цифрового интерфейса к приборам учёта электроэнергии и телекоммуникационному оборудованию выполняется согласно инструкции по эксплуатации прибора учёт электроэнергии.

Электроосвещение и электросиловая часть

Питание сети электроосвещения и обогрева РПК-2х2500кВА 10/0,4кВ принято от панели собственных нужд установленных в помещении РУ-0,4кВ. Схемы вторичных цепей комплектуются заводом поставщиком в комплекте с оборудованием.

В РПК предусматривается рабочее освещение на напряжении 380/220В и ремонтное освещение на напряжении 12В через понижающий трансформатор 220/12В, установленный возле панели собственных нужд.

В РУ-10кВ и РУ-0,4кВ предусматривается технологический обогрев с помощью электропечей, включение печей автоматически при температуре внутри помещения ниже (+5*С).

Конструктивное выполнение

Помещение РПК отдельностоящее, внутри которого в отдельных помещениях располагаются: РУ-10кВ, силовые трансформаторы мощностью 2500кВА, РУ-0,4кВ. Соединение трансформаторов со щитом 0,4кВ осуществляется плоскими шинами, РУ-10кВ кабелем АСБг 3х95мм^2.

РУ-0,4кВ комплектуется распределительными панелями ЩО-70. Вводы линий 10кВ и 0,4кВ предусмотрены кабельные. Крепление оборудования и конструкций осуществляется с помощью дюбелей, болтов и электросварки к закладным деталям в стенах и полу, предусмотренные в строительной части.

Заземление и защита от грозовых перенапряжений

Заземление и заземляющее устройство РПК принято общим для напряжения 10 и 0,4кВ. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более R=125/Jз=4Ом в любое время года. В качестве заземляющего устройства использовать искусственное заземляющее устройство в виде замкнутого контура (сталь полосовая 40х4мм) вокруг здания. Искусственное заземляющее устройство выполняется глубинными заземлителями (сталь угловая L63х63х6мм). Глубинные заземлители связываются с магистралью заземления в двух местах.

Специальных мер по молниезащите подстанции не требуется, так как металлическая арматура каркаса, РПК имеет жесткую металлическую связь с внутренним контуром заземления, что соответствует ПУЭ.

Технические характеристики

Номинальная мощность силового трансформатора	2500кВА.
Напряжение РУ ВН	10кВ.
Напряжение РУ НН	0,4кВ.
Частота переменного тока	50Гц.
Номинальный ток РУ ВН	630 А.
Номинальный ток РУ НН	4000 А.

Обозначение типа подстанции.

РПК - 2 х 2500

- Р — Распределительная
- П — Подстанция
- К — Комплектная
- 2 — Количество силовых трансформаторов
- 2500 — Максимальная мощность силового трансформатора

Мероприятия по технике безопасности и противопожарной защите

Мероприятия по технике безопасности предусмотрены в объеме "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" и ПУЭ РК.

1. Для предотвращения неправильных операций с оборудованием в проекте предусмотрены следующие мероприятия:

А) механическая блокировка от ошибочных операций в пределах каждой камеры КСО2-10 - выполняется заводом изготовителем;

Б) закрывание, внутренней части где производится подключение, наружной крышкой на болтовых соединениях;

2. Проектом предусмотрен также комплект основных защитных средств по технике безопасности и противопожарной защите;

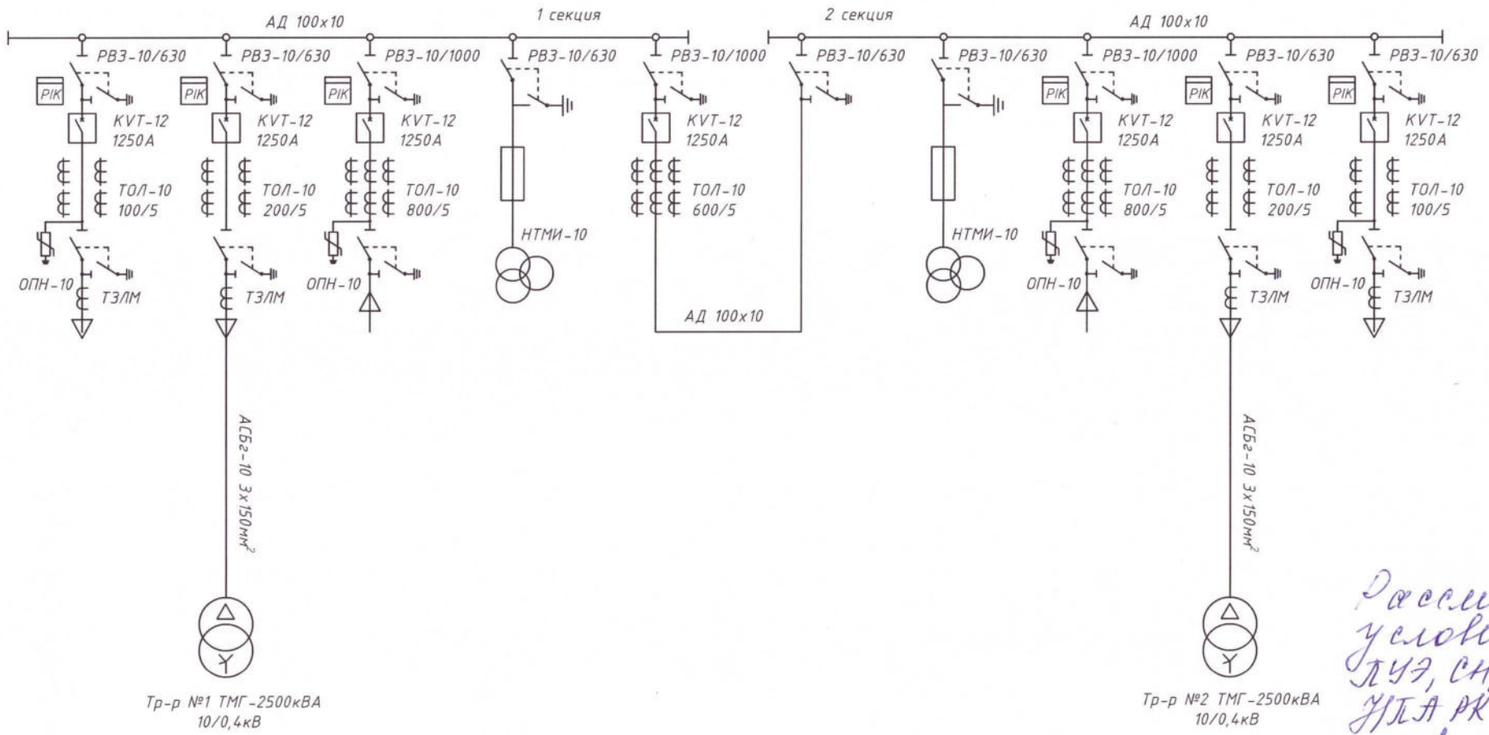
3. Дополнительные защитные средства по технике безопасности и противопожарной защите должны быть установлены в РПК в соответствии с местными инструкциями по технике безопасности и противопожарной безопасности, согласованными с органами Государственного пожарного надзора.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	-РПК.ЭМ			
						Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана			
ГИП		Сатвалдинова			06.24	РПК-2х2500кВА 10/0,4кВ №1,2,3	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Сатвалдинова			06.24		РП	2	
Выполнил		Баранов А.			06.24	Общие данные (окончание)	ТОО "VAP GROUP" ГСЛ №01807		
Н.контроль		Тургундбаев			06.24				

Взамен инв.№ | Подпись и дата | Инв.№ подп.

Ячейки КСО2-10

Порядковый номер ячейки	9	7	5	3	1	2	4	6	8	10
Номенклатурное обозначение ячейки	2ЛК1	2ЛК1	1ВК	7ТН-3	3СВ	4СРВ	7ТН-3	1ВК	2ЛК1	2ЛК1
Назначение ячейки	Отх. линия	Тр-р 1	Ввод 1	ТН 1	Секционный выключатель	Секционный разъединитель	ТН 2	Ввод 2	Тр-р 2	Отх. линия



Рассмотрено при условии соблюдения ПУЭ, СН, ЕП и др. НТД РК и выполнения ТУ в полном объеме
16.07.24

АСТАНА Қ. ДОМАЛАҚ АНА К-СІ 9. «АСТАНА РЭК» АҚ
АСТАНА Қ. ДОМАЛАҚ АНА 9. «АСТАНА РЭК - РЭК»

160724 СРЭП

УКП7 09.07.24г

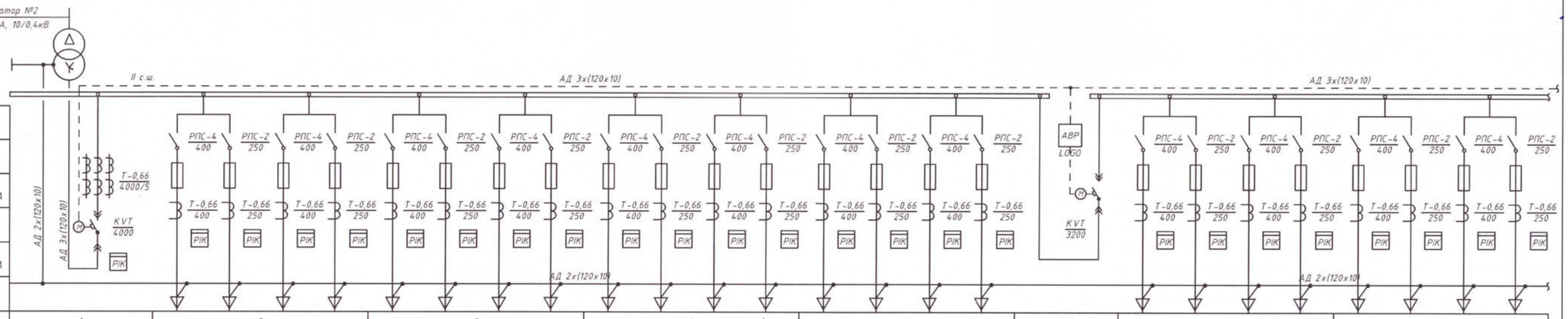
Атж 09.07.24

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	-РПК.ЭМ			
						Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана			
ГИП		Сатвалдинова			06.24	РПК-2х2500кВА 10/0,4кВ №1,2,3	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Сатвалдинова			06.24		РП	3	
Выполнил		Баранов А.			06.24	Принципиальная однолинейная схема 10кВ	ТОО "VAP GROUP" ГСЛ №01807		
Н.контроль		Тургунбаев			06.24				

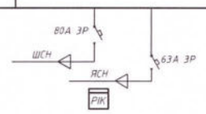
Взамен инв.№

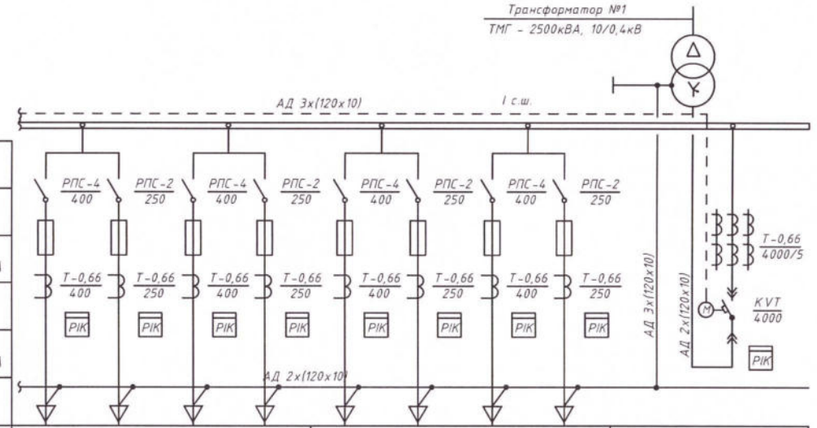
Подпись и дата

Инв.№ подл.

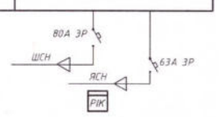


Тип рубильника																										
Тип предохранителя, ток плавкой вставки, А																										
Тип трансформатора тока, номинальный ток, А																										
Тип автомата, так расцепителя, А																										
Тип трансформатора тока, номинальный ток, А																										
Марка и сечение нулевой шины																										
Порядковый номер панели	1	2				3				4				5				6	7				8			
Тип панели	ЩО-70-44-У3	ЩО-70-03-С-У3				ЩО-70-03-С-У3				ЩО-70-03-С-У3				ЩО-70-03-С-У3				ЩО-70-72У3+ЩО-70-90У3	ЩО-70-03-С-У3				ЩО-70-03-С-У3			
Назначение панели	Ввод 2	Линейная				Линейная				Линейная				Линейная				Секционная	Линейная				Линейная			
Номинальный ток оборудования панели, А	4000	400	250	400	250	400	250	400	250	400	250	400	250	400	250	400	250	3200	400	250	400	250	400	250	400	250
Номер отходящей линии																										





Тип рубильника									
Тип предохранителя, ток плавкой вставки, А									
Тип трансформатора тока, номинальный ток, А									
Тип автомата, так расцепителя, А									
Тип трансформатора тока, номинальный ток, А									
Марка и сечение нулевой шины									
Порядковый номер панели	9				10				11
Тип панели	ЩО-70-03-С-У3				ЩО-70-03-С-У3				ЩО-70-44-У3
Назначение панели	Линейная				Линейная				Ввод 1
Номинальный ток оборудования панели, А	400	250	400	250	400	250	400	250	4000
Номер отходящей линии									



Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подп.

Рассмотрено при условии соблюдения ЭУЭ, СН, СП и др. НПА РК и выполнения ТУ в полном объеме
16.07.24

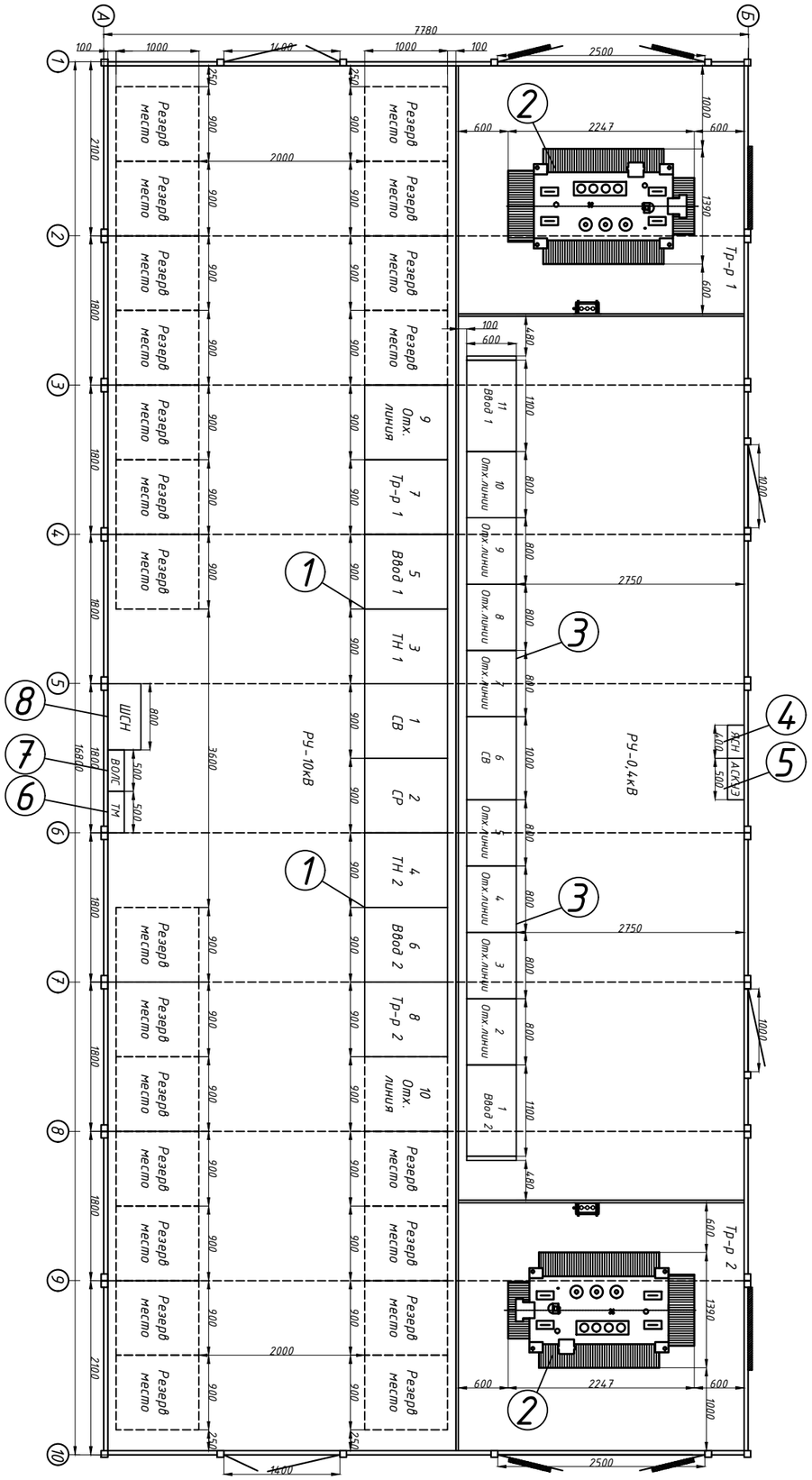
16.07.24 СРЗА

Тр-р 1ена и розетителей ~~вводного~~ отходящего выбрать согласно нагрузки УКПГ 09.07.24г

09.07.24

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «УПРАВЛЕНИЕ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА ГОРОДА АСТАНЫ» ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «АСТАНА-ЭЖК» ГОРОДА АСТАНЫ, ГКП НА ПХВ «АСТАНА - РЭК»

						-РПК.ЭМ			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана			
ГИП		Сатвалдинова			06.24	РПК-2х2500кВА 10/0,4кВ №1,2,3	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Сатвалдинова			06.24		РП	4	
Выполнил		Баранов А.			06.24	Принципиальная однолинейная схема 0,4кВ	ТОО "VAP GROUP" ГСЛ №01807		
Н.контроль		Тургунбаев			06.24				



№	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	КСО2-10	Камера стационарная одностороннего обслуживания: 10кВ, 630А	шт.	10
2	ТМГ 2500кВА 10/0,4кВ	Трансформатор силовой масляный герметичный: 2500кВА, 10±2х2,5%/0,4кВ	шт.	2
3	ЩО-70	Распределительное устройство из 11 панелей, состоящее из двух секций шин (с приборами учета электроэнергии на вводах и отходящих линиях): U=0,4кВ, Iном.ввод1=4000А, Iном.ввод2=4000А, Iном.секц.=3200А	компл.	1
4	ЯСН	Ящик собственных нужд	шт.	1
5	АСКУЭ	Шкаф АСКУЭ		
6	ТМ	Шкаф телемеханики	шт.	1
7	ВОСПД	Шкаф ВОСПД	шт.	1
8	ШСН	Шкаф собственных нужд	шт.	1

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Сатвалдинова			06.24
Проверил		Сатвалдинова			06.24
Выполнил		Баранов А.			06.24
Н.контроль		Тургунбаев			06.24

-РПК.ЭМ

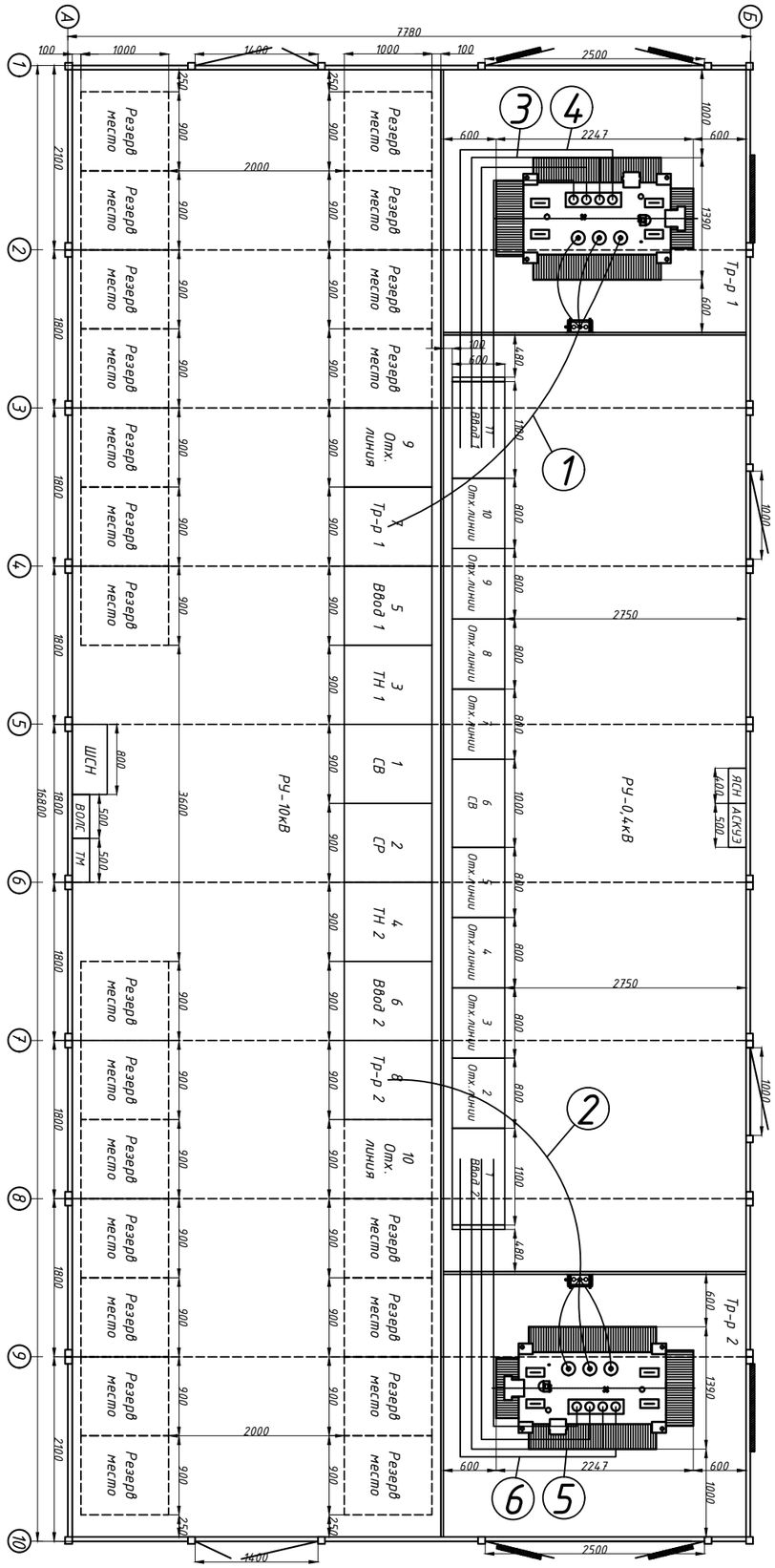
Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана

РПК-2х2500кВА 10/0,4кВ №1,2,3

Стадия	Лист	Листов
РП	5	

План расположения оборудования

ТОО "VAP GROUP"
ГСЛ №01807



Кабельный журнал

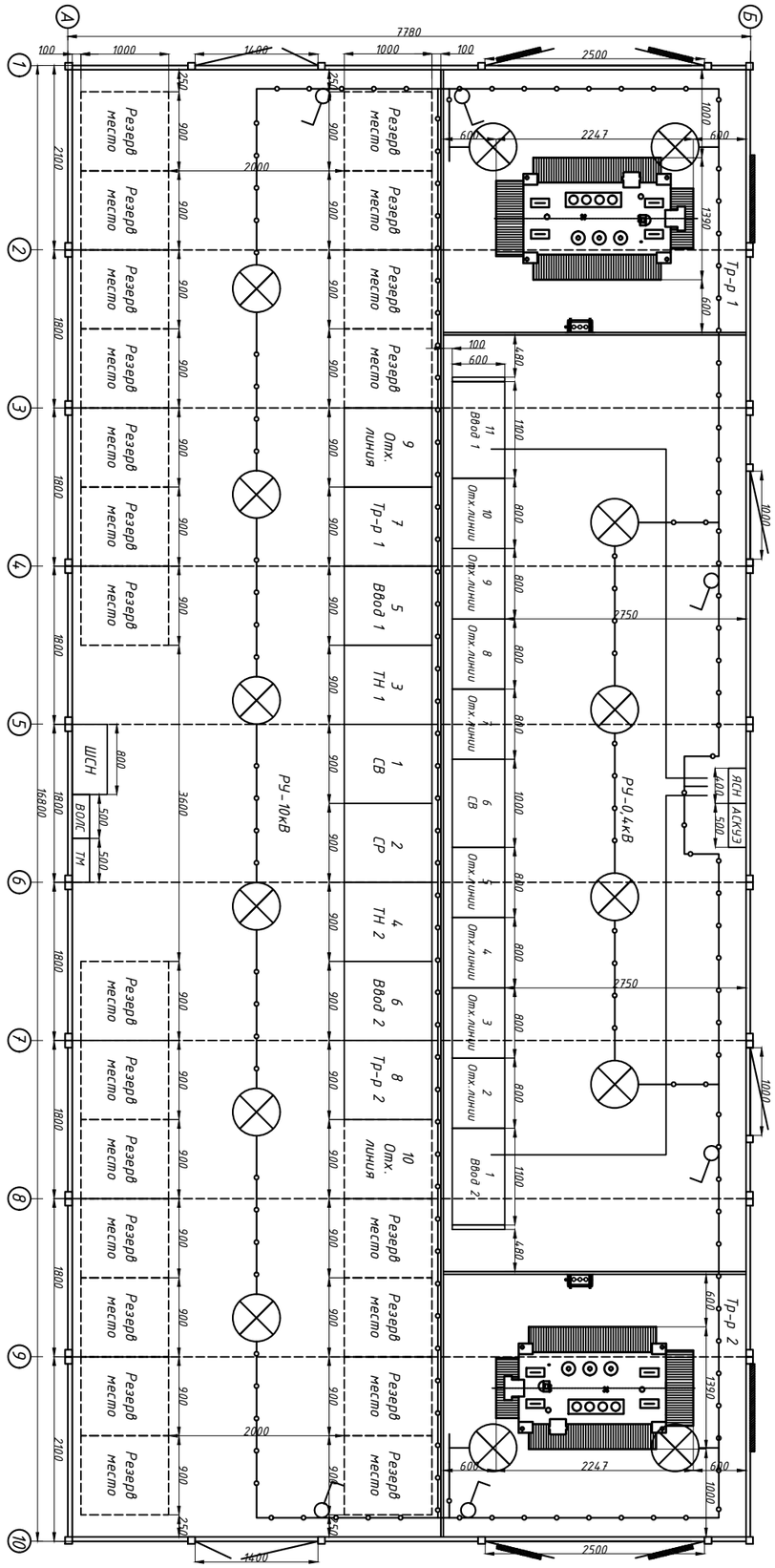
Обозначение кабеля, шины	Трасса		Кабель, шина		
	Начало	Конец	Марка	Кол. и сечение жил	Длина, м
1	РУ-10кВ КСО2-10 секция I	Трансформатор 1	АСБг	3х150	9
2	РУ-10кВ КСО2-10 секция II	Трансформатор 2	АСБг	3х150	9
3	Трансформатор 1	РУ-0,4кВ секция I фазы	АД	3х3х(120х10)	3х3х9
4	Трансформатор 1	РУ-0,4кВ секция I ноль	АД	2х(120х10)	2х9
5	Трансформатор 2	РУ-0,4кВ секция II фазы	АД	3х3х(120х10)	3х3х9
6	Трансформатор 2	РУ-0,4кВ секция II ноль	АД	2х(120х10)	2х9
		Итого	АСБг	3х150	18
			АД	120х10	198

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	-РПК.ЭМ			
						Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана			
ГИП		Сатвалдинова			06.24	РПК-2х2500кВА 10/0,4кВ №1,2,3	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Сатвалдинова			06.24		РП	6	
Выполнил		Баранов А.			06.24	Раскладка силовых кабелей. Кабельный журнал	ТОО "VAP GROUP" ГСЛ №01807		
Н.контроль		Тургундаев			06.24				



Кабельный журнал

Обозначение кабеля, шины	Трасса		Кабель		
	Начало	Конец	Марка	Кол. и сечение жил	Длина, м
1	РУ-0,4кВ секция I	ЯСН	ВВГнг	3х4	10
2	РУ-0,4кВ секция II	ЯСН	ВВГнг	3х4	10
		Всего	ВВГнг	3х4	20

Примечание:
1. Напряжение сети освещения 380/220В, напряжение ламп 220В, напряжение сети ремонтного освещения 12В.
2. Электроосвещение выполняется от ящика ЯСН, электропитание ЯСН осуществляется от вводов РУ-0,4кВ, через автоматический выключатель.
3. В ЯСН предусмотреть учет электроэнергии.
4. Сеть освещения выполнить кабелем марки ВВГнг в кабельном лотке по стенам.
5. Высота установки выключателей 1м.
6. Силовую сеть выполнить кабелем марки ВВГнг в кабельном лотке или открыто по стенам.
7. Высота установки розеток 0,8м.

Спецификация освещения

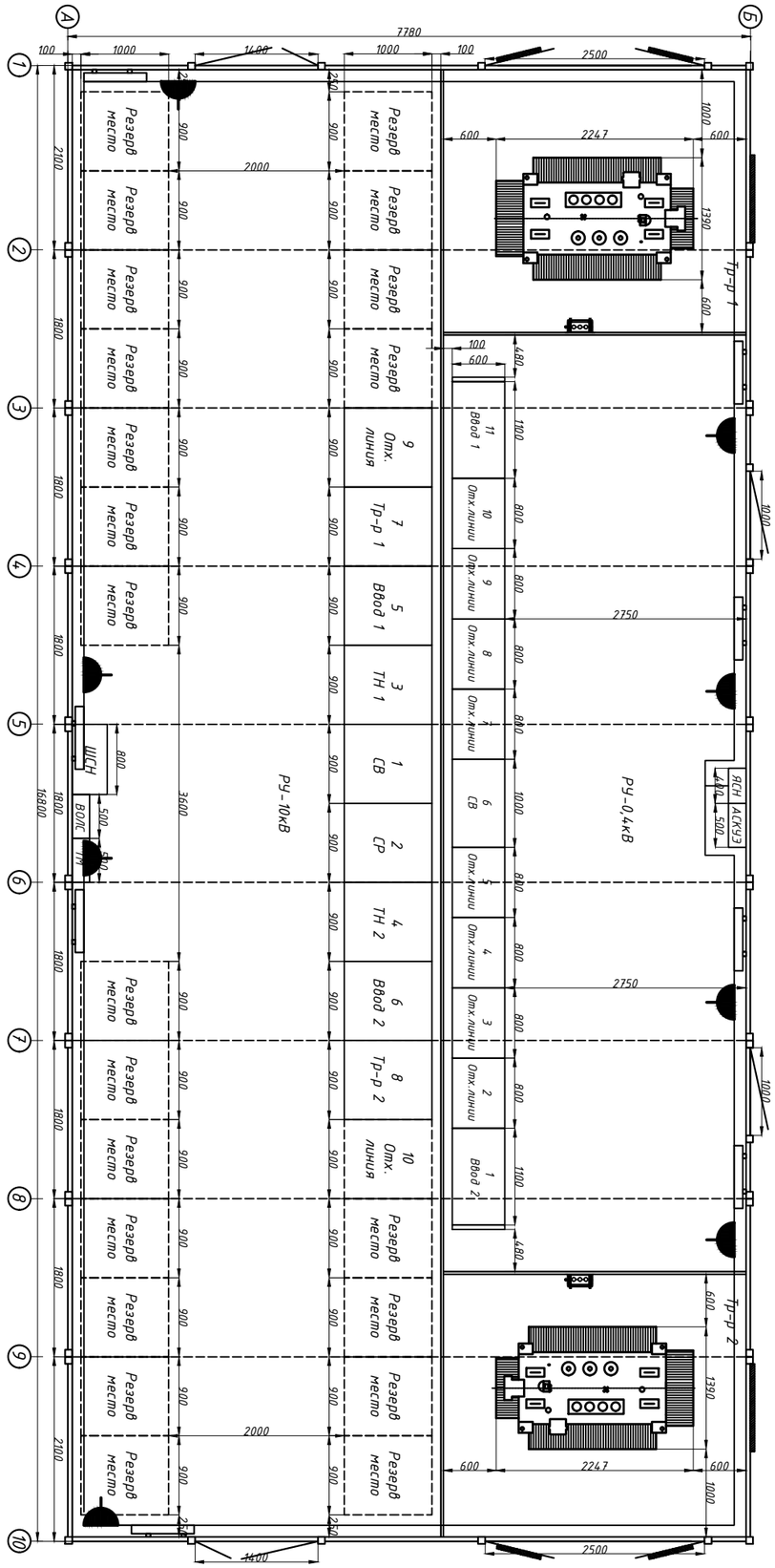
№	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1		Светильник ПСХ-60	шт.	14	
2		Выключатель 0-4-6-04-6/220	шт.	2	
3		Выключатель проход. ВСп20-1-0-ГПБ	шт.	4	
4	ГОСТ 2239-79	Лампочка светодиодная 15W, E27	шт.	14	
5		Кабель силовой ВВГнг 3х1,5мм^2	м.	180	
6		Коробка У195 УХЛ2	шт.	6	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	-РПК.ЭМ			
						Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана			
ГИП		Сатвалдинова			06.24	РПК-2х2500кВА 10/0,4кВ №1,2,3	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Сатвалдинова			06.24		РП	7	
Выполнил		Баранов А.			06.24	Освещение	ТОО "VAP GROUP" ГСЛ №01807		
Н.контроль		Тургундбаев			06.24				

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подп.



Спецификация отопления и вентиляции

№	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1		Тепловой конвектор 1кВт	шт.	8	
2		Кабель силовой ВВГнг 3х2,5мм^2	м.	160	
3		Коробка У195 УХЛ2	шт.	6	
4		Розетка штепсельная РШ-Ц-2-0-07-6/220	шт.	8	

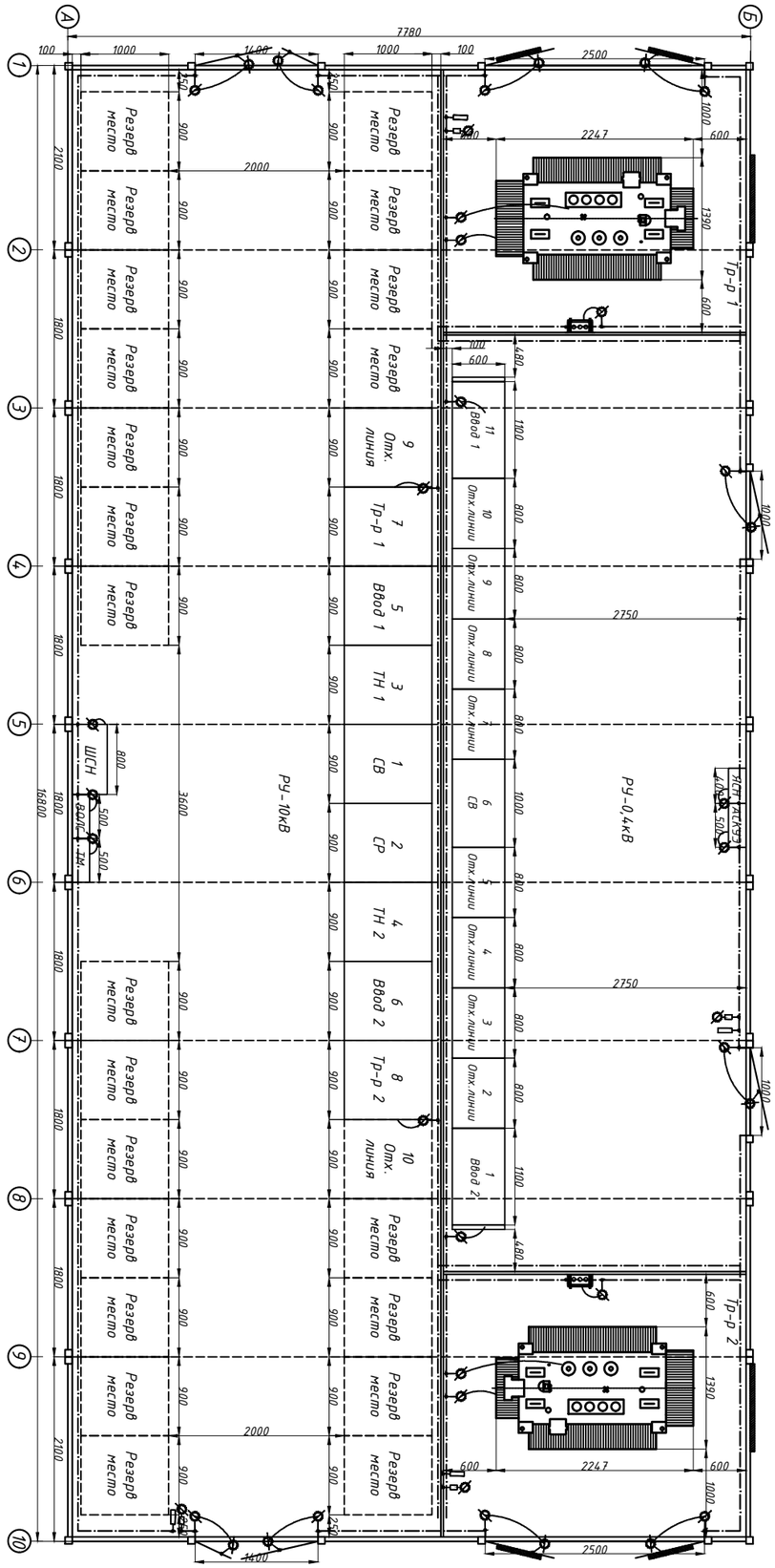
Примечание:
1. Напряжение сети электрического отопления 380/220В.
2. Сеть отопления выполнить кабелем марки ВВГнг в гофротрубе.
3. Кожухи тепловых конвекторов соединить со внутренним контуром заземления.
4. Высота установки тепловых конвекторов 0,3м.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	-РПК.ЭМ			
						Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана			
ГИП		Сатвалдинова			06.24	РПК-2х2500кВА 10/0,4кВ №1,2,3	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Сатвалдинова			06.24		РП	8	
Выполнил		Баранов А.			06.24	Отопление и вентиляция	ТОО "VAP GROUP" ГСЛ №01807		
Н.контроль		Тургунбаев			06.24				

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.



Спецификация внутреннего контура заземления

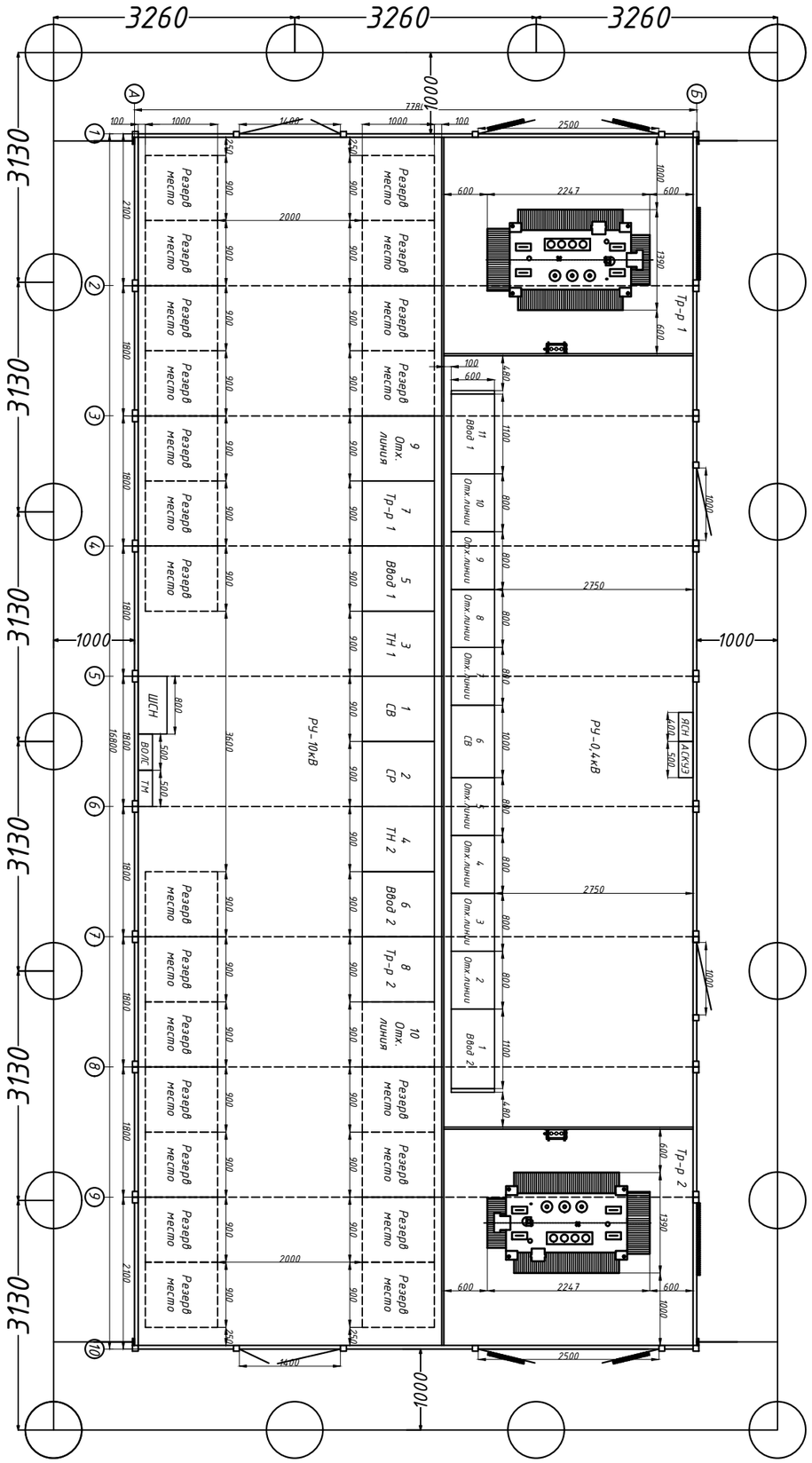
№	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	МГ-25	Провод медный сечением 25мм^2	м.	15	
2	ГОСТ 103-2006	Сталь полосовая 40х4мм	м.	100	
3		Болт с гайкой и шайбой М12	шт.	35	
4		Скоба для заземления переносного оборудования	шт.	4	
5		Скоба для заземления переносного оборудования под струбцину	шт.	4	

Примечание:

1. Полоса заземления 40х4 крепится по контуру внутри здания на высоте от пола 0,15м.
2. Требуется заземлить все металлоконструкции путем сварки или видимыммедным проводом сечением не менее 25мм^2.
3. Цветовая оболочка заземляющего провода должна быть желтая с зеленой полосой согласно ГОСТ 12.2.007.0-75.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	-РПК.ЭМ			
						Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана			
ГИП		Сатвалдинова			06.24	РПК-2х2500кВА 10/0,4кВ №1,2,3	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Сатвалдинова			06.24		РП	9	
Выполнил		Баранов А.			06.24	Внутренний контур заземления	ТОО "VAP GROUP" ГСЛ №01807		
Н.контроль		Тургунбаев			06.24				



Спецификация наружнего контура заземления

№	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	ГОСТ 103-2006	Сталь полосовая 40х4мм	м.	60	
2	ГОСТ 8509-93	Сталь угловая 63х63х6мм	шт.	18	L=3м

Примечание:

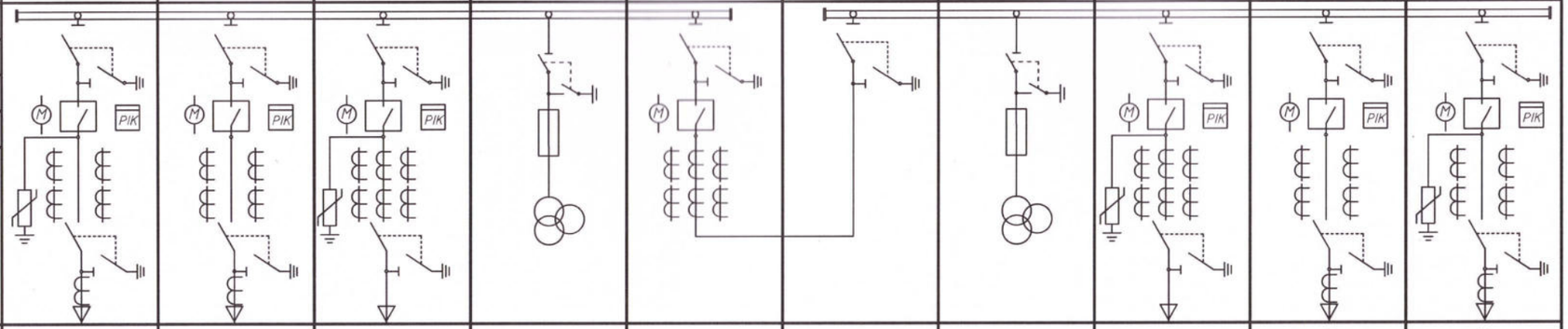
1. В соответствии с ПУЭ РК для заземления электроустановок в первую очередь должны быть использованы естественные заземлители.
2. Выполнить соединение внешнего контура заземления с металлической панелью пола РПК местах, указанных на схеме.
3. Все соединения заземляющего контура выполнить электросваркой внахлест.
4. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом, В случае, если сопротивление окажется более 4 Ом, необходимо забить дополнительное количество электродов.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	-РПК.ЭМ			
						Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана			
ГИП		Сатвалдинова			06.24	РПК-2х2500кВА 10/0,4кВ №1,2,3	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Сатвалдинова			06.24		РП	10	
Выполнил		Баранов А.			06.24	Внешний контур заземления	ТОО "VAP GROUP" ГСЛ №01807		
Н.контроль		Тургундаев			06.24				

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

№	Запрашиваемые данные: КСО2-10											
1	Материал и сечение сборных шин: АД 100х10	Напряжение, кВ	10									
		Ток, А	1820									
2	Ток динамической стойкости, кА		50									
	Ток термической стойкости, кА		25									
3	Схема первичных соединений											
4	Номер ячейки по плану			9	7	5	3	1	2	4	6	8	10
5	Назначение ячейки			Отх. линия	Тр-р 1	Ввод 1	ТН 1	Секционный выключатель	Секционный разъединитель	ТН 2	Ввод 2	Тр-р 2	Отх. линия
6	Номер схемы вторичных соединений			2ЛК1	2ЛК1	1ВК	7ТН-3	3СВ	4РСВ	7ТН-3	1ВК	2ЛК1	2ЛК1
7	Номинальный ток ячейки, А			630	630	1000	630	1000	630	630	1000	630	630
8	Тип коммутационного аппарата			РВЗ-10/630	РВЗ-10/630	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/630	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/630	РВЗ-10/630	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/630	РВЗ-10/630
9	Тип выключателя			KVT-12-1250 1250А	KVT-12-1250 1250А	KVT-12-1250 1250А	-	KVT-12-1250 1250А	-	-	KVT-12-1250 1250А	KVT-12-1250 1250А	KVT-12-1250 1250А
10	Тип привода выключателя			Моторно-пружинный	Моторно-пружинный	Моторно-пружинный	Ручной	Моторно-пружинный	Ручной	Ручной	Моторно-пружинный	Моторно-пружинный	Моторно-пружинный
11	Технические характеристики нагрузки			-	ТМГ 2500кВА	-	-	-	-	-	-	ТМГ 2500кВА	-
12	Трансформатор тока: ТОЛ-10			100/5	200/5	800/5	-	600/5	-	-	800/5	200/5	100/5
13	Тр-р тока нулевой последовательности: ТЗЛМ			125/5	125/5	-	-	-	-	-	-	125/5	125/5
14	Прибор учета: САЗУ-Э712 TX RS OP IP			+	+	+	-	-	-	-	+	+	+
15	Тип релейной защиты			РС83-А2.0	РС83-А2.0	РС83-А2.01	РС83-В1	РС83-А2.01	-	РС83-В1	РС83-А2.01	РС83-А2.0	РС83-А2.0
16	Источник питания оперативного тока			ШСН	ШСН	ШСН	ШСН	ШСН	-	ШСН	ШСН	ШСН	ШСН
17	Ограничитель перенапряжения			ОПН-10	-	ОПН-10	-	-	-	-	ОПН-10	-	ОПН-10
18	Трансформатор напряжения			-	-	-	НТМИ-10	-	-	НТМИ-10	-	-	-
19	Емкостной изолятор с индикацией напряжения			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	Примечание												
I	Наименование объекта												
II	Наименование заказчика												

Рассмотрено при условии соблюдения ЛУГ, СН, СП и др. НПА РК и выполнения ТУ в полном объеме МОСИ 16.07.24

ЛСКУЭ 09.07.24г.

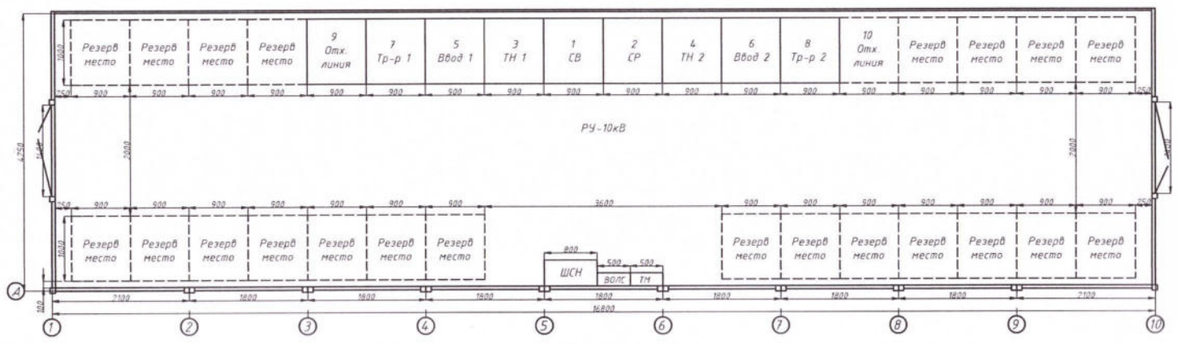
16.07.24

АСТАНА, ДОМАЛАК АНА 9, «АЭК» АК Г. АСТАНА, УЛ. ДОМАЛАК АНА 9, АО «АСТАНА - РЭК»

УКП7 09.07.24г.

АТК 09.07.24

План расположения оборудования



Примечание:

1. Нумерация камер КСО2-10 на схеме электрических соединений соответствует нумерации камер на компоновочном чертеже.
2. Выполнить схему дешунтирования с использованием токовых расцепителей 5А.
3. Установить шкаф ШСН в РУ-10кВ.
4. Мощность ТТ не менее 15ВА.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	-РПК.ЭМ.ОЛ			
						Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана			
ГИП		Сатвалдинова			06.24	РПК-2х2500кВА 10/0,4кВ №1,2,3	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Сатвалдинова			06.24		РП	1	2
Выполнил		Баранов А.			06.24	Опросный лист 10кВ	ТОО "VAP GROUP" ГСЛ №01807		
Н.контроль		Тургунбаев			06.24				

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

| № | Запрашиваемые данные: ЩО-70 | | |

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код изделия	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг.	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Здания и сооружения							
1	БМЗ из "сэндвич" панелей габаритами 7780х16800мм в комплекте с кровлей			ТОО "EVA ElectraCompany"	компл.	1		
	Силовые трансформаторы							
2	Трансформатор силовой масленный герметичный мощностью 2500кВА напряжение 10/0,4кВ, схема и группа соед. Д/У-0	ТМГ-2500кВА 10/0,4кВ		ТОО "EVA ElectraCompany"	шт.	2		
	Комплектное распределительное устройство							
3	Камера стационарная одностороннего обслуживания: 10кВ, 630А	КС02-10		ТОО "EVA ElectraCompany"	шт.	10		
	Щитовые устройства							
4	Шкаф распределительный низкого напряжения 0,4кВ	ЩО-70		ТОО "EVA ElectraCompany"	шт.	11		
5	Ящик собственных нужд	ЯСН		ТОО "EVA ElectraCompany"	шт.	1		
6	Шкаф собственных нужд	ШСН		ТОО "EVA ElectraCompany"	шт.	1		
	Кабельная продукция							
7	Кабель силовой с алюминиевыми жилами на напряжение 10кВ	АСБг 3х150мм^2			м.	18		Уточнить по месту
8	Кабель силовой с медными жилами на напряжение 1кВ	ВВГнг 3х4мм^2			м.	20		Уточнить по месту
9	Кабель силовой с медными жилами на напряжение 1кВ	ВВГнг 3х2,5мм^2			м.	160		Уточнить по месту
10	Кабель силовой с медными жилами на напряжение 1кВ	ВВГнг 3х1,5мм^2			м.	180		Уточнить по месту
11	Муфта концевая внутренней установки	GUST 12/70-120/450-L12		Raychem	шт.	4		
12	Провод медный сечением 25мм^2	МГ-25			м	15		
	Шины							
13	Шина алюминиевая	АД 120х10			м.	198		

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подп.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Сатвалдинова			06.24
Проверил		Сатвалдинова			06.24
Выполнил		Баранов А.			06.24
Н.контроль		Тургундаев			06.24

-РПК.ЭМ.СО

Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана

РПК-2х2500кВА 10/0,4кВ №1,2,3

Стадия	Лист	Листов
РП	1	2

Спецификация оборудования, изделий и материалов

ТОО "VAP GROUP"
ГСЛ №01807

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код изделия	Поставщик	Единица измере-ния	Количес-тво	Масса единицы, кг.	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Другие изделия							
15	Сталь полосавая	40х4			м.	160		
16	Сталь угловая	63х63х6			шт./м.	18/54		
17	Коробка ответвительная	У195 УХЛ2			шт.	12		
	Отопление и освещение							
18	Тепловой конвектор на напряжение 220В, мощностью 1кВт	Noirot CNX-2			шт.	8		
19	Светильник 220В	ПСХ-60			шт.	14		
20	Лампочка светодиодная 15W, E27				шт.	14		
21	Розетка штепсельная для открытой установки	РШ-Ц-2-0-07-6/220			шт.	8		
22	Выключатель однополюсный для открытой установки	0-4-6-04-6/220			шт.	2		
23	Выключатель проходной для открытой установки	ВСп20-1-0-ГПБ			шт.	4		
	Средства защиты							
24	Ковер резиновый диэлектрическйи				шт.	2		
25	Огнетушитель углекислотный	ОУ 5			шт.	2		
26	Диэлектрические боты				компл.	2		
27	Диэлектрические перчатки				компл.	2		
28	Указатель напряжения	УВН-10			шт.	2		
29	Плакаты безопасности				компл.	2		

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подп.

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана

-РПК.АСКУЭ

Распределительная подстанция комплектная мощностью 2х2500кВА №1,2,3
Автоматическая система коммерческого учета электроэнергии

Директор_____ Туребаев Т.С.

ГИП_____ Сатвалдинова А.

г. Астана 2024

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта -АСКУЭ

Лист	Наименовние	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема структурная комплекса технических средств	
3	Схемы подключения приборов учета электрической энергии к секции шин в РПК	
4	Схема электрическая шкафа учета ШУЭ-33-1Н-РЕ-08	
5	Общий вид и габаритные размеры ШУЭ-33-1Н-РЕ-08	
6	Кабельный журнал	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименовние	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ РК	Правила устройства электроустановок РК	
СН РК 4.04-07-2023	Электротехнические устройства	
СН РК 4.04-106-2013	Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования	
ПТЭ	Правила технической эксплуатации станций и сетей на территории РК	
	Прилагаемые документы	
-АСКУЭ.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	1 лист

Технические решения, принятые в рабочих чертежах соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан и обеспечивают безопасную для жизни и здоровью людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных рабочими чертежами

ГИП _____ Сатвалдинова

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

Общие данные

Настоящий проект разработан для создания автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (далее АСКУЭ) в трансформаторных подстанциях 10(20)/0,4кВ (далее РПК). Данная документация рассматривает вопросы размещения и подключения оборудования АСКУЭ на РПК и у абонентов АО "Астана-РЭК" г.Астана.

АСКУЭ на базе PLC технологии по распределительным сетям 0,4кВ предназначена для удаленного сбора информации с приборов учета электроэнергии (далее ПУ), а также передачи собранной информации в центральный узел обработки информации и работает на следующих принципах:

- Учет электроэнергии на вводах РУ-0,4кВ и отходящих фидерах производится многотарифными электронными ПУ CAP4У-З721 TX PLC IP П RS "Дала" с дальнейшей передачей данных учета через встроенный PLC- модем.
- Концентратор и фильтр присоединения, устанавливаемые в шкафу АСКУЭ ШУЭ-33-1Н-РЕ-08 подключаются к фазам А, В и С и системы шин 0,4кВ.
- Головные приборы, отходящих линий, подключаются к шинным трансформаторам тока и к фазам А, В и С системы шин 0,4кВ.
- Приборы учета потребителей электроэнергий, прямого включения однофазные СО-З711 TX P PLC IP П "Орман" и трёхфазные CAP4-З721 TX P PLC IP П RS "Дала", устанавливаются у абонентов, на границе балансовой принадлежности.
- Для сбора, хранения и передачи информации по учету электроэнергии со включенных в состав системы ПУ, проектом предусматривается установка в РУ-0,4кВ PLC- концентратора "Saiman-1000E".
- Сбор информации производится PLC-концентратором, с заданной периодичностью осуществляющим сбор информации по учету электроэнергии, со включенных в состав системы ПУ, по специализированному протоколу с применением технологии передачи данных PLC.
- Для передачи данных учета электроэнергии на сервер, в качестве средства передачи данных используется встроенный в PLC- концентратор GPRS модем, использующий пакетную систему передачи данных через сотовые сети GSM, операторов услуг мобильной связи.
- Для функционирования GPRS модемов предусматривается карта типа SIM, с возможностью получения статического IP-адреса, внутренней сети оператора мобильной связи, предоставляемая заказчиком.
- Электропитание оборудования АСКУЭ осуществляется от сети 0,4кВ.
- Заземление всего оборудования, предусматриваемого в настоящей рабочей документации осуществляется через общий для РПК контур заземления.
- Размещение оборудования коммерческого учета, предусматриваемого данным проектом, происходит в одном или нескольких шкафах учета навесного исполнения, с устройствами термоконтроля или без таковых.
- Контрольные кабели, кабели электропитания и заземления прокладываются через гофротрубы по стенам, при невозможности прокладки по стенам предусмотрена прокладка по потолку.
- Выполнение монтажных, пусконаладочных, эксплуатационных работ, предусмотренных данным проектом, должно производиться в соответствии с ПУЭ, ПТБ, ПТЭ и СН РК 4.04-07-2019.
- Установить усиленную антенну. В РУ-10кВ установить GPRS модем TELEOFIS WRX708-R4.

АСТАНА К. ДОМАЛАҚ АНА К-СІ 9, «АСТАНА-АЗК» АҚ Г. АСТАНА, УЛ. ДОМАЛАК АНА 9, АСТАНА

АСКУЭ Согласовано 09.07.24г.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Сатвалдинова			06.24
Проверил		Сатвалдинова			06.24
Выполнил		Баранов А.			06.24
Н.контроль		Тургунбаев			06.24

-РПК.АСКУЭ

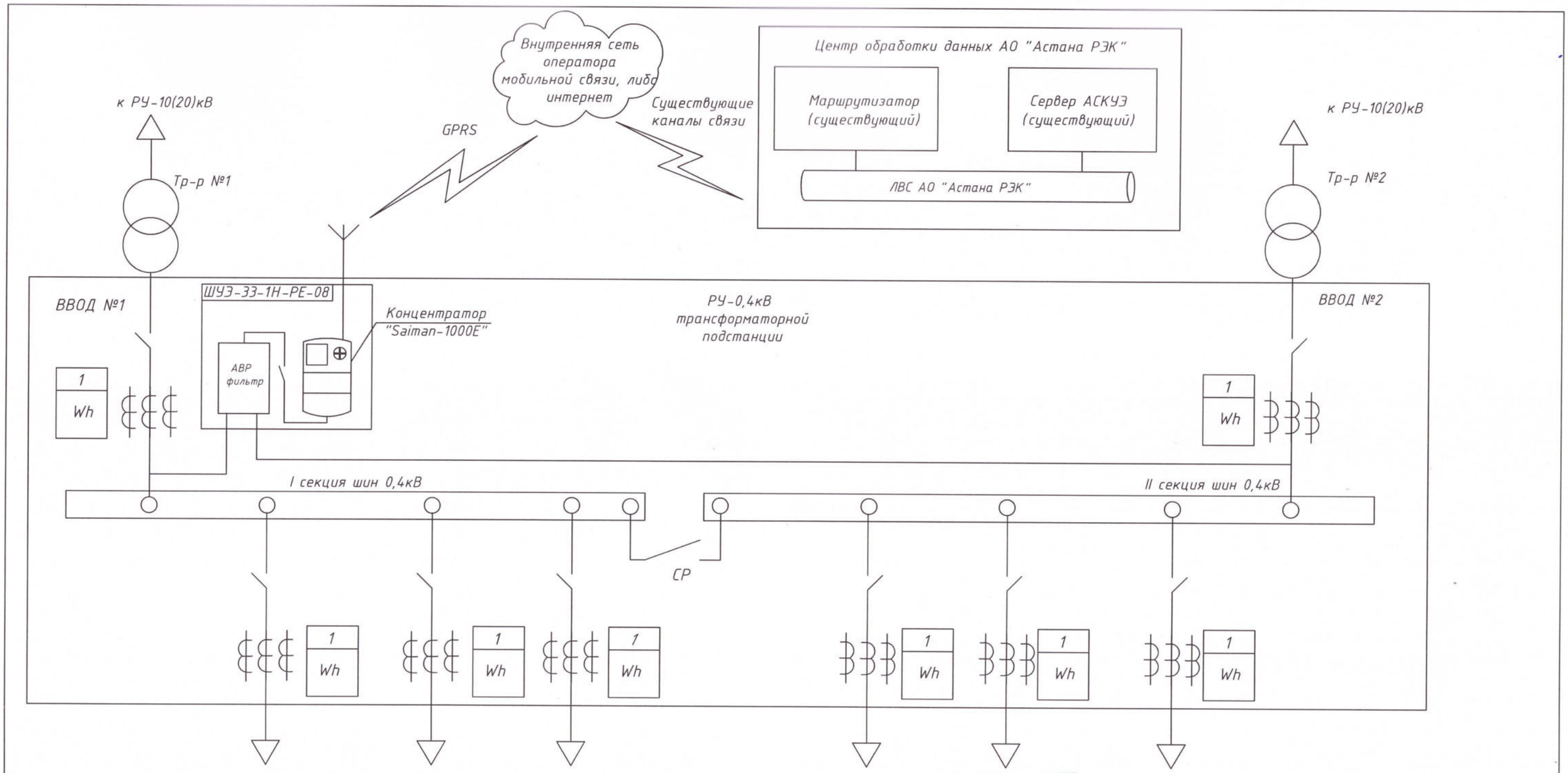
Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана

Автоматическая система коммерческого учета электроэнергии

Стадия	Лист	Листов
РП	1	6

Общие данные

ТОО "VAP GROUP"
ГСЛ №01807



АСТАНА К. ДОМАЛАҚ АНА К-СІ 9, «АСТАНА-АЭК» АҚ АО «АСТАНА РЭК»
АСКУЭ 03.07.24г.

Примечание:
1. Количество и обозначение присоединений в РУ-0,4кВ даны условно.
2. Концентратор осуществляет связь с приборами учета, по линии PLC.
3. Концентратор осуществляет связь с сервером АСКУЭ при помощи встроенного GPRS модема.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1 / Wh – прибор учета электрической энергии трехфазный , трансформаторного включения, 5-7,5А, со встроенным PLC-модемом - CAP4У-З721 TX PLC IP П RS и/или прибор учета электрической энергии трехфазный, прямого включения, 5-60(100)А, со встроенным PLC-модемом - CAP4-З721 TX P PLC IP П RS

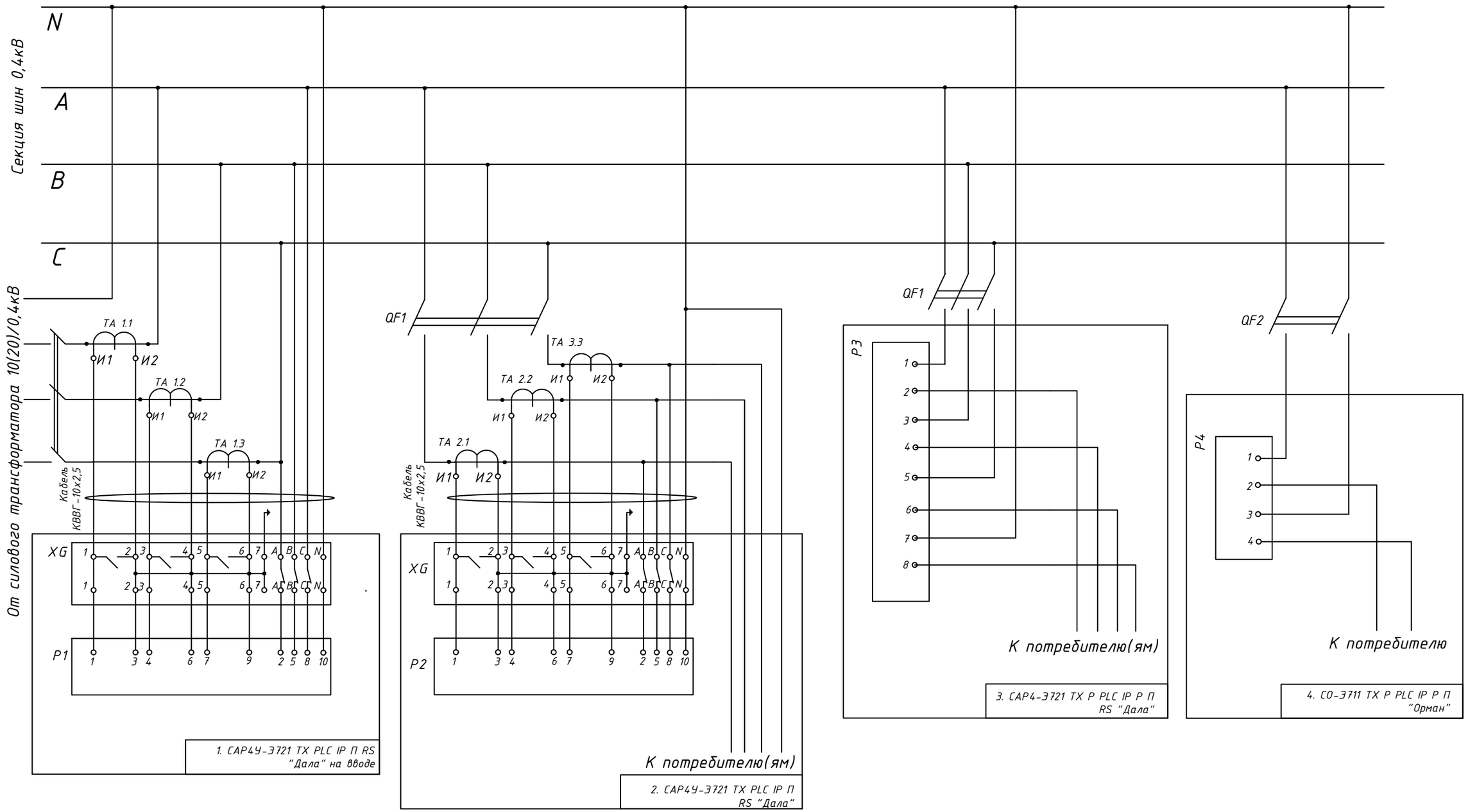
– трансформаторы тока Т-0,66-У3, класса точности 0,5S.

– проводные и беспроводные каналы связи.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	-РПК.АСКУЭ			
						Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана			
ГИП		Сатвалдинова			06.24	Автоматическая система коммерческого учета электроэнергии	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Сатвалдинова			06.24		РП	2	
Выполнил		Баранов А.			06.24	Схема структурная комплекса технических средств	ТОО "VAP GROUP" ГСЛ №01807		
Н.контроль		Тургунбаев			06.24				

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

Типовые схемы подключения приборов учета электрической энергии к секции шин 0,4кВ трансформаторной подстанции



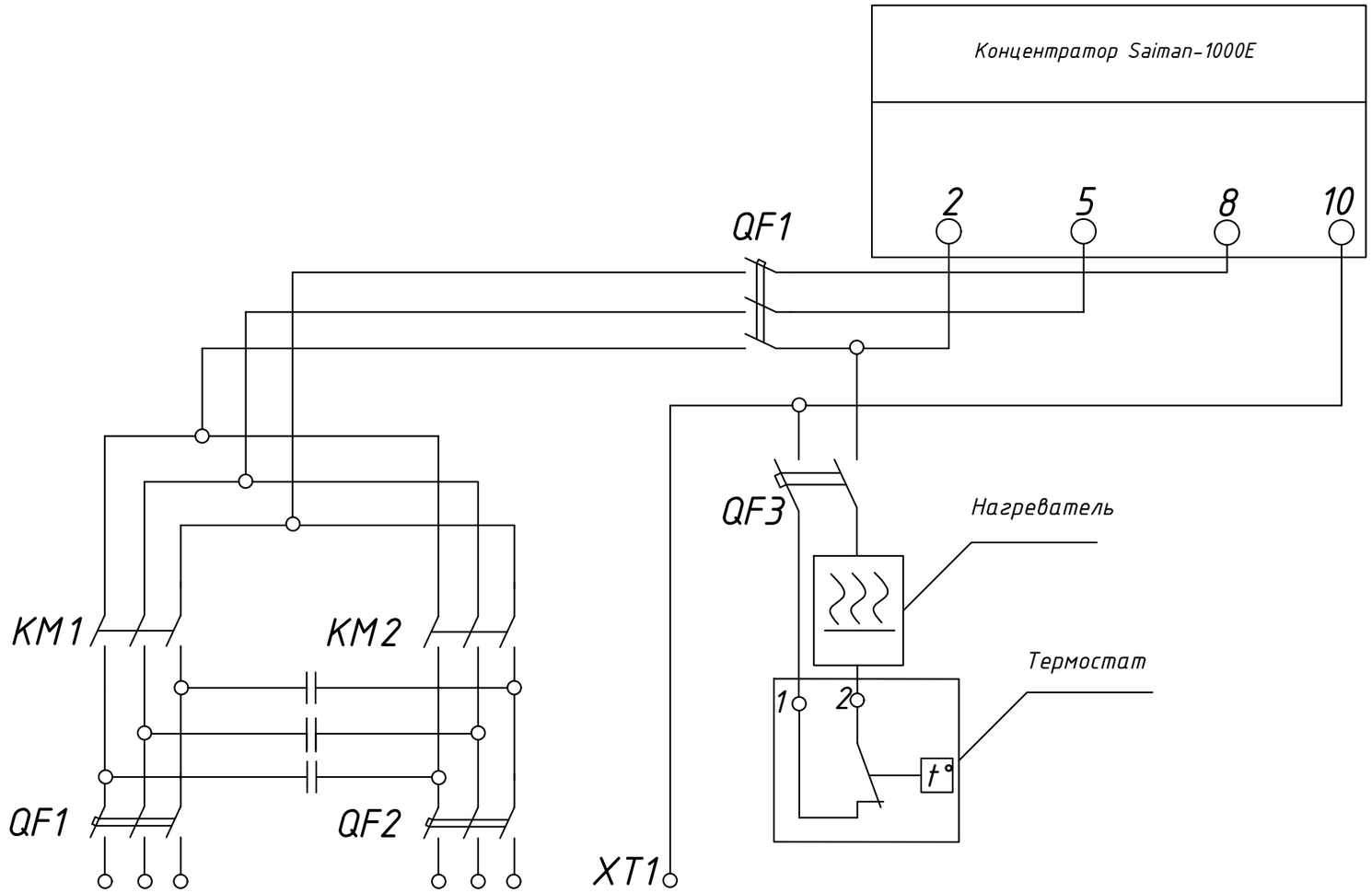
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

P1, P2 – прибор учета САР4У-Э721 ТХ PLC IP П RS "Дала"
P3 – прибор учета САР4-Э721 ТХ Р PLC IP П RS "Дала"
P4 – прибор учета СО-Э711 ТХ Р PLC IP П "Орман"
ТА – измерительный трансформатор тока
XG – испытательная клеммная колодка
XT1 – клемма
QF1, QF2 – автоматический выключатель

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	-РПК.АСКУЭ			
						Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана			
ГИП		Сатвалдинова			06.24	Автоматическая система коммерческого учета электроэнергии	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Сатвалдинова			06.24		РП	3	
Выполнил		Баранов А.			06.24	Схема подключения приборов учета электрической энергии к секции шин в РПК	ТОО "VAP GROUP" ГСЛ №01807		
Н.контроль		Тургундаев			06.24				

Схема электрическая шкафа АСКУЭ ШУЭ-33-1Н-РЕ-08



Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Сатвалдинова			06.24
Проверил		Сатвалдинова			06.24
Выполнил		Баранов А.			06.24
Н.контроль		Тургунбаев			06.24

-РПК.АСКУЭ

Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана

Автоматическая система коммерческого учета электроэнергии

Стадия	Лист	Листов
РП	4	

Схема электрическая шкафа учета ШУЭ-33-1Н-РЕ-08

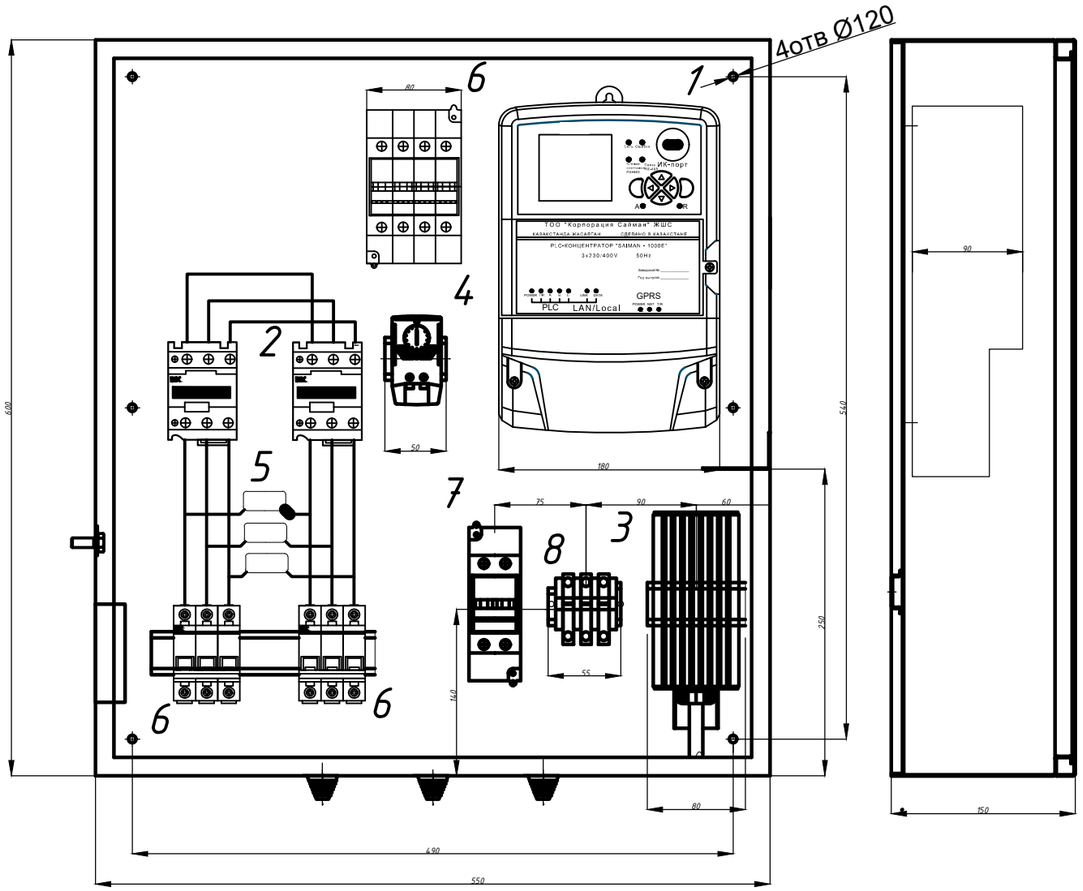
ТОО "VAP GROUP"
ГСЛ №01807

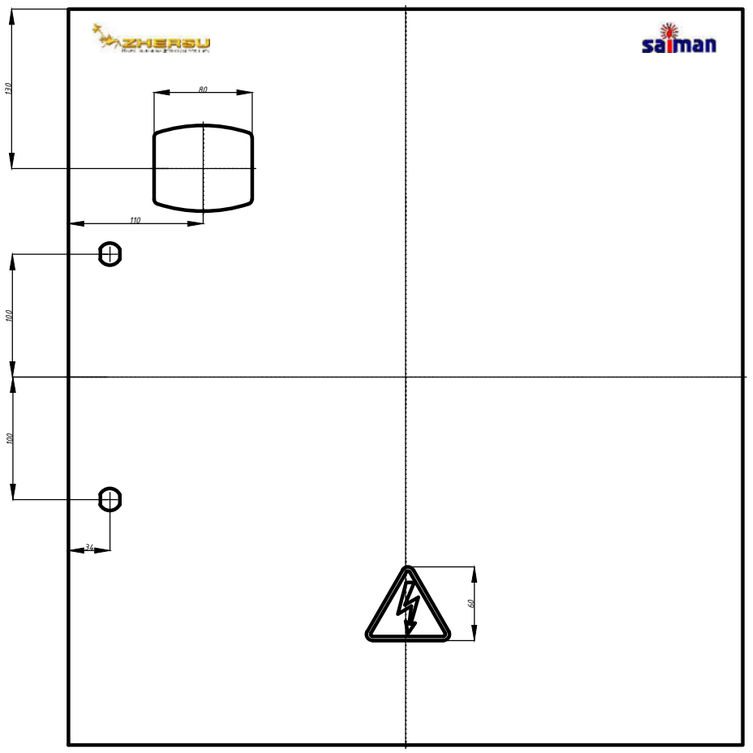
Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Общий вид и габаритные размеры ШУЭ-33-1Н-РЕ-08





№	Наименование	Модель	Примечание
1	PLC-концентратор	Saiman-1000E	
2	АВР на электромагнитных пускателях		
3	Нагревательный элемент	Phannenberg FLH-045	
4	Термостат	Phannenberg FLZ-520	
5	PLC-фильтр		
6	Выключатель автоматический	BA47-29-25-3	
7	Выключатель автоматический	BA47-29-25-2	
8	Клемы быстрозажимные		
9	GPRS-модем	Teleofis WRX-700	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	-РПК.АСКУЭ			
						Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана			
ГИП		Сатвалдинова			06.24	Автоматическая система коммерческого учета электроэнергии	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Сатвалдинова			06.24		РП	5	
Выполнил		Баранов А.			06.24	Общий вид и габаритные размеры ШУЭ-33-1Н-РЕ-08	ТОО "VAP GROUP" ГСЛ №01807		
Н.контроль		Тургундаев			06.24				

Кабельный журнал

Обозначение кабеля, шины	Трасса		Кабель		
	Начало	Конец	Марка	Кол. и сечение жил	Длина, м
1	Шкаф АСКУЭ	РУ-0,4кВ. Панель №1	UTP	2х2х0,53	10
2	РУ-0,4кВ. Панель №1	РУ-0,4кВ. Панель №2	UTP	2х2х0,53	3
3	РУ-0,4кВ. Панель №2	РУ-0,4кВ. Панель №3	UTP	2х2х0,53	3
4	РУ-0,4кВ. Панель №3	РУ-0,4кВ. Панель №4	UTP	2х2х0,53	3
5	РУ-0,4кВ. Панель №4	РУ-0,4кВ. Панель №5	UTP	2х2х0,53	3
6	РУ-0,4кВ. Панель №5	РУ-0,4кВ. Панель №6	UTP	2х2х0,53	3
7	РУ-0,4кВ. Панель №6	РУ-0,4кВ. Панель №7	UTP	2х2х0,53	3
8	РУ-0,4кВ. Панель №7	РУ-0,4кВ. Панель №8	UTP	2х2х0,53	3
9	РУ-0,4кВ. Панель №8	РУ-0,4кВ. Панель №9	UTP	2х2х0,53	3

Примечание:
1. Кабельный журнал не является основанием для нарезки кабелей. Уточнить протяженность линий по месту.

Взамен инв.№	Подпись и дата	Инв.№ подп.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	-РПК.АСКУЭ			
						Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана			
ГИП		Сатвалдинова			06.24	Автоматическая система коммерческого учета электроэнергии	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Сатвалдинова			06.24		РП	6	
Выполнил		Баранов А.			06.24	Кабельный журнал	ТОО "VAP GROUP" ГСЛ №01807		
Н.контроль		Тургунбаев			06.24				

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код изделия	Поставщик	Единица измере-ния	Количес-тво	Масса единицы, кг.	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Приборы и средства автоматизации							
1	Шкаф АСКУЭ	ШУЭ-33-1Н-РЕ-08		Saiman	компл.	1		
2	GPRS модем	TELEOFIS WRX708-R4			шт.	1		
	Кабельная продукция							
3	Кабель связи	UTP 5e cat 2x2x0,53		Казцентрэлектропровод	м.	46		
4	Провод с медными жилами ж/з	ПВ3-1х4			м.	2		

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подп.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Сатвалдинова			06.24
Проверил		Сатвалдинова			06.24
Выполнил		Баранов А.			06.24
Н.контроль		Тургунбаев			06.24

-РПК.АСКУЭ

Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана

Автоматическая система коммерческого учета электроэнергии

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

Спецификация оборудования, изделий и материалов

ТОО "VAP GROUP"
ГСЛ №01807

VAPGROUP
ARCHITECTURAL DESIGN

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана

-РПК.ТМ

Распределительная подстанция комплектная мощностью 2х2500кВА №1,2,3
Телемеханика

Директор_____ Туребаев Т.С.

ГИП_____ Сатвалдинова А.

г. Астана 2024

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта -ТМ

Лист	Наименовние	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема структурная (начало)	
3	Схема структурная (окончание)	
4	Схема соединений и подключений информационных цепей (начало)	
5	Схема соединений и подключений информационных цепей (окончание)	
6	Схема соединений и подключений цепей телесигнализации (начало)	
7	Схема соединений и подключений цепей телесигнализации (окончание)	
8	Схема соединений и подключений цепей тока и напряжения	
9	Схема соединений и подключений цепей питания (начало)	
10	Схема соединений и подключений цепей питания (окончание)	
11	Кабельный журнал	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименовние	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ РК	Правила устройства электроустановок РК	
СН РК 4.04-07-2023	Электротехнические устройства	
СН РК 4.04-106-2013	Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования	
ПТЭ	Правила технической эксплуатации станций и сетей на территории РК	
	Прилагаемые документы	
-ТМ.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	1 лист

СС&ТУ: 09.07.24

АСТАНА Г. ДОМАЛАК АНА 9, «АСТАНА-АЭК» АК, Г. АСТАНА, УЛ. ДОМАЛАК АНА 9, АО «АСТАНА - РЭК»

Технические решения, принятые в рабочих чертежах соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан и обеспечивают безопасную для жизни и здоровью людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных рабочими чертежами

ГИП _____ Сатвалдинова

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

Перечень телепараметров

№	Наименовние	ТС	ТИТ
	РУ-10(20)кВ		
1	Ячейка №9 Отх.линия	Положение выключателя	Ia
2	Ячейка №7 Тр-р 1	Положение выключателя	Ia
3	Ячейка №5 Ввод 1	Положение выключателя	Ia
4	Ячейка №1 СВ	Положение выключателя	Ia
5	Ячейка №6 Ввод 2	Положение выключателя	Ia
6	Ячейка №8 Тр-р 2	Положение выключателя	Ia
7	Ячейка №10 Отх.линия	Положение выключателя	Ia
8	Шкаф ШСН	Наличие опер.тока	
	РУ-0,4кВ		
9	Ячейка №11 Ввод 1	Положение выключателя	Ia, Ua, Ub, Uc
10	Ячейка №1 Ввод 2	Положение выключателя	Ia, Ua, Ub, Uc

Общие данные

Проектом телемеханики РПК предусматривается:

1. Телесигнализация на диспетчерский пункт АО "Астана-РЭК":
- состояние положения выключателей в вводных и отходящих линиях в РУ-10(20)кВ;
- состояние положения выключателей силовых трансформаторов в РУ-10(20)кВ;
- состояние положения секционного выключателя в РУ-10(20)кВ;
- состояние положения вводных выключателей в РУ-0,4кВ;
- состояние положения секционного выключателя в РУ-0,4кВ.
- наличие оперативного тока в цепях питания собственных нужд РП.

2. Телеизмерение тока во всех ячейках с силовыми выключателями в РУ-10(20)кВ, оборудованных измерительными трансформаторами тока.

3. Телеизмерение тока и напряжения в вводных ячейках в РУ-0,4кВ.

В качестве измерительных преобразователей на стороне 10(20)кВ используются однофазные микропроцессорные преобразователи типа МЭ110-1Т. На стороне 0,4кВ применены трехфазные преобразователи типа МЭ210-701. Для съема информации о положении выключателей в РУ-10(20)кВ используется функциональная возможность контроллера, имеющего встроенные 8 дискретных входов. Для контроля оперативного тока в цепи питания шинок оперативного тока устанавливаются промежуточные реле постоянного тока, которые своими нормально открытыми контактами дают телесигнал о наличии или отсутствии напряжения.

Для опроса измерительных преобразователей и модулей ввода/вывода используется коммутационный протокол Modbus RTU.

В качестве устройства телемеханики используется шкаф телемеханики ШТ-22 на основе контроллера ПЛК.ТМ-01.03, в качестве канала связи используется GPRS канал сотового оператора. Помимо GPRS канала имеется возможность передачи данных на верхний уровень по оптоволоконному кабелю при наличии соответствующего оборудования в РПК. Для передачи данных на верхний уровень используются протоколы МЭК 60870-5-101 и МЭК 60870-5-104.

В РПК информация с соответствующих преобразователей, обвязанных по шине RS-485, поступает в контроллер и после обработки передается на диспетчерский пункт через встроенный GPRS модем.

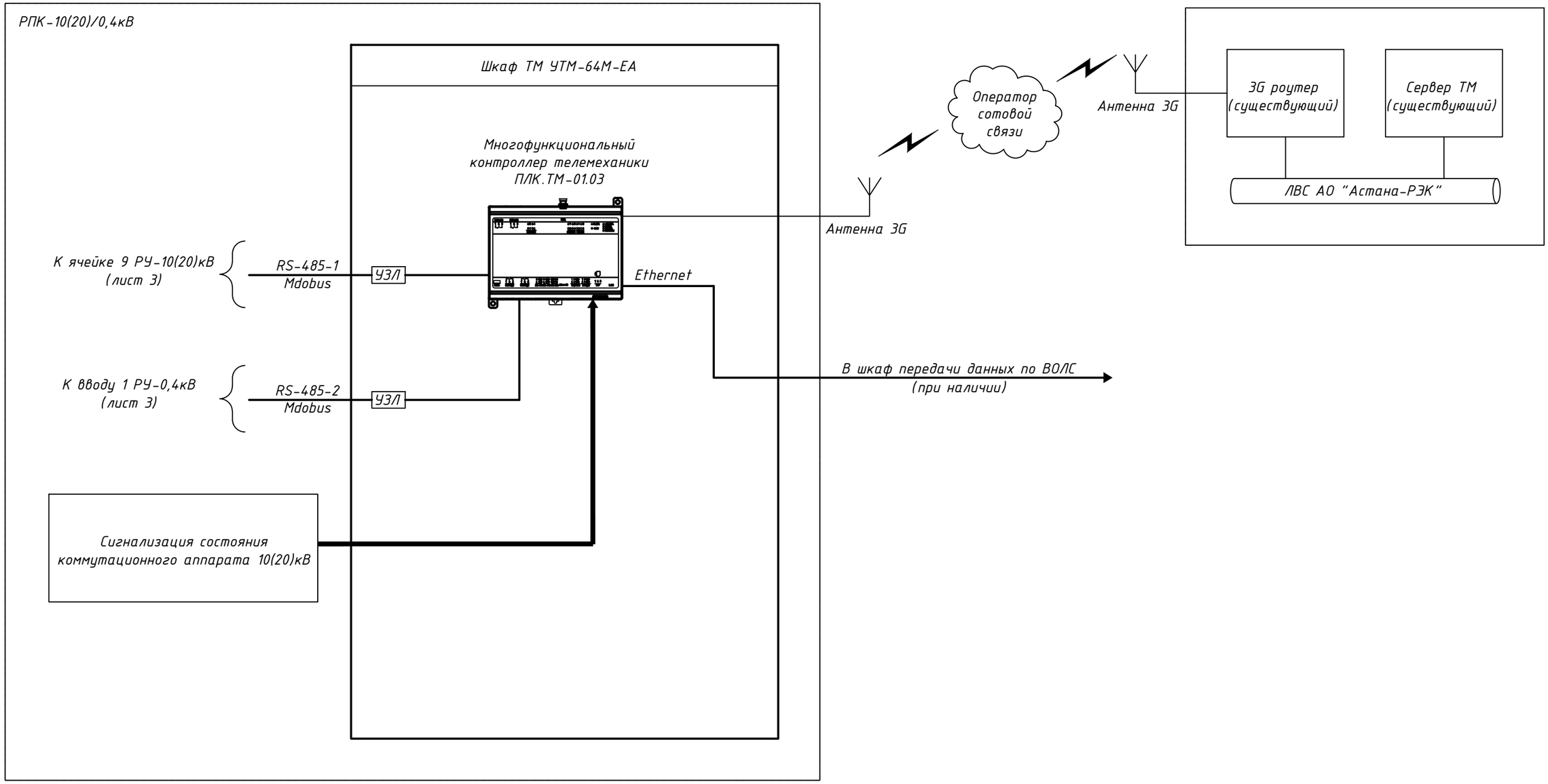
В диспетчерском пункте информация, переданная с РПК, принимается и обрабатывается существующим сервером телемеханики.

Измерительные преобразователи на стороне 10(20)кВ устанавливаются в каждой ячейке и подключаются в измерительные цепи, используемые для подключения щитовых амперметров в ячейках. Устанавливать преобразователи в токовые цепи устройств РЗА не допускается.

Электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ, ПТБ, ПТЭ и СН РК 4.04-07-2023.

Заземление оборудования выполняется согласно ПУЭ РК.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	-РПК.ТМ			
						Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана			
ГИП		Сатвалдинова			06.24	Телемеханика	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Сатвалдинова			06.24		РП	1	11
Выполнил		Баранов А.			06.24	Общие данные (начало)	ТОО "VAP GROUP" ГСЛ №01807		
Н.контроль		Тургунбаев			06.24				



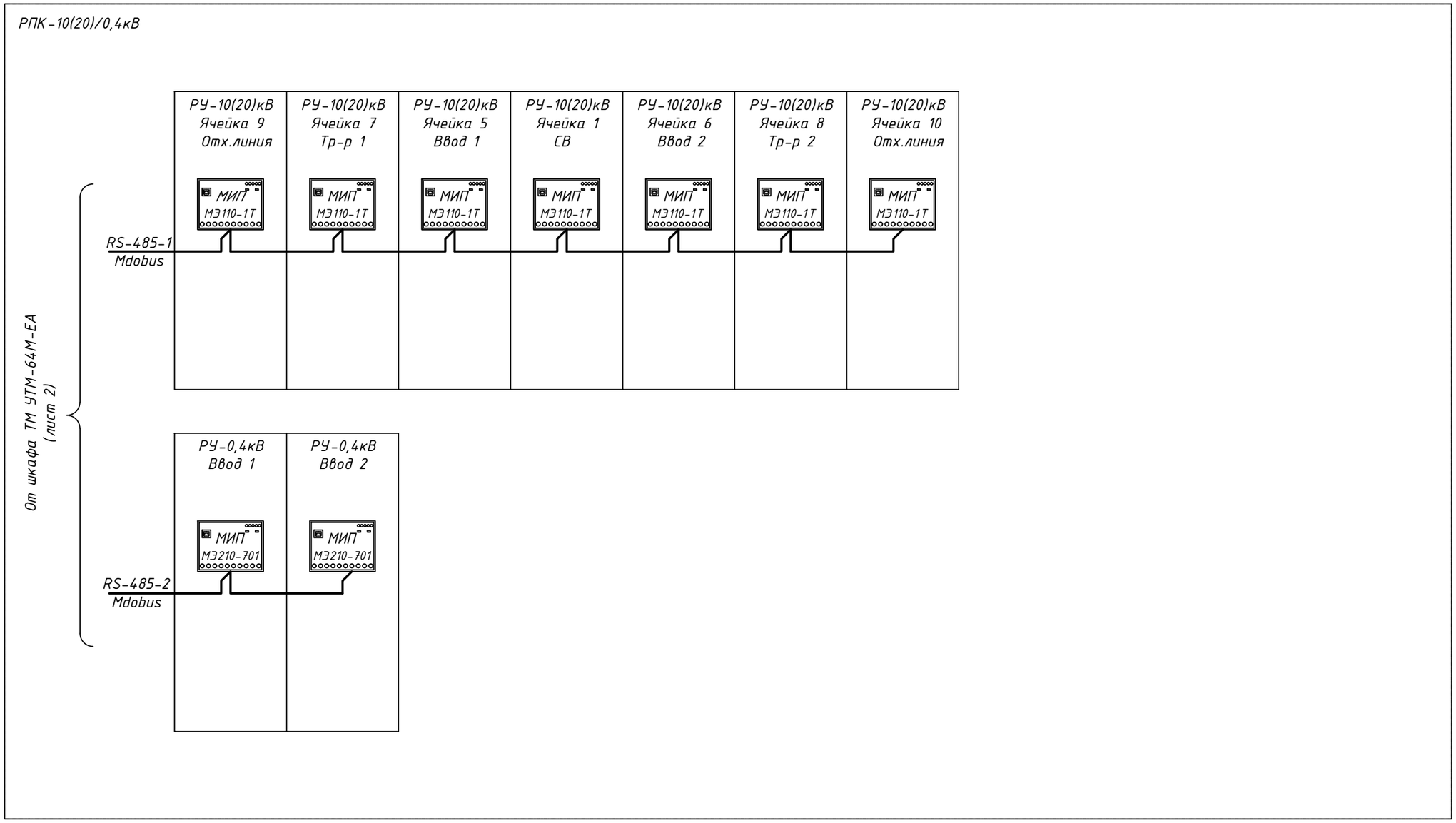
Примечание:
1. Утолщенной линией показано устанавливаемое оборудование.

						-РПК.ТМ		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана		
ГИП		Сатвалдинова			06.24	Телемеханика	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Сатвалдинова			06.24		РП	2	
Выполнил		Баранов А.			06.24	Схема структурная (начало)	ТОО "VAP GROUP" ГСЛ №01807		
Н.контроль		Тургунбаев			06.24				

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

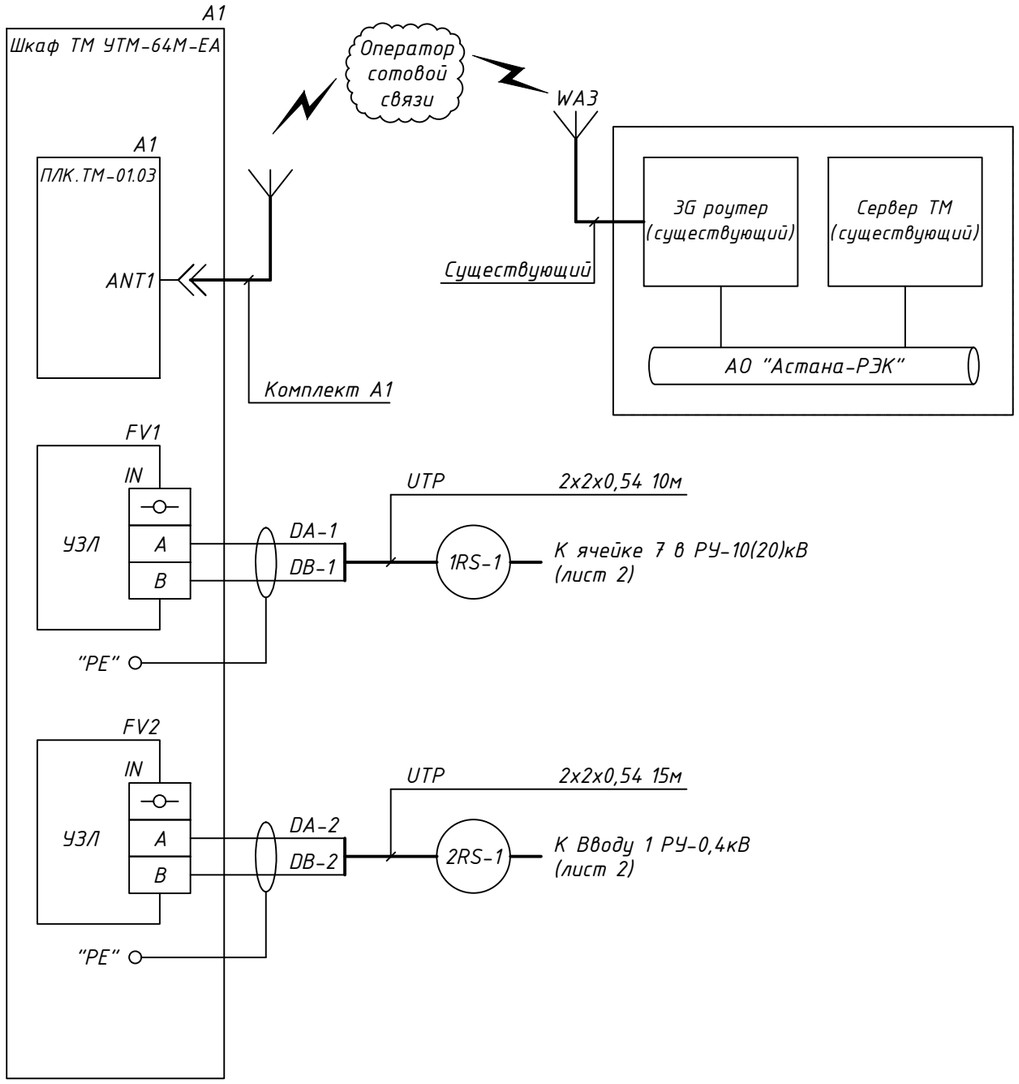


Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	-РПК.ТМ		
						Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана		
ГИП		Сатвалдинова			06.24	Телемеханика	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Сатвалдинова			06.24		РП	3	
Выполнил		Баранов А.			06.24	Схема структурная (окончание)	ТОО "VAP GROUP" ГСЛ №01807		
Н.контроль		Тургундаев			06.24				

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подп.



Передача данных на верхний уровень в службу ОДС АО "Астана-РЭК" по 3G каналу

Передача информации с измерительных преобразователей и модулей ввода/вывода по интерфейсу RS-485 в протоколе Modbus RTU

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
A1	Шкаф ТМ УТМ-64М-ЕА	1	
P1-P7	Преобразователь измерительный МЭ110-224.1Т	7	
P9, P10	Преобразователь измерительный МЭ210-701	2	
R1...R2	Резистор 120 Ом	2	
WA1	Антенна 3G	1	Комплект A1
	Кабель UTP 2x2x0,54мм^2	55	

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подп.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Сатвалдинова			06.24
Проверил		Сатвалдинова			06.24
Выполнил		Баранов А.			06.24
Н.контроль		Тургунбаев			06.24

-РПК.ТМ

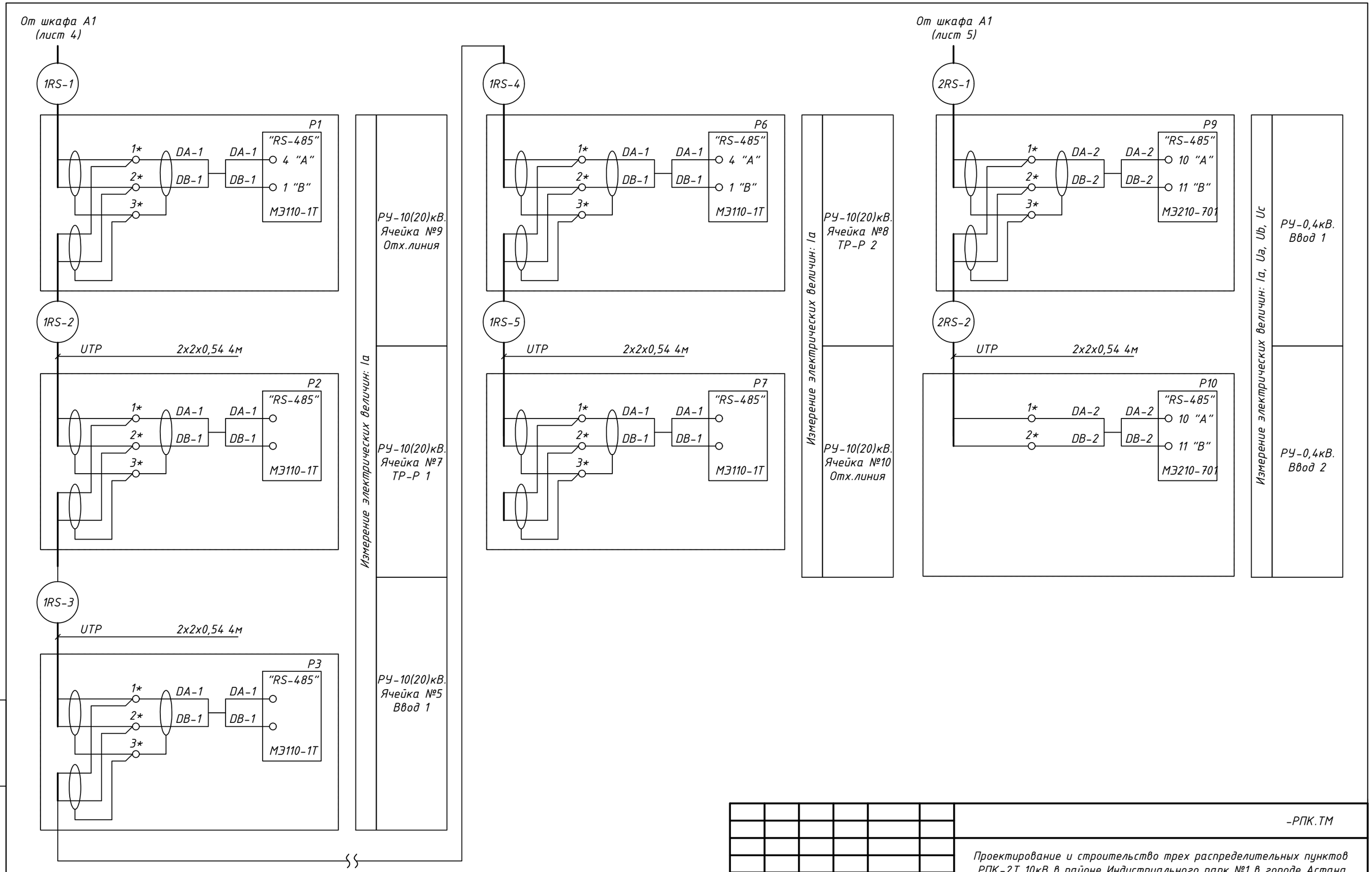
Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана

Телемеханика

Стадия	Лист	Листов
РП	4	

Схема соединений и подключений информационных цепей (начало)

ТОО "VAP GROUP"
ГСЛ №01807



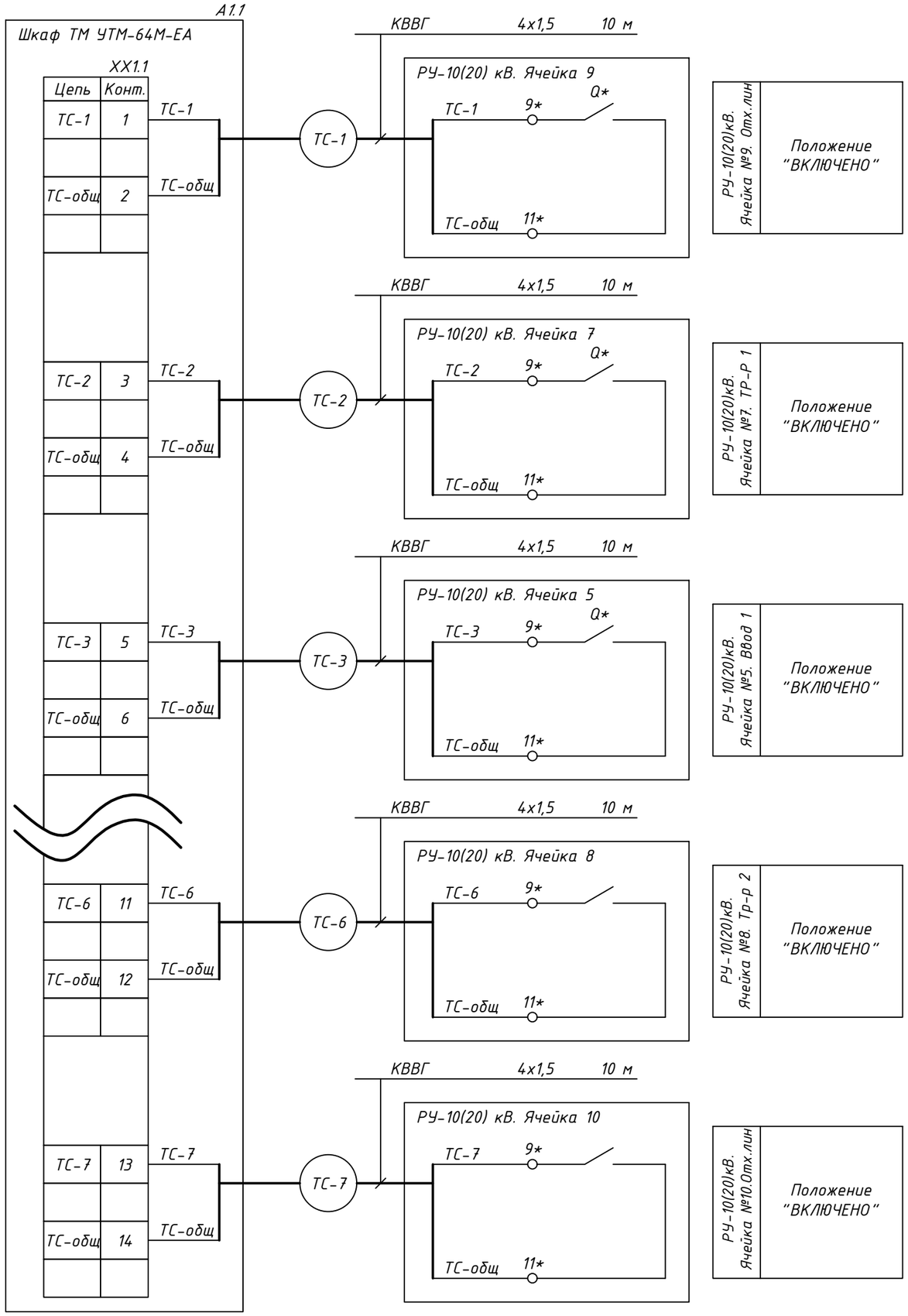
						-РПК.ТМ		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана		
ГИП		Сатвалдинова			06.24	Телемеханика	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Сатвалдинова			06.24		РП	5	
Выполнил		Баранов А.			06.24	Схема соединений и подключений информационных цепей (окончание)	ТОО "VAP GROUP" ГСЛ №01807		
Н.контроль		Тургундаев			06.24				

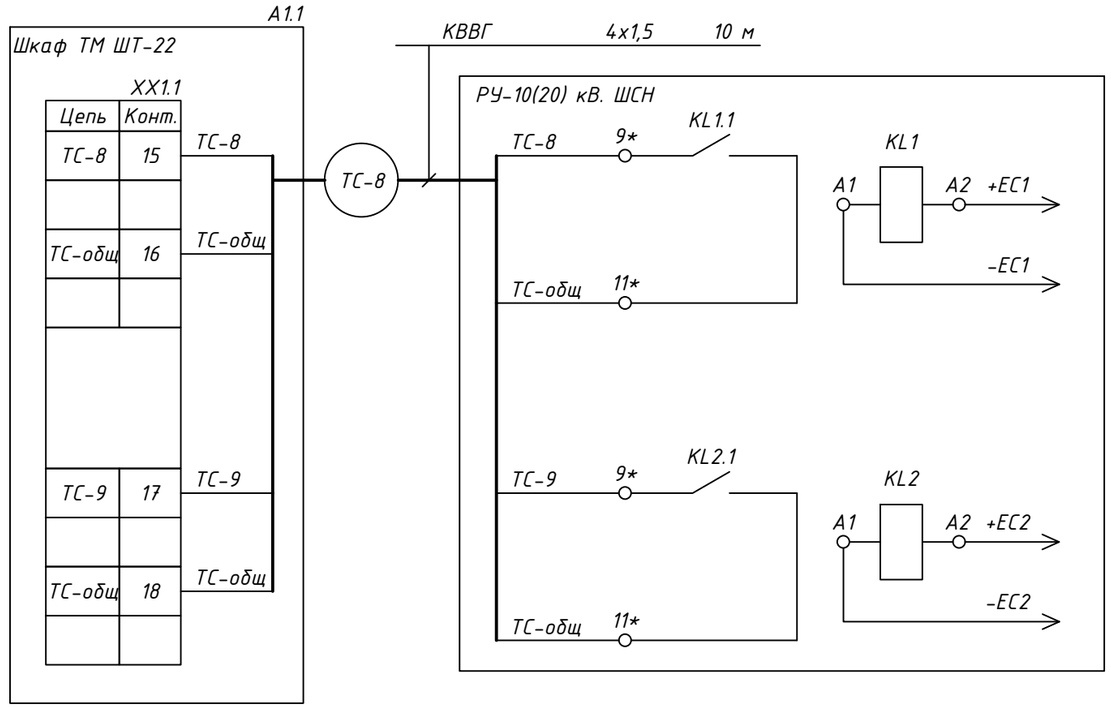
Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
A1	Шкаф ТМ УТМ-64М-ЕА	1	
	Кабель КВВГ 4х1,5мм^2	80м	
	Провод ПВЗ 1х1,5мм^2	38м	
KL1, KL2	Промежуточное реле 220V DC	2	





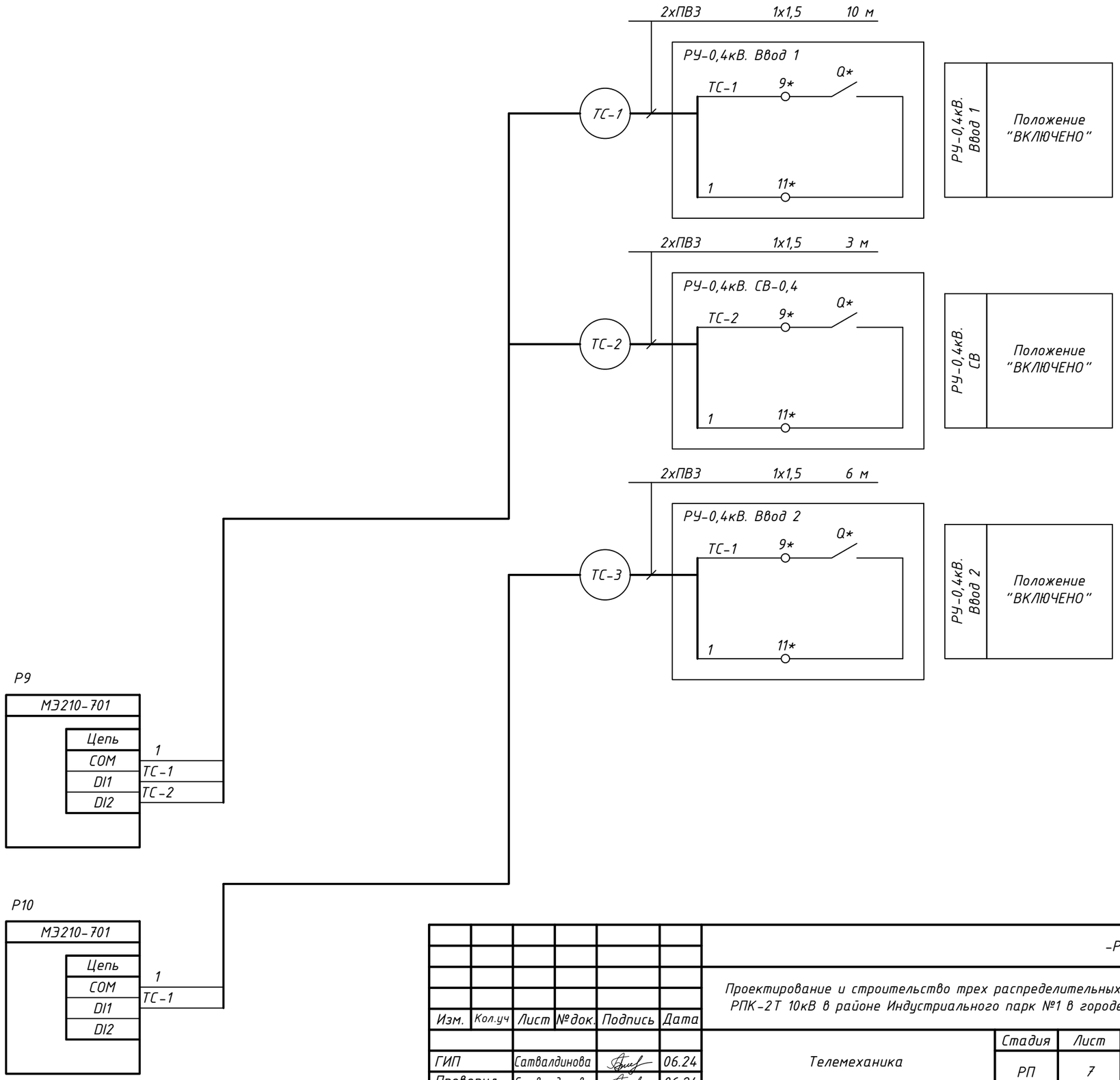
Примечание:
1. * - существующее оборудование.
2. Экраны кабелей заземлить с одной стороны посредством пайки, применить провод ПуГВ 1х2,5мм^2 (PE).

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	-РПК.ТМ
						Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана
ГИП		Сатвалдинова			06.24	Телемеханика
Проверил		Сатвалдинова			06.24	
Выполнил		Баранов А.			06.24	Схема соединений и подключений цепей телесигнализации (начало)
Н.контроль		Тургундаев			06.24	

Стадия	Лист	Листов
РП	6	

ТОО "VAP GROUP"
ГСЛ №01807

Взамен инв.№
Подпись и дата
Инв.№ подп.



Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Сатвалдинова			06.24
Проверил		Сатвалдинова			06.24
Выполнил		Баранов А.			06.24
Н.контроль		Тургунбаев			06.24

-РПК.ТМ

Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана

Телемеханика

Стадия	Лист	Листов
РП	7	

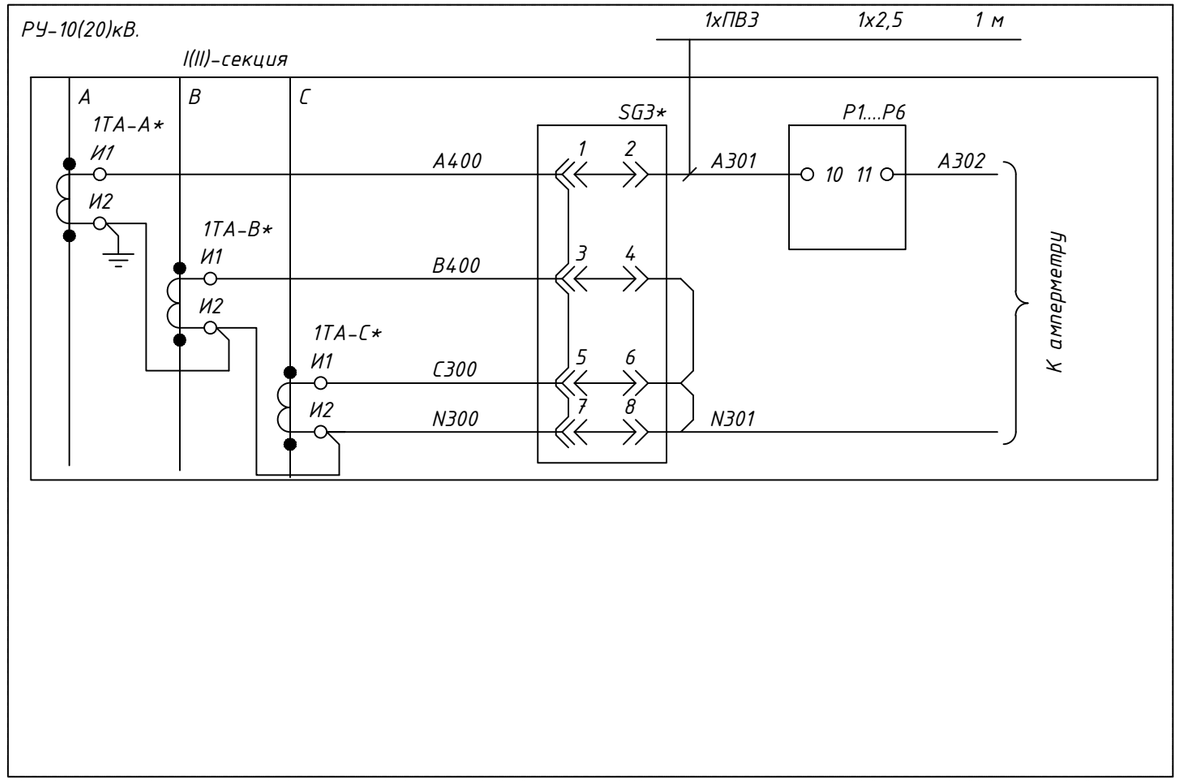
Схема соединений и подключений цепей телесигнализации (окончание)

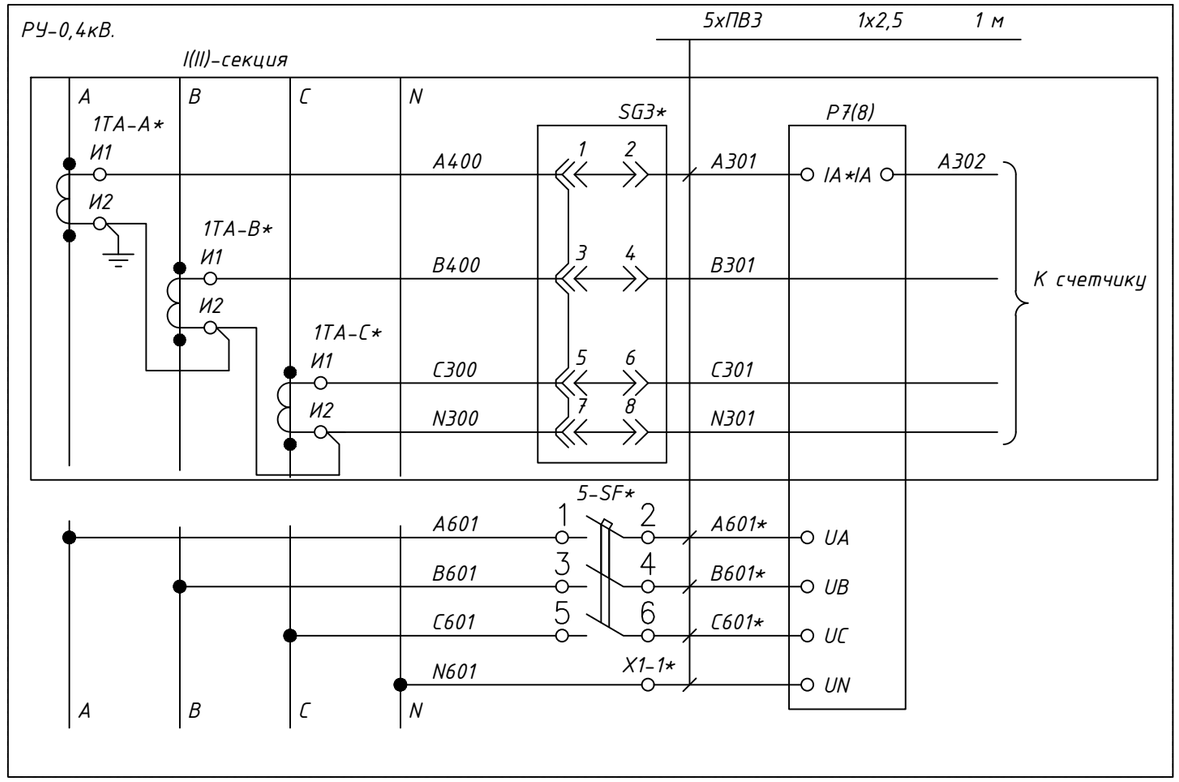
ТОО "VAP GROUP"
ГСЛ №01807

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подп.



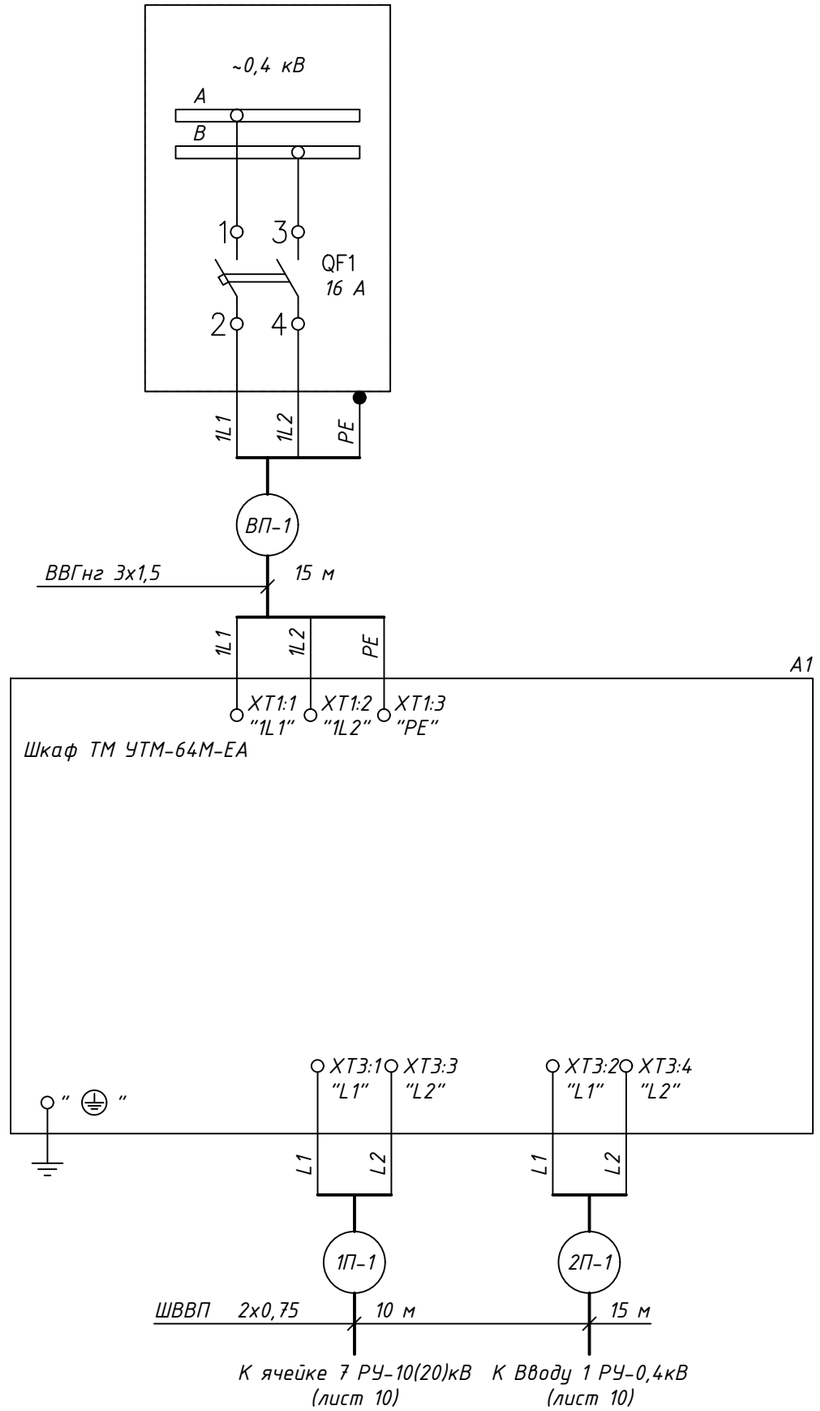


Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
Р1-Р7	Измерительный преобразователь МЭ110-224.1Т	7	
Р9, Р10	Измерительный преобразователь МЭ210-701	2	
	Провод ПВ3 1х2,5мм^2	16м	

Примечание:
1. * - существующее оборудование.
2. В скобках указана нумерация для ввода 2 РУ-0,4кВ.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	-РПК.ТМ			
						Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана			
ГИП		Сатвалдинова			06.24	Телемеханика	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Сатвалдинова			06.24		РП	8	
Выполнил		Баранов А.			06.24	Схема соединений и подключений цепей тока и напряжения	ТОО "VAP GROUP" ГСЛ №01807		
Н.контроль		Тургунбаев			06.24				

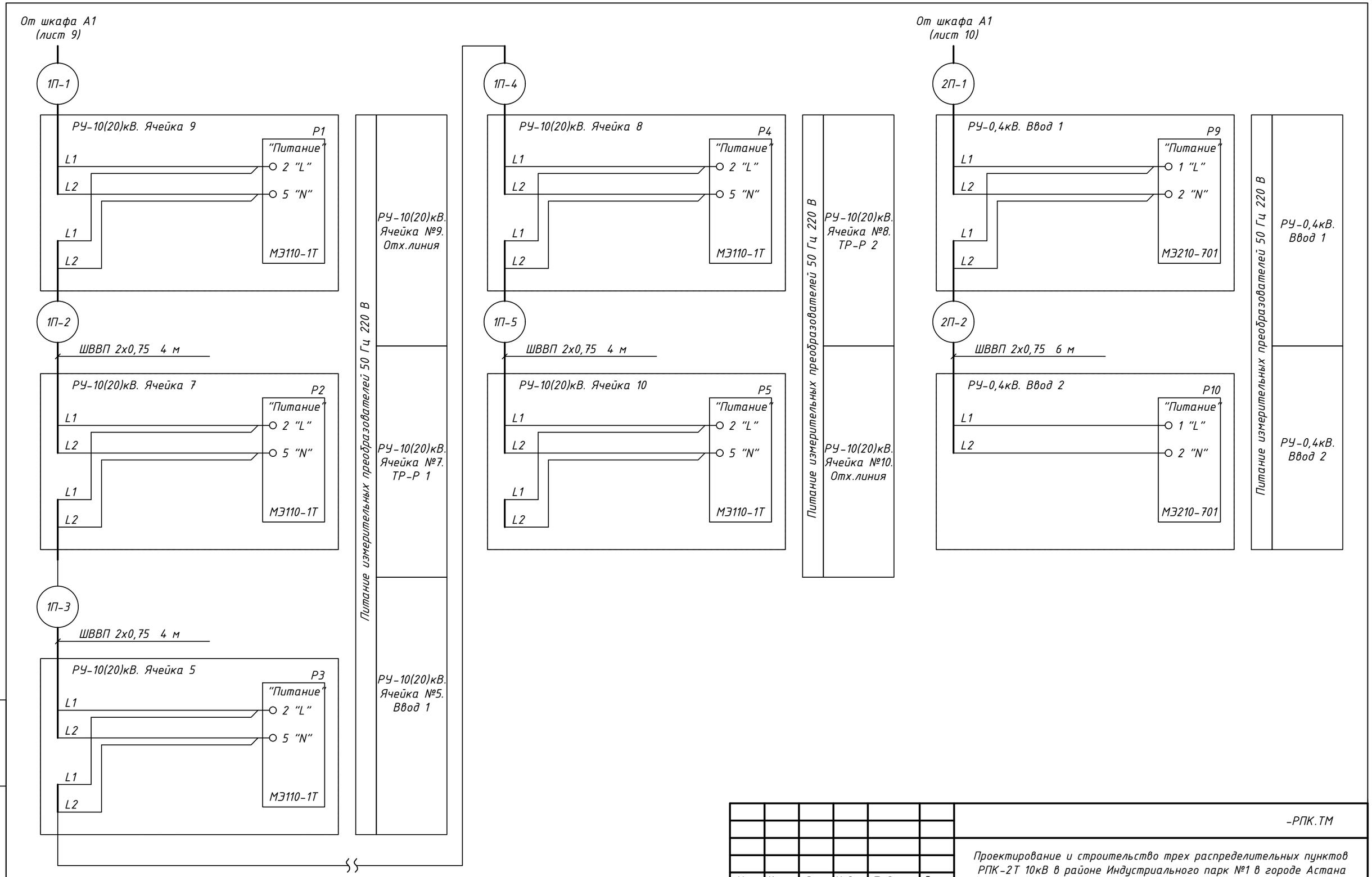


Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
A1	Шкаф ТМ УТМ-64М-ЕА	1	
P1-P7	Измерительный преобразователь МЭ110-224.1Т	7	
P9, P10	Измерительный преобразователь МЭ210-701	2	
P9	Модуль ввода/вывода МК110-4ДН/4Р	1	
	Кабель ВВГнг 3х1,5мм^2	15м	
	Провод ШВВП 2х0,75мм^2	55м	
	Провод ПуГВ 1х2,5мм^2 (PE)	3м	

Примечание:
1. * - существующее оборудование.
2. Заземление шкафа ТМ УТМ-64М-ЕА (A1) выполнить проводом ПуГВ 1х2,5мм^2 (PE).

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	-РПК.ТМ			
						Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана			
ГИП		Сатвалдинова			06.24	Телемеханика	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Сатвалдинова			06.24		РП	9	
Выполнил		Баранов А.			06.24	Схема соединений и подключений цепей питания (начало)	ТОО "VAP GROUP" ГСЛ №01807		
Н.контроль		Тургунбаев			06.24				



Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подп.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Сатвалдинова			06.24
Проверил		Сатвалдинова			06.24
Выполнил		Баранов А.			06.24
Н.контроль		Тургунбаев			06.24

-РПК.ТМ

Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана

Телемеханика

Стадия	Лист	Листов
РП	10	

Схема соединений и подключений цепей питания (окончание)

ТОО "VAP GROUP"
ГСЛ №01807

Маркировка кабеля	Трасса		Кабель		
	Начало	Конец	Марка	Количество кабелей и сеч. жил	Длина, м
1RS-1	РУ-10(20)кВ Шкаф ТМ	РУ-10(20)кВ Ячейка 5	UTP	2х2х0,54мм^2	10
1RS-2	РУ-10(20)кВ Ячейка 5	РУ-10(20)кВ Ячейка 3	UTP	2х2х0,54мм^2	4
1RS-3	РУ-10(20)кВ Ячейка 3	РУ-10(20)кВ Ячейка 1	UTP	2х2х0,54мм^2	4
1RS-4	РУ-10(20)кВ Ячейка 1	РУ-10(20)кВ Ячейка 4	UTP	2х2х0,54мм^2	6
1RS-5	РУ-10(20)кВ Ячейка 4	РУ-10(20)кВ Ячейка 6	UTP	2х2х0,54мм^2	4
2RS-1	РУ-10(20)кВ Шкаф ТМ	РУ-0,4кВ Ввод 1	UTP	2х2х0,54мм^2	15
2RS-2	РУ-0,4кВ Ввод 1	РУ-0,4кВ Ввод 2	UTP	2х2х0,54мм^2	6
ТС-1	РУ-10(20)кВ Шкаф ТМ	РУ-10(20)кВ Ячейка 5	КВВГ	4х1,5мм^2	10
ТС-2	РУ-10(20)кВ Шкаф ТМ	РУ-10(20)кВ Ячейка 3	КВВГ	4х1,5мм^2	12
ТС-3	РУ-10(20)кВ Шкаф ТМ	РУ-10(20)кВ Ячейка 1	КВВГ	4х1,5мм^2	13
ТС-4	РУ-10(20)кВ Шкаф ТМ	РУ-10(20)кВ Ячейка 4	КВВГ	4х1,5мм^2	14
ТС-5	РУ-10(20)кВ Шкаф ТМ	РУ-10(20)кВ Ячейка 6	КВВГ	4х1,5мм^2	15
ТС-6	РУ-10(20)кВ Шкаф ТМ	РУ-0,4кВ Ввод 1	ПВЗ	2х(1х1,5)мм^2	2х10
ТС-7	РУ-10(20)кВ Шкаф ТМ	РУ-0,4кВ Ввод 2	ПВЗ	2х(1х1,5)мм^2	2х12
ВП-1	РУ-0,4кВ Ввод 1	РУ-10(20)кВ Шкаф ТМ	ВВГнг	3х1,5мм^2	15
1П-1	РУ-10(20)кВ Шкаф ТМ	РУ-10(20)кВ Ячейка 5	ШВВП	2х0,75мм^2	10
1П-2	РУ-10(20)кВ Ячейка 5	РУ-10(20)кВ Ячейка 3	ШВВП	2х0,75мм^2	4
1П-3	РУ-10(20)кВ Ячейка 3	РУ-10(20)кВ Ячейка 1	ШВВП	2х0,75мм^2	4
1П-4	РУ-10(20)кВ Ячейка 1	РУ-10(20)кВ Ячейка 4	ШВВП	2х0,75мм^2	6
1П-5	РУ-10(20)кВ Ячейка 4	РУ-10(20)кВ Ячейка 6	ШВВП	2х0,75мм^2	4
2П-1	РУ-10(20)кВ Шкаф ТМ	РУ-0,4кВ Ввод 1	ШВВП	2х0,75мм^2	15
2П-2	РУ-0,4кВ Ввод 1	РУ-0,4кВ Ввод 2	ШВВП	2х0,75мм^2	6

Примечание:
1. Кабельный журнал не является основанием для нарезки кабелей. Уточнить протяженность линий по месту.

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подп.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	-РПК.ТМ			
						Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана			
ГИП		Сатвалдинова			06.24	Телемеханика	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Сатвалдинова			06.24		РП	11	
Выполнил		Баранов А.			06.24	Кабельный журнал	ТОО "VAP GROUP" ГСЛ №01807		
Н.контроль		Тургунбаев			06.24				

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код изделия	Поставщик	Единица измере-ния	Количес-тво	Масса единицы, кг.	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Приборы и средства автоматизации							
1	Шкаф ТМ, в том числе:	УТМ-64М-ЕЕС		ТОО "EVA ElectraCompany"	компл.	1		
1.1	Шкаф навесной электротехнический				шт.	1		
1.2	Многофункциональный контроллер телемеханики	ПЛК.ТМ-01.03			шт.	1		
1.3	Антенна 3G				шт.	1		
1.4	Источник бесперебойного питания				шт.	1		
2	Преобразователь измерительный токовый	МЭ110-224.1Т			шт.	7		
3	Преобразователь измерительный многофункциональный	МЭ210-701			шт.	2		
4	Промежуточное реле с обмоткой постоянного тока 220 В	220 V DC, 1-НО			шт.	2		
	Кабельная продукция							
5	Кабель силовой с медными жилами	ВВГнг 3х1,5мм^2		Казцентрэлектропровод	м.	15		
6	Кабель контрольный	КВВГ 4х1,5мм^2		Казцентрэлектропровод	м.	64		
7	Кабель связи	UTP 2х2х0,54мм^2		Казцентрэлектропровод	м.	49		
8	Провод	ПуГВ 1х1,5мм^2		Казцентрэлектропровод	м.	3		
9	Провод	ПВ3 1х1,5мм^2		Казцентрэлектропровод	м.	44		
10	Провод	ПВ3 1х2,5мм^2		Казцентрэлектропровод	м.	16		
11	Провод	ШВВП 2х0,75мм^2		Казцентрэлектропровод	м.	49		

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подп.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Сатвалдинова			06.24
Проверил		Сатвалдинова			06.24
Выполнил		Баранов А.			06.24
Н.контроль		Тургундбаев			06.24

-РПК.ГЛ

Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана

Телемеханика

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

Спецификация оборудования, изделий и материалов

ТОО "VAP GROUP"
ГСЛ №01807

VAPGROUP
ARCHITECTURAL DESIGN

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана

-РПК.ВОСПД

Распределительная подстанция комплектная мощностью 2х2500кВА №1,2,3
Волоконно-оптическая система передачи данных

Директор_____ Туребаев Т.С.

ГИП_____ Сатвалдинова А.

г. Астана 2024

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта -ВОСПД

Лист	Наименовние	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема передачи данных	
3	Схема размещения оборудования. Вид спереди	
4	Схема размещения оборудования. Вид сбоку	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименовние	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ РК	Правила устройства электроустановок РК	
СН РК 4.04-07-2023	Электротехнические устройства	
СН РК 4.04-106-2013	Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования	
ПТЭ	Правила технической эксплуатации станций и сетей на территории РК	
	Прилагаемые документы	
-ВОСПД.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	1 лист

Общие данные

Проектом предусмотрен шкаф волоконно-оптической системы передачи данных (ВОСПД) от шкафов телемеханики (ТМ) и автоматической системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ) по волоконно-оптической линии связи (ВОЛС).

Данная система осуществляет сбор и передачу данных по ВОЛС в диспетчерский пункт АО "Астана-РЭК".

В ТП информация со шкафов ТМ и АСКУЭ через интерфейс поступает в шкаф ВОСПД и после обработки данных передается по ВОЛС.

В диспетчерском пункте информация принимается и передается на существующий сервер и далее на компьютер диспетчеру, который отображает всю информацию фиксируемую системами ТМ и АСКУЭ.

Согл. 11.07.24г.

АСТАНА К. ДОМАЛАК АНА К-СІ 9, «АСТАНА-АЗК» АК Г. АСТАНА, УЛ. ДОМАЛАК АНА 9, АО «АСТАНА-РЭК»

Технические решения, принятые в рабочих чертежах соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан и обеспечивают безопасную для жизни и здоровью людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных рабочими чертежами

ГИП _____ Сатвалдинова

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Сатвалдинова			06.24
Проверил		Сатвалдинова			06.24
Выполнил		Баранов А.			06.24
Н.контроль		Тургунбаев			06.24

-РПК.ВОСПД

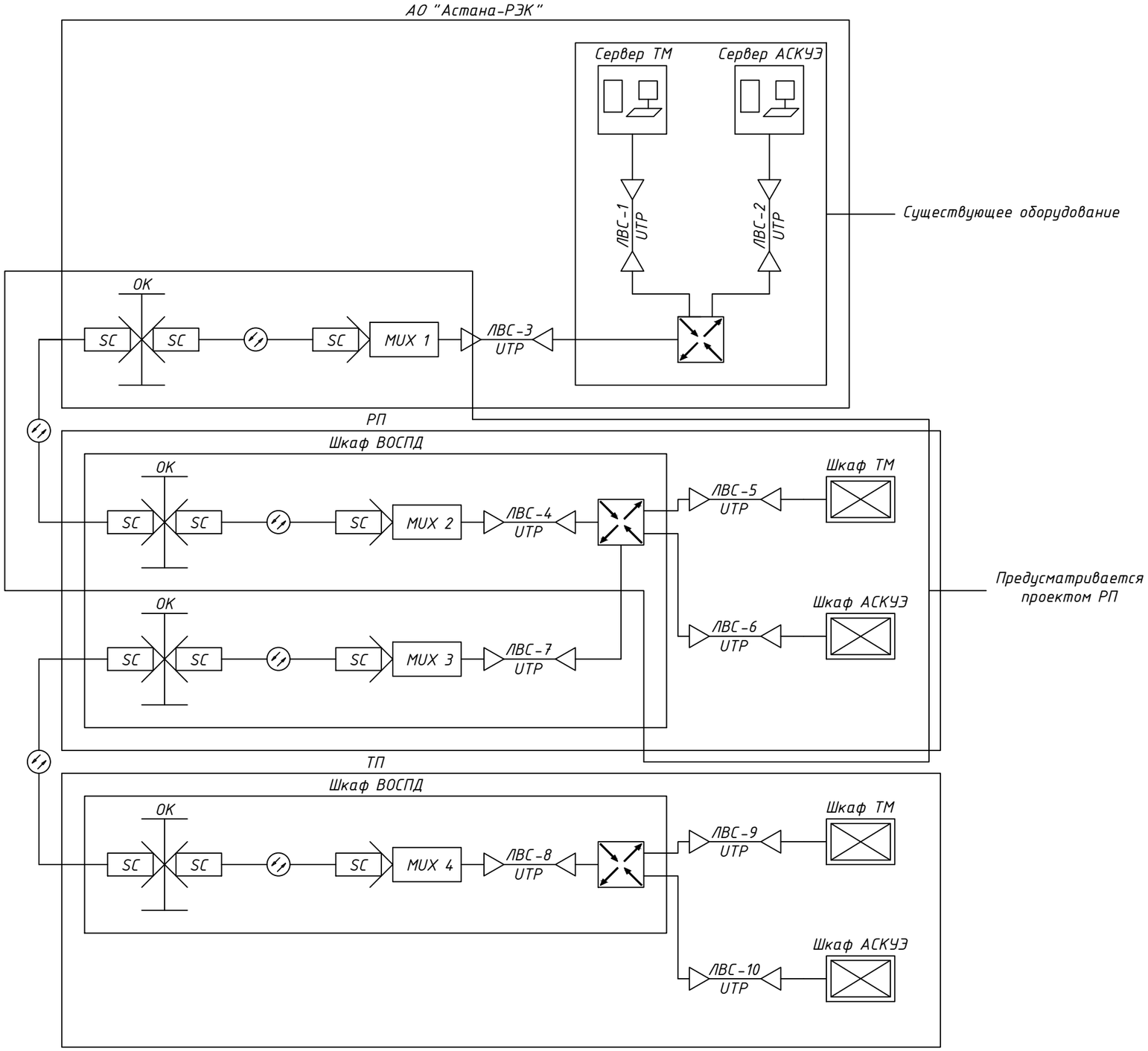
Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана

Волоконно-оптическая система передачи данных

Стадия	Лист	Листов
РП	1	4

Общие данные

ТОО "VAP GROUP"
ГСЛ №01807



Условные обозначения

Обозначение	Наименовние	Примечание
MUX	Медиаковертор	
	Сетевой коммутатор	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Сатвалдинова			06.24
Проверил		Сатвалдинова			06.24
Выполнил		Баранов А.			06.24
Н.контроль		Тургунбаев			06.24

-РПК.ВОСПД

Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана

Волоконно-оптическая система передачи данных

Стадия	Лист	Листов
РП	2	

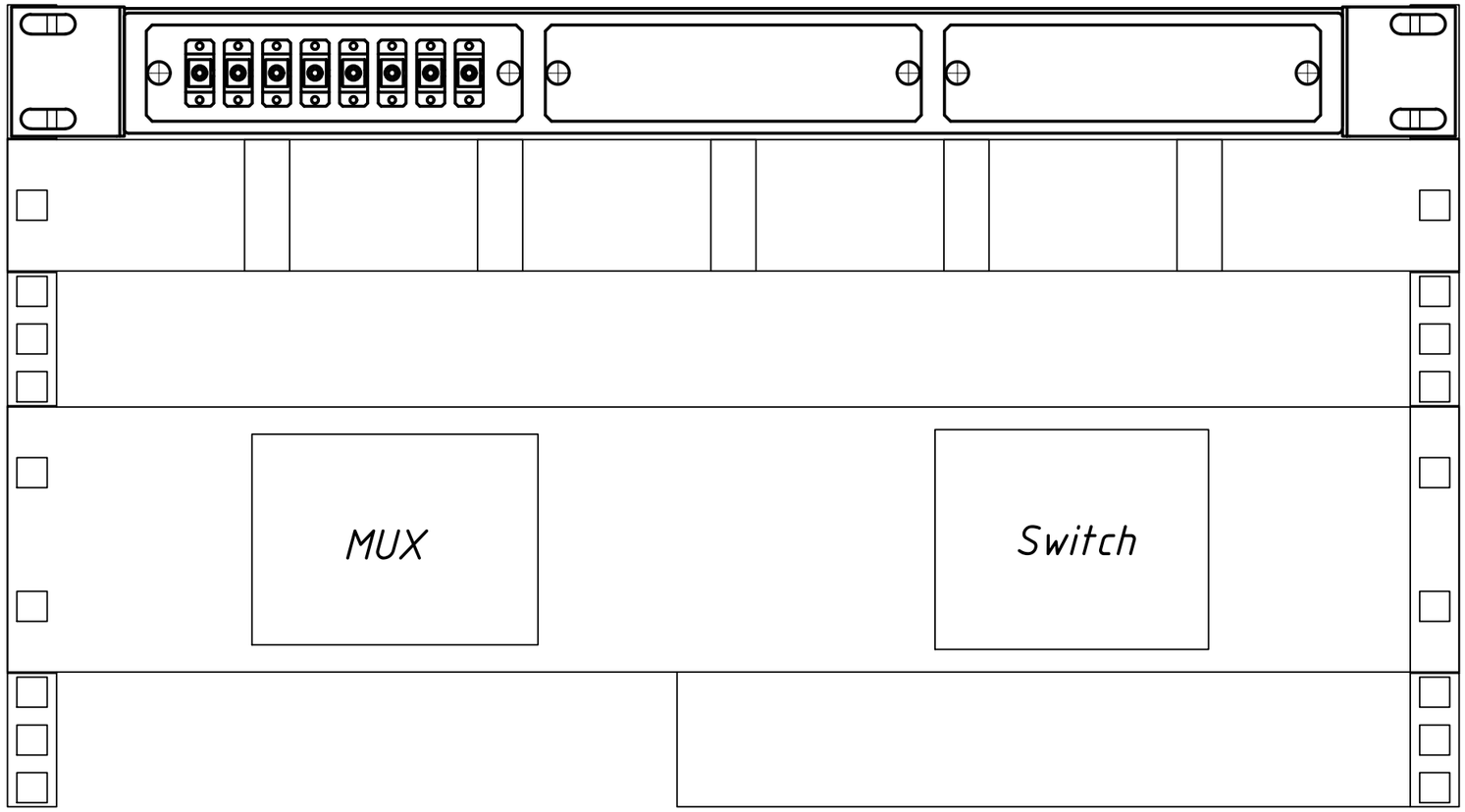
Схема передачи данных

ТОО "VAP GROUP"
ГСЛ №01807

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.



Оптический кросс (полка)

Кабельный органайзер

Медиаконвертор и сетевой коммутатор

Блок бесперебойного питания

Взамен инв.№	
Подпись и дата	
Инв.№ подп.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Сатвалдинова			06.24
Проверил		Сатвалдинова			06.24
Выполнил		Баранов А.			06.24
Н.контроль		Тургунбаев			06.24

-РПК.ВОСПД

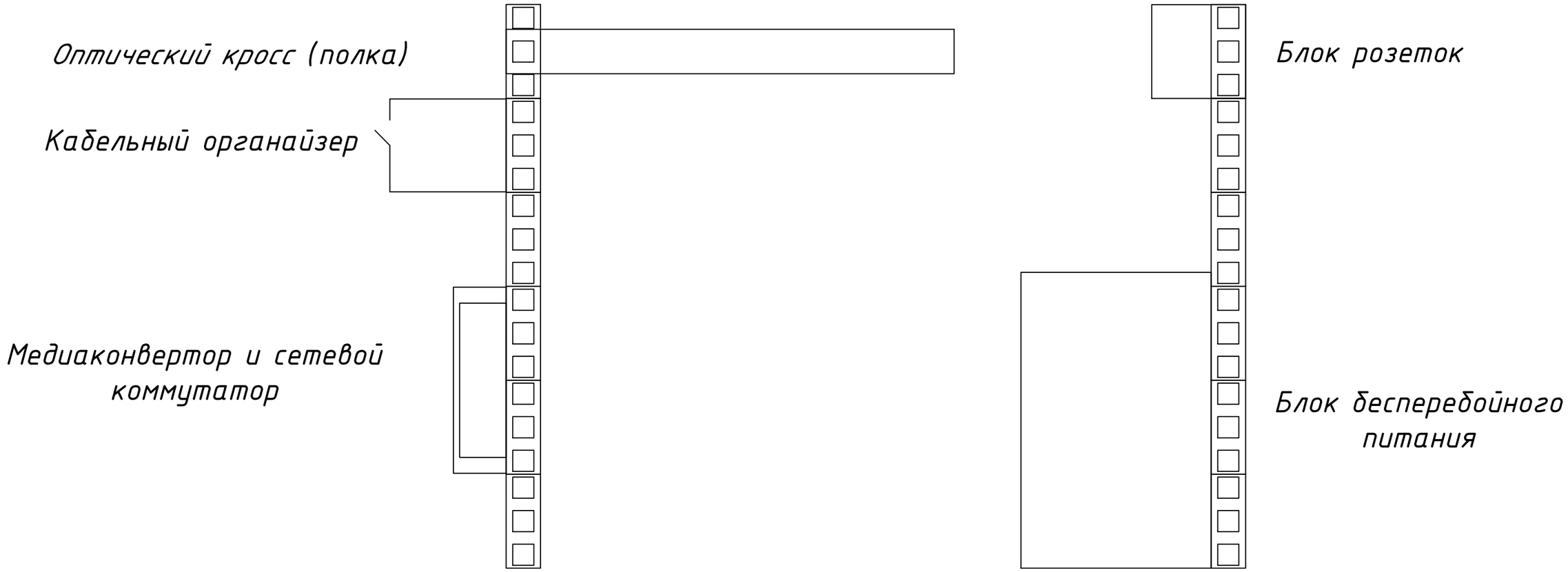
Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана

Волоконно-оптическая система передачи данных

Стадия	Лист	Листов
РП	3	

Схема размещения оборудования. Вид спереди

ТОО "VAP GROUP"
ГСЛ №01807



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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	-РПК.ВОСПД		
						Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана		
ГИП		Сатвалдинова			06.24	Волоконно-оптическая система передачи данных	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Сатвалдинова			06.24		РП	4	
Выполнил		Баранов А.			06.24	Схема размещения оборудования. Вид сбоку	ТОО "VAP GROUP" ГСЛ №01807		
Н.контроль		Тургундбаев			06.24				

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код изделия	Поставщик	Единица измере-ния	Количес-тво	Масса единицы, кг.	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Шкаф передачи данных по отповолоконной линии связи, в том числе:			ТОО "EVA ElectraCompany"	компл.	1		
1.1	Шкаф 19" 600x367x450 (ШхВхГ)				шт.	1		
1.2	Оптический кросс (полка), Модуль≥1, портов SC/UPC в модуле≥8				шт.	1		
1.3	Кабельный органайзер, горизонтальный, металлический с кольцами				шт.	1		
1.4	Блок розеток, розетки горизонтально, кол-во≥6, выключатель с подсветкой				шт.	1		
1.5	Блок бесперебойного питания, Uвх=220В, Uвых=220В, S≥650ВА	SVC-650			шт.	1		
1.6	Оптический коммутационный шнур (панч-корд), Дуплекс, SC/UPC				шт.	1		
1.7	Медиаконвертор, WDM; порт ЛВС: 10/100/1000 Мбит/с; длина волны: Tx-1310 нм, Rx-1550 нм	D-Link DMC-920T			шт.	1		
1.8	Сетевой коммутатор, Порт ЛВС: 10/100/1000 Мбит/с	D-Link DES-1005C			шт.	1		
1.9	Оптический кросс (полка), Модуль≥3, портов SC/UPC в модуле≥8				шт.	2		Устанавливается в РП
1.10	Кабельный органайзер, горизонтальный, металлический с кольцами				шт.	1		Устанавливается в РП
1.11	Блок розеток, розетки горизонтально, кол-во≥6, выключатель с подсветкой				шт.	1		Устанавливается в РП
1.12	Оптический коммутационный шнур (панч-корд), Дуплекс, SC/UPC				шт.	1		Устанавливается в РП
1.13	Медиаконвертор, WDM; порт ЛВС: 10/100/1000 Мбит/с; длина волны: Tx-1550 нм, Rx-1310 нм	D-Link DMC-920R			шт.	1		Устанавливается в РП

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Сатвалдинова			06.24
Проверил		Сатвалдинова			06.24
Выполнил		Баранов А.			06.24
Н.контроль		Тургунбаев			06.24

-РПК.ВОС.СД

Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана

Волоконно-оптическая система передачи данных

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

Спецификация оборудования, изделий и материалов

ТОО "VAP GROUP"
ГСЛ №01807

VAPGROUP
ARCHITECTURAL DESIGN

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана

-РПК.ОПС

Распределительная подстанция комплектная мощностью 2х2500кВА №1,2,3
Охранно-пожарная сигнализация

Директор_____ Туребаев Т.С.

ГИП_____ Сатвалдинова А.

г. Астана 2024

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта -ОПС

Лист	Наименовние	Примечание
1	Общие данные	
2	План прокладки кабелей	
3	Структурная схема	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименовние	Примечание
	Ссылочные документы	
СН РК 4.04-07-2023	Электротехнические устройства	
СНиП РК 2.02-15-2003	Пожарная автоматика зданий и сооружений.	
	Прилагаемые документы	
-ОПС.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	1 лист

Общие указания

Настоящим проектом предусматривается организация автоматической охранно-пожарной сигнализации, предназначенной для обнаружения несанкционированного доступа в охраняемые помещения и с оповещением о тревоге на пульт диспетчера АО"Астана-РЭК".

Система автоматической охранной сигнализации выполнена на базе универсального контроллера Мираж-GSM-М8-04 системы "Мираж". Для расширения количества контролируемых шлейфов к контрллеру подключается сетевая контрольная панель "STEMAX ZE-10", с передачей извещений бзовому контроллеру.

В качестве технических средств обнаружения пожара на ранней стадии развития служат дымовые оптические пожарные извещатели - ИП-212-141.

Блокировка конструктивных элементов осуществляется следующими техническими средствами:

- двери на открывание - извещатель охранный магнитоконтактный ИО 102-20 А2П.
- внутренние объемы помещений - извещатель охранный оптико-электронный Patrol 703.

Охранные и пожарные извещатели включены в самостоятельные шлейфы приемного контроллера. Шкаф управления сигнализацией устанавливается в помещение РУ-0,4кВ. Доступ снятия и постановки охранной сигнализации осуществляется с пульта диспетчера АО "Астана-РЭК".

Электропитание контроллера "Мираж-GSM-М8-04" предусматривается от двух источников питания. Основное питание - от сети ~220В, 50Гц, резервное питание - контроллер оснащен источником бесперебойного питания. А также контроллер оснащен высокочувствительным интегрированным GSM/GPRS модемом Cinterion. Оборудование охранной сигнализации подлежит заземлению.

Для местного оповещения о несанкционированном доступе проектом предусматривается установка светозвукового оповещателя типа "Маяк-12-КП" устанавливаемый на высоте 3,2м. от уровня пола.

Шлейфы охранно-пожарной сигнализации выполняются открыто по стенам в гофротрубе кабелем марки КСПЭнг(А)-FRLS 4х0,5.

Сеть звукового оповещения выполняется кабелем марки КСПЭнг(А)-FRLS 4х0,5 и подключается к ППК "Мираж-GSM-М8-04".

Все работы по монтажу оборудования производить в соответствии с действующими нормативными документами и технической документацией на оборудование.

АСТАНА Қ. ДОМАЛАҚ АНА К-СІ 9,
«АСТАНА-АЭК» АҚ
Г. АСТАНА, УЛ. ДОМАЛАК АНА 9,
АО «АСТАНА - РЭК»

09.07.2024 г. Смолесов Тургунов К.Н.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан и обеспечивают безопасную для жизни и здоровью людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных рабочими чертежами

ГИП _____ Сатвалдинова

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Сатвалдинова			06.24
Проверил		Сатвалдинова			06.24
Выполнил		Баранов А.			06.24
Н.контроль		Тургунбаев			06.24

-РПК.ОПС

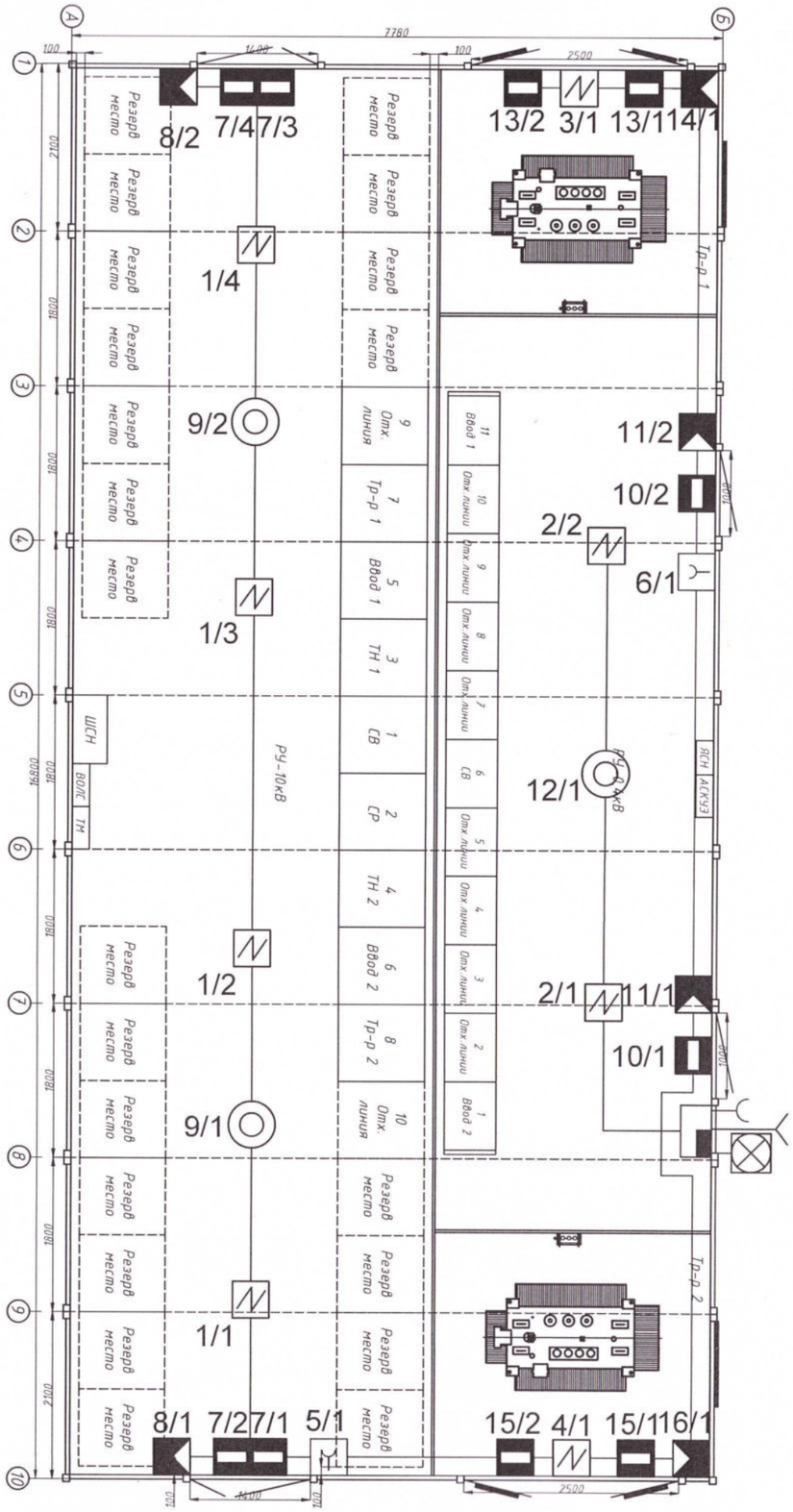
Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана

Охранно-пожарная сигнализация

Стадия	Лист	Листов
РП	1	3

Общие данные

ТОО "VAP GROUP"
ГСЛ №01807



Условные обозначения

Обозначение	Наименовние	Примечание
	Прибор приемно-контрольный	Мираж-GSM-M8-04
	Извещатель охранный магнитоконтактный	ИО 102-20 А2П
	Извещатель охранный пассивный инфракрасный	Patrol 703
	Извещатель охранный инфракрасный потолочный	ИО-409-15
	Извещатель пожарный дымовой	ИП-212-141
	Оповещатель комбинированный	Маяк-12-КП
	Извещатель пожарный ручной	ИПР 513-10
	Магнитный считыватель	

АСТАНА К. ДОМАЛАК АНА К-СІ 9,
«АСТАНА-АЭК» ДК
Г. АСТАНА, УЛ. ДОМАЛАК АНА 9,
АО «АСТ

09.07.2024г.

К.К.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Сатвалдинова			06.24
Проверил		Сатвалдинова			06.24
Выполнил		Баранов А.			06.24
Н.контроль		Тургунбаев			06.24

-РПК.ОПС

Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана

Охранно-пожарная сигнализация

Стадия	Лист	Листов
РП	2	

План прокладки кабелей

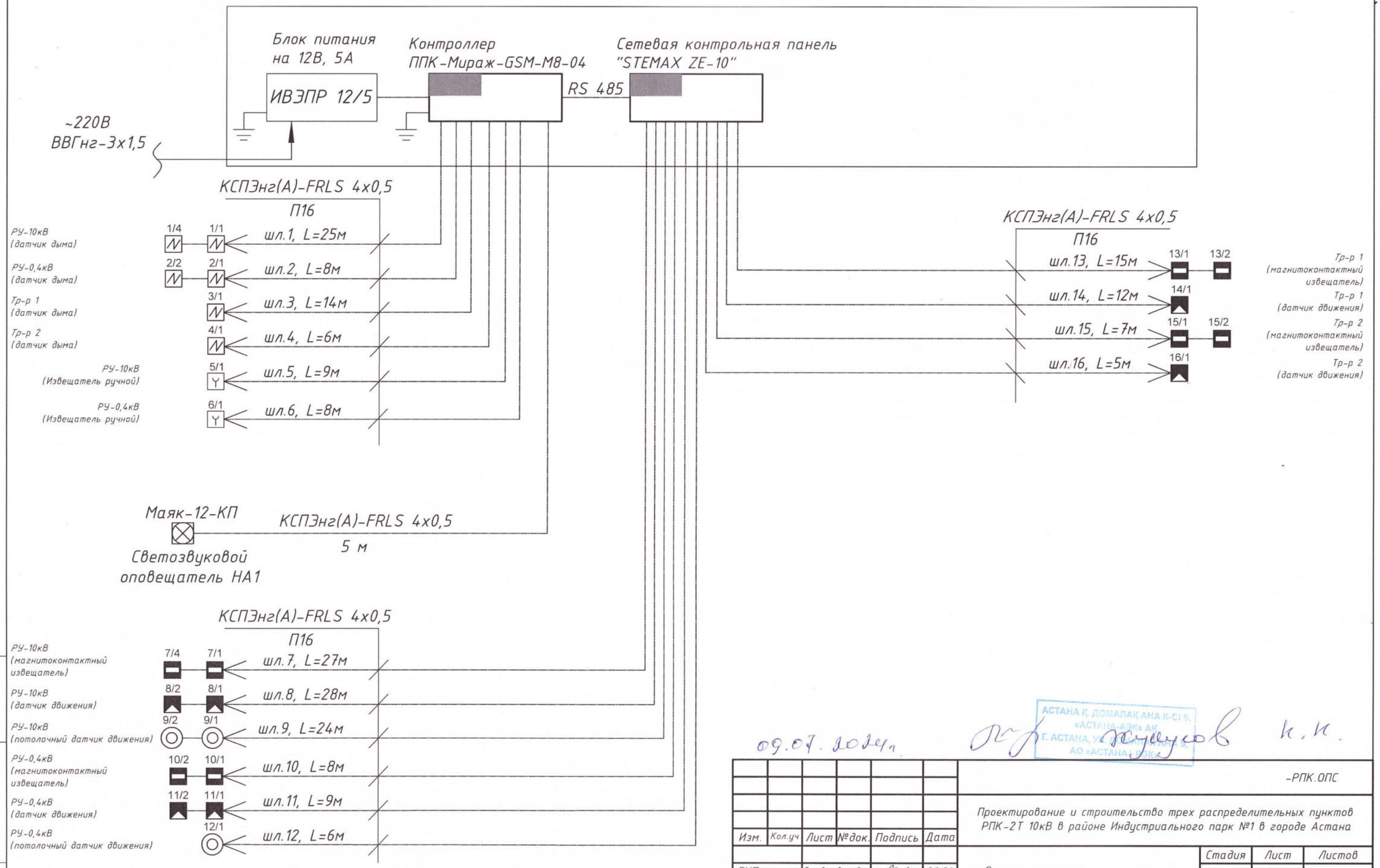
ТОО "VAP GROUP"
ГСЛ №01807

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Структурная схема



09.07.2024г.

АСТАНА Қ. ДОМАЛАҚ АНА К-СІ 9,
«АСТАНА-АЭК» АҚ,
Г. АСТАНА, УЛ. ДОМАЛАК АНА 9,
АО «АСТАНА-АЭК»

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Сатвалдинова			06.24
Проверил		Сатвалдинова			06.24
Выполнил		Баранов А.			06.24
Н.контроль		Тургунбаев			06.24

-РПК.ОПС

Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана

Охранно-пожарная сигнализация

Стадия	Лист	Листов
РП	3	

Структурная схема

ТОО "VAP GROUP"
ГСЛ №01807

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Количество	Масса 1 ед., кг.	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Контроллер охранный на 8 зон, с GSM коммуникатором, в компл.:	Мираж-GSM-M8-04		ТОО "Байтерек-СТАН"	шт	1		
1.1	Электронный ключ DS1990A			-//-	шт	3		
1.2	Считыватель Touch Memory			-//-	шт	1		
1.3	Антенна "Мираж-AMG"			-//-	шт	1		
1.4	ПО "Мираж Конфигуратор-Про"			-//-	шт	1		
1.5	Сетевая контрольная панель "STEMAX ZE-10"			-//-	шт	1		
1.6	Выносная антенна Antey	Antey 905 GSM		-//-	шт	1		
2	Аккумуляторная батарея 7.0А/ч 12В	АКБ 7 А/ч		-//-	шт	3		
3	Извещатель охранный пассивный инфракрасный движения	Patrol 703		-//-	шт	6		
4	Извещатель охранный магнитоконтактный	ИО-102-20 А2П		-//-	шт	10		
5	Извещатель пожарный дымовой	ИП-212-141		-//-	шт	8		
6	Потолочный датчик	ИО-409-15		-//-	шт	3		
7	Оповещатель комбинированный	МАЯК-12-КП		-//-	шт	1		
8	Извещатель ручной	ИПР 513-10		-//-	шт	2		
9	Коробка распределительная УК-П	УК-П		-//-	шт	6		
10	Ящик металлический индивидуальной сборки			-//-	шт	1		
11	Кабель	КСПЭнг(А)-FRLS 4х0,5		-//-	м	211		
12	Кабель	ВВГнг-LS 3х1,5		-//-	м	15		
13	Труба гофрированная из самозатухающего ПВХ d=16 мм			-//-	м	211		
14	Блок питания на 12В, 5А	ИВЭПР 12/5		-//-	шт	1		

АСТАНА К. ДОМАЛАК АНА К-СІ 9,
«АСТАНА-АЭК» АК
Г. АСТАНА, УЛ. ДОМАЛАК АНА 9,
АО «АСТАНА-АЭК»

09.07.2024г. Турсунов К.К.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Сатвалдинова			06.24
Проверил		Сатвалдинова			06.24
Выполнил		Баранов А.			06.24
Н.контроль		Тургунбаев			06.24

-РПК.ОПС.СО

Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана

Охранно-пожарная сигнализация

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

Спецификация оборудования, изделий и материалов.

ТОО "VAP GROUP"
ГСЛ №01807

VAPGROUP
ARCHITECTURAL DESIGN

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана

-РПК.АС

Распределительная подстанция комплектная мощностью 2х2500кВА №1,2,3
Архитектурно-строительная часть

Директор_____ Туребаев Т.С.

ГИП_____ Сатвалдинова А.

г. Астана 2024

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта "АС"

Лист	Наименовние	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема расположения блоков КТПН	
3	Раскладка блоков ФБС (начало)	
4	Раскладка блоков ФБС (конец)	
5	План фундамента. План развертки стен.	
6	Развертка стен по оси А, Б, 1, 10	
7	План фундаментной плиты. Армирование. Разрезы	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименовние	Примечание
	Ссылочные документы	
СНиП РК 4.04-07-2013	Электротехнические устройства.	
ПУЭ РК-2015	Правила устройства электроустановок.	
ГОСТ 13579-2018	Блоки бетонные для стен подвалов	
СТ РК 956-93	Плиты ленточных фундаментов железобетонные	
СП 45.13330.2017	Земляные сооружения, основания и фундаменты	
СП 50-101-2004	Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений	
ГОСТ 31384-2017	Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии	

Технические решения, принятые в рабочих чертежах соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан и обеспечивают безопасную для жизни и здоровью людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных рабочими чертежами

ГИП _____ Сатвалдинова

Общие указания

1. Рабочие чертежи марки АС разработаны на основании задания на проектирование.
2. Нормативные данные:
   Проект разработан для строительства в 1В климатическом районе.
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки -31,2ºС
ветровое давление - 0,77 кПа (IV район (НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017);
снеговая нагрузка - 1,8 кПа (IV район по НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017);
3. Характеристика здания:
   *Уровень ответственности -II.
   *Степень огнестойкости -II.
   *Класс функциональной пожарной опасности здания - Ф5.1.
   *Класс конструктивной пожарной опасности здания - С0.
   *Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0.
4. За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола.
5. Объемно-планировочные решения:
   *В блочно-модульной трансформаторной подстанции стены и потолок выполнены из панелей типа "сэндвич" толщиной 50 мм, наполненных базальтовой минплитой, в ней размещаются камеры силовых трансформаторов, помещение щита 0,4кВ, помещение РУ-10кВ и генераторная.
   * Крыша изготовлена из металлочерепицы, двухскатная.
   *Здание одноэтажное, прямоугольное в плане с размерами в осях 7,780 х 16,800 м.
6. Конструктивные решения фундамента:
* конструктивная схема здания - каркасное здание из металлического каркаса с обшивкой из сэндвич-панелей.
   * Смонтировать монолитную плиту из армированного бетона размером 8,480 х 17,500 м. толщиной 200мм на отм. -1,400
   *Фундамент - ленточный из бетонных блоков ФБС, ГОСТ 13579-2018.
   Бетон класса С12-15 пониженной проницаемости W6 в/ц - 0,55 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-91 морозостойкостью F100 .
   *Вертикальные стыки блоков плотно заделать бетоном С8/10;
   *Уладку фундамента из блоков ФБС производить на растворе М100. Все горизонтальные швы заделать раствором;
   *Укладку фундаментных блоков производить на за ранее подготовленную ж/б плиту;
   *Места без штриховки между ФБС оставить для прохода;
   * Пол в ТП смонтировать из рефленного железа;
   * Выполнить бетонную отмостку по периметру РПК шириной 800мм.
7. Конструкции запроектированы в соответствии со СП 20.13330.2016 "Нагрузки и воздействия", ГОСТ 31384-2017 "Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии".
8. Охранная зона трансформаторной подстанций 3 метра.
9. Указания по производству работ:
   Монтаж сборных бетонных и железобетонных конструкций должен производится в соответствии со СП 45.13330.2017. Все виды работ производить в соответствии со СН РК 1.03-05-2011 "Техника безопасности в строительстве".
   При производстве всех видов работ в зимнее время руководствоваться требованиями соответствующих разделов СП 45.13330.2017.
Сертификат соответствия на БМЗ производства "EVA Electracompany" №0010437 от 11.09.19г.

Рассмотрено 11.07.24г. Зобова М.С.

АСТАНА Қ., ДОМАЛАҚ АНА К., 19, УП. «АСТАНА - РСУ»

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Сатвалдинова			06.24
Проверил		Сатвалдинова			06.24
Выполнил		Баранов А.			06.24
Н.контроль		Тургунбаев			06.24

-РПК.АС

Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана

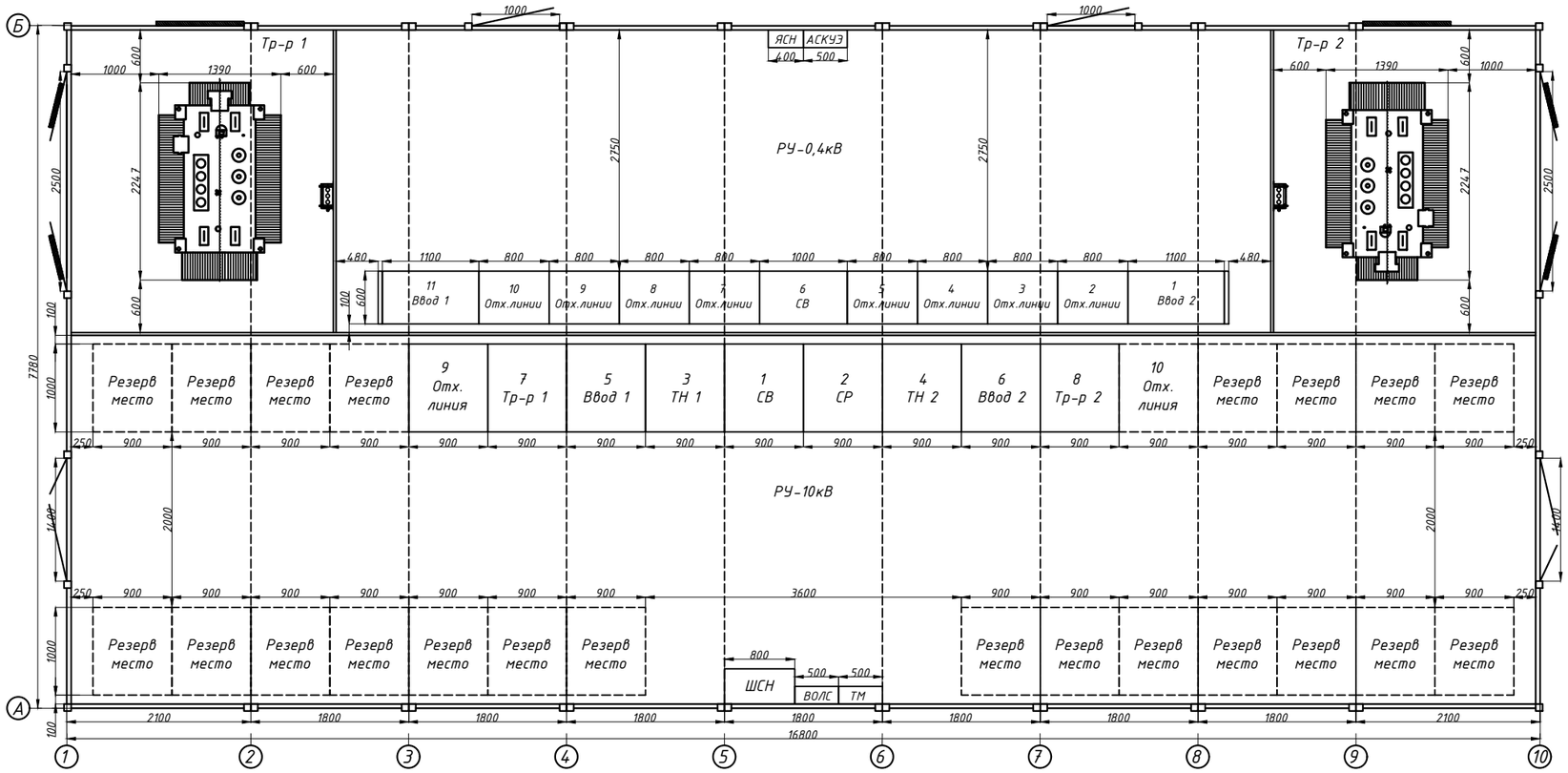
Архитектурно-строительная часть

Стадия	Лист	Листов
РП	1	7

Общие данные

ТОО "VAP GROUP"
ГСЛ №01807

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



1. За относительную отметку 0.000 принята отметка чистого пола.
2. Горизонтальную гидроизоляцию выполнить из 2-х слоев гидроизола на битумной мастике.
3. Все бетонные элементы, располагаемые в грунте выполнить из бетона нормальной проницаемости W6 на сульфатостойком портландцементе.
4. Под подошвой фундамента выполнить подготовку из щебня фракции 20-40 толщиной 200мм.
5. Обратную засыпку пазух фундамента выполнить непучинистым, непросадочным грунтом.
6. Поверхности бетонных блоков и стен каналов, соприкасающихся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза.

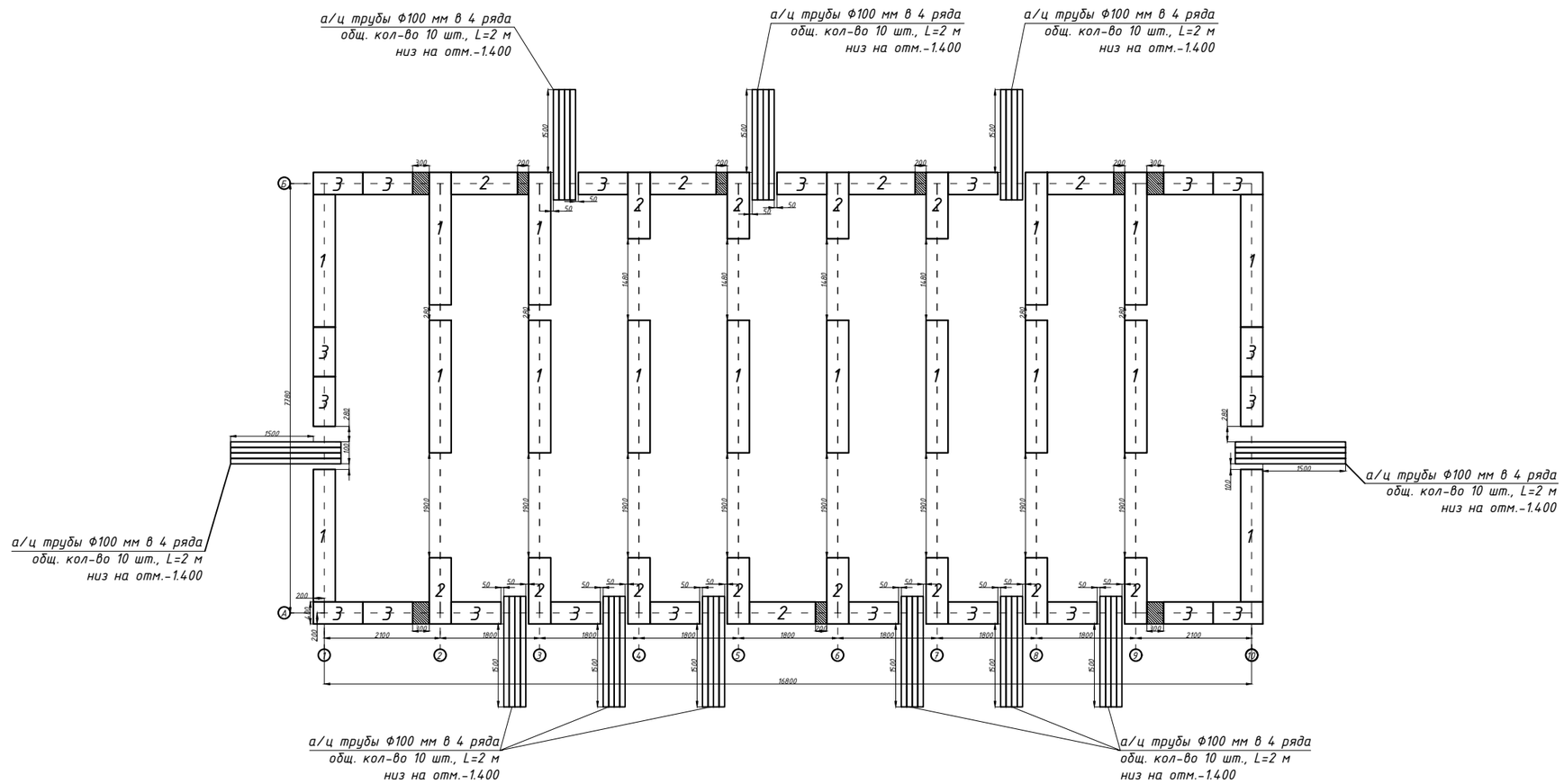
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	-РПК.АС			
						Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана			
ГИП		Сатвалдинова			06.24	Архитектурно-строительная часть	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Сатвалдинова			06.24		РП	2	
Выполнил		Баранов А.			06.24	Схема расположения блоков КТПН	ТОО "VAP GROUP" ГСЛ №01807		
Н.контроль		Тургундбаев			06.24				

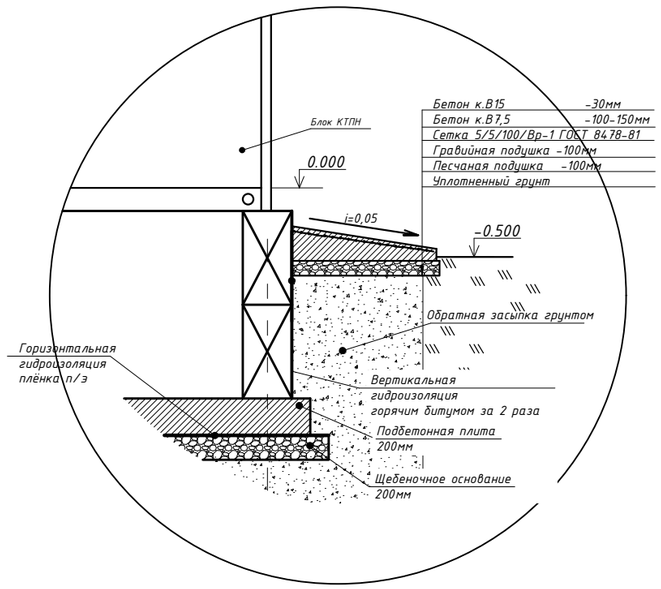
Взаим.инв. №

Подпись и дата

Инв.№ подп.

Раскладка блоков ФБС на отм.-1,400





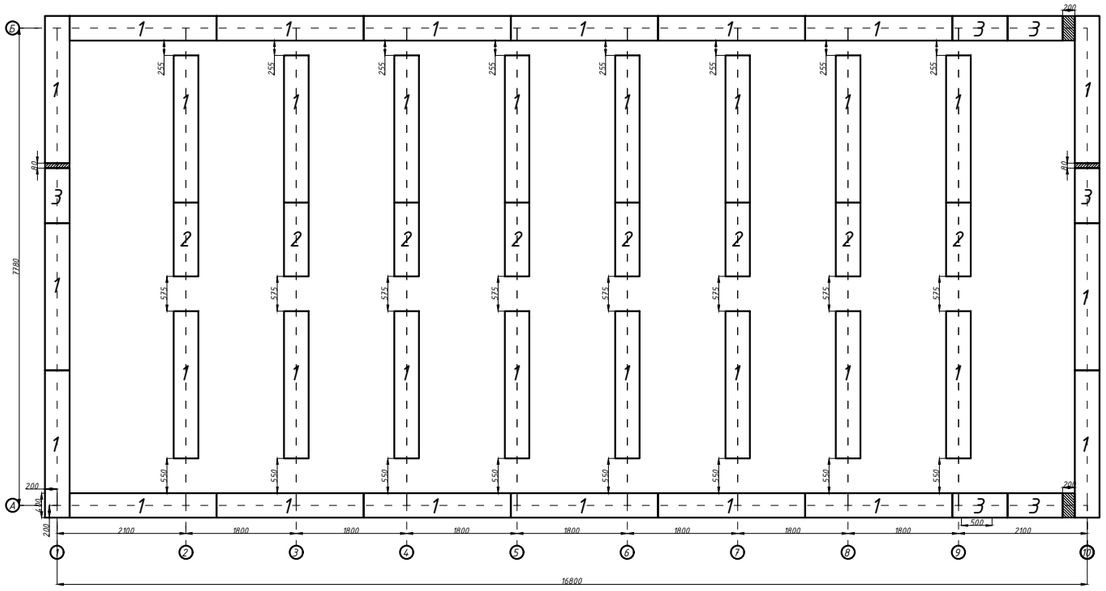
Примечание:
1. А/ц трубы Ф100мм уложить с уклонов наружу не менее 5°
2. Выдержать расстояние между трубами по вертикали и горизонтали 100мм
3. Резервные трубы закрыть заглушками из негорючего материала.
4. Пространство между труб залить бетоном.

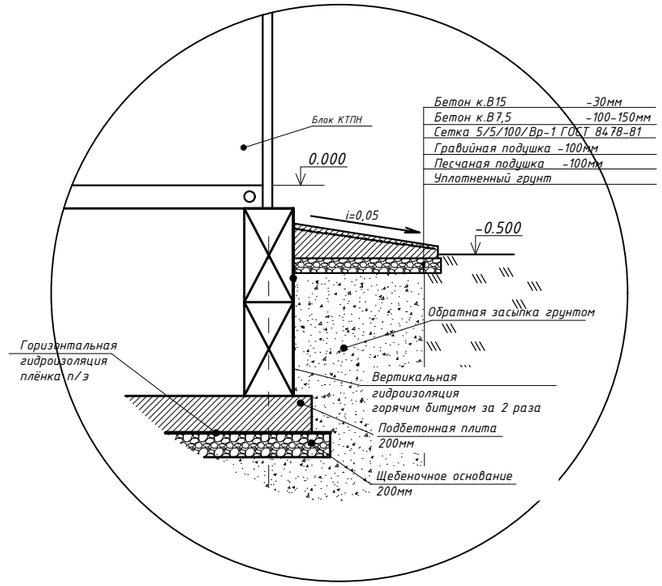
						-РПК.АС			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана			
ГИП		Сатвалдинова			06.24	Архитектурно-строительная часть	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Сатвалдинова			06.24		РП	3	
Выполнил		Баранов А.			06.24	Раскладка блоков ФБС (начало)	ТОО "VAP GROUP" ГСЛ №01807		
Н.контроль		Тургундаев			06.24				

Взаим.инв. №
Подпись и дата
Инв.№ подп.

Формат А3

Раскладка блоков ФБС на отм.-0,800





Примечание:
1. А/ц трубы Ф100мм уложить с уклонов наружу не менее 5°
2. Выдержать расстояние между трубами по вертикали и горизонтали 100мм
3. Резервные трубы закрыть заглушками из негорючего материала.
4. Пространство между труб залить бетоном.

Спецификация к раскладке блоков ФБС

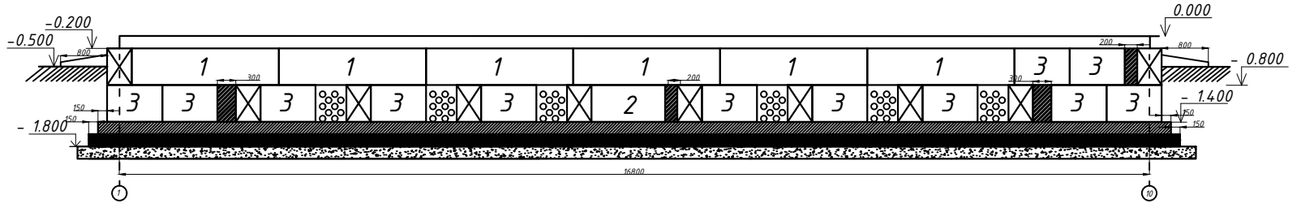
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
Пм1	Лист 7	Плита монолитная Пм1	1		
Фб1	ГОСТ 13579-78*	ФБС24.4.6-Т	50	970	
Фб2	- " -	ФБС12.4.6-Т	25	490	
Фб3	- " -	ФБС9.4.6-Т	27	350	
	ГОСТ 539-80	а/ц труба L=2м, шт	110		см. прим.
		Материалы			
		Бетон С8/10 на сульфато-стойком цементе, W6, F100, $м^3$	1		
		Кирпич, шт	600		Заделки

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	-РПК.АС			
						Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана			
ГИП		Сатвалдинова			06.24	Архитектурно-строительная часть	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Сатвалдинова			06.24		РП	4	
Выполнил		Баранов А.			06.24	Раскладка блоков ФБС (конец)	ТОО "VAP GROUP" ГСЛ №01807		
Н.контроль		Тургунбаев			06.24				

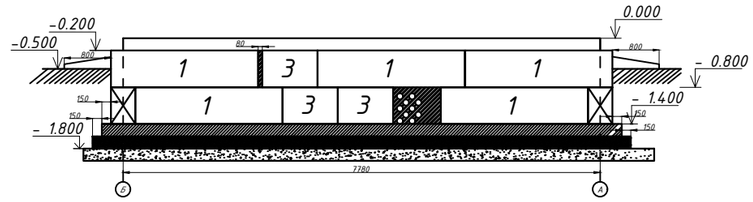
Взаим.инв. №
Подпись и дата
Инв.№ подл.

Формат А3

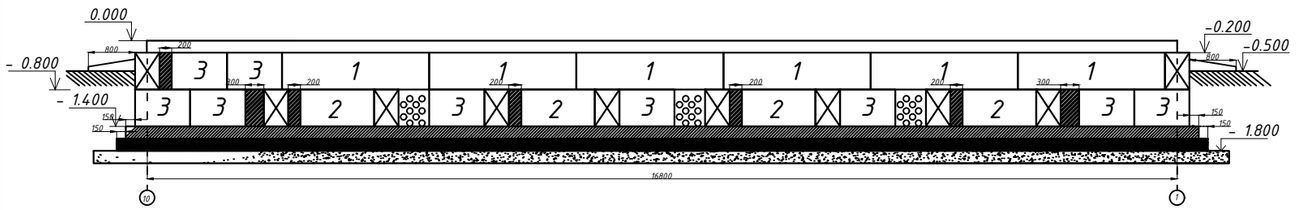
Развертка стены фундамента по оси А



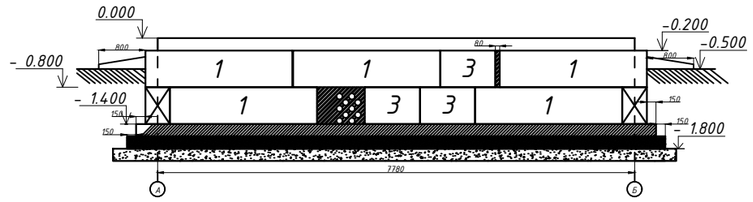
Развертка стены фундамента по оси 1



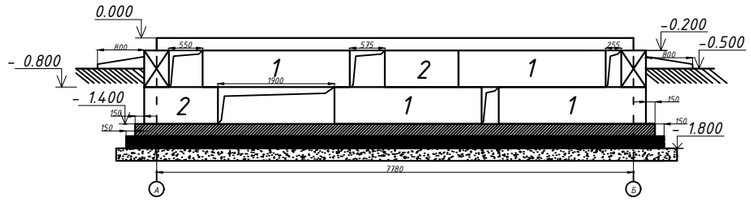
Развертка стены фундамента по оси Б



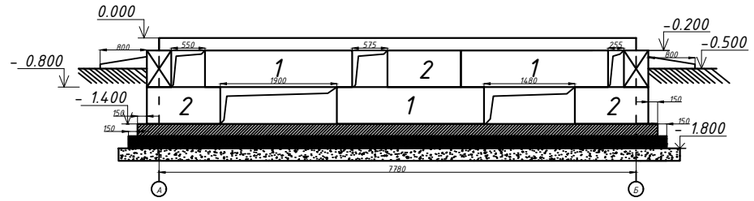
Развертка стены фундамента по оси 10



Развертка стены фундамента по осям 2,3,8,9



Развертка стены фундамента по осям 4,5,6,7



Примечание:
1. А/ц трубы Ф100мм уложить с уклонов наружу не менее 5°
2. Выдержать расстояние между трубами по вертикали и горизонтали 100мм
3. Резервные трубы закрыть заглушками из негорючего материала.
4. Пространство между труб залить бетоном.

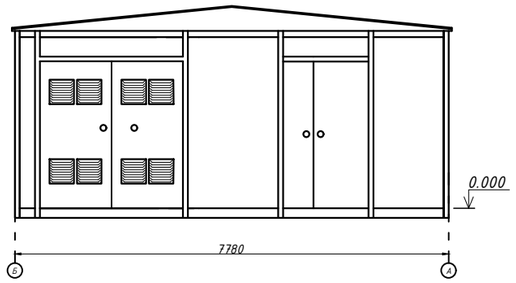
						-РПК.АС		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана		
ГИП		Сатвалдинова			06.24	Архитектурно-строительная часть	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Сатвалдинова			06.24		РП	5	
Выполнил		Баранов А.			06.24	План фундамента. План развертки стен.	ТОО "VAP GROUP" ГСЛ №01807		
Н.контроль		Тургунбаев			06.24				

Взаим.инв. №

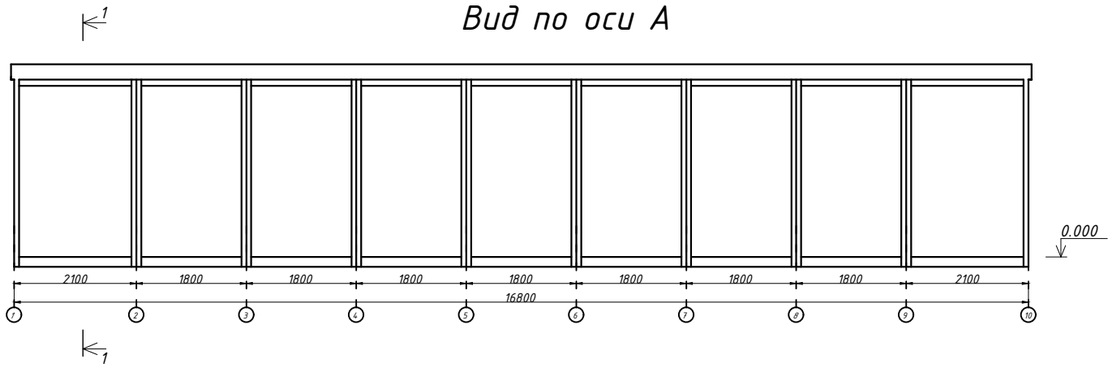
Подпись и дата

Инв.№ подл.

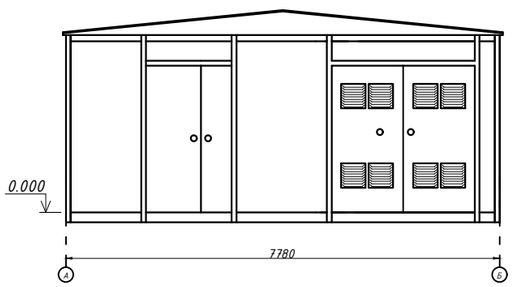
Вид по оси 1



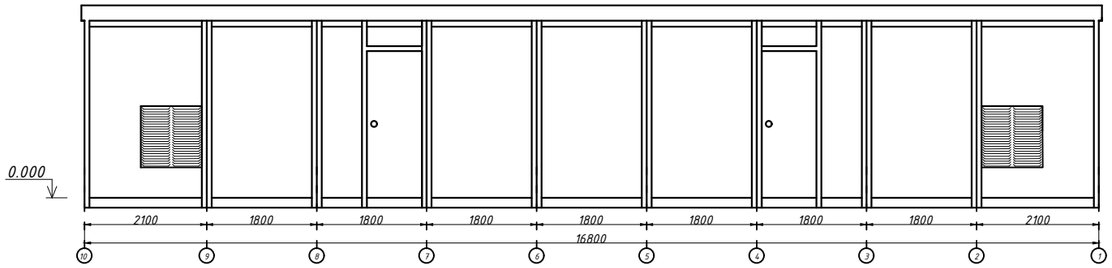
Вид по оси А



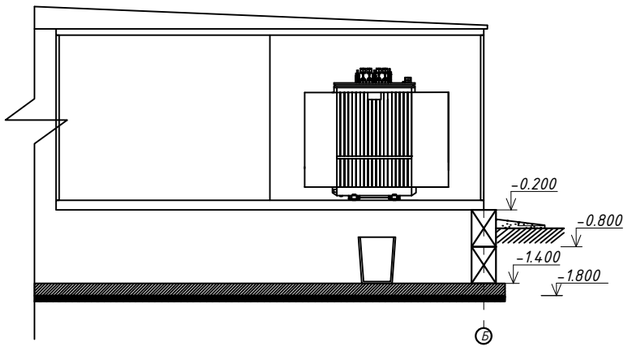
Вид по оси 10



Вид по оси Б



Разрез 1-1



Примечание:

1. В камерах трансформаторов предусмотреть отверстия для слива масла. Полы в трансформаторных камерах предусмотреть с уклоном в сторону отверстия.
2. Под каждым трансформатором предусмотреть маслоприемный стакан. Маслоприемный стакан предусмотреть на объем масла не менее 1100кг.
3. Перед воротами трансформаторных отсеков предусмотреть пандус.
4. Перед всеми дверьми предусмотреть металлическую лестницу.

						-РПК.АС			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана			
ГИП		Сатвалдинова			06.24	Архитектурно-строительная часть	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Сатвалдинова			06.24		РП	6	
Выполнил		Баранов А.			06.24	Фасады по осям А, Б, 1, 10	ТОО "VAP GROUP" ГСЛ №01807		
Н.контроль		Тургунбаев			06.24				

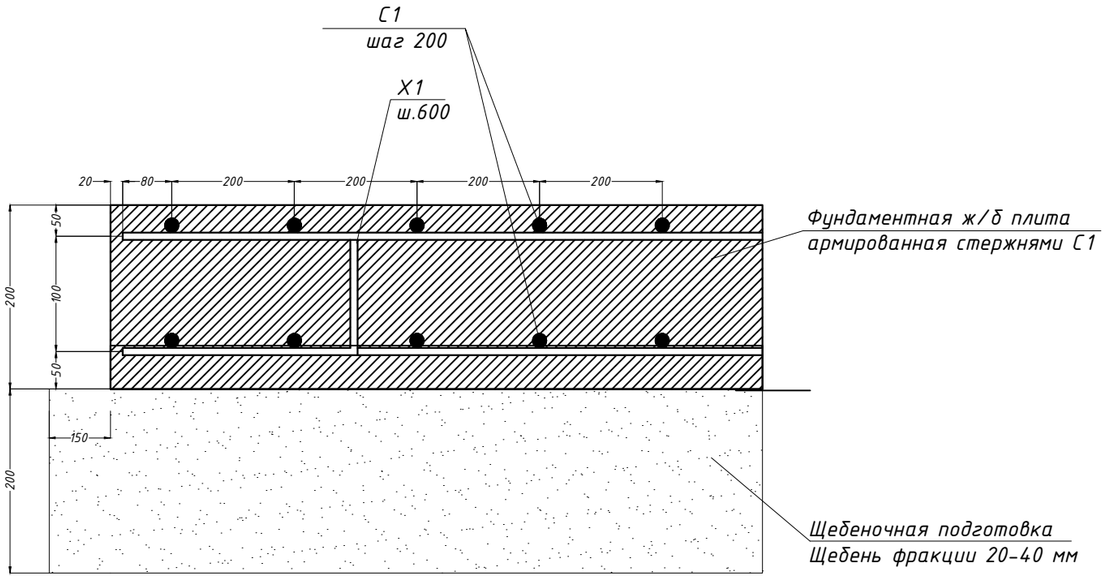
Взамен инв.N

Подпись и дата

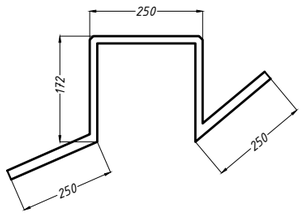
Инв. N подл.

Формат А3

Узел 1



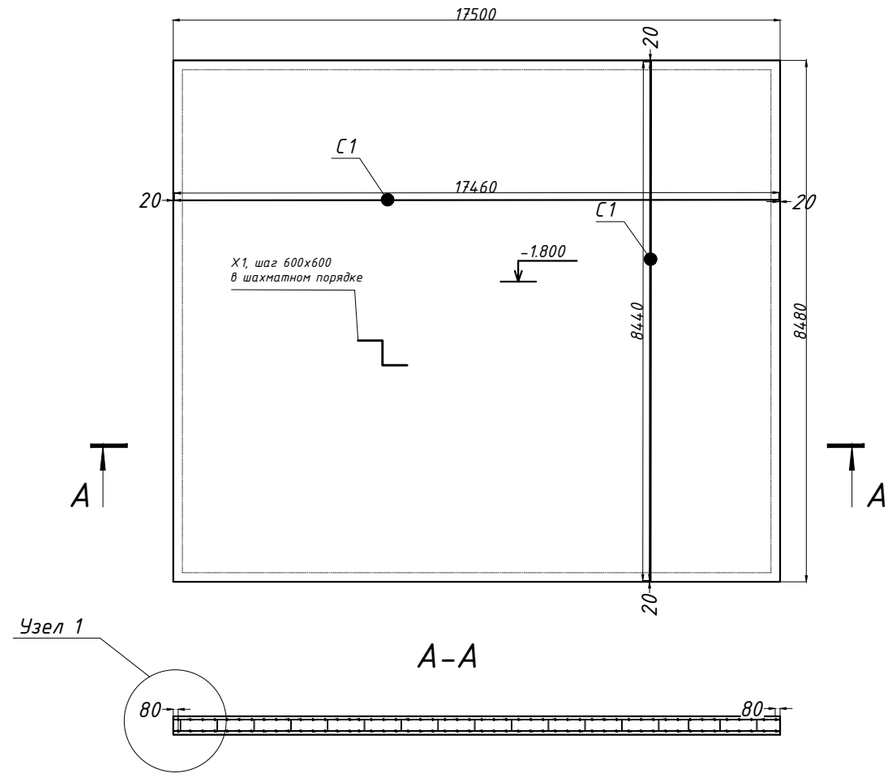
Эскиз изделия Х1



Спецификация на фундаментную плиту

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
		Фундаментная плита			2800.12
С1	ГОСТ 34028-2016	Ф12 А400 L= п.м.	2946	0.89	2621.94
Х1	ГОСТ 34028-2016	Ф12 А240 L= 1100	182	0.98	178.18
		Бетон С12/15 W6 F100 на сульфатостойком цементе $м^3$	29,68		
		Щебень М1200 фр.20-40 $м^3$	31,26		

Фундаментная плита



1. Арматуру плиты вязать вязальной проволокой.
2. Монтажные стыки арматуры выполнять внахлест, вразбежку.
3. В одном сечении стыковать не более 50% стержней, при этом необходимо следить, чтобы стыки нижней и верхней арматуры не находились в одной плоскости.
4. Верхнюю арматуру стыковать в середине пролета, нижнюю на расстоянии 1/4 ...1/3 пролета.
5. Для фундаментной плиты использовать бетон марки С12/15.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	-РПК.АС		
						Проектирование и строительство трех распределительных пунктов РПК-2Т 10кВ в районе Индустриального парк №1 в городе Астана		
ГИП		Сатвалдинова			06.24	Архитектурно-строительная часть	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Сатвалдинова			06.24		РП	7	
Выполнил		Баранов А.			06.24	План фундаментной плиты. Армирование. Разрезы	ТОО "VAP GROUP" ГСЛ №01807		
Н.контроль		Тургундбаев			06.24				

Взаим.инв. №

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Формат А3