Проектировщик: ТОО "ЕрКо-инжиниринг"

Лицензия - ГСЛ 15000655 от 12.01.2015 года

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Многоквартирный жилой комплекс со встроенными
помещениями и паркингом, расположенный в г.Нур Султан, район Есиль, район улицы Ч.Айтматова
Полигон 2 (S2). Наружные инженерные сети". Корректировка

АЛЬБОМ V.5

Блочно - комплектная трансформаторная подстанция. Телемеханика

Директор ТОО "ЕрКо-инжиниринг" Жанбосын Ш.А.

ГИП Жанбосын Ш.А.

г.Астана 2025 г.

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	
171-1-ТМ.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	1 лист

В настоящем рабочем проекте все принятые технические решения по сетевым сооружениям, оборудованию и технологической части предусмотрено и разработаны в полном соответствии с действующими на дату выпуска проекта нормами и правилами.
При соблюдении правил технической эксплуатации, а также требований техники безопасности, включая электро-, пожара- и взрывобезопасность, эксплуатация запроектированной электроустановки, соорежения по данному проекту, безопасно.

Главный инженер проекта_____ Жанбосын Ш.

Общие данные

Проектом телемеханики ТП предусматривается:

1. Телесигнализация на диспетчерский пункт АО "Астана-РЭК":

- состояние положения выключателей в вводных и отходящих линиях в РУ-20(20)кВ;
- состояние положения выключателей силовых трансформаторов в РУ-20(20)кВ;
- состояние положения секционного выключателя в РУ-20(20)кВ;
- состояние положения вводных выключателей в РУ-0,4кВ;
- состояние положения секционного выключателя в РУ-0,4кВ.

2. Телеизмерение тока во всех ячейках с силовыми выключателями в РУ-20(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 МЭ110-3М. Для съема информации о положении выключателей в РУ-20(20)кВ используется функциональная возможность контроллера, имеющего встроенные в дискретных входов.

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

В качестве устройства телемеханики используется шкаф телемеханики ШТМ-EVA 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 ТП. Для передачи данных на верхний уровень используются протоколы МЭК 60870-5-101 и МЭК 60870-5-104.

В ТП 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 ТП, принимается и обрабатывается существующим сервером телемеханики.

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

Заземление оборудования выполняется согласно ПУЭ РК.

Указания по привязке:

1. Измерительные преобразователи на стороне 10(20) кВ устанавливаются в каждой ячейке, оборудованной двухобмоточными трансформаторами тока, в измерительных цепях, используемые для подключения щитовых амперметров в ячейках. Количество преобразователей корректируется в зависимости от количества ячеек в конкретной подстанции, оборудованных силовыми выключателями. Устанавливать преобразователи в токовые цепи устройств РЗА не допускается.

2. При отсутствии в ячейках 10(20)кВ измерительных трансформаторов тока или применении однообмоточных трансформаторов тока, используемых только для подключения блоков РЗА, установка измерительных преобразователей на стороне 10(20) кВ не предусматривается

3. При использовании в ячейках 10(20) кВ устройств РЗА имеющих стандартный интерфейс RS-485 и поддерживающих протокол опроса Modbus RTU, возможно подключение их к шине RS-485 для съема информации непосредственно с блоков защиты

Изм.	Кол.уч	Лист	N°док	Подпись	Дата
ГИП		Жанбосын Ш.			01.25
Выполнил		Крокодинов			01.25
Проверил		Жанбосын Ш.			01.25

171-1-ТМ

Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом, расположенный в городе Нур-Султан, район Есиль, район улицы Ч.Айтматова. Полигон 2 (S2). Наружные инженерные сети». Корректировка

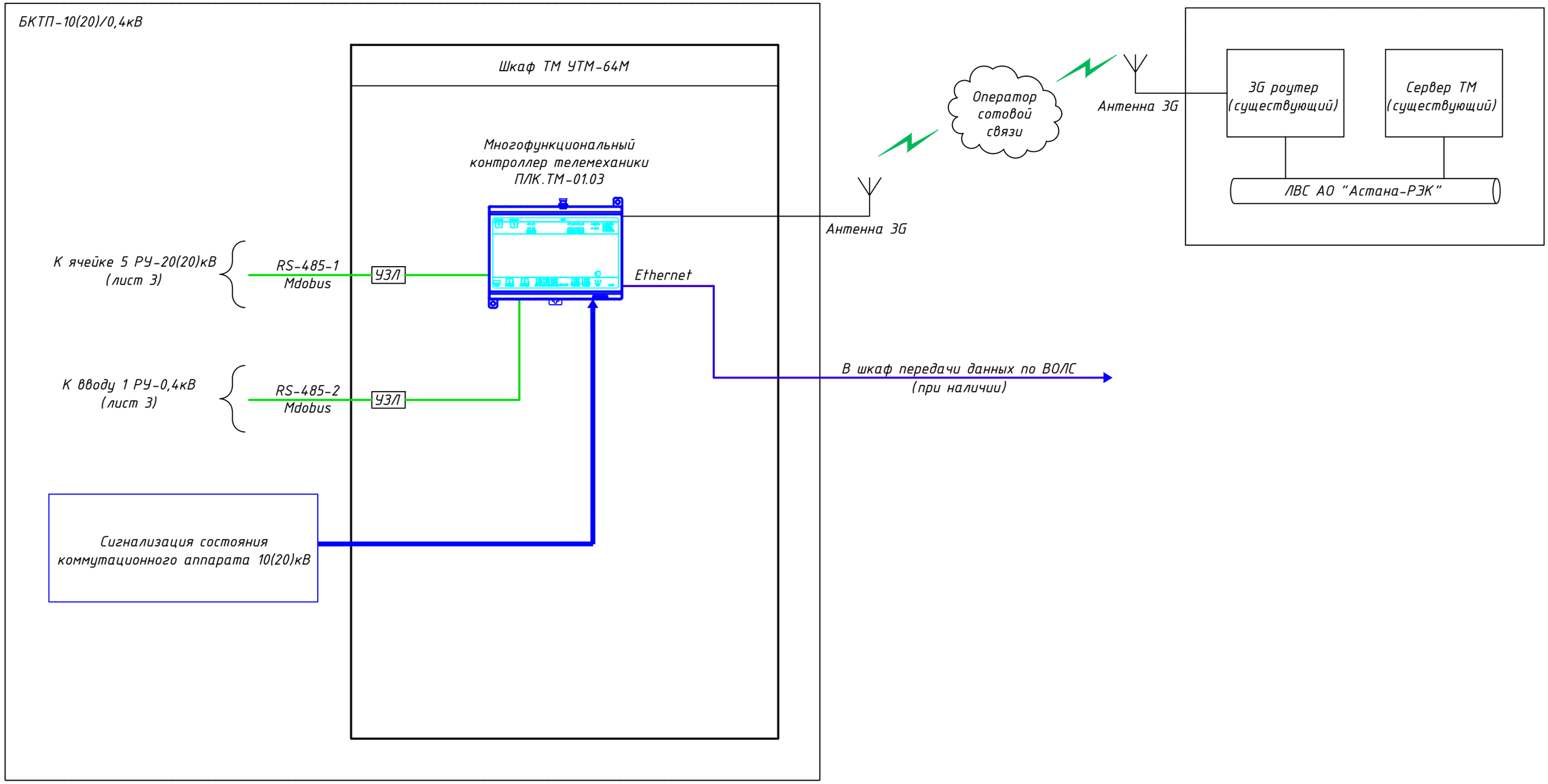
Блочно комплектная трансформаторная подстанция БКТП 2х1250-20/0,4кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	1	11

Общие данные

ТОО "ЕрКо-инжиниринг"

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.



Примечание:
1. Утолщенной линией показано устанавливаемое оборудование.

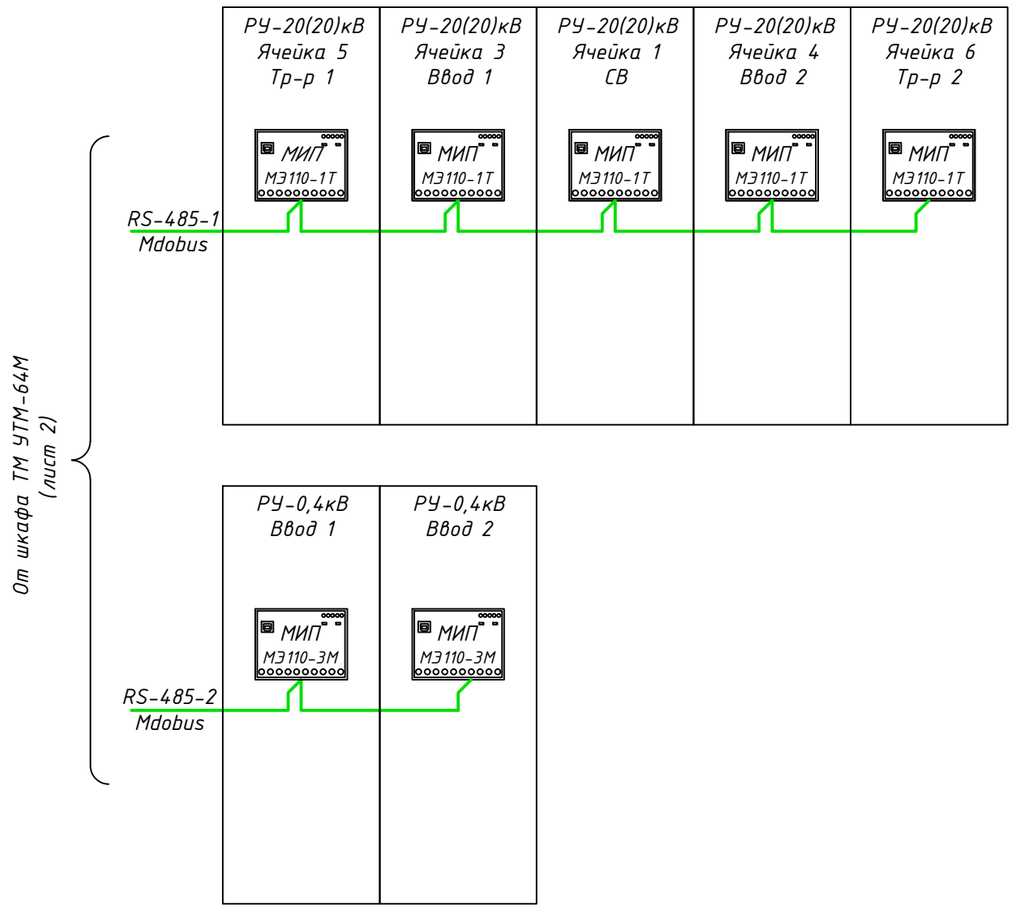
Изм.	Кол.уч	Лист	N°док	Подпись	Дата	171-1-ТМ		
						Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом, расположенный в городе Нур-Султан, район Есиль, район улицы Ч.Айтматова. Полигон 2 (S2). Наружные инженерные сети». Корректировка		
ГИП		Жанбосын Ш.			01.25	Блочно комплектная трансформаторная подстанция БКТП 2х1250-20/0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
Выполнил		Крокодинов			01.25		РП	2	
Проверил		Жанбосын Ш.			01.25	Схема структурная (начало)	ТОО "ЕрКо-инжиниринг"		

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

БКТП-10(20)/0,4кВ



Изм.	Кол.уч	Лист	N°док	Подпись	Дата
ГИП		Жанбосын Ш.			01.25
Выполнил		Крокодинов			01.25
Проверил		Жанбосын Ш.			01.25

171-1-ТМ

Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом, расположенный в городе Нур-Султан, район Есиль, район улицы Ч.Айтматова. Полигон 2 (S2). Наружные инженерные сети». Корректировка

Блочно комплектная трансформаторная подстанция
БКТП 2х1250-20/0,4кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	3	

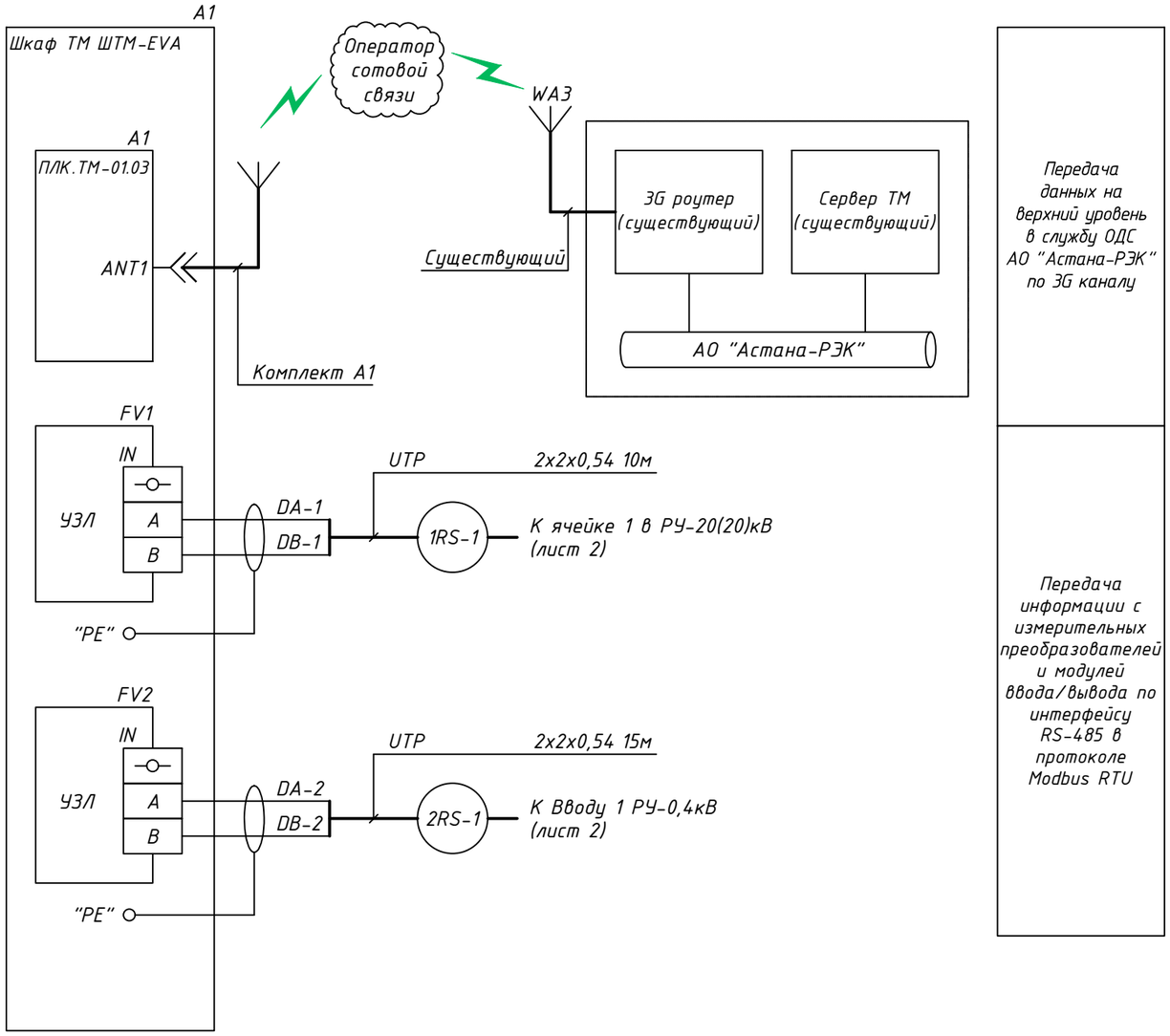
Схема структурная (окончание)

ТОО "ЕрКо-инжиниринг"

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.



Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
A1	Шкаф ТМ ШТМ-EVA	1	
P1-P5	Преобразователь измерительный МЭ110-224.1Т	5	
P6, P7	Преобразователь измерительный МЭ110-3М	2	
R1...R2	Резистор 120 Ом	2	
WA1	Антенна 3G	1	Комплект A1
	Кабель UTP 2x2x0,54мм^2	55	

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	N°док	Подпись	Дата
ГИП		Жанбосын Ш.			01.25
Выполнил		Крокодинов			01.25
Проверил		Жанбосын Ш.			01.25

171-1-ТМ

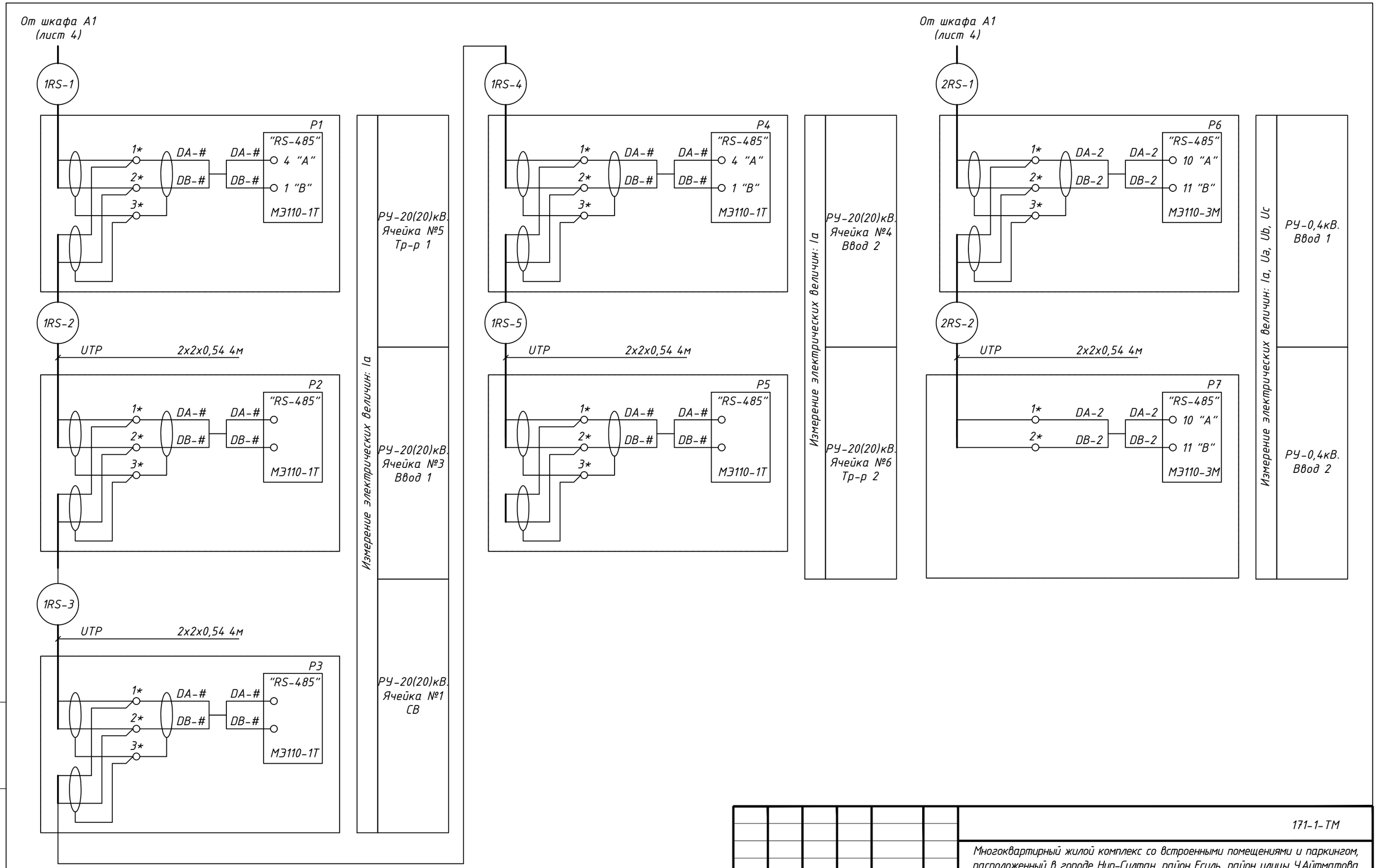
Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом, расположенный в городе Нур-Султан, район Есиль, район улицы Ч.Айтматова. Полигон 2 (S2). Наружные инженерные сети». Корректировка

Блочно комплектная трансформаторная подстанция БКТП 2х1250-20/0,4кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	4	

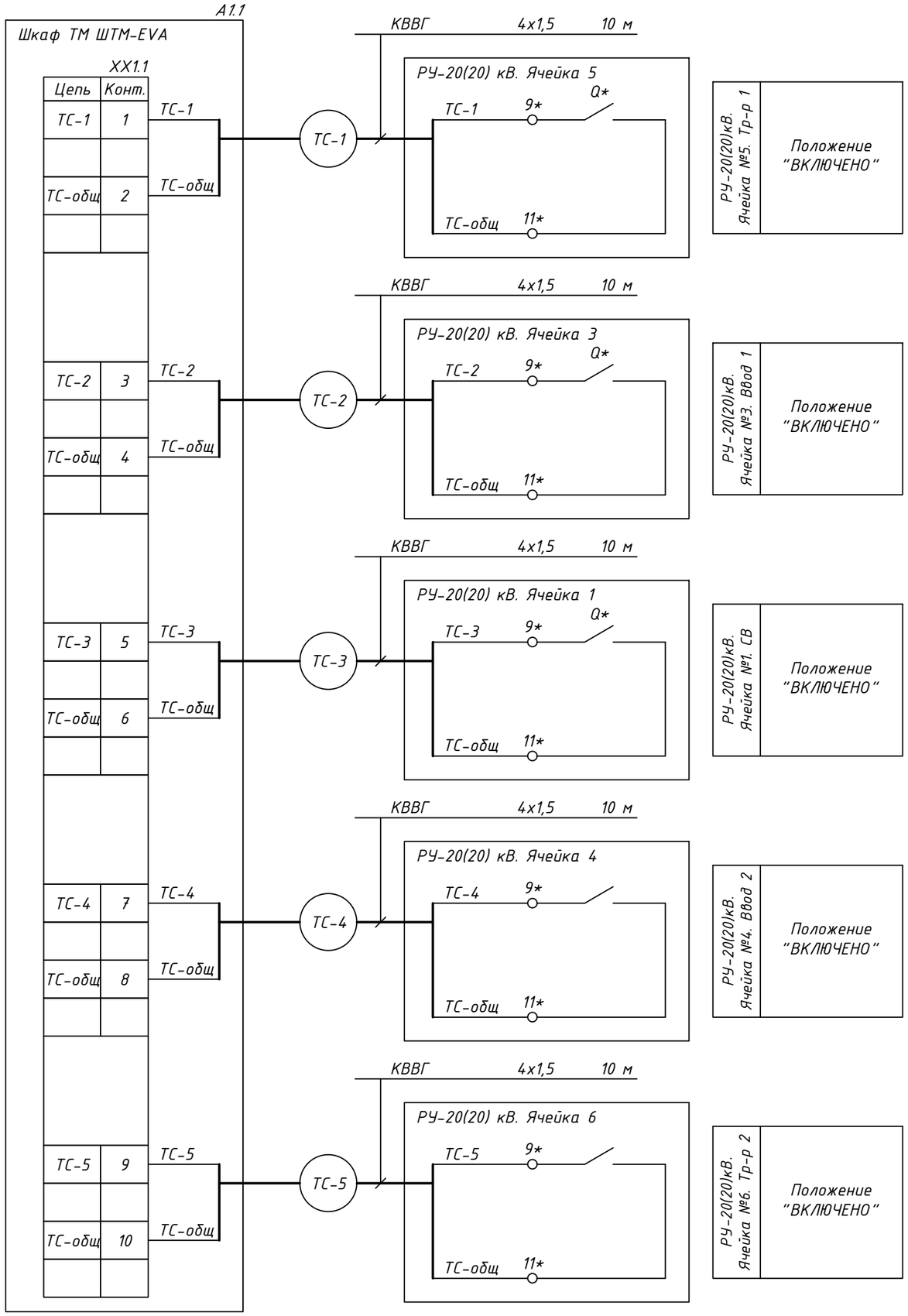
Схема соединений и подключений информационных цепей (начало)

ТОО "ЕрКо-инжиниринг"



Взам. инв.	Подп. и дата	Инв.подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	N°док	Подпись	Дата			
						171-1-ТМ		
						Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом, расположенный в городе Нур-Султан, район Есиль, район улицы Ч.Айтматова. Полигон 2 (S2). Наружные инженерные сети». Корректировка		
ГИП		Жанбосын Ш.			01.25	Блочно комплектная трансформаторная подстанция БКТП 2х1250-20/0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
Выполнил		Крокодинов			01.25		РП	5	
Проверил		Жанбосын Ш.			01.25	Схема соединений и подключений информационных цепей (окончание)	ТОО "ЕрКо-инжиниринг"		



Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
A1	Шкаф ТМ ШТМ-EVA	1	
	Кабель КВВГ 4х1,5мм^2	80м	
	Провод ПВЗ 1х1,5мм^2	38м	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	N°док	Подпись	Дата
ГИП		Жандосын Ш.			01.25
Выполнил		Крокодинов			01.25
Проверил		Жандосын Ш.			01.25

171-1-ТМ

Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом, расположенный в городе Нур-Султан, район Есиль, район улицы Ч.Айтматова. Полигон 2 (S2). Наружные инженерные сети». Корректировка

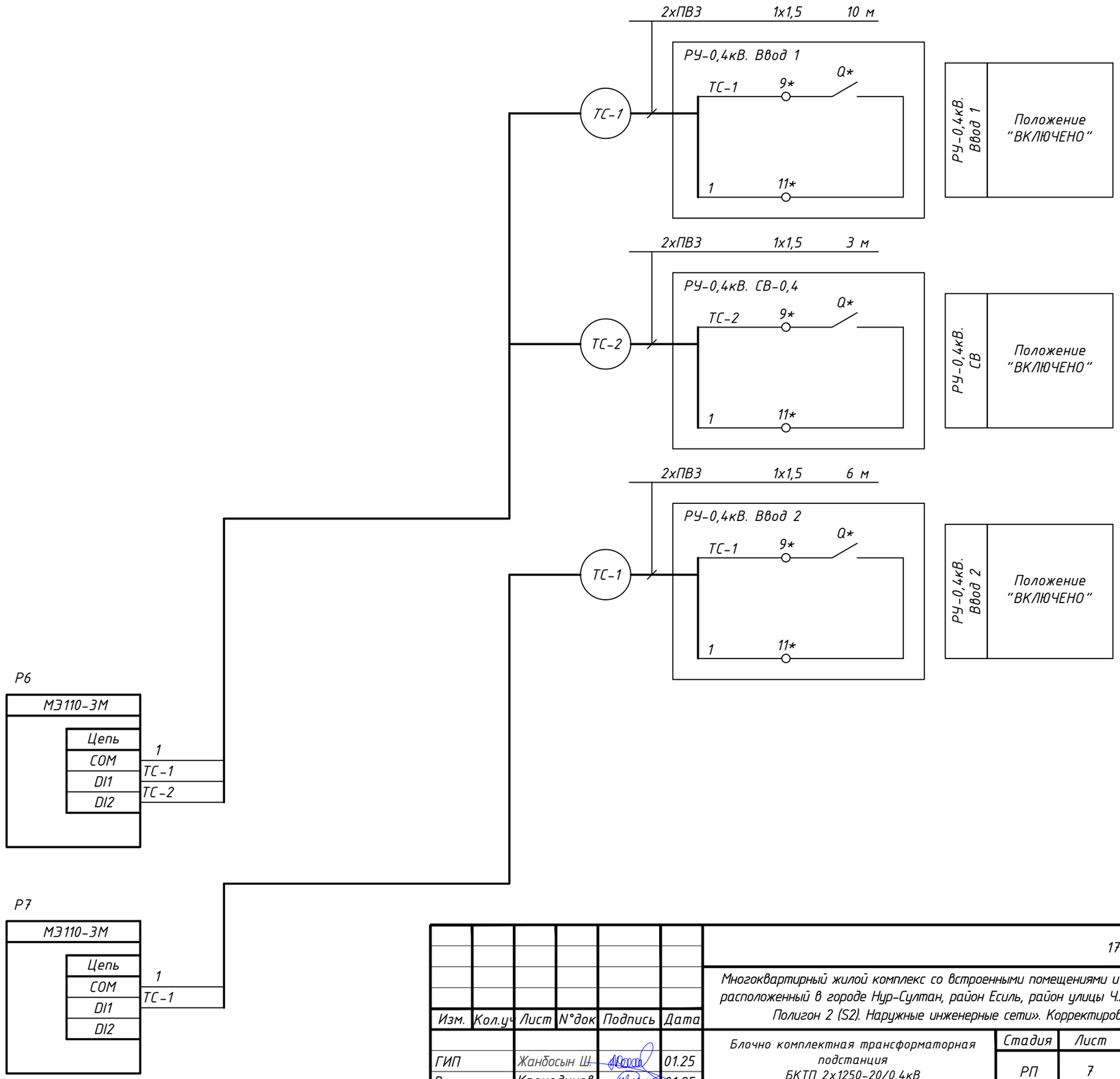
Блочно комплектная трансформаторная подстанция БКТП 2х1250-20/0,4кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	6	

Схема соединений и подключений цепей телесигнализации (начало)

ТОО "ЕрКо-инжиниринг"

Взам. инв.
Подп. и дата
Инв.подл.



Изм.	Кол.уч	Лист	N°док	Подпись	Дата
ГИП		Жанбосын Ш.			01.25
Выполнил		Крокодинов			01.25
Проверил		Жанбосын Ш.			01.25

171-1-ТМ

Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом, расположенный в городе Нур-Султан, район Есиль, район улицы Ч.Айтматова. Полигон 2 (S2). Наружные инженерные сети». Корректировка

Блочно комплектная трансформаторная подстанция БКТП 2х1250-20/0,4кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	7	

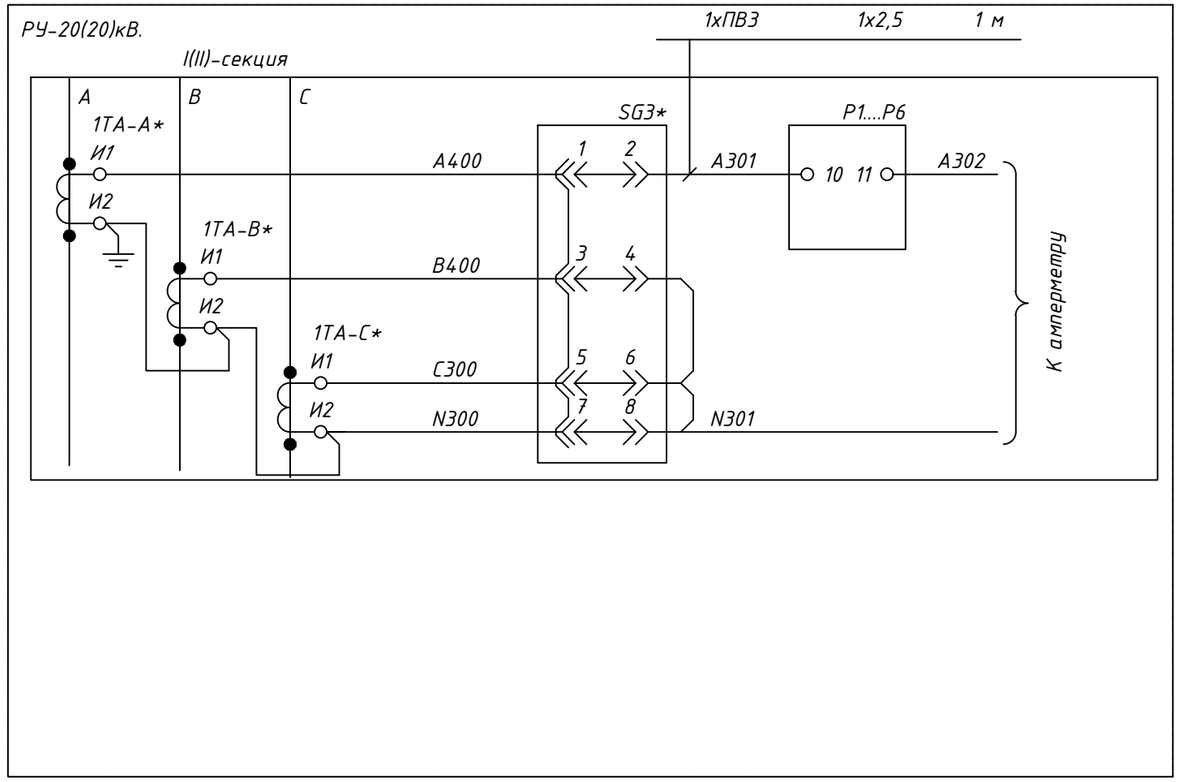
Схема соединений и подключений цепей телесигнализации (окончание)

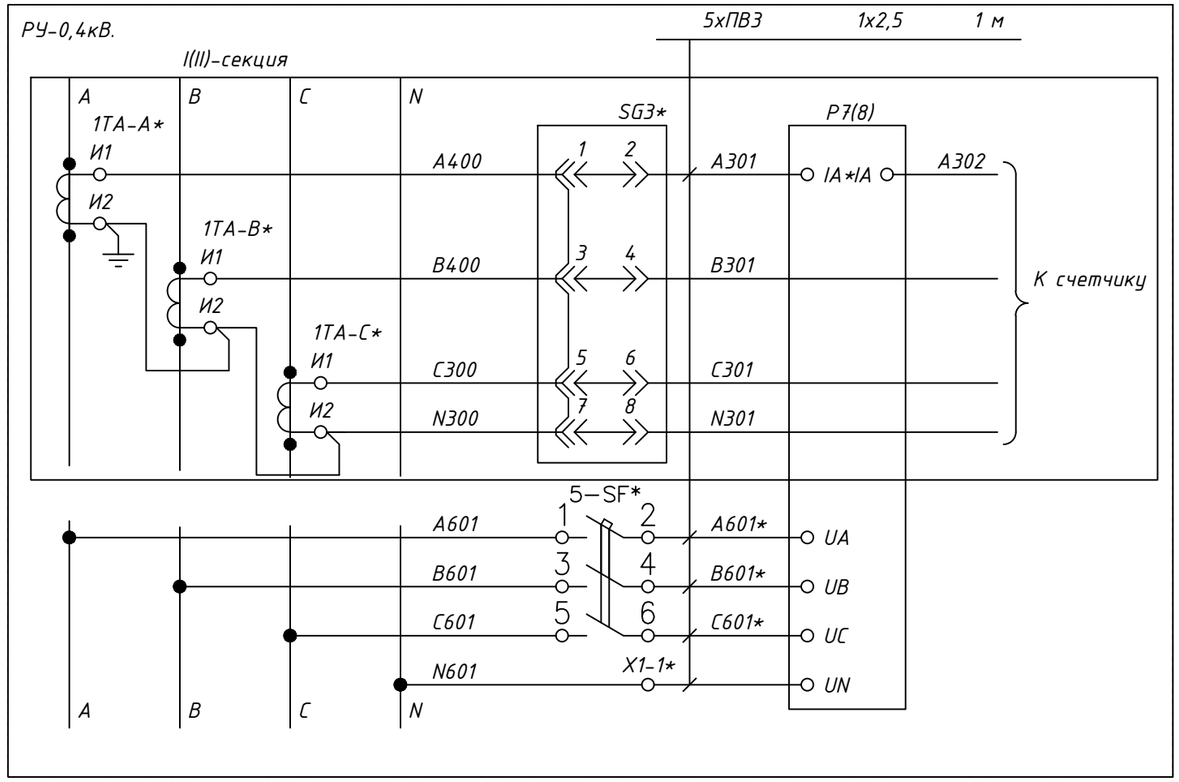
ТОО "ЕрКо-инжиниринг"

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.



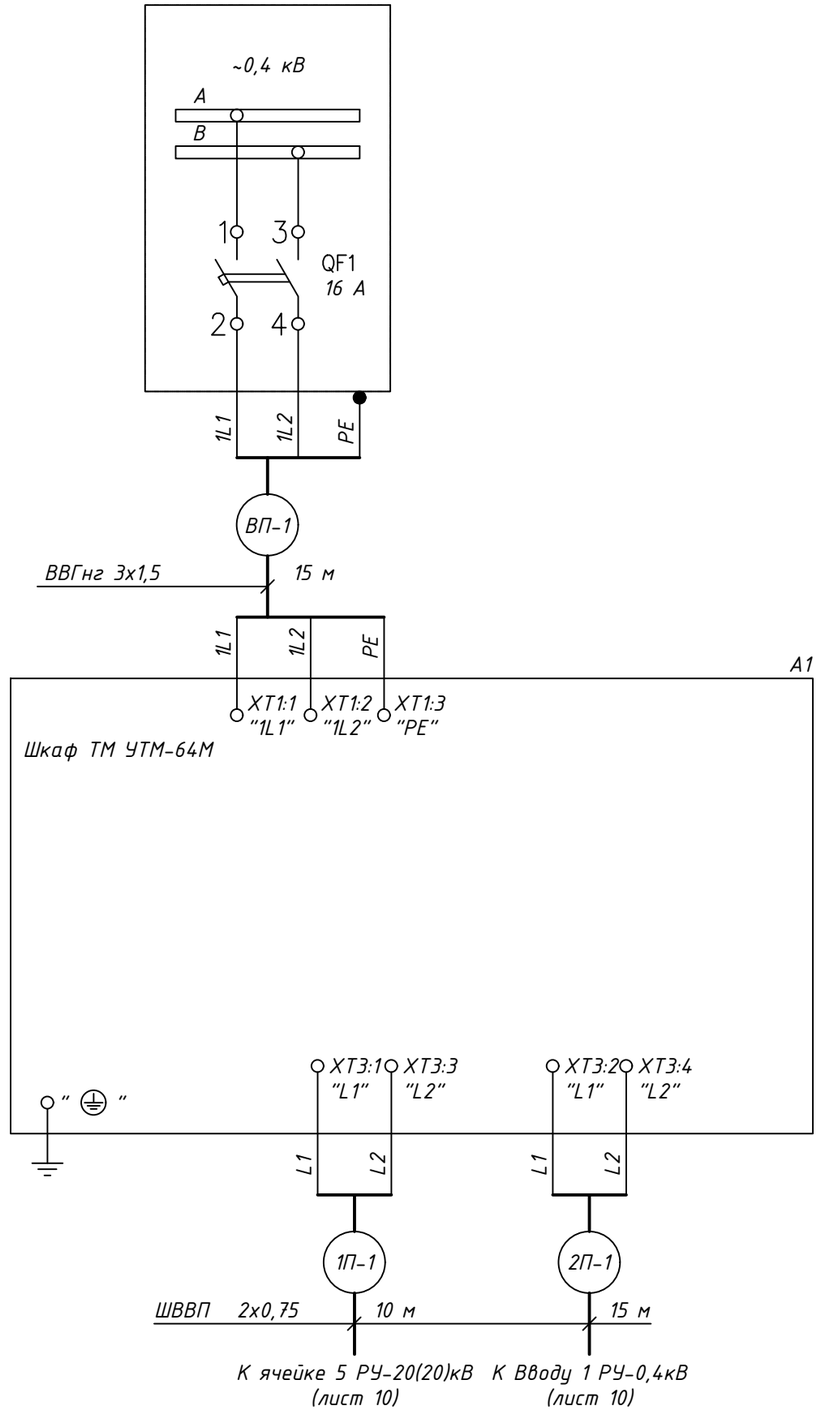


Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
P1-P5	Измерительный преобразователь МЭ110-224.1Т	5	
P6, P7	Измерительный преобразователь МЭ110-3М	2	
	Провод ПВЗ 1х2,5мм^2	16м	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	N°док	Подпись	Дата	171-1-ТМ		
						Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом, расположенный в городе Нур-Султан, район Есиль, район улицы Ч.Айтматова. Полигон 2 (S2). Наружные инженерные сети». Корректировка		
ГИП		Жанбосын Ш.			01.25	Блочно комплектная трансформаторная подстанция БКТП 2х1250-20/0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
Выполнил		Крокодинов			01.25		РП	8	
Проверил		Жанбосын Ш.			01.25	Схема соединений и подключений цепей тока и напряжения	ТОО "ЕрКо-инжиниринг"		

Взам. инв.
Подп. и дата
Инв.подл.



Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
A1	Шкаф ТМ ШТМ-EVA	1	
P1-P5	Измерительный преобразователь МЭ110-224.1Т	5	
P6, P7	Измерительный преобразователь МЭ110-3М	2	
P8	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 (А1) выполнить проводом ПуГВ 1х2,5мм^2 (PE).

Изм.	Кол.уч	Лист	N°док	Подпись	Дата
ГИП		Жанбосын Ш.			01.25
Выполнил		Крокодинов			01.25
Проверил		Жанбосын Ш.			01.25

171-1-ТМ

Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом, расположенный в городе Нур-Султан, район Есиль, район улицы Ч.Айтматова. Полигон 2 (S2). Наружные инженерные сети». Корректировка

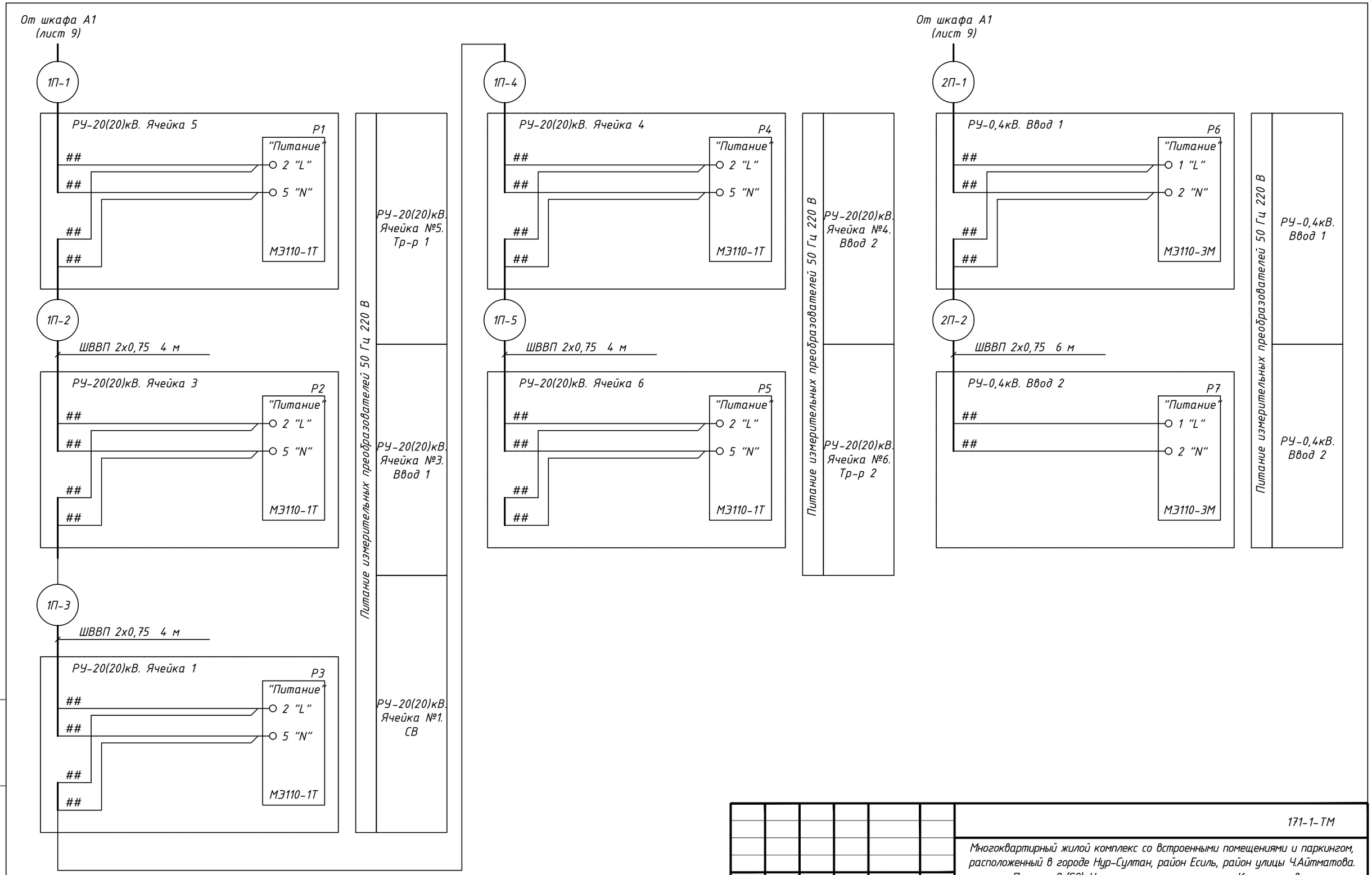
Блочно комплектная трансформаторная подстанция
БКТП 2х1250-20/0,4кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	9	

Схема соединений и подключений цепей питания (начало)

ТОО "ЕрКо-инжиниринг"

Взам. инв.
Подп. и дата
Инв.подл.



Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	N°док	Подпись	Дата
ГИП		Жанбосын Ш.			01.25
Выполнил		Крокодинов			01.25
Проверил		Жанбосын Ш.			01.25

171-1-ТМ

Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом, расположенный в городе Нур-Султан, район Есиль, район улицы Ч.Айтматова. Полигон 2 (S2). Наружные инженерные сети». Корректировка

Блочно комплектная трансформаторная подстанция
БКТП 2х1250-20/0,4кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	10	

Схема соединений и подключений цепей питания (окончание)

ТОО "ЕрКо-инжиниринг"

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

Взам. инв.
Подп. и дата
Инв.подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	N°док	Подпись	Дата
ГИП		Жанбосын Ш.			01.25
Выполнил		Крокодинов			01.25
Проверил		Жанбосын Ш.			01.25

171-1-ТМ

Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом, расположенный в городе Нур-Султан, район Есиль, район улицы Ч.Айтматова. Полигон 2 (S2). Наружные инженерные сети». Корректировка

Блочно комплектная трансформаторная подстанция
БКТП 2х1250-20/0,4кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	11	

Кабельный журнал

ТОО "ЕрКо-инжиниринг"

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг.	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Приборы и средства автоматизации							
1	Шкаф ТМ, в том числе:	ТМ ШТМ-EVA			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.	5		
3	Преобразователь измерительный многофункциональный	МЭ110-3М			шт.	2		
	Кабельная продукция							
4	Кабель силовой с медными жилами	ВВГнг 3х1,5мм^2			м.	15		Уточнить по месту
5	Кабель контрольный	КВВГ 4х1,5мм^2			м.	64		Уточнить по месту
6	Кабель связи	UTP 2х2х0,54мм^2			м.	49		Уточнить по месту
7	Провод	ПуГВ 1х1,5мм^2			м.	3		Уточнить по месту
8	Провод	ПВ3 1х1,5мм^2			м.	44		Уточнить по месту
9	Провод	ПВ3 1х2,5мм^2			м.	16		Уточнить по месту
10	Провод	ШВВП 2х0,75мм^2			м.	49		Уточнить по месту

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	N°док	Подпись	Дата
ГИП		Жанбосын Ш.			01.25
Выполнил		Крокодинов			01.25
Проверил		Жанбосын Ш.			01.25

171-1-ТМ.СО

Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом, расположенный в городе Нур-Султан, район Есиль, район улицы Ч.Айтматова. Полигон 2 (S2). Наружные инженерные сети». Корректировка

Блочно комплектная трансформаторная подстанция БКТП 2х1250-20/0,4кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

Спецификация оборудования, изделий и материалов

ТОО "ЕрКо-инжиниринг"