Генпроектировщик ТОО " Энергосервис ЭТЛ "

Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Блочно-модульная распределительная
трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4
РП№1

I.I. АСКУЭ
I.II. Телемеханика
I.III. ВОСПД(Волоконно-оптическая система передачи данных)
IV.Охранно-пожарная сигнализация
I.V. РЗиА
I.VI. Архитектурно-строительная часть

г. Шымкент, 2024 г.

Генпроектировщик ТОО " Энергосервис ЭТЛ "

Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Блочно-модульная распределительная
трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4
РП№1

Альбом - II
Электротехническая часть

Директор ТОО "Энергосервис ЭТЛ" Кабыш Н.С.

Главный инженер проекта Дарбичев Е.И.

г. Шымкент, 2024 г.

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примеч.
	Электротехническая часть	
	Архитектурно-строительные решения.	
	АСКУЭ	
	РЗиА	
	Охранно-пожарная сигнализация	
	Волоконно-оптическая система передачи данных	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ РК	Правила Устройства Электроустановок	
А10-93	Защитное заземление и зануление электроустановок	
СНиП III-4-80	Техника безопасности в строительстве	
СНиП 3.05.06-85	Электротехнические устройства	
СНиП 21-01-97	Пожарная безопасность	
ПОТ РМ-016-2001	Межотраслевые правила по охране труда при	
	эксплуатации электроустановок	
ТП 407 - 3 - 664.03	Типовой проект "Распределительный пункт 10(6) кВ с трансформаторной подстанцией 10(6)/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью до 2500 кВА с камерами КСО2-10	
ДИВГ.648228.039-02.05 РЭ	Блок микропроцессорный релейной защиты	
	РС83-А2.0 Руководство по эксплуатации	
	Прилагаемые документы	
ЭС.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
ЭС.ОЛ3	Опросный лист на камеры ЩО-70	
ЭС.ОЛ1	Опросный лист на панели КСО2-10(начало)	
ЭС.ОЛ2	Опросный лист на панели КСО2-10(окончание)	

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других действующих норм и правил и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта _____ *Дарбичев Е. И.*

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Дарбичев Е.			10.24
Проверил		Шемуратова			10.24
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24
Разработал		Мирали С.			10.24

150/24 ЭС

Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.

Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1

Стадия	Лист	Листов
РП	1	

Общие данные (начало)

ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.

Копировал А3

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки " ЭС"

Лист	Наименование	Примечание
	Электротехническая часть	
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (продолжение)	
3	Общие данные (продолжение)	
4	Общие данные (окончание)	
5	Схема электрических соединений 10 кВ (начало)	
6	Схема электрических соединений 10 кВ (окончание)	
7	Схема электрических соединений 0,4 кВ (начало)	
8	Схема электрических соединений 0,4 кВ (продолжение)	
9	Схема электрических соединений 0,4 кВ (продолжение)	
10	Схема электрических соединений 0,4 кВ (окончание)	
11	План РП	
12	План осветительной сети (начало)	
13	Схема электрического освещения и отопления.	
14	План силовой сети	
15	Заземление и молниезащита	

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Дарбичев Е.			10.24
Проверил		Шемуратова			10.24
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24
Разработал		Мирали С.			10.24

150/24 ЭС

Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.

Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1

Стадия	Лист	Листов
РП	2	

Общие данные (продолжение)

ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.

Формат А3

Общие указания.

Рабочая документация Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа, выполнена на основании технических условий АО «Астана-РЭК». Рабочие чертежи разработаны в соответствии с ТУ № 5-С-16-2002 от 23.10.2019г. выданные АО "Астана РЭК"

Рабочей документацией предусматривается строительство распределительного пункта 10 кВ совмещённого с трансформаторной подстанцией с двумя маслянными трансформаторами мощностью 2500 кВА с отдельным размещением РУ-10кВ из шестнадцати ячеек КСО 2-10, двух камер под размещение маслянных трансформаторов ТМ-2500/10/0,4 кВ и РУ-0,4 кВ, укомплектованного панелями ЩО 70.

Схема электрических соединений на напряжении 10кВ.

На напряжение 10кВ принята одинарная секционированная вакуумным выключателем на две секции система сборных шин.

Распредустройство 10кВ комплектуется ячейками КСО2-10. Вводные шкафы, секционный выключатель и отходящие линии оборудуются вакуумными выключателями BB/TEL . К каждой секции присоединяется одна питающая и до 7-ю отходящих линий, трансформатор напряжения и силовой трансформатор 2500 кВА.

Ячейки КСО2-10 разработаны на ток термической стойкости 20 кА. Ток электродинамической стойкости сборных шин и главных цепей ячеек - 51 кА.

Схема электрических соединений на напряжении 0,4кВ.

На напряжение 0,4 кВ принята одинарная секционированная автоматом на две секции система сборных шин.

Питание секций шин осуществляется от силовых трансформаторов, подключаемых к щиту 0,4 кВ через выключатели - разъединители и автоматические выключатели.

Отходящие линии подключаются через разъединители - предохранители.

Секции сборных шин соединяются через автоматические выключатели и выключатели - разъединители с обеих сторон.

Щит 0,4 кВ комплектуется из панелей РУНН производства ОАО "АЭТЗ".

Надежность питания секций щита обеспечивается системой автоматического включения резерва (АВР), входящей в состав РУНН.

Измерение и учёт электроэнергии

Предусматривается установка следующих измерительных приборов:

1. Приборы учета активной и реактивной электроэнергии *Сайман CA4Y-3721 TX PLC IP P* на питающих линиях 10кВ и на отходящих линиях, включая трансформаторные ячейки.
2. Вольтметры на каждой секции шин 10(6) кВ.
3. Амперметры на питающих, отходящих линиях и секционном выключателе 10кВ.

В панелях РУНН устанавливаются следующие измерительные приборы:

- в вводных панелях - амперметры с трансформаторами тока в каждой фазе и вольтметры.
- амперметры с трансформаторами тока в одной из фаз каждой отходящей линии в панелях отходящих линий.

Релейная защита, автоматика и вторичная коммутация

Предусматривается применение для РЗиА выполненной на постоянном оперативном токе. Питание шинок управления и сигнализации предусматривается на напряжение 220В постоянного тока. Схемы РЗиА выполнены на микропроцессорных устройствах РС83-А2.0.

Наличие АВР на шинах собственных нужд обеспечивает достаточную надёжность питания цепей оперативного тока.

Управление приводами выключателей производится кнопками, встроенными в привод выключателей.

Релейная защита на стороне 10кВ предусмотрена в следующем объёме:

1. Питающая линия без защиты со стороны РПТП.
2. На секционном выключателе устанавливается МТЗ.
3. На отходящих линиях предусматривается МТЗ и ТО, а также ОЗЗ.

Автоматика предусмотрена в следующем объёме:

1. АВР на секционном выключателе 10кВ
2. АВР на секционном выключателе 0,4кВ
3. АВР шин обеспеченного питания собственных нужд.

Надежность питания секций щита обеспечивается системой автоматического включения резерва (АВР), входящей в состав РУНН.

Телемеханика

Компоновка РПТП и схемы вторичной коммуитвции камер КСО2-10 позволяют разместить в нём устройство контрольного пункта (КП) для его телемеханизации с выдачей информации на диспетчерский пункт (ДП) электрических сетей.

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Дарбичев Е.			10.24
Проверил		Шемуратова			10.24
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24
Разработал		Мирали С.			10.24

150/24 ЭС

Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.

Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1

Стадия	Лист	Листов
РП	3	

Общие данные (продолжение)

ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.

Копировал

А3

Собственные нужды РПТП

Для питания шинок оперативного тока, цепей освещения и обогрева РПТП , подключения аппаратуры телемеханники и осветительного трансфоратора 220/36 В предусматривается камера собственных нужд.

Питание шин камеры собственных нужд осуществляется от панелей щита 0,4 кВ.

Резервное питание включается автоматически при исчезновении напряжения на любом из источников питания.

Камера по схеме №22, предназначена для организации надежного питания цепей собственных нужд распределительного устройства. Питание оперативных цепей, цепей управления ВВ предусматривается от шкафа управления оперативным током ШУОТ.

Электрическое освещение и силовая сеть

Во всех помещениях РП принято рабочее освещение на напряжении 380/220 В. Ремонтное переносное освещение и внутреннее освещение ячеек РУВН осуществляется на напряжении 36 В. Освещение выполняется лампами накаливания.

Электропитание сети освещения, обогрева оборудования и помещений РУ осуществляется от автоматов камеры собственных нужд.

Заземление

Заземляющее устройство РПТП принято общим для напряжений 10 и 0,4 кВ. Сопротивление заземляющего устройства должно быть в любое время года R <4 Ом.

Заземляющее устройство выполняется горизонтальными заземлителями по периметру фундамента здания и вертикальными электродами, которые вбиваются по периметру здания и соединяются между собой полосовой сталью 40х4мм.

Углубленные заземлители связываются с магистралью заземления в двух местах.

Мероприятия по технике безопасности

Мероприятия по технике безопасности предусмотрены в объеме действующих ПТЭ и ПТБ.

Эксплуатационная безопасность обслуживающего персонала РУВН обеспечивается за счет специальных конструкторских решений (наличие мнемосхемы с индикацией положения аппаратов, видимый разрыв контактов аппаратов, перегородки из прозрачного пластика в отсеках ячеек, разгрузочные клапаны сброса давления выключателей, смотровые окна на дверях отсеков, возможность индикации напряжения 10 кВ).

Для безопасности при коммутационных операциях предусмотрены заводские блокировки:

- блокировка включения и отключения разъединителем тока нагрузки;
- блокировка включения разъединителя при включенных ножах заземления;
- блокировка включения заземляющих ножей при включенном разъединителе;
- блокировка открывания дверей высоковольтного отсека при включенных разъединителях;
- блокировка включения заземляющего разъединителя, если от других ячеек возможна подача напряжения при включенном положении коммутационного аппарата;
- блокировка включения любых коммутационных аппаратов в других ячейках, от которых возможна подача напряжения, при включенном заземляющем разъединителе данной ячейки.

Кроме того, в ячейках с заземляющими разъединителями предусмотрена возможность блокировки от несанкционированного оперирования разъединителем, заземляющим разъединителем при помощи блокировочных замковых механизмов.

Для предотвращения несанкционированного оперирования разъединителями и заземляющими разъединителями в ячейках трансформатора напряжения и секционного разъединителя предусмотрена электромагнитная блокировка

Проектом предусмотрен также комплект основных защитных средств по технике безопасности. Дополнительные защитные средства должны быть установлены в РП в соответствии с местными инструкциями по технике безопасности.

Организация эксплуатации

В ЗРУ 10 кВ используются вакуумные выключатели ВВ/TEL. Для первого включения и при потере питания собственных нужд используются "блоки автономного включения" BAV/TEL-220-02

Принципиальные отличия выключателей ВВ/TEL от ранее использовавшихся маломасляных, а также применение микропроцессорных устройств РЗиА требуют предварительного обучения персонала для надежной и безопасной работы оборудования.

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	150/24 ЭС			
						Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.			
ГИП		Дарбичев Е.			10.24	Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Шемуратова			10.24		РП	4	
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24				
Разработал		Мирали С.			10.24	Общие данные (окончание)	ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.		

Копировал

А3

Номер ячейки по плану	1	3	5	7	9	11	13
Номера схем главных цепей	08ВВ-1250	08.ВВ-1250*	06.11ВВ-2000	08ВВ-1250	13.1-630 ТН	08ВВ-1250	06.1ВВ-2000
Назначение ячейки	Отходящая линия	Трансформатор № 1	Ввод № 1 (с трансформатором НАМИТ)	Отходящая линия	ТН №1 с заземлением сборных шин	Отходящая линия	Секционный выключатель

Кабель

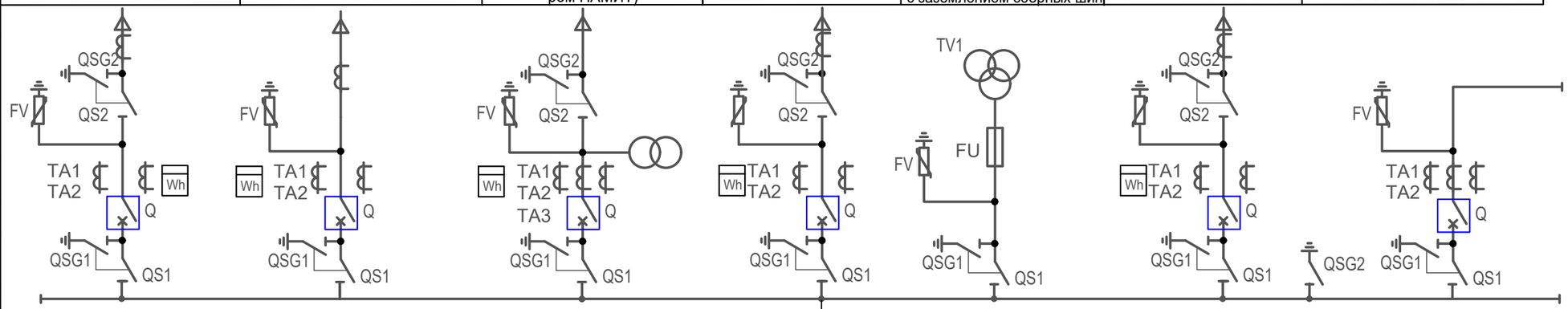
Разъединитель, трансформатор напряжения, ограничитель перенапряжения

Трансформатор тока, предохранитель

Выключатель

Разъединитель

РУ 10 кВ



1600 А 1 секция

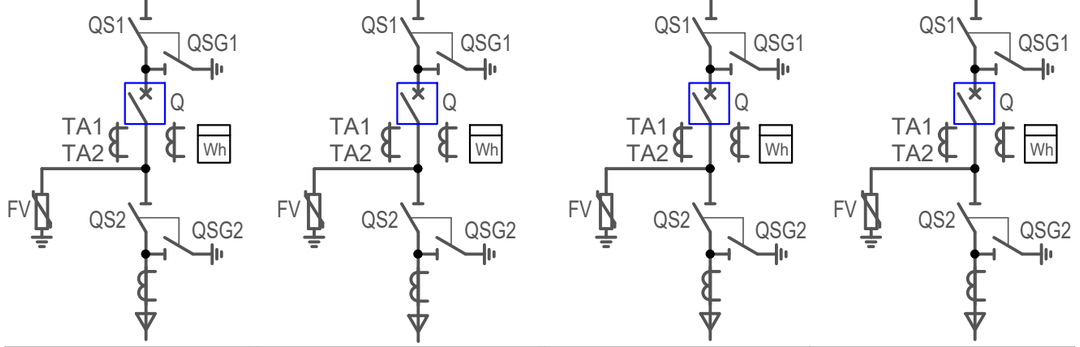
Разъединитель

Выключатель

Трансформатор тока

Разъединитель, ограничитель перенапряжения

Кабель



Номер ячейки по плану	15	17	19	21
Номера схем главных цепей	08ВВ-1250	08ВВ-1250	08ВВ-1250	08ВВ-1250
Назначение ячейки	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Дарбичев Е.			10.24
Проверил		Шемуратова			10.24
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24
Разработал		Мирали С.			10.24

150/24 ЭС

Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.

Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1

Стадия	Лист	Листов
РП	5	

Схема электрических соединений 10 кВ (начало)

ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.

Формат А3

Номер ячейки по плану	14	12	10	8	6	4	2
Номера схем главных цепей	4РСВ	08ВВ-1250	08ВВ-1250	08.ВВ-2000*	06.11ВВ-1250	08ВВ-1250	13.1-630 ТН
Назначение ячейки	Секционный разъединитель	Отходящая линия	Отходящая линия	Ввод № 2 (с трансформатором НАМИТ)	Трансформатор № 2	Отходящая линия	ТН №2

Кабель

Разъединитель, трансформатор напряжения, ограничитель перенапряжения

Выключатель, предохранитель

Разъединитель

РУ 10 кВ

Разъединитель

Выключатель

Трансформатор тока

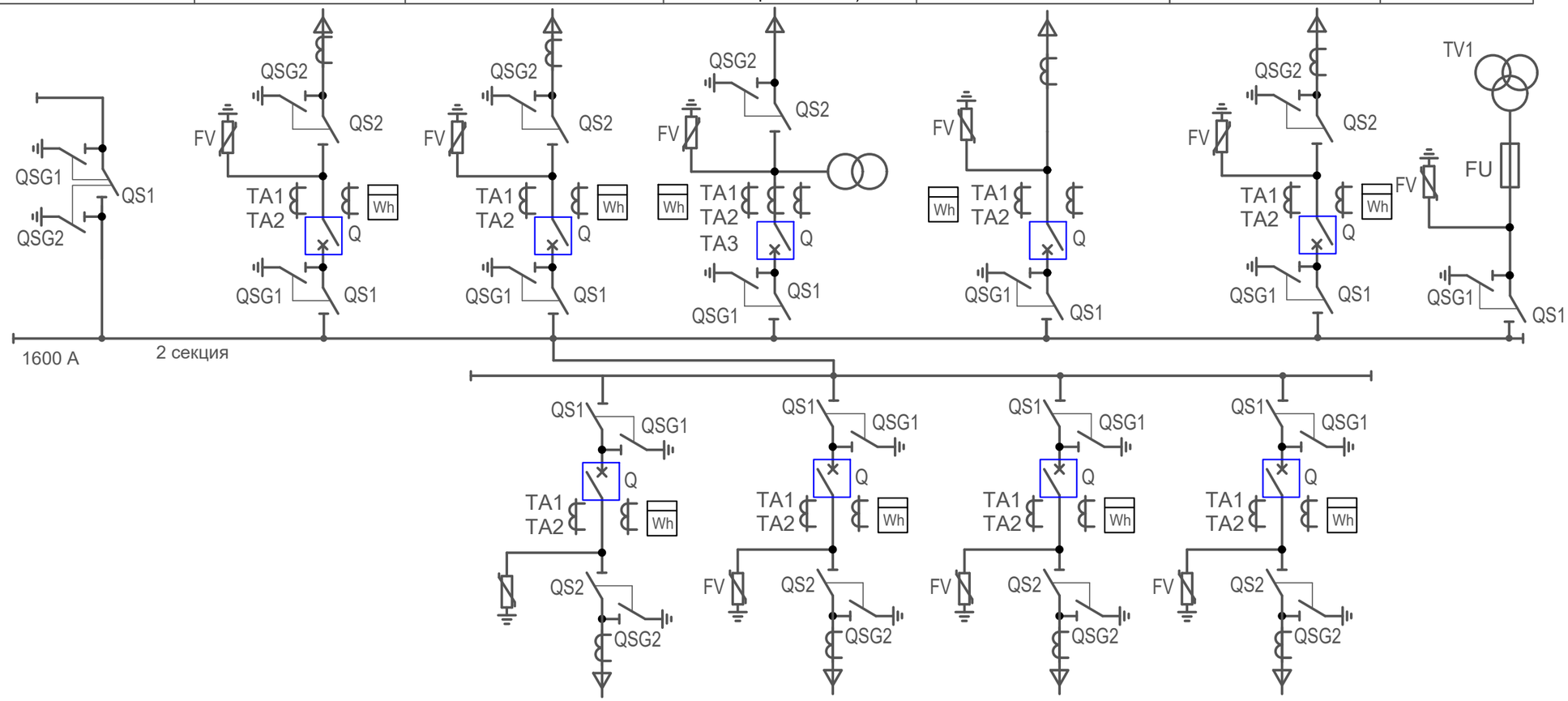
Разъединитель, ограничитель перенапряжения

Кабель

Номер ячейки по плану

Номера схем главных цепей

Назначение ячейки



22	20	18	16
08ВВ-1250	08ВВ-1250	08ВВ-1250	08ВВ-1250
Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Дарбичев Е.			10.24
Проверил		Шемуратова			10.24
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24
Разработал		Мирали С.			10.24

150/24 ЭС

Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.

Блочно-модульная распределительная подстанция 2х250 кВА РП №1

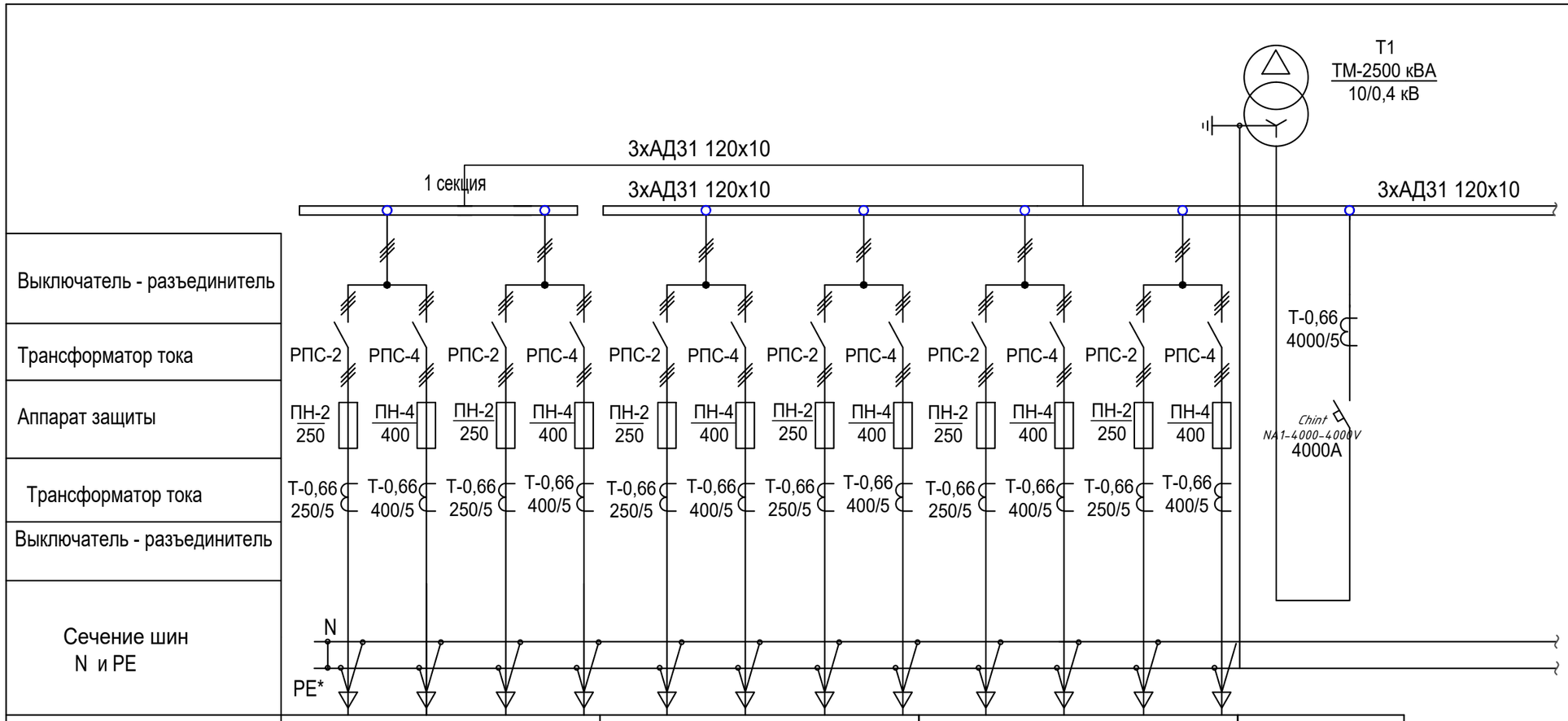
Электротехнологическая часть

Стадия	Лист	Листов
РП	6	

Схема электрических соединений 10 кВ (окончание)

ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.

Формат А3



Порядковый номер панели	15				1				2				3
Тип РУ													
Назначение панели	Линейная				Линейная				Линейная				Ввод 1
Тип панели	ЩО 70-2-03 У3				ЩО 70-2-03 У3				ЩО 70-2-03 У3				ЩО 70-3-48 У3
Номинальный ток оборудования панели, А	250	400	250	400	250	400	250	400	250	400	250	400	4000

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Дарбичев Е.			10.24
Проверил		Шемуратова			10.24
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24
Разработал		Мирали С.			10.24

150/24 ЭС

Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.

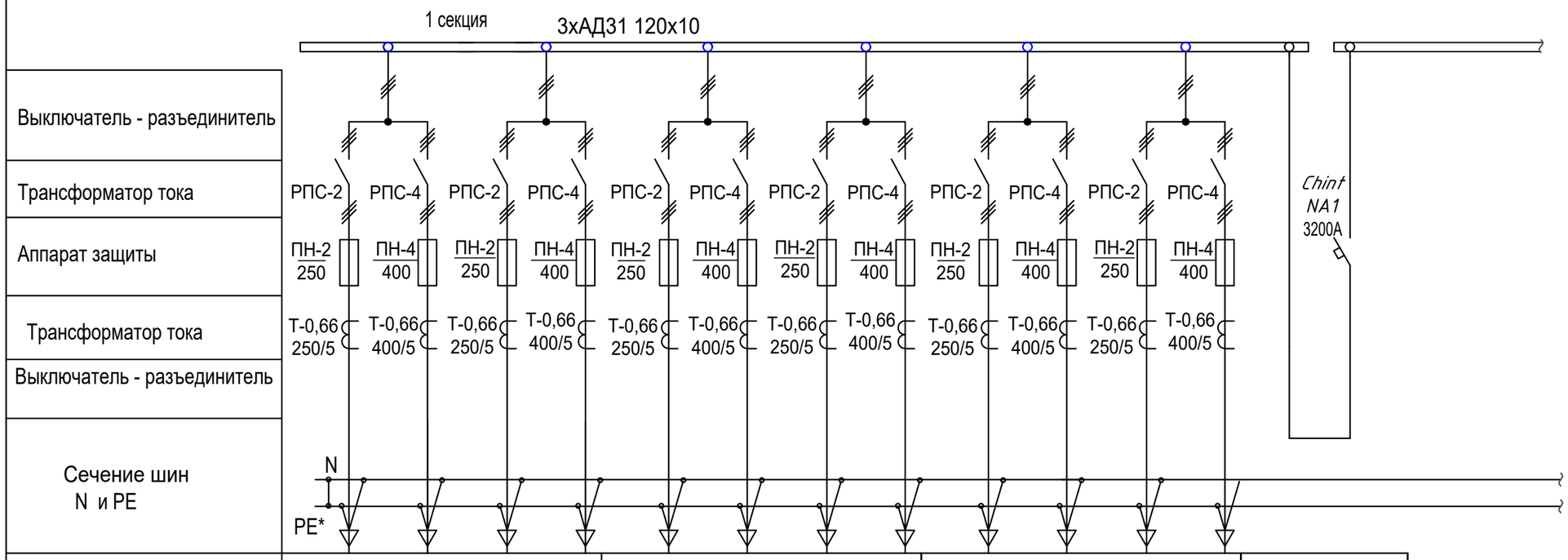
Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1

Стадия	Лист	Листов
РП	7	

Схема электрических соединений 0,4 кВ начало

ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.

Формат А3



Порядковый номер панели	4				5				6				7
Тип РУ													
Назначение панели	Линейная				Линейная				Линейная				Секционная с АВР
Тип панели	ЩО 70-2-03 У3				ЩО 70-2-03 У3				ЩО 70-2-03 У3				ЩО 70-2-71
Номинальный ток оборудования панели, А	250	400	250	400	250	400	250	400	250	400	250	400	3200

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Дарбичев Е.			10.24
Проверил		Шемуратова			10.24
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24
Разработал		Мирали С.			10.24

150/24 ЭС

Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.

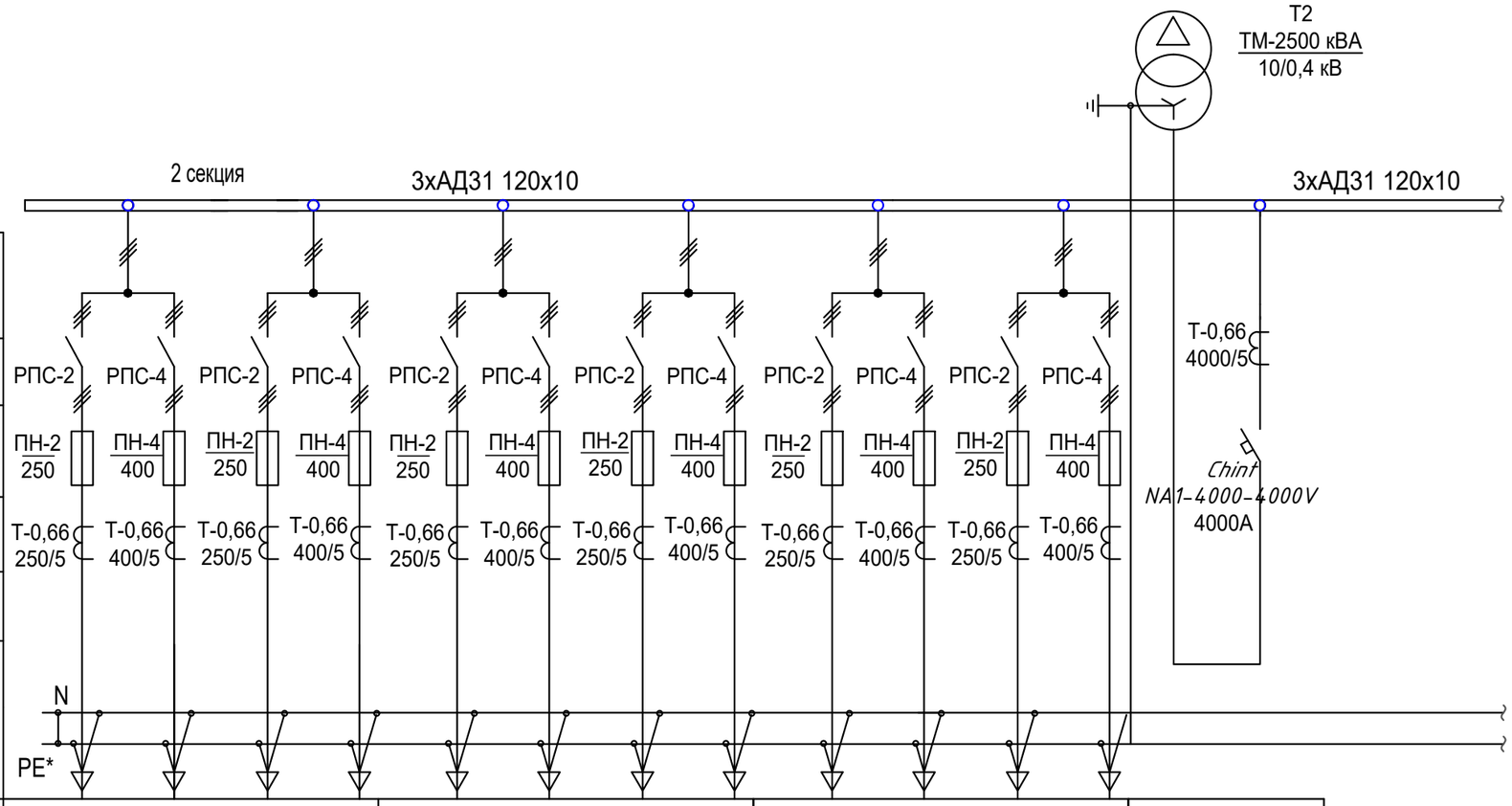
Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1

Стадия	Лист	Листов
РП	8	

Схема электрических соединений 0,4 кВ продолжение

ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.

Формат А3



Выключатель - разъединитель													
Трансформатор тока	РПС-2	РПС-4	РПС-2	РПС-4	РПС-2	РПС-4	РПС-2	РПС-4	РПС-2	РПС-4	РПС-2	РПС-4	
Аппарат защиты	ПН-2 250	ПН-4 400	ПН-2 250	ПН-4 400	ПН-2 250	ПН-4 400	ПН-2 250	ПН-4 400	ПН-2 250	ПН-4 400	ПН-2 250	ПН-4 400	
Трансформатор тока	Т-0,66 250/5	Т-0,66 400/5	Т-0,66 250/5	Т-0,66 400/5	Т-0,66 250/5	Т-0,66 400/5	Т-0,66 250/5	Т-0,66 400/5	Т-0,66 250/5	Т-0,66 400/5	Т-0,66 250/5	Т-0,66 400/5	
Выключатель - разъединитель													
Сечение шин N и PE													
Порядковый номер панели	8				9				10				11
Тип РУ													
Назначение панели	Линейная				Линейная				Линейная				Ввод 2
Тип панели	ЩО 70-2-03 У3				ЩО 70-2-03 У3				ЩО 70-2-03 У3				ЩО 70-3-48 У3
Номинальный ток оборудования панели, А	250	400	250	400	250	400	250	400	250	400	250	400	4000

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Дарбичев Е.			10.24
Проверил		Шемуратова			10.24
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24
Разработал		Мирали С.			10.24

150/24 ЭС

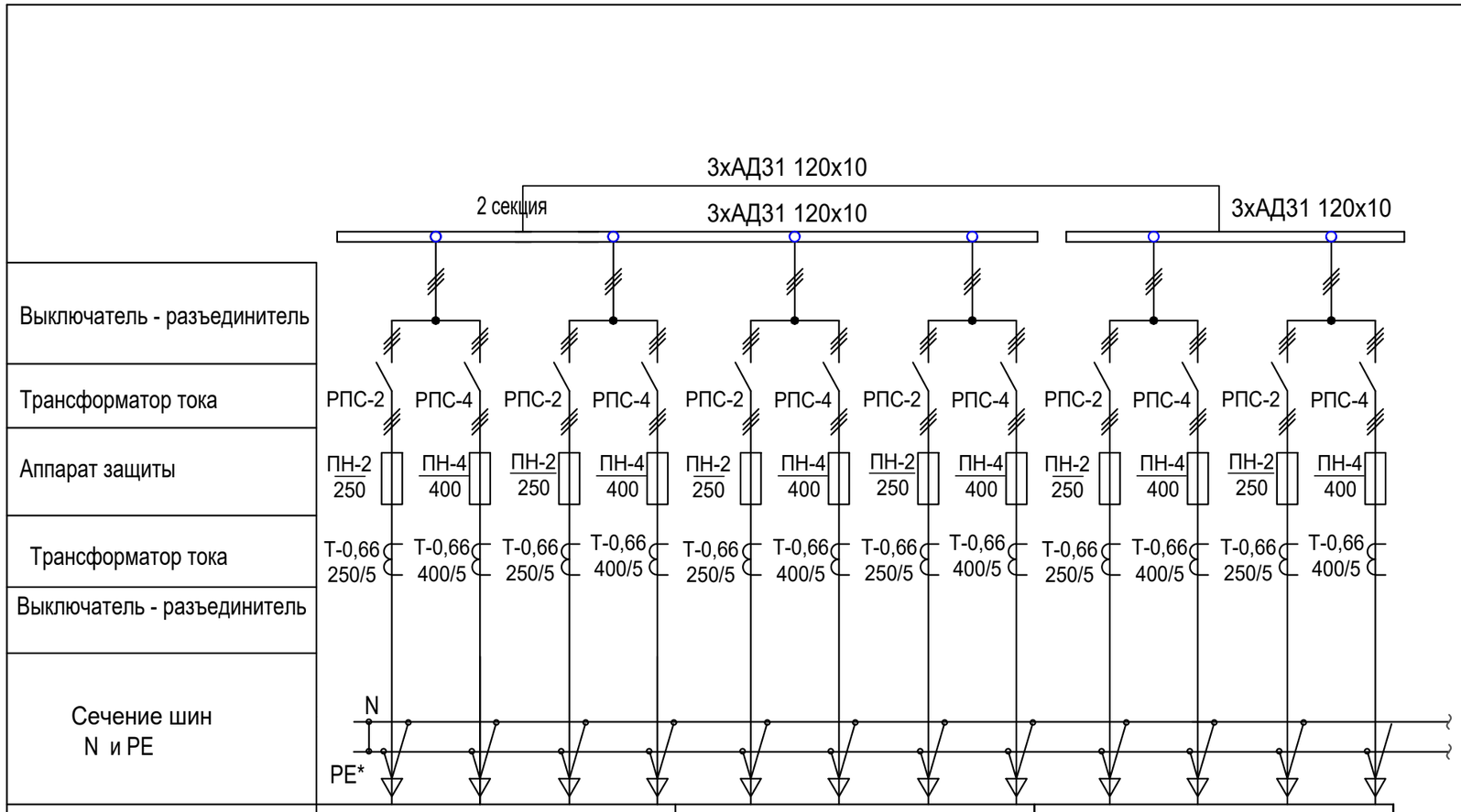
Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.

Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1

Стадия	Лист	Листов
РП	9	

Схема электрических соединений 0,4 кВ

ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.



Порядковый номер панели	12				13				14			
Тип РУ												
Назначение панели	Линейная				Линейная				Линейная			
Тип панели	ЩО 70-2-03 У3				ЩО 70-2-03 У3				ЩО 70-2-03 У3			
Номинальный ток оборудования панели, А	250	400	250	400	250	400	250	400	250	400	250	400

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Дарбичев Е.			10.24
Проверил		Шемуратова			10.24
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24
Разработал		Мирали С.			10.24

150/24 ЭС

Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.

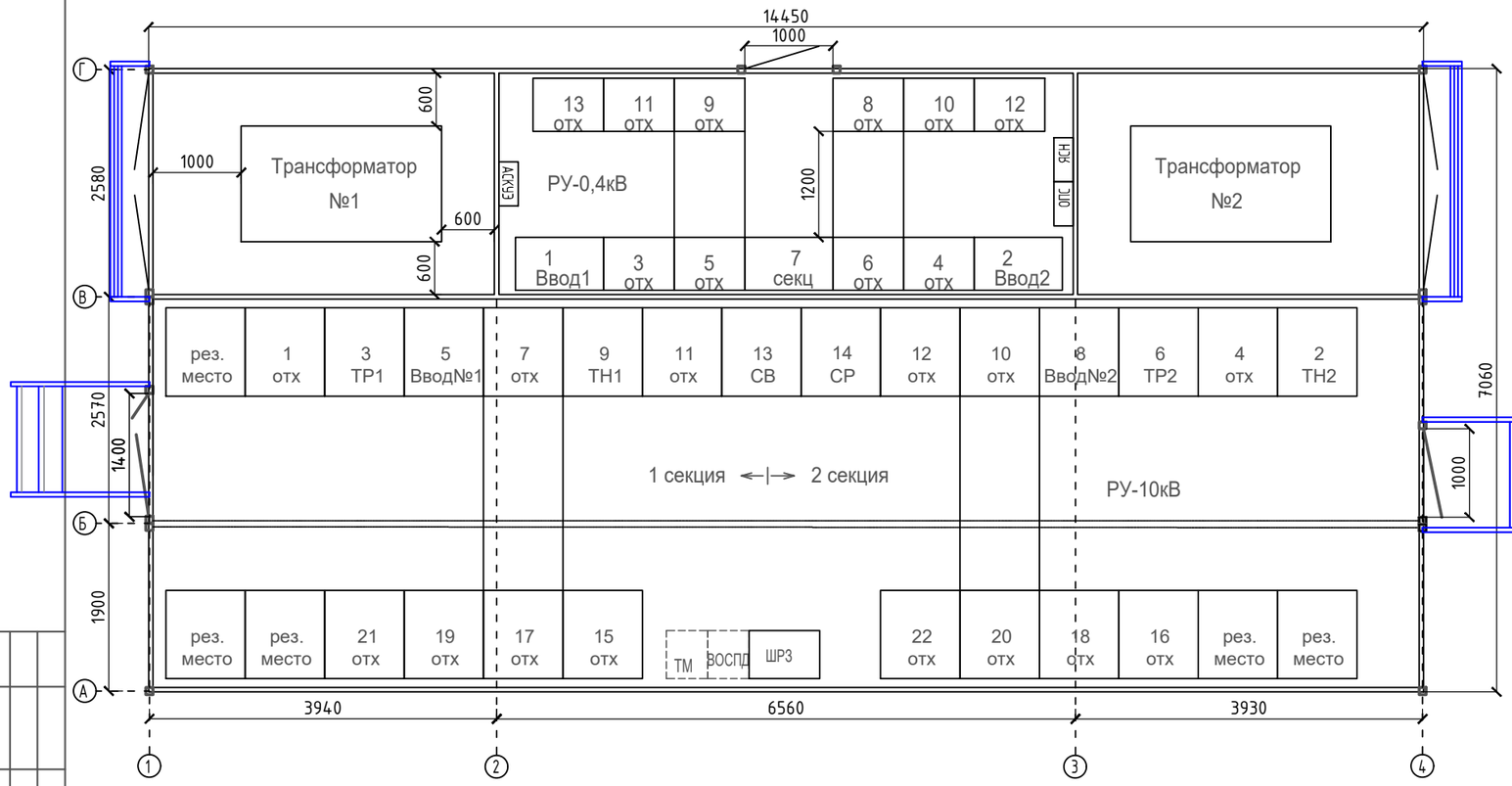
Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1

Стадия	Лист	Листов
РП	10	

Схема электрических соединений 0,4 кВ окончание

ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.

Формат А3



Оборудование РУВН

№№ камер на плане	Схема главных цепей	Назначение камеры	Кол.
5,8	06.11ВВ-1250	Ввод №1, Ввод №2	2
13	06.1ВВ-1250	Секционный выключатель	1
14	4РСВ	с секционный разъединитель	1
2,9	13.1-1250 ТН	ТН №1,№2	2
		с заземлением сборных шин	1
3,6	08.ВВ-1250*	Трансформатор №1,	2
		Трансформатор №2	
1,7,11,12, 10,4,15-22	08ВВ-1250	Отходящая линия	14

Оборудование РУНН

№№ панелей на плане	Назначение панели	Кол.
3,5,9,11,13	Панель отходящих линий (секция 1)	5
4,6,8,10,12	Панель отходящих линий (секция 2)	5
1,2	Ввод №1, Ввод №2	2
7	Секционная с АВР	1

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Дарбичев Е.			10.24
Проверил		Шемуратова			10.24
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24
Разработал		Мирали С.			10.24

150/24 ЭС

Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.

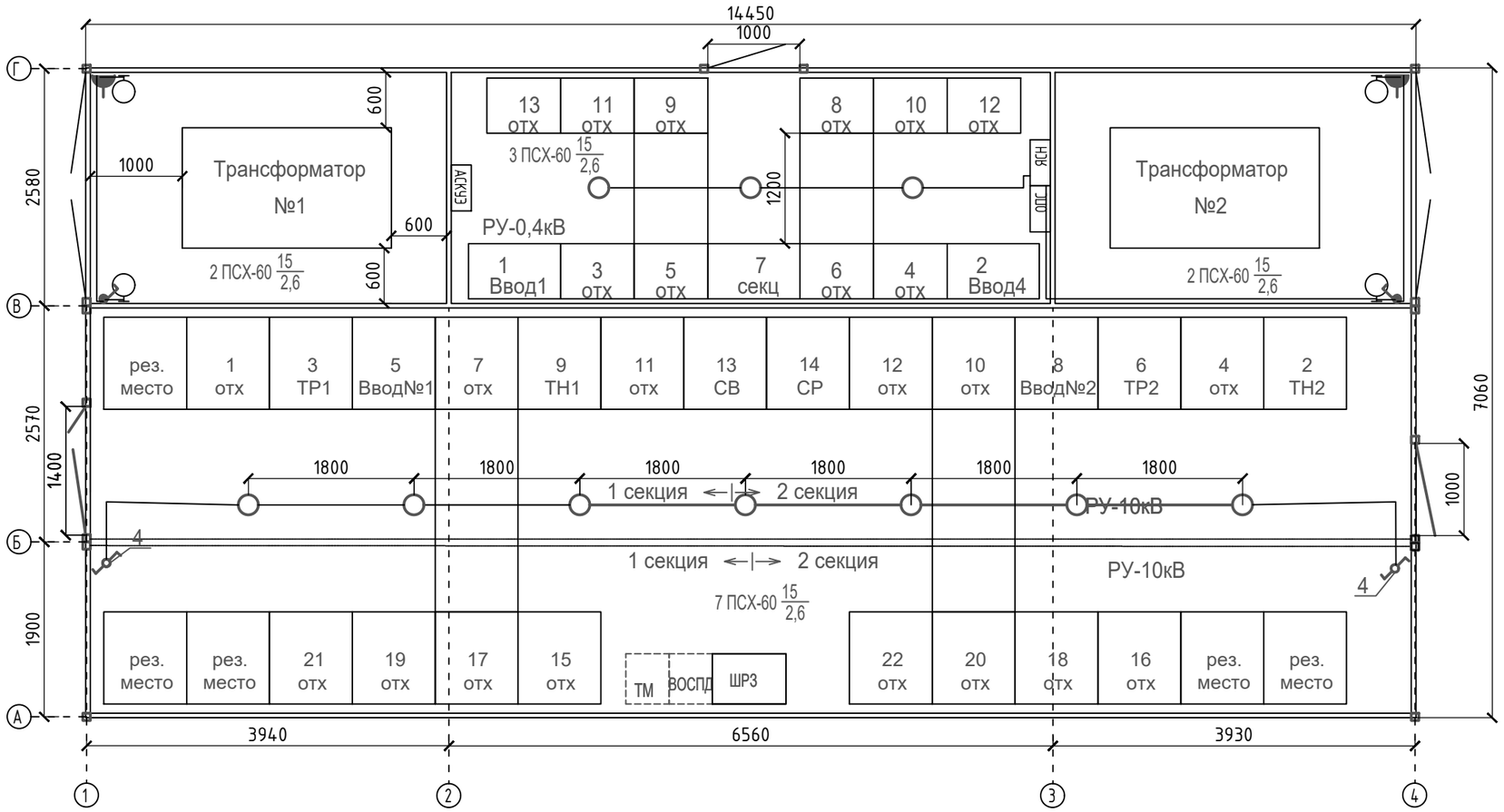
Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1

Стадия	Лист	Листов
РП	11	

План и разрезы РП (начало)

ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.

Формат А3



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

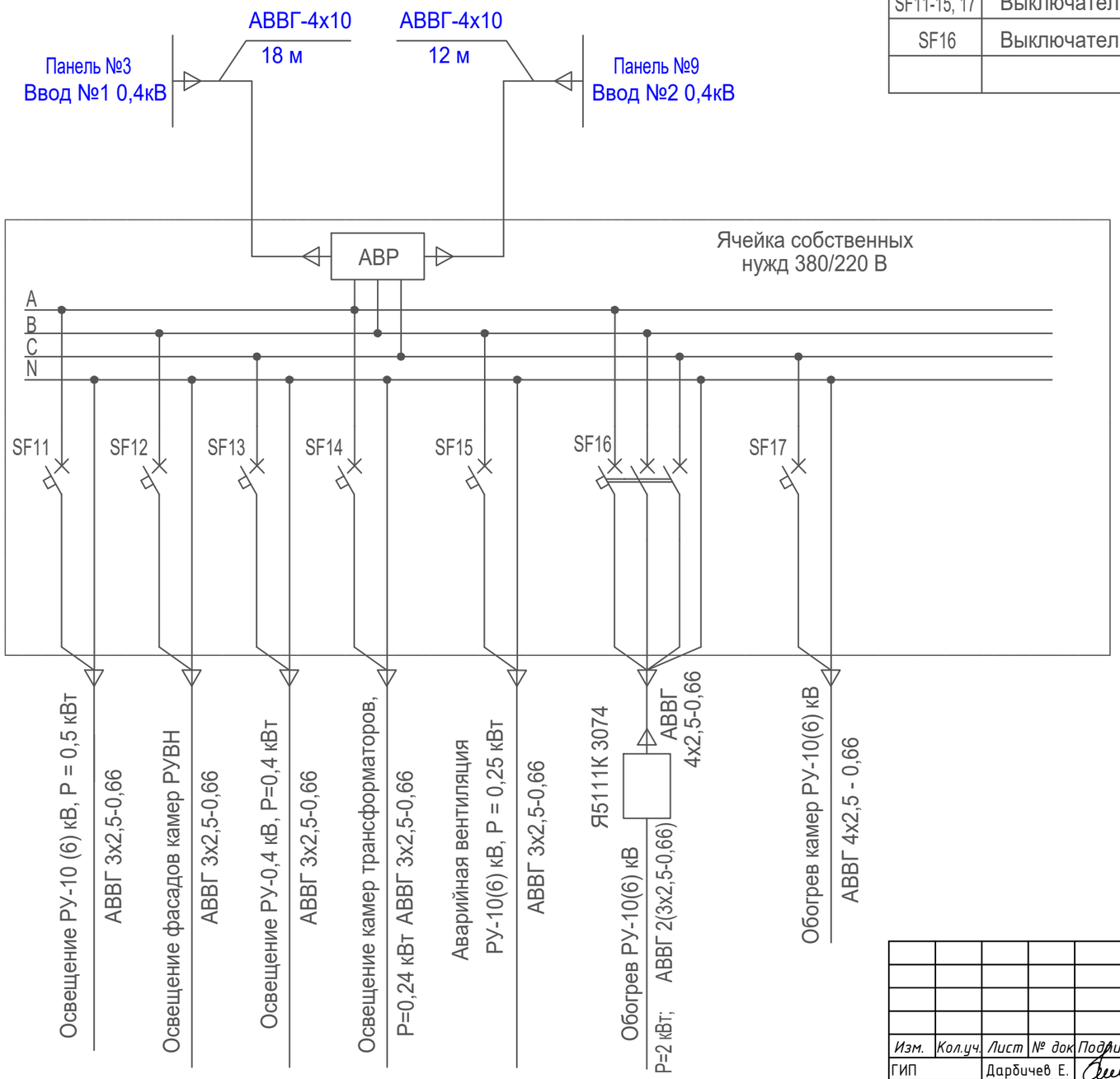
№	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1		Светильник ПСХ-60	шт.	14	
2		Выключатель 0-4-6-04-6/220	шт.	3	
3		Выключатель проход. ВСп20-1-0-ГПБ	шт.	2	
4	ГОСТ 2239-79	Лампочка светодиодная 15W, Е27	шт.	14	
5		Кабель силовой ВВГнг 3х1,5мм^2	м.	160	
6		Коробка У195 УХЛ2	шт.	8	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	150/24 ЭС		
						Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.		
ГИП		Дарбичев Е.			10.24	Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Шемуратова			10.24		РП	12	
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24				
Разработал		Мирали С.			10.24	План осветительной сети	ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.		

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

Формат А3

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
SF11-15, 17	Выключатель автоматический АП50Б-1МТ	6	
SF16	Выключатель автоматический АП50Б-3МТ	1	



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Дарбичев Е.			10.24
Проверил		Шемуратова			10.24
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24
Разработал		Мирали С.			10.24

150/24 ЭС

Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.

Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1

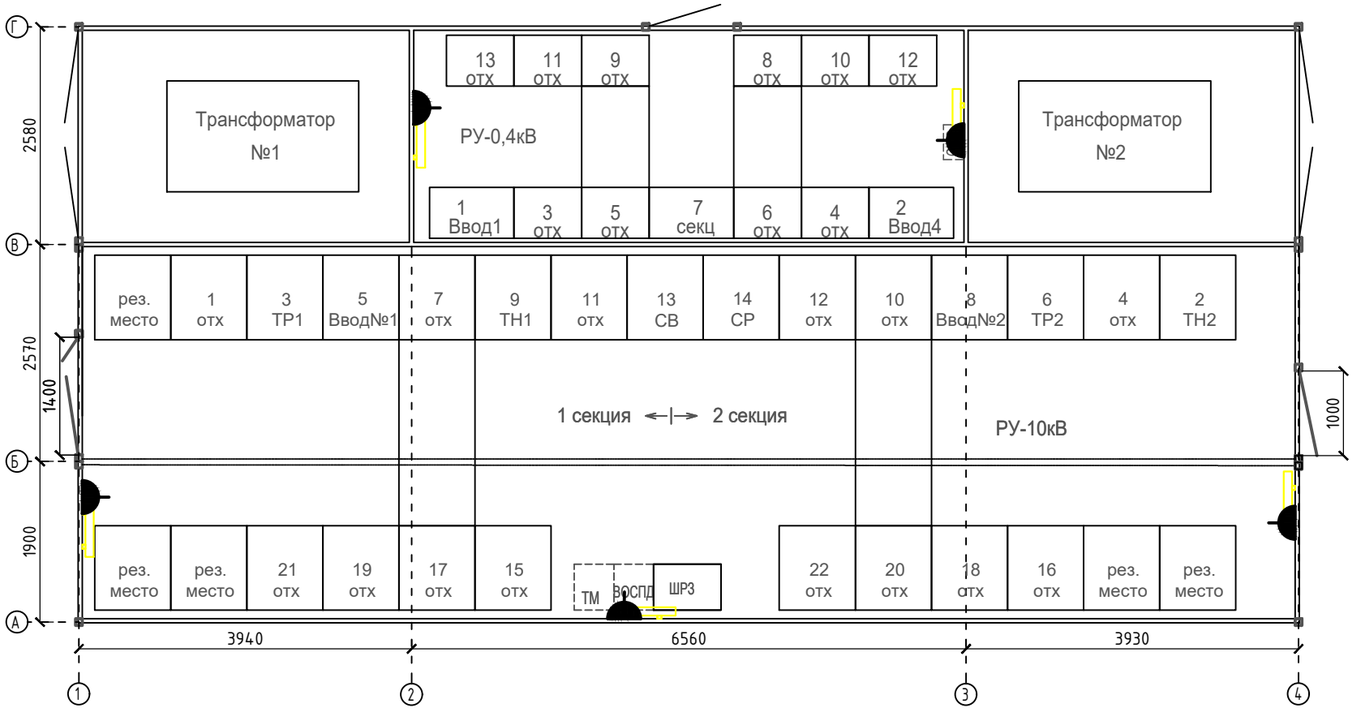
Стадия	Лист	Листов
РП	13	

Схема электрического освещения и отопления.

ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.

Формат А3

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



Спецификация отопления и вентиляции

№	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1		Тепловой конвектор 1,5кВт	шт.	5	
2		Кабель силовой ВВГнг 3х2,5мм^2	м.	140	
3		Коробка У195 УХЛ2	шт.	7	
4		Розетка штепсельная РШ-Ц-2-0-07-6/220	шт.	7	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Дарбичев Е.			10.24
Проверил		Шемуратова			10.24
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24
Разработал		Мирали С.			10.24

150/24 ЭС

Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.

Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1

Стадия	Лист	Листов
РП	14	

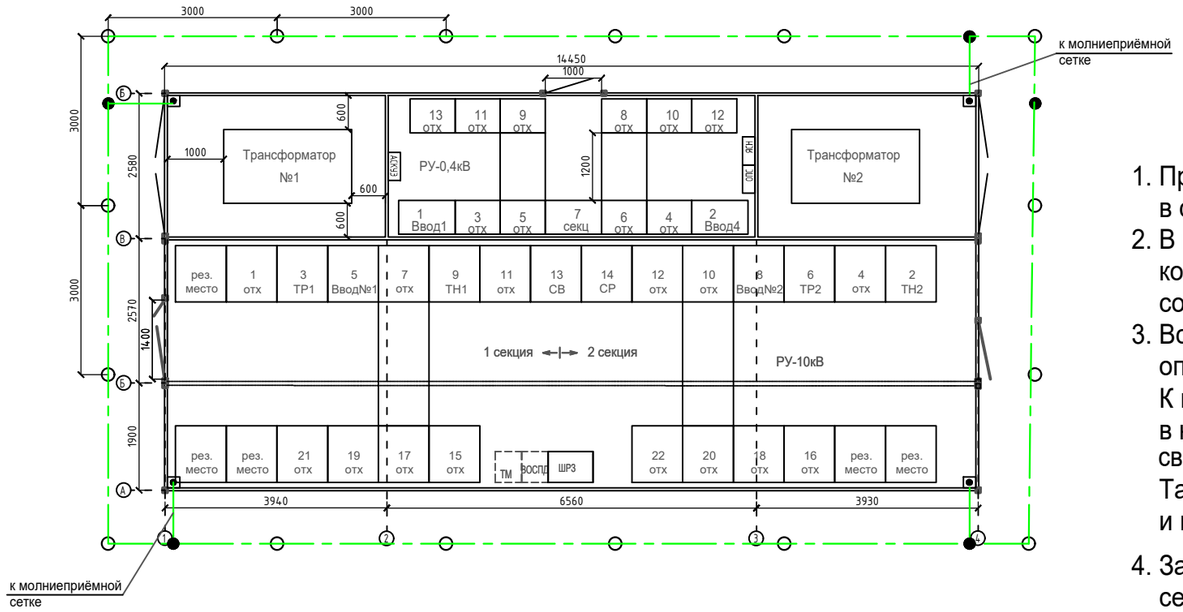
План силовой сети

ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.

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

Спецификация материалов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, ед кг/м	Масса всего	Примечание
2	ГОСТ 103-91	Полоса Б-4х40, м	70	1,26	75,6	
4	ГОСТ 2590-88	Сталь круглая Ф16мм, L=3,0м	16			
	ГОСТ 103-76*	Полоса Б-12х5	25	0,47	11,75	



1. При привязке чертежа к конкретному проекту нанести наружный контур заземления в соответствии с расчётом заземления по нормам ПУЭ.
2. В качестве магистралей заземления используются все металлоконструкции, на которых устанавливается электрооборудование. Указанные металлоконструкции соединяются между собой полосовой сталью сечением 25х4 способом сварки.
3. Все шкафные конструкции должны иметь надёжный электрический контакт с опорными конструкциями магистрали заземления.
   К магистрали заземления должны быть подключены также корпуса оборудования в навесном и напольном исполнениии, швеллерная конструкция для крепления светильников и корпус вентилятора в помещении РУВН полосовой сталью 12х5 мм. Также должны быть заземлены проходные трубы трансформаторных вводов ВН и металлоконструкции ворот и дверей здания РП.
4. Защита здания РП от прямых ударов молнии осуществляется молниеприёмной сеткой, располагаемой на крыше здания. Молниезащита выполняется при числе грозовых часов в году более 20.
   Сетка соединяется с магистралью заземления полосовой сталью 12х5 мм.

Условные обозначения

- Соединение наружнего контура к металлоконструкции
- Место стыковки контуров заземления
- Вертикальный заземлитель
- Горизонтальный заземлитель

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Дарбичев Е.			10.24
Проверил		Шемуратова			10.24
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24
Разработал		Мирали С.			10.24

150/24 ЭС

Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.

Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1

Стадия	Лист	Листов
РП	15	15

Заземление и молниезащита

ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип,марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Оборудование и материалы, поставляемые закачиком							
	Комплектное распределительное устройство напряжением							
	10 кВ внутренней установки одностороннего обслуживания							
	серии КСО2-10, состоящее из 22 камер	Опросный лист ЭС.ЛО1,2		ТОО "АЭТЗ"	компл.	1		
	Щитовые устройства							
	Щит распределительный 0,4 кВ, состоящий из 19 панелей,	Опросный лист ЭС.ЛО3		ТОО "АЭТЗ"				
	в том числе 2 торцевых				компл.	1		
	Вспомогательное оборудование							
	Понизительный трансформатор	ОСМ-400/36В			шт.	2		
	Щит с монтажной панелью	ЩМП-2			шт.	1		для установки ОСМ

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Дарбичев Е.			10.24
Проверил		Шемуратова			10.24
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24
Разработал		Мирали С.			10.24

150/24 ЭС.СО

Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.

Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1

Стадия	Лист	Листов
РП	1	4

Спецификации оборудования

ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип,марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Кабельные изделия							
	Кабели силовые							
	Кабель силовой с алюминиевыми жилами напряжением	АВВГнг-1,0						
	1,0 кВ, с изоляцией, не распространяющей горение ,	ТУ 16.705.426-86						
	сечением 4х2,5				м	30		
	Кабель силовой с медными жилами напряжением	ВВГнг-1,0						
	1,0 кВ, с изоляцией, не распространяющей горение ,				м	17		
	сечением 2х2,5				м	17		
	сечением 4х16				м	30		
	сечением 4х70				м	25		
	Кабели контрольные							
	Кабель контрольный с медными жилами, с изоляцией,	КВВГнг						
	не распространяющей горение всего:	ТУ 16.705.426-86			м	155		
	в том числе: 4х1,5				м	100		
	5х1,5				м	36		
	10х1,5				м	60		
	14х1,5				м	5		
	19х1,5				м	22		

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип,марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Силовые трансформаторы							
	Трансформатор силовой трехфазный масляный мощностью	ТМГ 2500-10/0,4		АО «Alageum Electric»	шт.	2		
	2500 кВА напряжением 10/0,4 кВ							
	Прочее оборудование							
	Ящик управления отоплением	Я5111К-3074 УХЛ4						
	Тепловой конвектор на напряжение 220В, мощностью 1,5кВт	Noirot CNX-2 1500			шт.	5		
	Датчик температуры камерный со шкалой -30^0 - 0^0 С	ДТКБ-48			шт.	2		
	Пускатель магнитный нереверсивный с кнопками "Пуск",	ПМЛ-1220 02			шт.	1		
	"Стоп" на напряжение 380В переменного тока	ТУ 16-644.01-83						
	Ограничитель перенапряжений	ОПН-Н/TEL 0,4/0,4			шт.	6		
	Светильник	ПСХ-60			шт.	14		
	Выключатель	0-4-6-04-6/220			шт.	3		
	Выключатель проходной	ВСп20-1-0-ГПБ			шт.	2		
	Лампочка светодиодная 15W, E27				шт.	14		
	Коробка	У195 УХЛ2			шт.	8		

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип,марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Кабели силовые							
	Кабель силовой с алюминиевыми жилами напряжением	АСГ - 10 3 х 150			м	18		
	в свинцовой оболочке на напряжение 10 кВ	ГОСТ 18410 - 73						
	Кабель силовой с медными жилами, с пластмассовой изоляцией,	ВВГнг-0,66-2х1,5			м	30		
	не распространяющей горение, 2х1,5	ГОСТ 18410 - 73						
	3х1,5	ВВГнг-0,66-3х1,5				70		
	4х1,5	ВВГнг-0,66-4х1,5				20		
	Кабель контрольный 4х1,5	КВВГнг-0,66-4х1,5			км	10		
	Шины, изоляторы							
	Шина медная ошиновки трансформатора 3хАД120х10				м	90,0		тр-р 2500 кВА
	Изолятор опорный армированный фарфоровый внутренней	ИО-1-2.50 У3			шт.	16		
	установки	ГОСТ 19797-85						
	Заземление							
	Полоса Б	4х40			м	70		
	Сталь круглая Ф16мм, L=3,0м				шт.	16		
	Полоса Б	12х5			м	25		

Взам.инв.№

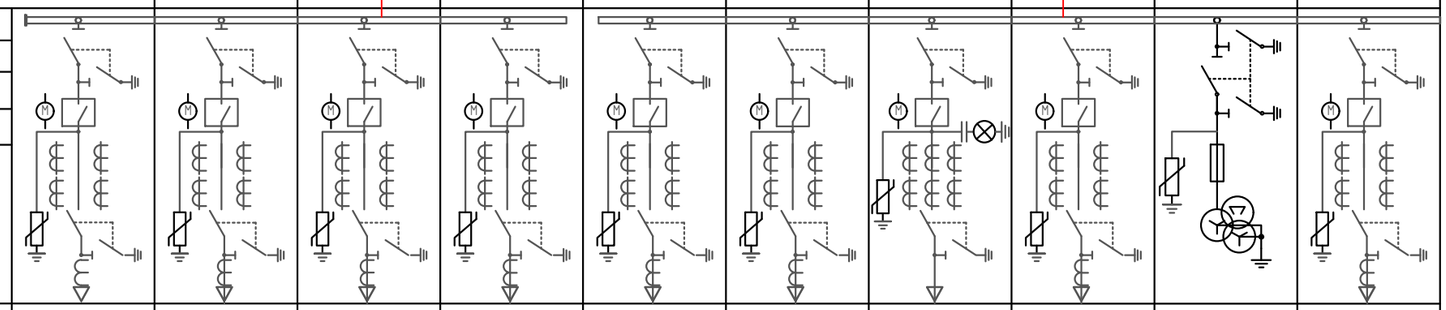
Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ЭС.СО

Лист 4

№ п/п	Запрашиваемые данные:										
1	Материал и сечение сборных шин: МТ8х80	Напряжение, кВ	10								
		Ток, А	1690								
2	Ток динамической стойкости		50 кА								
	Ток термической стойкости		25 кА								
3	Схема первичных соединений										
4	Номер камеры по плану		21	19	17	15	1	3	5	7	9	11
5	Назначение камеры		Отх.линия	Отх.линия	Отх.линия	Отх.линия	Отх.линия	ТР№1	Ввод №1	Отх.линия	Трансформатор напряжения №1	Отх.линия
6	Номер схемы вторичных соединений		2ЛК1	2ЛК1	2ЛК1	2ЛК1	2ЛК1	2ЛК1	1ВК	2ЛК1	7ТН-3	2ЛК1
7	Номинальный ток камеры, А		630	630	630	630	630	630	630	630	630	630
8	Тип коммутационного аппарата:		РВЗ-10/630-II	РВЗ-10/630-II	РВЗ-10/630-II	РВЗ-10/630-II	РВЗ-10/630-II	РВЗ-10/630-II	РВЗ-10/630-II	РВЗ-10/630-II	РВЗ-10/630-III	РВЗ-10/630-II
9	Тип привода коммутационного аппарата:		ПР-10	ПР-10	ПР-10	ПР-10	ПР-10	ПР-10	ПР-10	ПР-10	ПР-10	ПР-10
9	Тип выключателя:		Astels AVL-1200 AW 1250A	Astels AVL-1200 AW 1250A	Astels AVL-1200 AW 1250A	Astels AVL-1200 AW 1250A	Astels AVL-1200 AW 1250A	Astels AVL-1200 AW 1250A	Astels AVL-1200 AW 1250A	Astels AVL-1200 AW 1250A	-	Astels AVL-1200 AW 1250A
10	Тип привода выключателя:		пружинно-моторный	пружинно-моторный	пружинно-моторный	пружинно-моторный	пружинно-моторный	пружинно-моторный	пружинно-моторный	пружинно-моторный	-	пружинно-моторный
11	Технические характеристики нагрузки:		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Трансформатор тока: ТОЛ-10		200/5	200/5	200/5	300/5	300/5	150/5	800/5	400/5	-	400/5
13	Тр-р тока нулевой последовательности: ТЗЛМ		1	1	1	1	1	1	-	1	-	1
14	Приборы учета: Сайман САР4У-Э712 TX RS OP IP 3х57,7/100В 5-7,5А		САР4У-Э712	САР4У-Э712	САР4У-Э712	САР4У-Э712	САР4У-Э712	САР4У-Э712	САР4У-Э712	САР4У-Э712	-	САР4У-Э712
15	Тип релейной защиты		РС83-А2.0	РС83-А2.0	РС83-А2.0	РС83-А2.0	РС83-А2.0	РС83-А2.0	РС83-АВ2	РС83-А2.0	РС83-В1	РС83-А2.0
16	Источник питания оперативного тока		ШРЗ	ШРЗ	ШРЗ	ШРЗ	ШРЗ	ШРЗ	ШРЗ	ШРЗ	ШРЗ	ШРЗ
17	Ограничитель перенапряжения		ОПН-10	ОПН-10	ОПН-10	ОПН-10	ОПН-10	ОПН-10	ОПН-10	ОПН-10	ОПН-10	ОПН-10
18	Трансформатор напряжения		-	-	-	-	-	-	-	-	3хНАМИТ	-
19	Емкостной изолятор с индикацией напряжения		-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
20	Примечание											
I	Наименование объекта											
II	Наименование заказчика											
III	Подпись заказчика											

Взамен инв.N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Дарбичев Е.			10.24
Проверил		Шемуратова			10.24
Норм.контр.		Сусарбаев Е			10.24
Разработал		Мирали С.			10.24

150/24 ЭС.ОЛ1

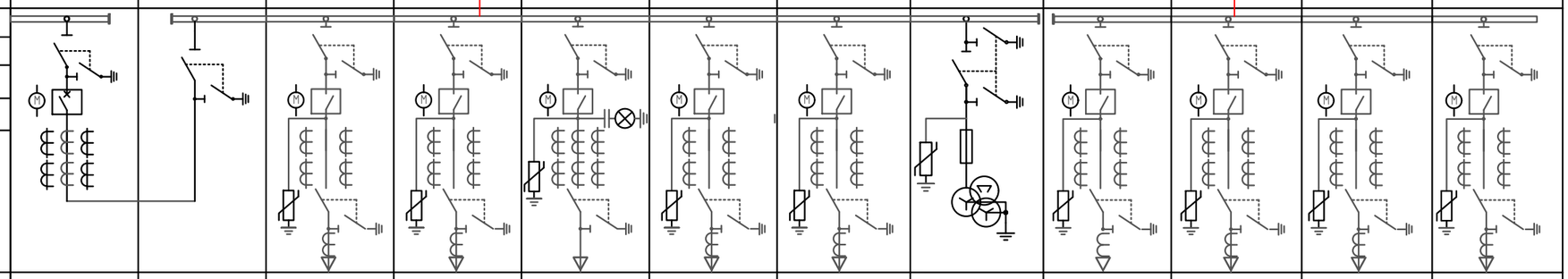
Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.

Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1

Стадия	Лист	Листов
РП	1	3

Опросный лист на ячейки КСО-2-10(начало)

ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.

№ п/п	Запрашиваемые данные:												
1	Материал и сечение сборных шин: МТ8х80	Напряжение, кВ	10										
		Ток, А	1690										
2	Ток динамической стойкости		50 кА										
	Ток термической стойкости		25 кА										
3	Схема первичных соединений												
4	Номер камеры по плану			13	14	12	10	8	6	4	2	22	20	18	16
5	Назначение камеры			Секц.выключатель	Секционный разъединитель	Отх.линия	Отх.линия	Ввод №2	ТР№2	Отх.линия	Трансформатор напряжения №2	Отх.линия	Отх.линия	Отх.линия	Отх.линия
6	Номер схемы вторичных соединений			3СВ	4РСВ	2ЛК1	2ЛК1	1ВК	2ЛК1	2ЛК1	7ТН-3	2ЛК1	2ЛК1	2ЛК1	2ЛК1
7	Номинальный ток камеры, А			630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630
8	Тип коммутационного аппарата:			РВЗ-10/630-II	РВЗ-10/630-II	РВЗ-10/630-II	РВЗ-10/630-II	РВЗ-10/630-II	РВЗ-10/630-II	РВЗ-10/630-II	РВЗ-10/630-III	РВЗ-10/630-II	РВЗ-10/630-II	РВЗ-10/630-II	РВЗ-10/630-II
9	Тип привода коммутационного аппарата:			ПР-10	ПР-10	ПР-10	ПР-10	ПР-10	ПР-10	ПР-10	ПР-10	ПР-10	ПР-10	ПР-10	ПР-10
9	Тип выключателя:			Astels AVI-1200 AW 1250A	-	Astels AVI-1200 AW 1250A	Astels AVI-1200 AW 1250A	Astels AVI-1200 AW 1250A	Astels AVI-1200 AW 1250A	Astels AVI-1200 AW 1250A	-	Astels AVI-1200 AW 1250A	Astels AVI-1200 AW 1250A	Astels AVI-1200 AW 1250A	Astels AVI-1200 AW 1250A
10	Тип привода выключателя:			пружинно-моторный	-	пружинно-моторный	пружинно-моторный	пружинно-моторный	пружинно-моторный	пружинно-моторный	-	пружинно-моторный	пружинно-моторный	пружинно-моторный	пружинно-моторный
11	Технические характеристики нагрузки:			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Трансформатор тока: ТОЛ-10			600/5	-	400/5	400/5	800/5	150/5	300/5	-	300/5	200/5	200/5	200/5
13	Тр-р тока нулевой последовательности: ТЗЛМ			-	-	1	1	-	1	1	-	1	1	1	1
14	Приборы учета: Сайман САР4У-3712 TX RS OP IP 3х57,7/100В 5-7,5А			-	-	САР4У-3712	САР4У-3712	САР4У-3712	САР4У-3712	САР4У-3712	-	САР4У-3712	САР4У-3712	САР4У-3712	САР4У-3712
15	Тип релейной защиты			РС83-АВ2	-	РС83-А2.0	РС83-А2.0	РС83-АВ2	РС83-А2.0	РС83-А2.0	РС83-В1	РС83-А2.0	РС83-А2.0	РС83-А2.0	РС83-А2.0
16	Источник питания оперативного тока			ШРЗ	-	ШРЗ	ШРЗ	ШРЗ	ШРЗ	ШРЗ	ШРЗ	ШРЗ	ШРЗ	ШРЗ	ШРЗ
17	Ограничитель перенапряжения			-	-	ОПН-10	ОПН-10	ОПН-10	ОПН-10	ОПН-10	ОПН-10	ОПН-10	ОПН-10	ОПН-10	ОПН-10
18	Трансформатор напряжения			-	-	-	-	-	-	-	3хНАМИТ	-	-	-	-
19	Емкостной изолятор с индикацией напряжения			-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
20	Примечание														
I	Наименование объекта														
II	Наименование заказчика														
III	Подпись заказчика														

Взамен инв.N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Дарбичев Е.			10.24
Проверил		Шемуратова			10.24
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24
Разработал		Мирали С.			10.24

150/24 ЭС.0/12

Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.

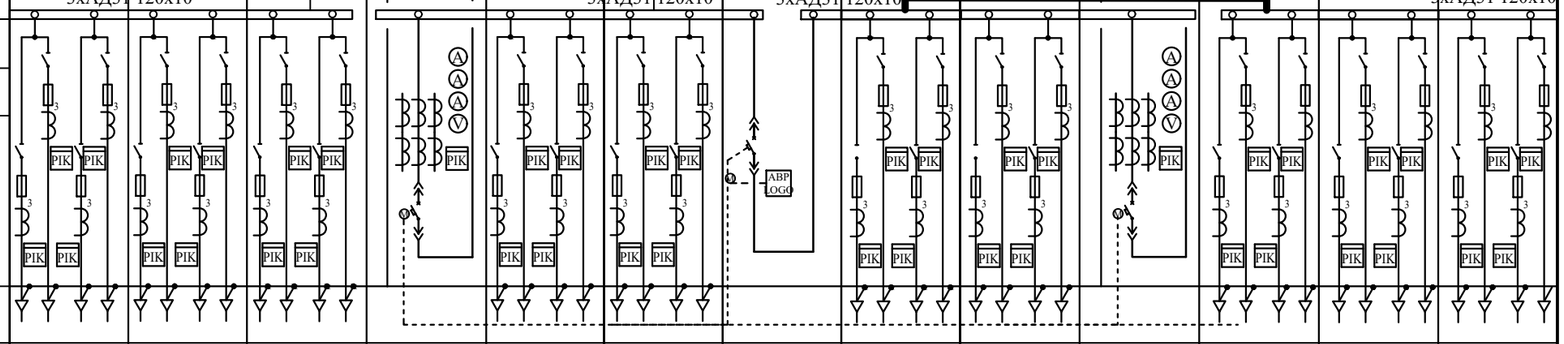
Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1

Стадия	Лист	Листов
РП	2	

Опросный лист на ячейки КСО-2-10(конец)

ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.

№ п/п	Исходные данные для заказа		2500 кВА												2500 кВА											
1	Порядковый номер панели		13				11				9				1		3				5		7	6			4		2				8				10				12			
2	Номинальное напряжение	380 В	3хАД31 120х10														3хАД31 120х10						3хАД31 120х10	3хАД31 120х10															3хАД31 120х10			
3	Номинальные ток и динамическая стойкость сборных шин	4100 А																																								
		50 кА																																								
4	Схема первичных соединений																																									
5	Материал и сечение сборных шин 3хАД31 120х10																																									
3	Тип панели		ЩО70-03-С-У3				ЩО70-03-С-У3				ЩО70-03-С-У3				ЩО70-64У3		ЩО70-03-С-У3				ЩО70-03-С-У3		ЩО70-75-У3	ЩО70-03-С-У3			ЩО70-03-С-У3		ЩО70-64У3				ЩО70-03-С-У3				ЩО70-03-С-У3				ЩО70-03-С-У3			
7	Номер схемы вторичных соединений																						АВР на LOGO																			
8	Название линии (надпись в рамке)		Отход. линия				Отход. линия				Отход. линия				Ввод№1		Отход. линия				Отход. линия		Секц-я с АВР	Отход. линия			Отход. линия		Ввод№2				Отход. линия				Отход. линия				Отход. линия			
9	Тип коммутирующе-защитного аппарата	Автомат: Тип																																								
10		Автомат: Каталожный													Chint NA1-4000-4000V								Chint NA1-3200-3200V						Chint NA1-4000-4000V													
11		Разъединитель, ток А	250	400	250	400	250	400	250	400	250	400	250	400	4000		250	400	250	400	250	400	250	400	3200	250	400	250	400	250	400	250	400	4000	250	400	250	400	250	400	250	400	250	400
12	Номинальный ток максимального расцепителя автомата																																									
13	Пределы уставок по току	Замедленного срабатывания	250	400	250	400	250	400	250	400	250	400	250	400	4000		250	400	250	400	250	400	250	400		250	400	250	400	250	400	250	400	4000	250	400	250	400	250	400	250	400	250	400
14		Мгновенного срабатывания																																								
15	Выдержка времени защиты от тока КЗ,сек																																									
16	Ток плавкой вставки или уставки расцепителя, А		250	400	250	400	250	400	250	400	250	400	250	400	4000		250	400	250	400	250	400	250	400	3200	250	400	250	400	250	400	250	400	4000	250	400	250	400	250	400	250	400	250	400
17	Трансформатор тока	Номинальный ток, А	200	400	200	400	200	400	200	400	200	400	200	400	4000		200	400	200	400	200	400	200	400		200	400	200	400	200	400	200	400	4000	200	400	200	400	200	400	200	400	200	400
			5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		5	5	5	5	5	5	5	5		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
18	Количество и сечение кабелей																																									
19	Амперметр шкала, А																																									
20	Вольтметр шкала, А																																									
21	Реле																																									
22	Щиток учета: Сайман СА4У-Э721 TX PLC IP P		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1



Примечания:
1. Шкаф АВР-0,4 кВ установить
на секционной панели.
Выполнить на LOGO;
2. Комплектно с ЩО70 поставить
шкафы счетчиков на стороне 0,4 кВ;
3. Комплектно с оборудованием предоставить техническую документацию

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Дарбичев Е.			10.24
Проверил		Шемуратова			10.24
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24
Разработал		Мирали С.			10.24

150/24 ЭС.ОЛЗ

Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.

Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1

Стадия	Лист	Листов
РП	3	3

Опросный лист на панели ЩО-70

ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.

Взамен инв.N | Подпись и дата | Инв. N подл.

Формат А3

Генпроектировщик ТОО " Энергосервис ЭТЛ "

Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Блочно-модульная распределительная
трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4
РП№1

чертежи марки "АСКУЭ"

г. Шымкент, 2024 г.

Ведомость рабочих чертежей прилагаемого комплекта АСКУЭ

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема структурная комплекса технических средств АСКУЭ 10 кВ	
3	Схема структурная комплекса технических средств АСКУЭ 0,4 кВ	
4	Схема соединения и подключении оборудования АСКУЭ (начало)	
5	Схема соединения и подключении оборудования АСКУЭ (окончание)	
6	Состав и общий вид удаленного сбора данных	

Ведомость ссылочных документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ РК, 2018 г.	Правила устройства электроустановок	
ППЭЭ РК	Правила пользования	
	электрической энергией	
СН РК 4.04-07-2013	Электротехнические устройства	
ПТЭ	Правила технической станций и сетей	
	на территорий РК	
	Прилагаемые документы	
АСКУЭЗ.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

Общие указания

Настоящий проект разработан для создания автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (далее АСКУЭ) в трансформаторных подстанциях 20(10)/04 кВ (далее БКТП). Данная документация рассматривает вопросы размещения и подключения оборудования АСКУЭ на БКТП и у абонентов АО "Астана РЭК" г. Астана".

АСКУЭ на базе PLC технологии по распределительным сетям 0,4 кВ 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-0,4 кВ и отходящих фидерах производится многотарифными электронными ПУ СА4У-Э721 ТХ PLC IP П "Дала" с дальнейшей передачей данных учета через встроенный PLC- модем. Установить усиленную антенну.
- Концентратор и фильтр присоединения, устанавливаемые в шкафу АСКУЭ ШУЭ-33-1Н-РЕ-08 подключаются к фазам А, В и С и системы шин 0,4 кВ.
- Головные приборы, отходящих линий, подключаются к шинным трансформаторам тока и к фазам А, В и С системы шин 0,4 кВ.
- Приборы учета потребителей электроэнергии, прямого включения однофазные СО-Э711 ТХ Р PLC IP П "Орман" и трёхфазные СА4-Э721 ТХ Р PLC IP П "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 0,4 кВ 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.
- Установить Телеофис и усиленную антенну.
- Электропитание оборудования АСКУЭ осуществляется от сети 0,4 кВ.
- Заземление всего оборудования, предусматриваемого в настоящей рабочей документации осуществляется через общий для Блочная комплектная трансформаторная подстанция (далее БКТП) 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 СНиП РК 4.04-10-2002.
- Монтаж оборудования производить в строгом соответствии с правилами завода-изготовителя.

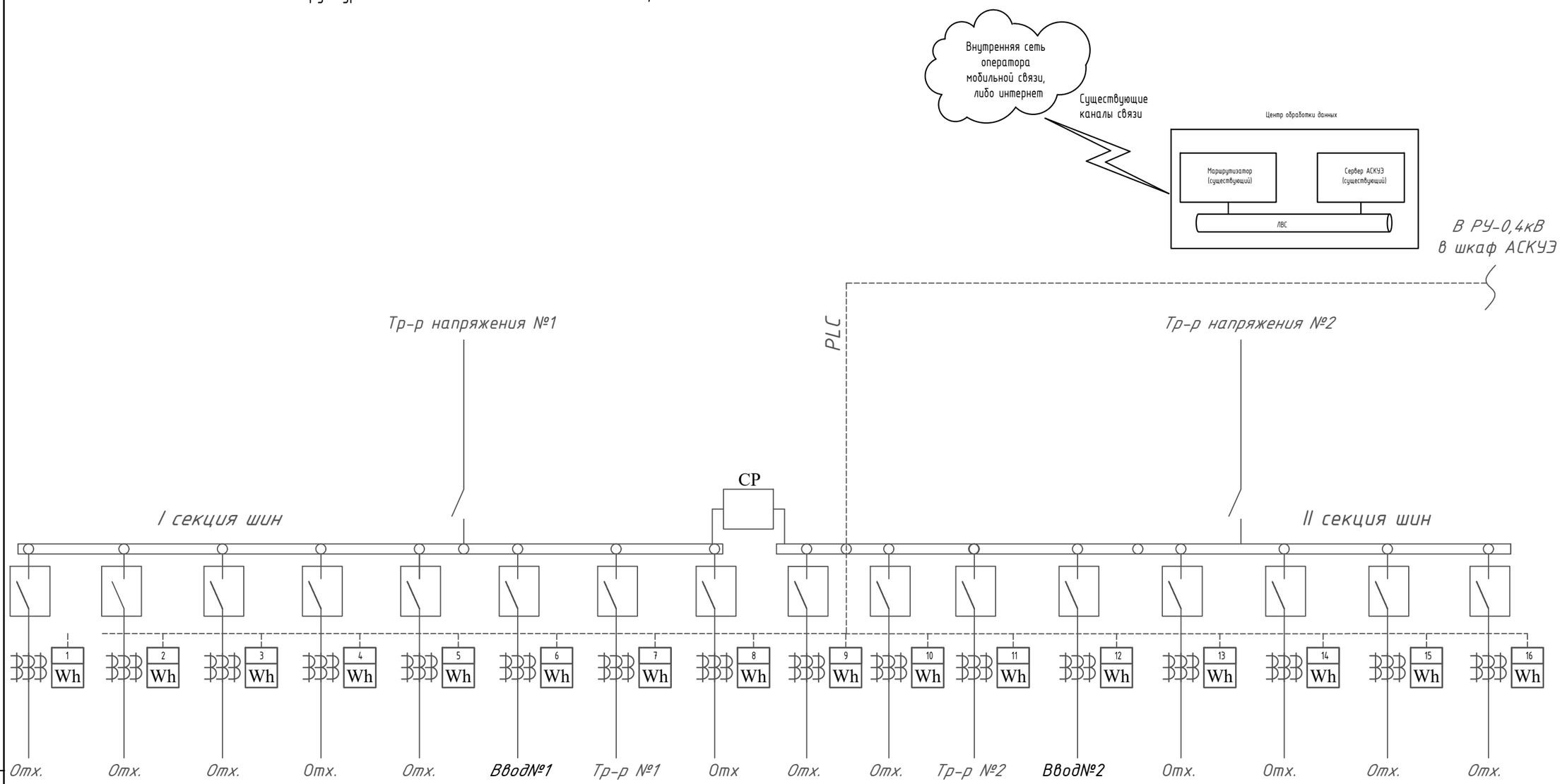
Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других действующих норм и правил и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта _____ Дарбичев Е. И.

Взам. инв. N	Подпись и дата	Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	150/24	АСКУЭ		
						Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.			
ГИП		Дарбичев Е.			10.24	Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Шемуратова		Katyu	10.24		РП	1	6
Норм.контр.		Сусарбаев Е.		Ereke	10.24				
Разработал		Мирали С.		Msam	10.24	Общие данные	ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.		

Структурная схема АСКУЭ для РП-2х2500кВА-10/0,4кВ



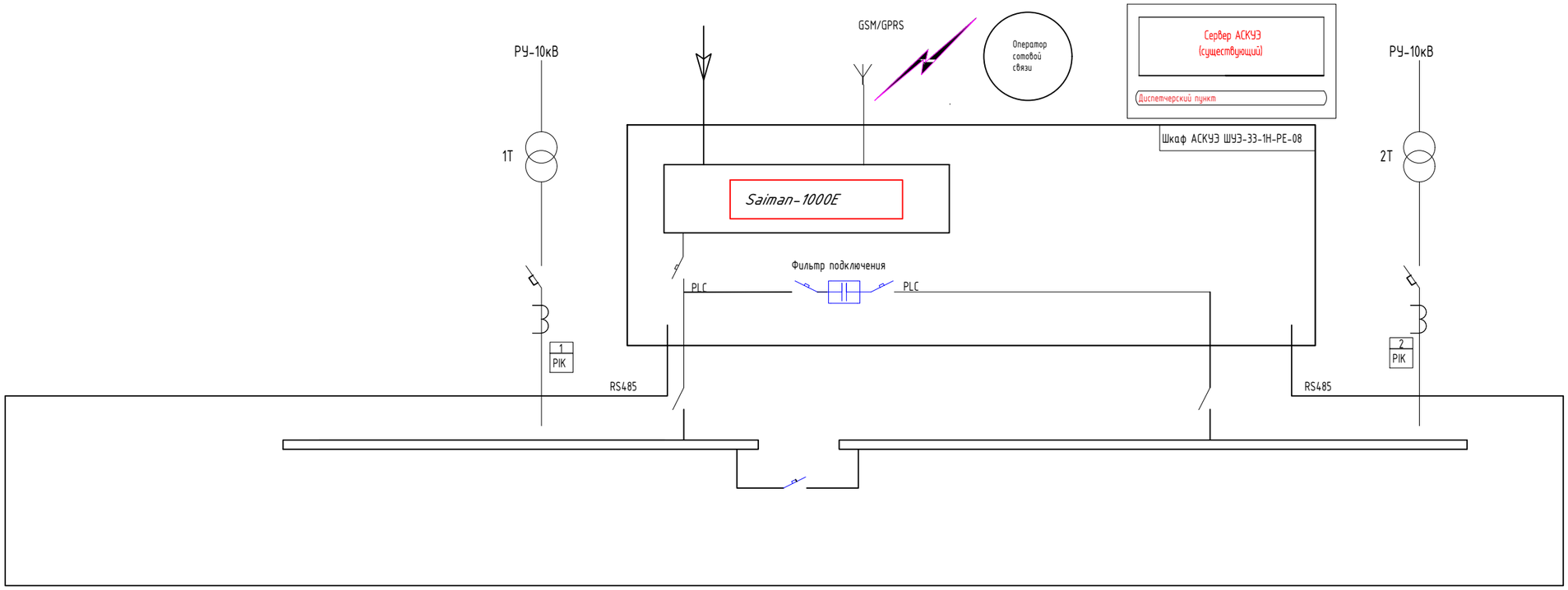
* 1-12 PIK – прибор учета электрической энергии трехфазный, трансформаторного включения *Сайман СА4-Э720 R TX P PLC IP П RS 3X220/380V 10(100)А*; Интерфейс RS-485

* – трансформаторы тока

* *Фильтр подключения, используется для прохождения PLC сигналов при двух запитанных одновременно трансформаторов*

Взам. инв. N	Подпись и дата	Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	150/24		АСКУЭ
						Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.		
ГИП		Дарбичев Е.			10.24	Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Шемуратова			10.24		РП	2	
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24				
Разработал		Мирали С.			10.24	Схема структурная комплекса технических средств АСКУЭ 10 кВ	ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.		



* 1-2 РІК

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

* Фильтр подключения, используется для прохождения PLC сигналов при двух запитанных одновременно трансформаторов

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Дарбичев Е.			10.24
Проверил		Шемуратова			10.24
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24
Разработал		Мирали С.			10.24

150/24 АСКУЭ

Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.

Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1

Стадия	Лист	Листов
РП	3	

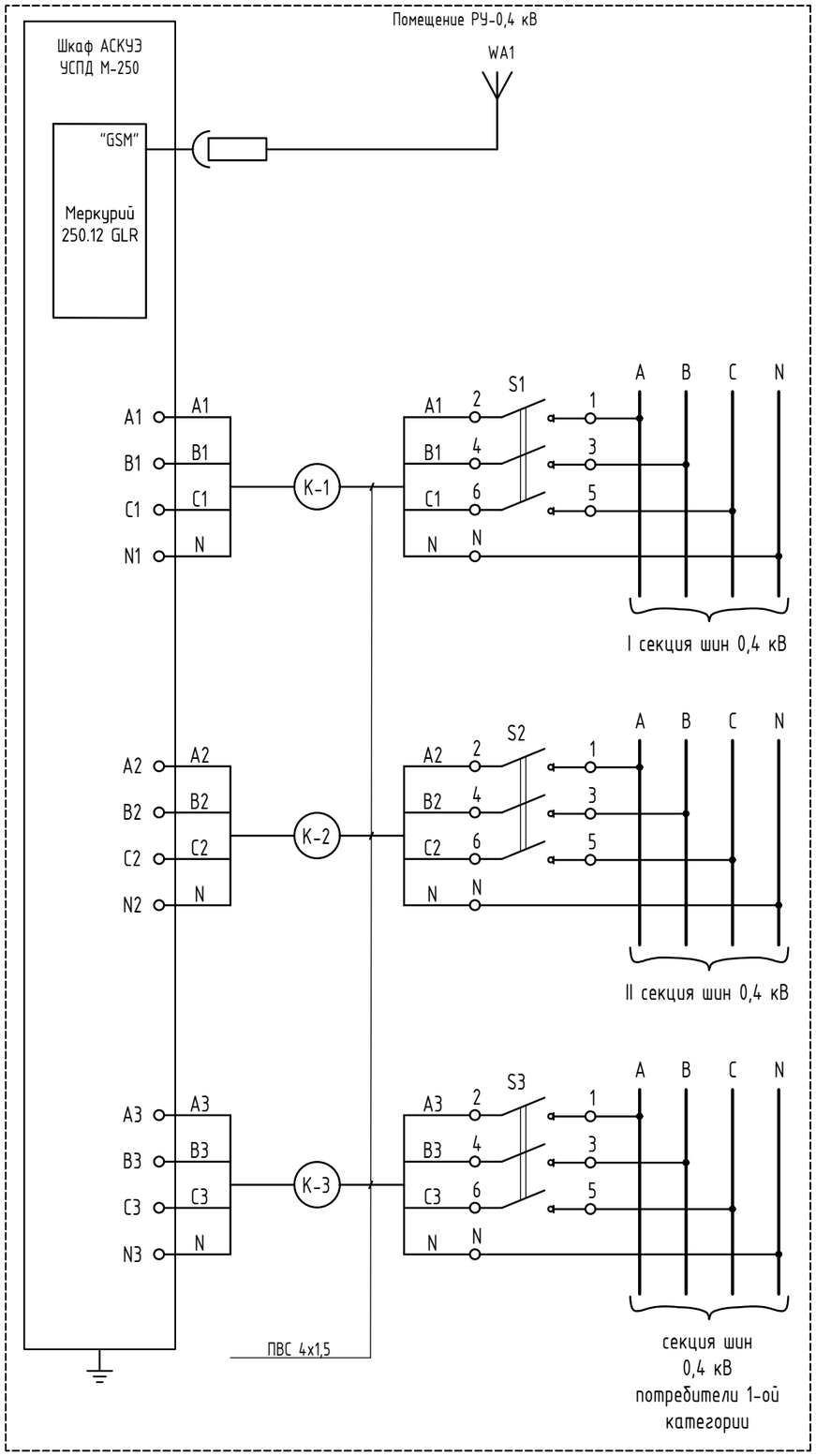
Схема структурная комплекса технических средств АСКУЭ 0,4 кВ(начало)

ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв.N подл.



Передача информации через GSM/GPRS

PLC связь со счетчиками по присоединениям I-ой секции шин 0,4 кВ

Питание 220 В, частота 50 Гц

PLC связь со счетчиками по присоединениям II-ой секции шин 0,4 кВ

PLC связь со счетчиками по присоединениям секции шин 0,4 кВ потребителей I-ой категории

Спецификация оборудования

Позиция обозна-чение	Наименование	Коли-чество	Примечание
	Оборудование АСКУЭ		
	Шкаф АСКУЭ ШУЭ-33-1Н-РЕ-08	1	в РУ-0,4 кВ
	Saiman-1000E	1	
PIK	Счетчик трехфазный электроэнергии		
	трансформаторного включения, шт.	16	
S1...S3	Выключатель нагрузки ВН-32, 3Р, 16 А	3	
X1...X3	Разветвитель интерфейса RS-485, шт.	6	
WA1	Антенна GSM/GRPS	3	
PIK	Счетчик трехфазный электроэнергии		
	трансформаторного включения, шт.	2	
	Кабель ПВС 4х1,5, м		Уточнить
	Кабель КИПЭВ 1х2х0,6, м		по месту
			монтажа

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Дарбичев Е.			10.24
Проверил		Шемуратова			10.24
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24
Разработал		Мирали С.			10.24

150/24 АСКУЭ

Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.

Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1

Стадия	Лист	Листов
РП	4	

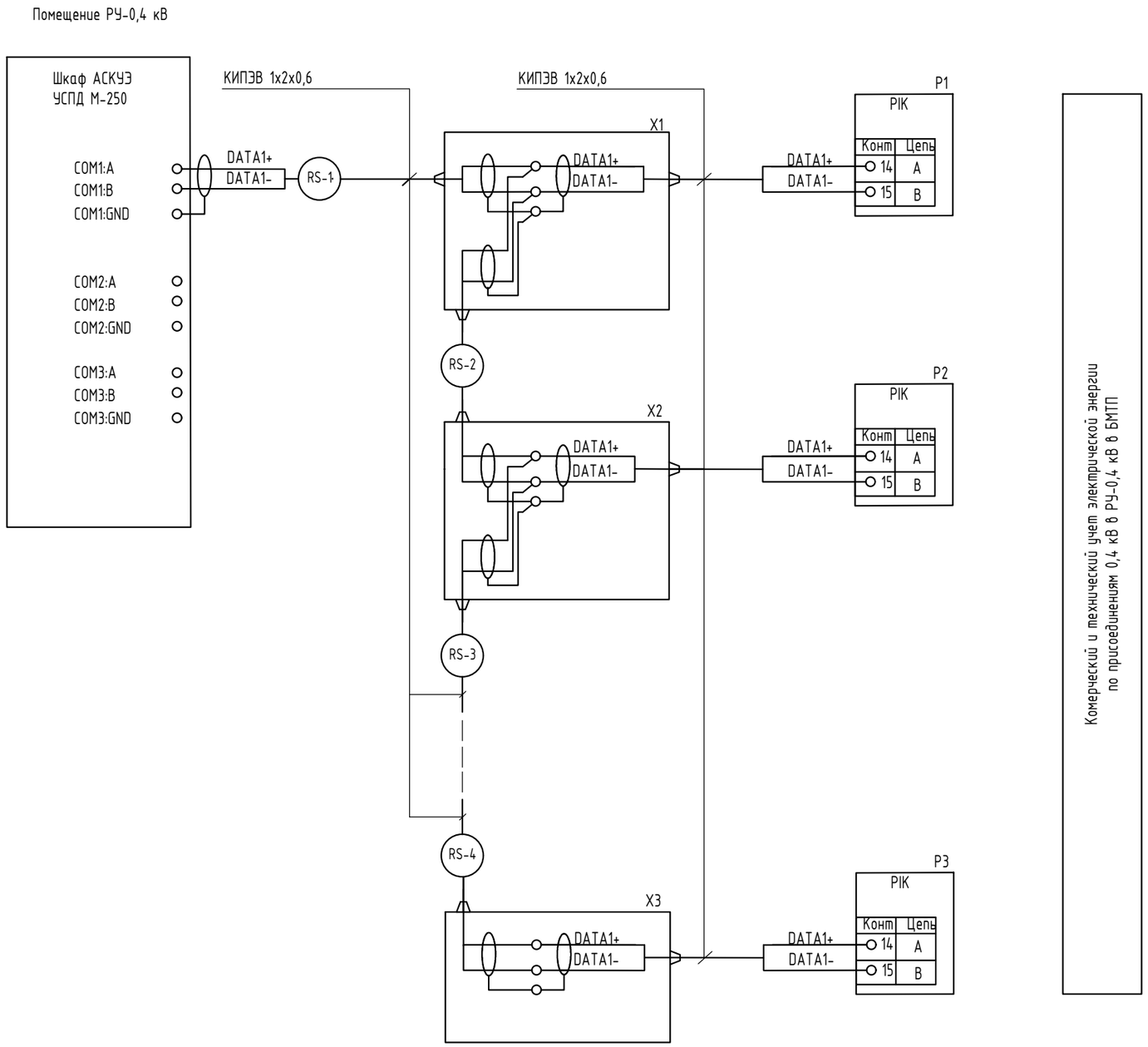
Схема соединения и подключении оборудования АСКУЭ (начало)

ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв.N подл.



Взам. инв. N	Подпись и дата	Инв.N подп.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Дарбичев Е.			10.24
Проверил		Шемуратова			10.24
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24
Разработал		Мирали С.			10.24

150/24 АСКУЭ

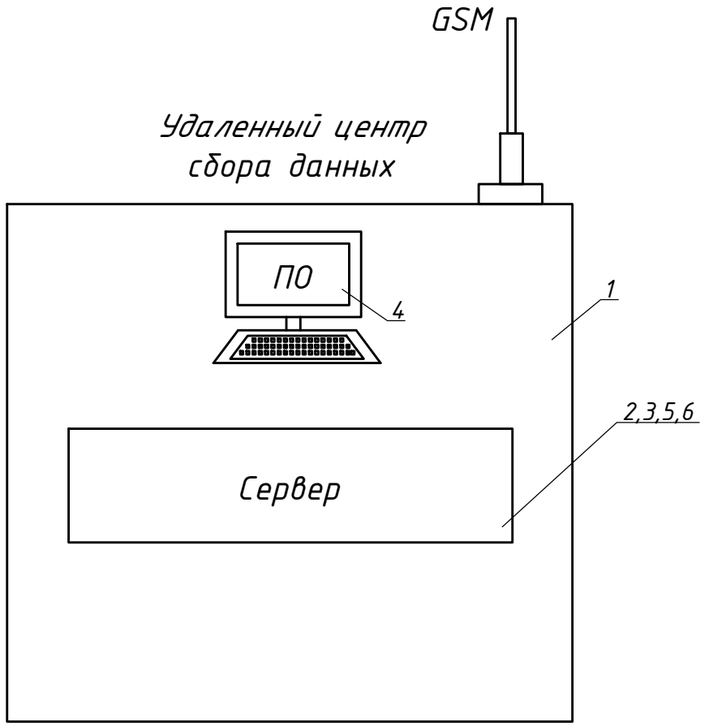
Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.

Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1

Стадия	Лист	Листов
РП	5	

Схема соединения и подключении оборудования АСКУЭ (окончание)

ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.



Позиция	Наименование	Количест-во, шт.	Примечание
	Оборудование центра удаленного сбора данных		
1	Шкаф серверный 42U ШхГхВ 800х1600х2100, компл.	1	
2	19" панель электропитания 220 В,6 розеток 2К+З,	1	
	фильтр, шт.	1	
3	Полка неподвижная 1U, глубина 300 мм для ПК, шт.	1	
4	АРМ, шт.	1	
5	Сервер базы данных, компл.	1	
6	Web сервер, шт.	1	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	150/24		АСКУЭ
						Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.		
ГИП		Дарбичев Е.			10.24	Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Шемуратова			10.24		РП	6	
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24				
Разработал		Мирали С.			10.24	Состав и общий вид удаленного сбора данных	ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.		

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия и материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Приборы и средства автоматизации							
1.1	Шкаф АСКУЭ в комплекте	ШУЭ-33-1Н-РЕ-08		ТОО "Корпорация Сайман"	компл.	1		
1.2	Устройства съёма данных	*Saiman-1000E*		ТОО "Корпорация Сайман"	шт.	1		
1.3	Прибор учета электрической энергии трехфазный, трансформаторного включения	*CA4-3720 R TX P PLC IP 11 RS 3X220/380V 10(100)A;* RS-485		ТОО "Корпорация Сайман"	шт.	16		
1.4	Разветвитель интерфейса RS-485				шт.	22		
1.5	Кабели и провода	КИПЭВ 1х2х0.60			м	200		уточнить по месту
2	Кабель	ПВС 4х1.5			м	200		уточнить по месту

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв.N подп.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Дарбичев Е.			10.24
Проверил		Шемуратова			10.24
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24
Разработал		Мирали С.			10.24

150/24 АСКУЭ.СО

Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.

Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1

Стадия	Лист	Листов
РП	1	

Спецификация оборудования, изделий и материалов

ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.

Генпроектировщик ТОО " Энергосервис ЭТЛ "

Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1

чертежи марки "ОПС"

г. Шымкент, 2024 г.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта"ЭС"

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	План ОПС	
3	Структурная схема ОПС	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов.

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочная документация	
СН РК 4.04-07-2013	Электротехнические устройства	
СН РК 4.04-07-2023	Электротехнические устройства	
ПТЭ	Правила технической эксплуатации станций и сетей на территории РК	
ПУЭ РК	Правила устройства электроустановок	
СН РК 2.04-01-2011	Естественное и искусственное освещение	
	Прилагаемая документация	
ОПС.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов.	1 лист

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других действующих норм и правил и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта _____ Дарбичев Е. И.

Общие данные

Охранная сигнализация

Настоящим проектом предусматривается организация автоматической сигнализации, предназначенной для обнаружения несанкционированного доступа в охраняемые помещения с оповещением о тревоге на пульт диспетчера.

Системой охранной сигнализации оборудованы внутренние объемы помещения и входные двери.

Система автоматической охранной сигнализации выполнена на базе приемо-контрольного прибора с интеллектуальной системой оповещения типа "Мираж".

Блокировка конструктивных элементов осуществляется следующими техническими средствами:

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

Охранные извещатели включены в самостоятельные шлейфы приемно-охранного прибора.

Шкаф управления сигнализацией устанавливается в отсеке РУ-10 кВ. Доступ снятия и постановки охранной сигнализации осуществляется с пульта диспетчера.

Электропитание приемо-контрольного прибора "Мираж" предусматривается от двух независимых источников питания. Основное питание - от сети ~220В, 50Гц, резервное питание-от встроенной в ППК аккумуляторной батареи.

Оборудование охранной сигнализации подлежит заземлению.

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

Шлейфы охранной сигнализации выполняются открыто по стенам в гофротрубе кабелем марки КСПВ 4х0,5.

В случаях с высотой потолка свыше 3,5м шлейфы охранно-пожарной сигнализации выполняются открыто подвесными тросами из экранированного кабеля.

Сеть звукового оповещения выполняется кабелем марки ШВВП 2х0,75 и подключается к ППК "Мираж" и БП Импульс-12/2,5.

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

Пожарная сигнализация

Принятая система автоматической пожарной сигнализации предназначена для обнаружения возгорания в начальной стадии возникновения пожара по обнаружению дыма и передачи сигнала тревоги о пожаре на пост охраны.

Все оборудование пожарной сигнализации рассчитано на работу с резервным источником напряжения 12 В. В качестве пожарных извещателей приняты автоматические дымовые извещатели типа ИП 212-63 и ручные извещатели типа ИПР-3СУ. Ручные пожарные извещатели устанавливаются на стене на высоте 1,5 м от уровня пола при выходе из защищаемых помещений для ручной подачи сигнала о пожаре.

Шлейфы пожарной сигнализации выполнить проводом КСПВ-4х0,5 мм, проложенным в гофрированной ПВХ трубе.

Для местного оповещения о возникновении пожара также используется светозвуковой оповещатель типа "Маяк-12-КП", также есть возможность передачи данных на пост охраны. Монтажные работы выполнить согласно РД 01-94 МВД РК.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Дарбичев Е.			10.24
Проверил		Шемуратова			10.24
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24
Разработал		Мирали С.			10.24

150/24 ОПС

Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.

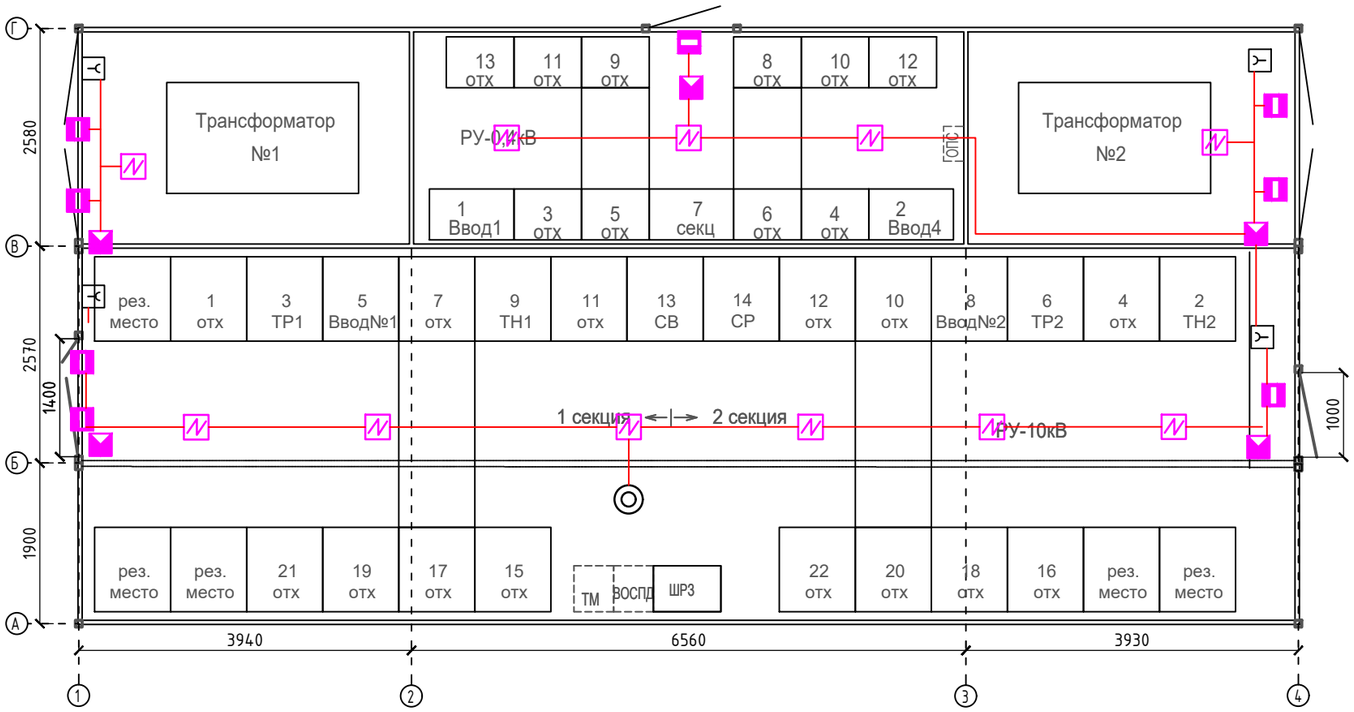
Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1

Стадия	Лист	Листов
РП	1	3

Общие данные

ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.



Условные обозначения

Обозначение	*Наименование*	*Примечание*
	Приемно-контрольный прибор	
	Оповещатель световой	
	Извещатель магнитоконтактный (дверной контакт)	
	Выносная антенна	
ПДД	Потолочный датчик движения	
ТМ	Считыватель Touch Memory	
	Извещатель объемный охранный	
	Коробка ответвительная	
	Извещатель пожарный дымовой	
	Извещатель пожарный ручной	

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

Изм.	*Кол.уч.*	*Лист*	*№ док*	*Подпись*	*Дата*
ГИП		Дарбичев Е.			10.24
Проверил		Шемуратова			10.24
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24
Разработал		Мирали С.			10.24

150/24 ОПС

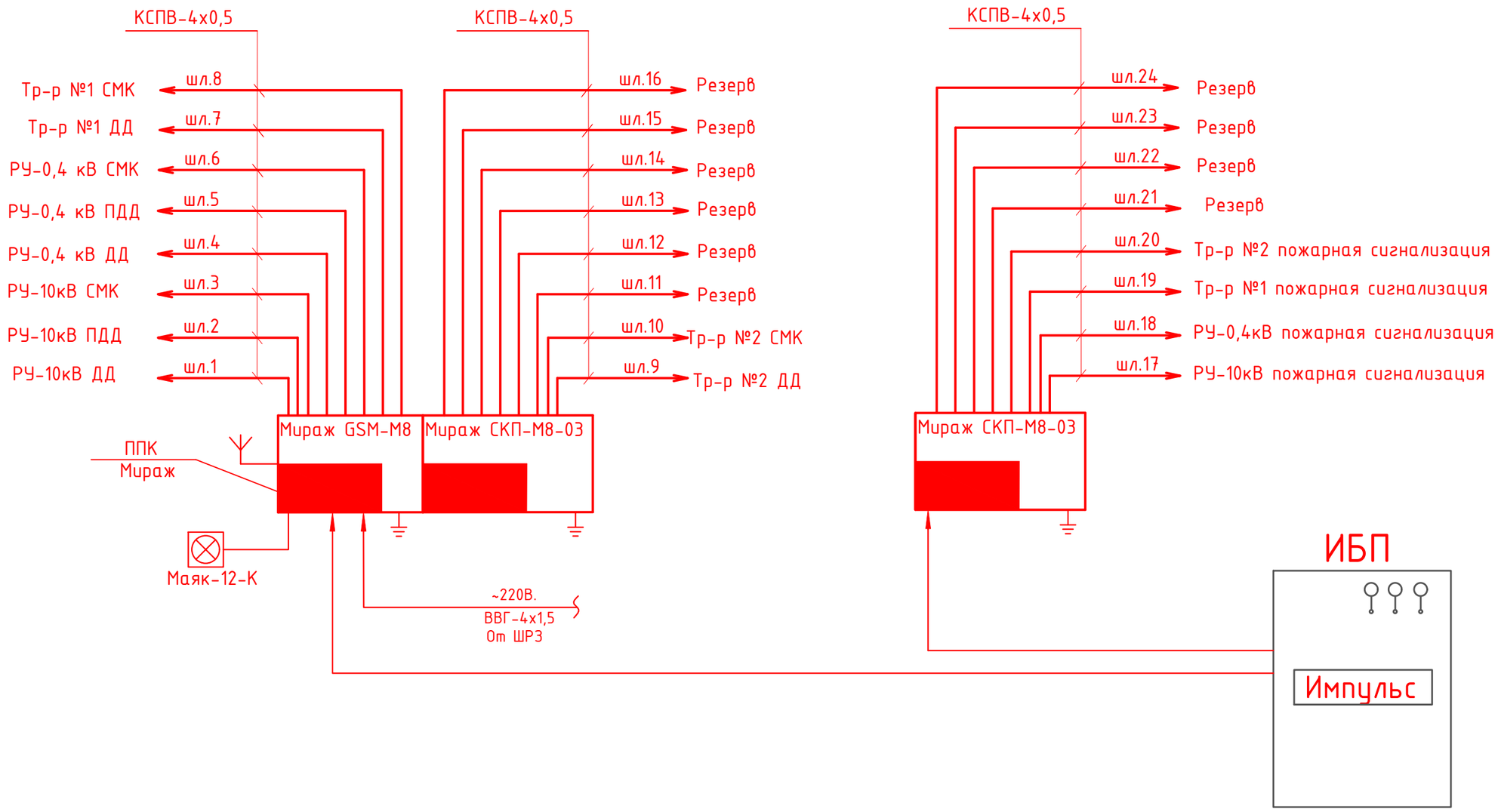
Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.

Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1

Стадия	*Лист*	*Листов*
РП	*1*	*3*

План расположения оборудования ОПС

ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Дарбичев Е.			10.24
Проверил		Шемуратова			10.24
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24
Разработал		Мирали С.			10.24

150/24 ОПС

Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.

Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1

Стадия	Лист	Листов
РП	1	3

Структурная схема ОПС

ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы, кг	Примечание
1.1.	Прибор приемно-контрольный охранный с функцией интеллект. оповещения	Мираж GSM-M8-03		НПО "Мираж"	комп.	1		
1.2.	Резистор	CF-0,25 5,6 кОм			шт	24		
1.3.	Электронный ключ	DS1990A			шт	2		
1.4.	Сетевая контрольная панель	Мираж СКП-08-03		НПО "Мираж"	шт	2		
1.5.	Извещатель охранный пассивный инфракрасный движения	Patrol-701			шт	5		
1.6	Извещатель охранный магнитоконтактный	ИО 102-20 А2П			шт	8		
1.8.	Оповещатель световой	Маяк-12-К			шт.	1		
1.9.	Извещатель пожарный дымовой	ИП 212-63			шт.	11		
1.10.	Извещатель пожарный ручной	ИПР-3СУ			шт.	5		
1.11.	Считыватель ТМ (Touch Memory) со светодиодом				шт.	1		
1.12.	Ящик металлический индивидуальной сборки	ЩРн-18з-0 36 У2		ТОО "АЭТЗ"	шт.	1		
1.13.	Кабель	КСПВ-4х0,5			м.	300		
1.14.	Кабель	ВВГ-4х1,5			м.	15		
1.15.	Кабельный канал (белый)	10х15			м.	80		
1.16.	Труба гофрированная из самозатухающего ПВХ d=16мм				м.	2		
1.17.	Источник вторичного электропитания резервированный	Импульс-2			м.	1		
1.18.	Аккумулятор 7 А/ч. 12В				шт.	1		

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв.подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Дарбичев Е.			10.24
Проверил		Шемуратова			10.24
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24
Разработал		Мирали С.			10.24

150/24 ОПС.СО

Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.

Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1

Стадия	Лист	Листов
РП	1	3

Спецификация оборудований, материалов и изделий

ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.

Генпроектировщик ТОО " Энергосервис ЭТЛ "

Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Блочно-модульная распределительная
трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4
РП№1

чертежи марки "ТМ"

г. Шымкент, 2024 г.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта -ТМ

Лист	Наименовние	Примечание
1	Общие данные	
2	Состав шкафа ПТК ТМ ЭА-01	
3	Принципиальная схема шкафа ПТК ТМ ЭА-01	
4	Структурная схема передачи данных	
5	Схема электрическая подключения многофункционального преобразователя	
6	Схема подключения преобразователя напряжения к 3-ёх фазной 4-ёх проводной сети	
7	Схема электрическая подключения однофазного преобразователя тока	
8	План прокладки кабелей	
9	Перечень телепараметров	
10	Кабельный журнал	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов.

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочная документация	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок	
СН РК 4.04-07-2023	Электротехнические устройства	
ПТЭ	Правила технической эксплуатации станций и сетей на территории РК	
	Прилагаемая документация	
ТМ.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов.	1 лист

Настоящий проект разработан на основании Технический условий АО "Астана РЭК" на систему телемеханики и связи.

Проектом телемеханики предусматривается:

1. Телесигнализация:
   - Состояние положения выключателей вводных, секционных и отходящих линий РУ-10кВ.
   - Состояние положения выключателей вводных и секционных РУ-0,4кВ.

2. Телеизмерение:
   - Измерения тока от вводных и отходящих ячеек РУ-10кВ.
   - Измерения напряжения на секциях шин 10кВ.
   - Измерения тока и напряжения на вводах РУ-0,4кВ.

В качестве канала связи, с диспетчерским пунктом, используется - GPRS, через контроллера ЭНТЕК E2R4(G)-1 v.6 со встроенным роутером или оптическое присоединение через канал Ethernet.

В ТП/РП информация с преобразователей, из РУ-10/0,4кВ, по протоколу MODBUS RTU поступает в шкаф ТМ, сигнализация о положении выключателей в РУ-10/0,4кВ поступает непосредственно в контроллер ПТК и после обработки сигналов передаётся на сервер диспетчерского пункта АО "Астана-РЭК" по протоколу МЭК 60870-5-104.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других действующих норм и правил и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

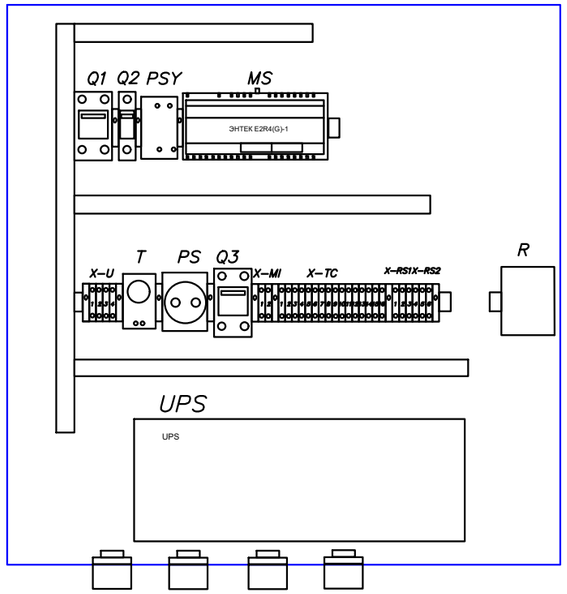
Главный инженер проекта_____ Дарбичев Е. И.

Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	150/24 ТМ		
						Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.		
ГИП		Дарбичев Е.			10.24	Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Шемуратова			10.24		РП	1	10
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24				
Разработал		Мирали С.			10.24	Общие данные	ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.		

Состав Шкафа ПТК ТМ ЭА-01

№	Обозначение	Наименовние	Единица измерения	Кол-во
1	MS	Контроллер Многофункциональный ЭНТЕК E2R4(G)-1	шт.	1
2	PSY	Блок питания 220В/24В	шт.	1
3	Q1	Выключатель автоматический 2-ух полюсной 6А	шт.	1
4	Q2	Выключатель автоматический 1-ух полюсной 2А	шт.	1
5	Q3	Выключатель автоматический 2-ух полюсной 2А	шт.	1
6	PS	Сервисная розетка на DIN рейку 230в 16А	шт.	1
7	UPS	Источник бесперебойного питания UPS-600 KVa	шт.	1
8	t	Термостат	шт.	1
9	R	Резистор обогрева шкафа	шт.	1



Примечание:
1. Расположение показано условно.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Дарбичев Е.			10.24
Проверил		Шемуратова			10.24
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24
Разработал		Мирали С.			10.24

150/24 ТМ

Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.

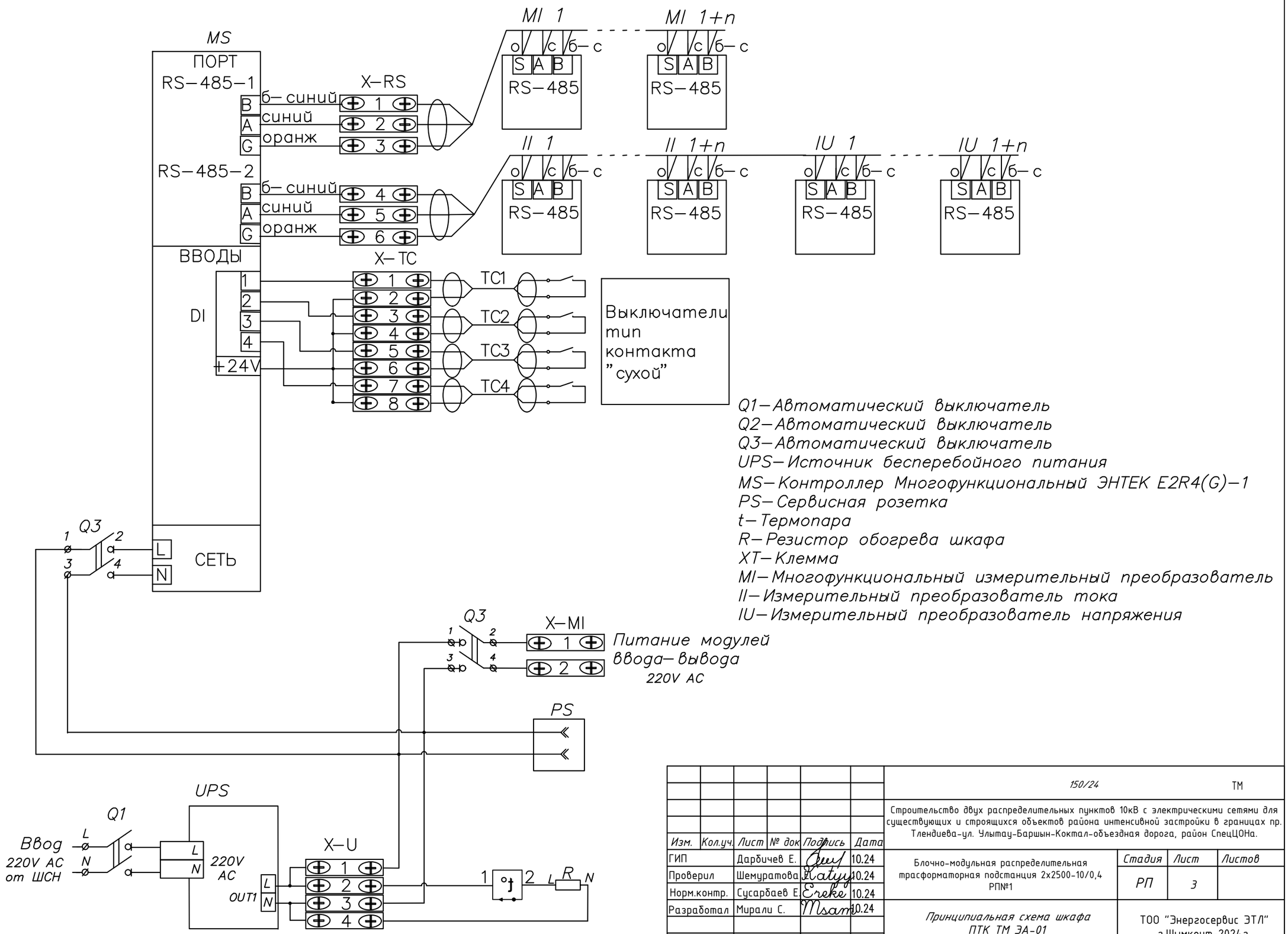
Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1

Стадия	Лист	Листов
РП	2	

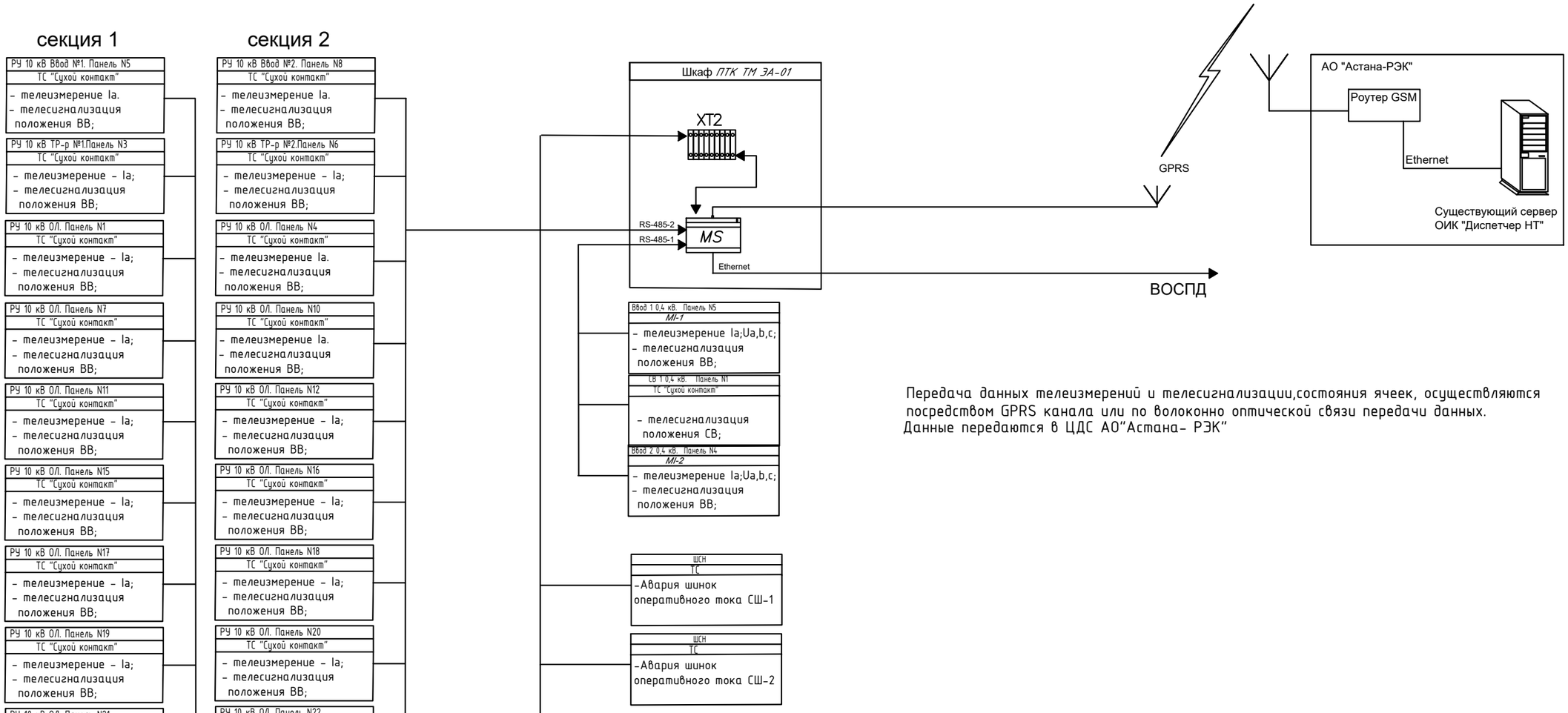
Состав шкафа ПТК ТМ ЭА-01

ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.

Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.


MS
ПОРТ
RS–485–1
B
A
G
б– синий
синий
оранж
X–RS
1
2
3
RS–485–2
B
A
G
б– синий
синий
оранж
4
5
6
ВВОДЫ
DI
1
2
3
4
+24V
X–TC
1
2
3
4
5
6
7
8
TC1
TC2
TC3
TC4
Выключатели
тип
контакта
"сухой"
MI 1
MI 1+n
II 1
II 1+n
IU 1
IU 1+n
o
c
б– c
S
A
B
RS–485
Q1–Автоматический выключатель
Q2–Автоматический выключатель
Q3–Автоматический выключатель
UPS–Источник бесперебойного питания
MS–Контроллер Многофункциональный ЭНТЕК E2R4(G)–1
PS–Сервисная розетка
t–Термопара
R–Резистор обогрева шкафа
XT–Клемма
MI–Многофункциональный измерительный преобразователь
II–Измерительный преобразователь тока
IU–Измерительный преобразователь напряжения
Q3
1
2
3
4
L
N
СЕТЬ
Q3
X–MI
1
2
Питание модулей
ввода–вывода
220V AC
PS
UPS
Q1
Ввод
220V AC
от ШСН
L
N
220V
AC
OUT1
X–U
1
2
3
4
t
R
Взам. инв.N
Подпись и дата
Инв.N подл.
Изм.
Кол.уч.
Лист
№ док
Подпись
Дата
ГИП
Дарбичев Е.
10.24
Проверил
Шемуратова
10.24
Норм.контр.
Сусарбаев Е.
10.24
Разработал
Мирали С.
10.24
150/24
ТМ
Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.
Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1
Стадия
Лист
Листов
РП
3
Принципиальная схема шкафа
ПТК ТМ ЭА-01
ТОО "Энергосервис ЭТЛ"
г.Шымкент-2024г.

РПК-10/0,4 кВ



Передача данных телеизмерений и телесигнализации,состояния ячеек, осуществляются посредством GPRS канала или по волоконно оптической связи передачи данных.
Данные передаются в ЦДС АО"Астана- РЭК"

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Дарбичев Е.			10.24
Проверил		Шемуратова			10.24
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24
Разработал		Мирали С.			10.24

150/24 ТМ

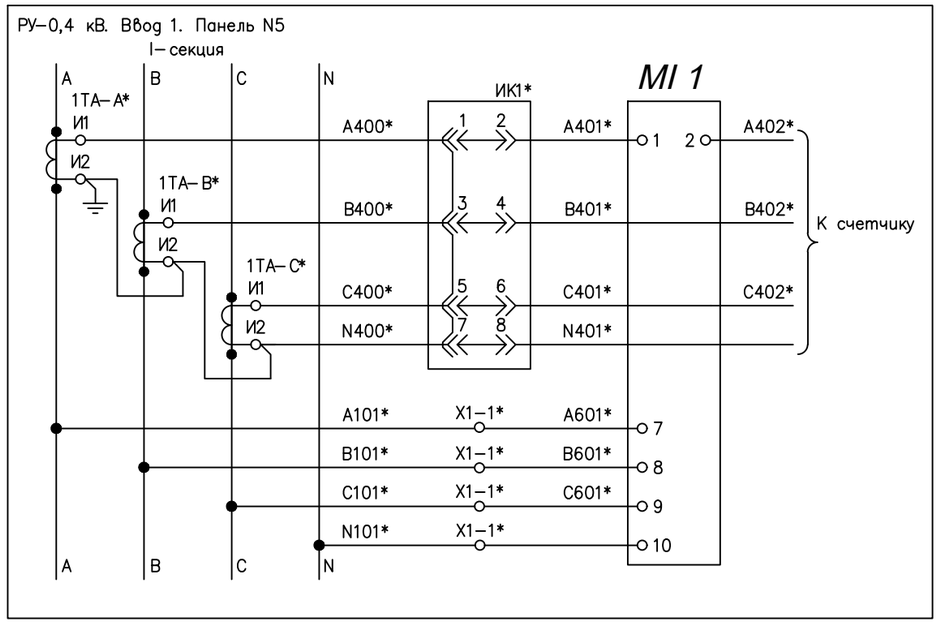
Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.

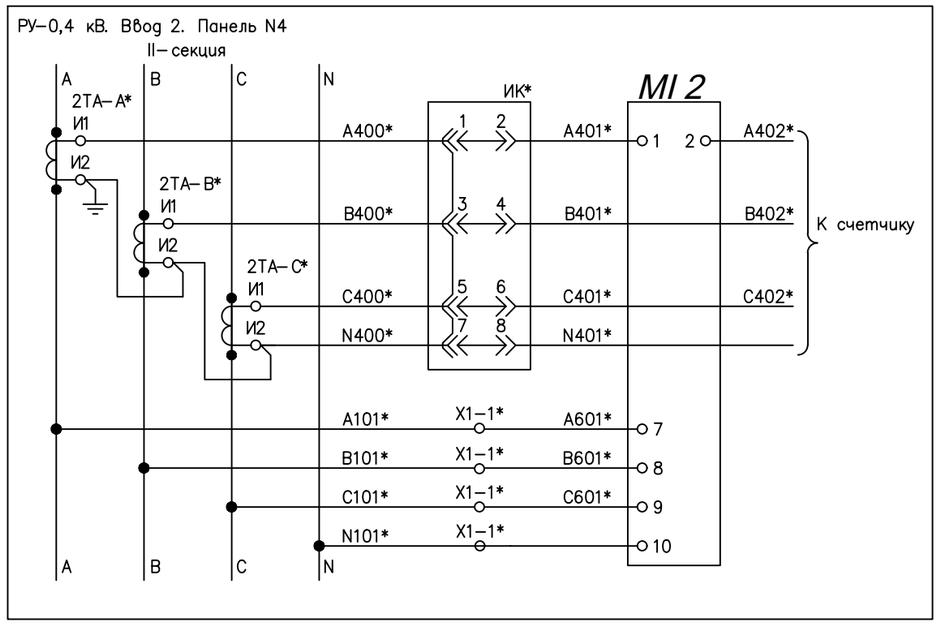
Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1

Стадия	Лист	Листов
РП	4	

Структурная схема передачи данных

ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.



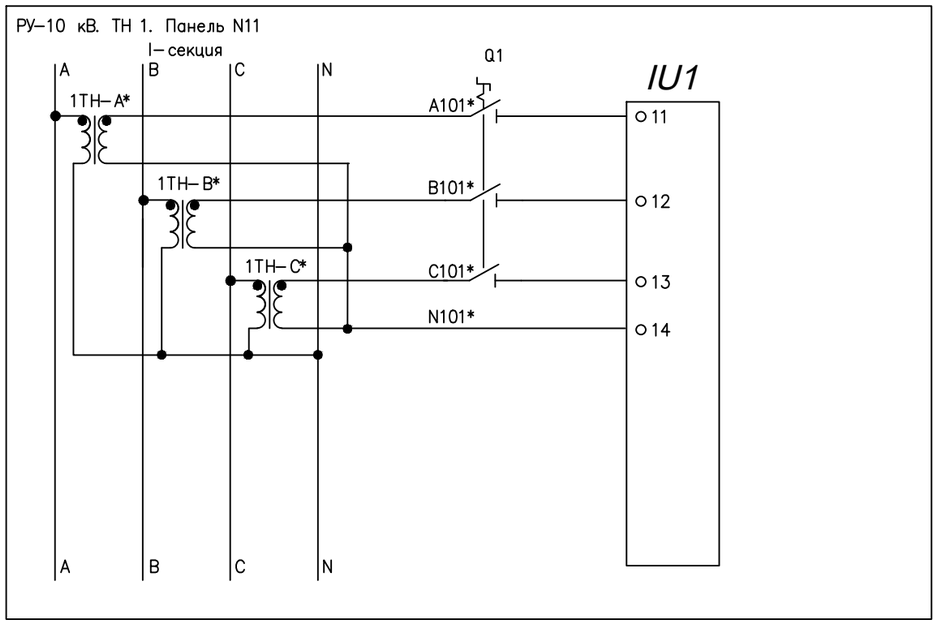


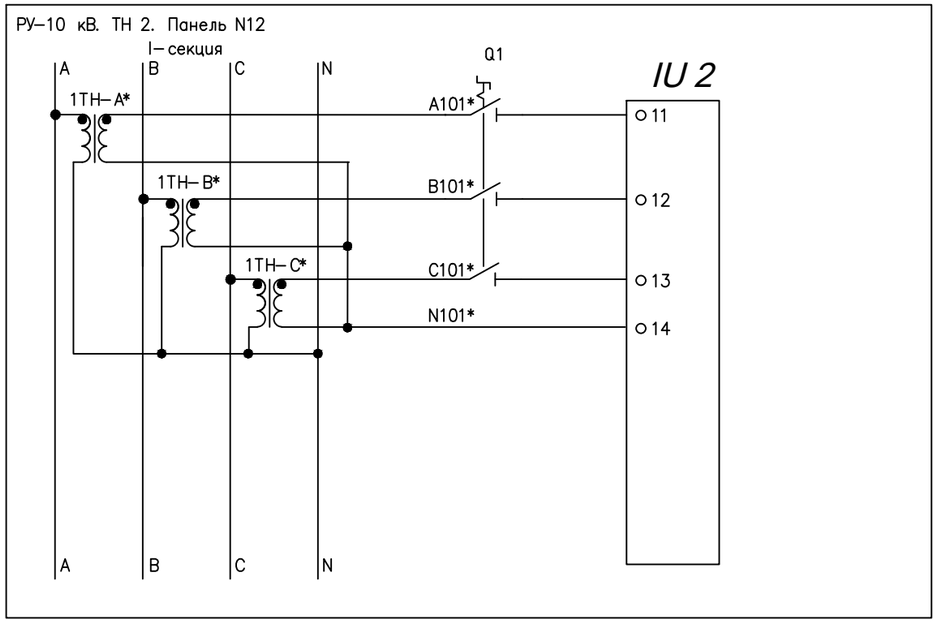
Примечание:

1. * - Присоединение в соответствии с существующим оборудованием.

						150/24	ТМ	
						Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата			
ГИП		Дарбичев Е.			10.24	Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Шемуратова			10.24		РП	5	
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24				
Разработал		Мирали С.			10.24	Схема электрическая подключения многофункционального преобразователя	ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.		

Взам. инв.N	Подпись и дата	Инв.N подл.





Примечание:

1. * - Присоединение в соответствии с существующим оборудованием.

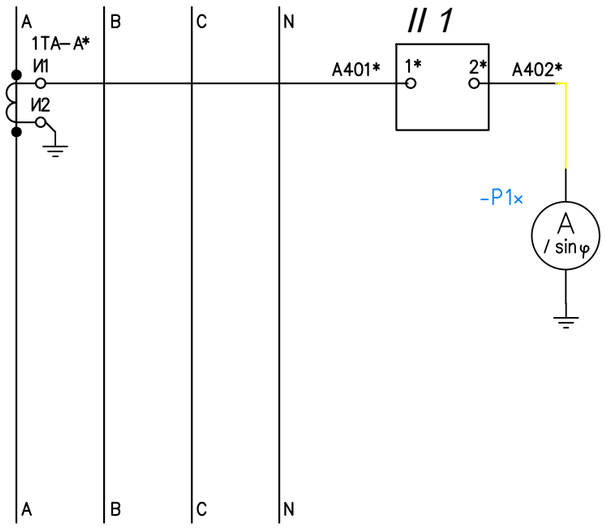
						150/24		ТМ	
						Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата				
ГИП		Дарбичев Е.			10.24	Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Шемуратова			10.24		РП	6	
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24				
Разработал		Мирали С.			10.24	Схема подключения преобразователя напряжения к 3-ёх фазной 4-ёх проводной сети	ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.		

Взам. инв.N

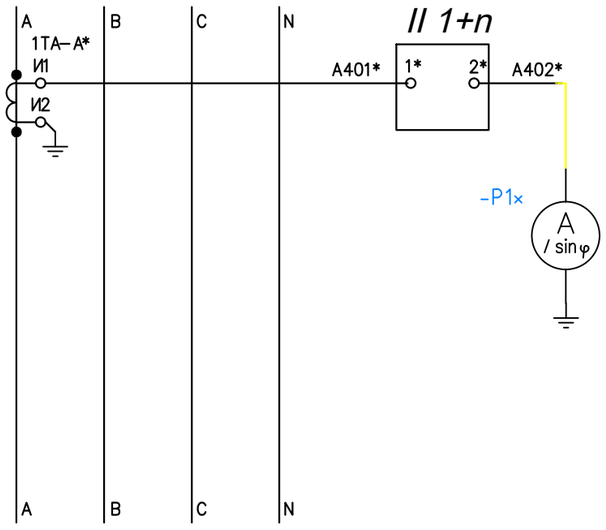
Подпись и дата

Инв.N подл.

РУ–10кВ. Панель N1*



РУ–10кВ. Панель N1+n*



Примечание:

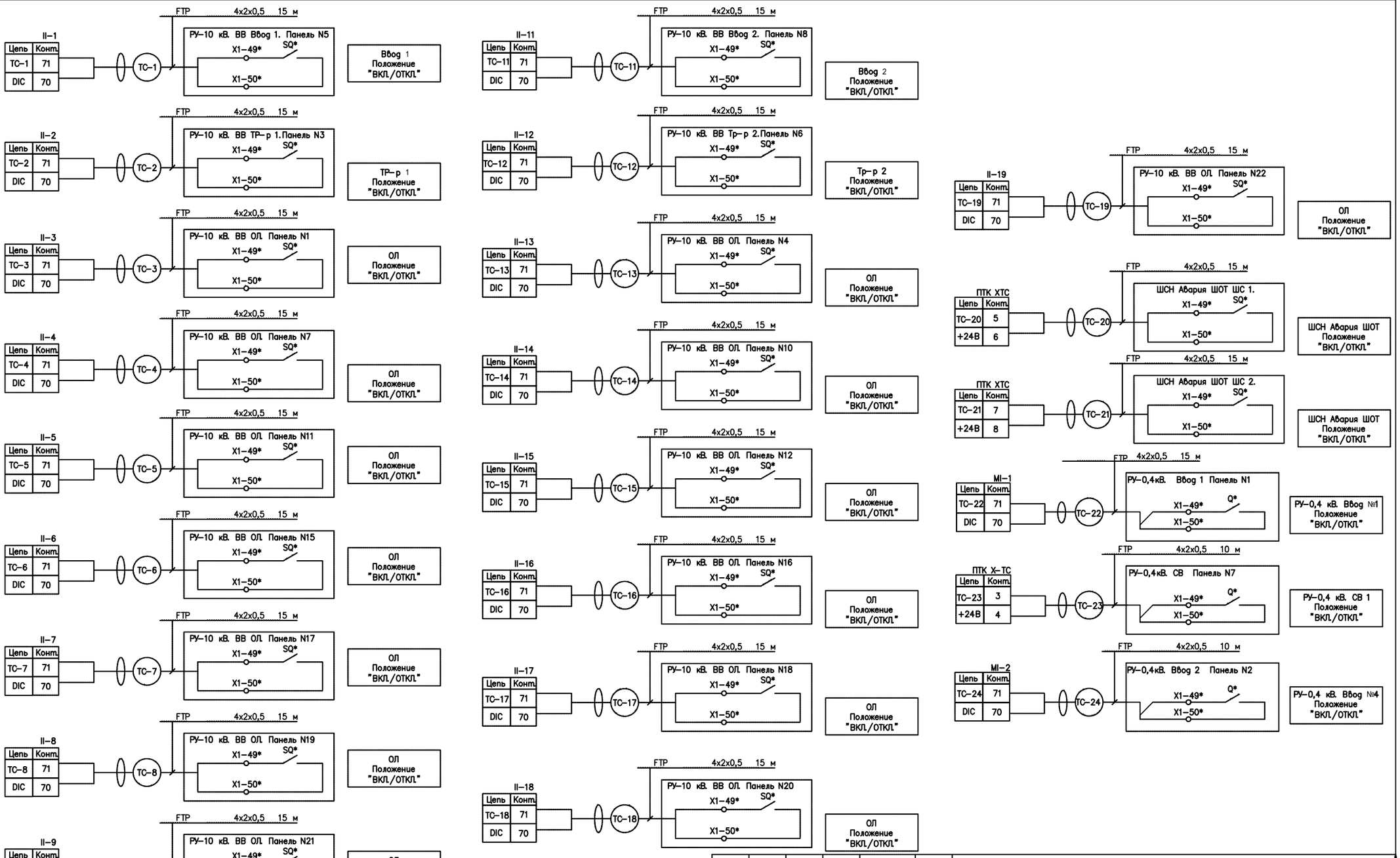
1. * - Присоединение в соответствии с существующим оборудованием.

						150/24		ТМ	
						Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата				
ГИП		Дарбичев Е.			10.24	Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Шемуратова			10.24		РП	7	
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24				
Разработал		Мирали С.			10.24	Схема подключения однофазного преобразователя тока	ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.		

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.



Примечание:

1. * - Присоединение в соответствии с существующим оборудованием.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Дарбичев Е.			10.24
Проверил		Шемуратова			10.24
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24
Разработал		Мирали С.			10.24

150/24 ТМ

Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.

Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1

Стадия	Лист	Листов
РП	8	

План прокладки кабелей

ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Перечень телепараметров

№	Наименование присоединения	ТС	ТИТ
	Присоединения 10кВ		
1	Ввод №1	Положение выключателя	Ia
2	Ввод №2	Положение выключателя	Ia
3	СВ 10кВ	Положение выключателя	
4	Тр-р №1	Положение выключателя	Ia
5	Тр-р №2	Положение выключателя	Ia
6	Отх.линия №1	Положение выключателя	Ia
7	Отх.линия №7	Положение выключателя	Ia
8	Отх.линия №11	Положение выключателя	Ia
9	Отх.линия №15	Положение выключателя	Ia
10	Отх.линия №17	Положение выключателя	Ia
11	Отх.линия №19	Положение выключателя	Ia
12	Отх.линия №21	Положение выключателя	Ia
13	Отх.линия №4	Положение выключателя	Ia
14	Отх.линия №10	Положение выключателя	Ia
15	Отх.линия №12	Положение выключателя	Ia
16	Отх.линия №16	Положение выключателя	Ia
17	Отх.линия №18	Положение выключателя	Ia
18	Отх.линия №20	Положение выключателя	Ia
19	Отх.линия №22	Положение выключателя	Ia
20	ТН 1	Положение выключателя	Ua ,Ub, Uc
21	ТН 2	Положение выключателя	Ua ,Ub, Uc
	Присоединения 0,4кВ		
1	РУ-0,4 кВ. Ввод №1	Положение выключателя	Ia, Ua ,Ub, Uc
2	РУ-0,4 кВ. Ввод №2	Положение выключателя	Ia, Ua ,Ub, Uc
3	РУ-0,4 кВ. СВ	Положение выключателя	
1	ШСН	Положение выключателя	опер. ток СШ-1
2	ШСН	Положение выключателя	опер. ток СШ-2

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Примечание:

1. Передача состояния выключателей 10 и 0,4кВ осуществляется при наличии резервных блок-контактов на силовом оборудовании 10, 0,4кВ.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Дарбичев Е.			10.24
Проверил		Шемуратова			10.24
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24
Разработал		Мирали С.			10.24

150/24 ТМ

Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.

Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1

Стадия	Лист	Листов
РП	9	

Перечень телепараметров

ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.

	Направление		Направление по чертежам расположения	Кабель, провод			Труба		Измери-тельная цепь	Чертеж установки
	Откуда	Куда		Марка, число жил, сечение	Длина, м		Марка, диаметр	Длина, м		
					Проекти-руемая	Факти-ческая				
1	ПТК ТМТ Энтек	РУ-10 кВ. ВВОД 1		UTP4x2x0,5						
2	РУ-10 кВ. ВВОД 1	РУ-10 кВ. ТР-Р 1		UTP4x2x0,5						
3	РУ-10 кВ. ТР-Р1	РУ-10 кВ. ОЛ 7		UTP4x2x0,5						
4	РУ-10 кВ. ОЛ 7	РУ-10 кВ. ОЛ 9		UTP4x2x0,5						
5	РУ-10 кВ. ОЛ 9	РУ-10 кВ. ОЛ 11		UTP4x2x0,5						
6	РУ-10 кВ. ОЛ 11	РУ-10 кВ. ТН1		UTP4x2x0,5						
7	РУ-10 кВ. ТН 1	РУ-10 кВ. СВ		UTP4x2x0,5						
8	РУ-10 кВ. СВ	РУ-10 кВ. ВВОД 2		UTP4x2x0,5						
9	РУ-10 кВ. ВВОД 2	РУ-10 кВ. ТР-Р 2		UTP4x2x0,5						
10	РУ-10 кВ. ТР-Р 2	РУ-10 кВ. ОЛ 8		UTP4x2x0,5						
11	РУ-10 кВ. ОЛ 8	РУ-10 кВ. ОЛ 10		UTP4x2x0,5						
12	РУ-10 кВ. ОЛ 10	РУ-10 кВ. ОЛ 12		UTP4x2x0,5						
13	РУ-10 кВ. ОЛ 12	РУ-10 кВ. ТН 2		UTP4x2x0,5						
14	ПТК ТМТ Энтек	РУ-0,4 кВ. ВВ1		UTP4x2x0,5						
15	РУ-0,4 кВ. СВ	РУ-0,4 кВ. ВВ2		UTP4x2x0,5						
16	ШСН	ПТК ТМТ Энтек		ВВГ-НГ 3x1,5						
17	ПТК ТМТ Энтек	РУ-10 кВ. ВВ1		ВВГ-НГ 3x1,5						
18	РУ-10 кВ. ВВ1	РУ-10 кВ. Тр-р1		ВВГ-НГ 3x1,5						
19	РУ-10 кВ. Тр-р1	РУ-10 кВ. ОЛ 7		ВВГ-НГ 3x1,5						
20	РУ-10 кВ. ОЛ 7	РУ-10 кВ. ОЛ 9		ВВГ-НГ 3x1,5						
21	РУ-10 кВ. ОЛ 9	РУ-10 кВ. ОЛ 11		ВВГ-НГ 3x1,5						
22	РУ-10 кВ. ОЛ 11	РУ-10 кВ. ТН 1		ВВГ-НГ 3x1,5						
23	РУ-10 кВ. ТН 1	РУ-10 кВ. СВ		ВВГ-НГ 3x1,5						
24	РУ-10 кВ. СВ	РУ-10 кВ. ВВ2		ВВГ-НГ 3x1,5						
25	РУ-10 кВ. ВВ 2	РУ-10 кВ. ТР-р2		ВВГ-НГ 3x1,5						
26	РУ-10 кВ. Тр-р 2	РУ-10 кВ. ОЛ 8		ВВГ-НГ 3x1,5						
27	РУ-10 кВ. ОЛ 8	РУ-10 кВ. ОЛ 10		ВВГ-НГ 3x1,5						
28	РУ-10 кВ. ОЛ 10	РУ-10 кВ. ОЛ 12		ВВГ-НГ 3x1,5						
29	РУ-10 кВ. ОЛ 12	РУ-10 кВ. ТН 2		ВВГ-НГ 3x1,5						
30	ПТК ТМТ Энтек	РУ-0,4 кВ. ВВ1		ВВГ-НГ 3x1,5						
31	РУ-0,4 кВ. ВВ1	РУ-0,4 кВ. ВВ2		ВВГ-НГ 3x1,5						

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

Взам. инв.N	Подпись и дата	Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Дарбичев Е.			10.24
Проверил		Шемуратова			10.24
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24
Разработал		Мирали С.			10.24

150/24 ТМ

Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.

Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1

Стадия	Лист	Листов
РП	10	

Кабельный журнал

ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.

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 Телемеханики	ПТК ТМ ЭА-01		ТОО "АстанаЭнергоАвтоматика"	компл.	1		
2	Многофункциональный преобразователь Sfere720B	**			шт.	2		
3	Модуль измерительный однофазный токовый SI83	**			шт.	18		
4	Модуль измерительный трёхфазный напряжения S3U96	**			шт.	2		
	Кабельная продукция							
5	Кабель с медными жилами сеч.	ПУГНП-2х1,5мм^2		ТОО "АСТ Техносервис"	м.	220		Уточнить по месту монтажа
6	Кабель "витая пара" сеч.	ПВ3-1х1,5мм^2		ТОО "АСТ Техносервис"	м.	10		Уточнить по месту монтажа
7	Провод с медной жилой сеч.	ПВ3-1х2,5мм^2		ТОО "АСТ Техносервис"	м.	10		Уточнить по месту монтажа
8	Кабель "Витая пара"	FTP 5e cat. 4х2х0.53мм^2		ТОО "АСТ Техносервис"	м.	145		Уточнить по месту монтажа

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Дарбичев Е.			10.24
Проверил		Шемуратова			10.24
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24
Разработал		Мирали С.			10.24

150/24 ТМ.СО

Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.

Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

Спецификация оборудования, изделий и материалов

ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.

Генпроектировщик ТОО " Энергосервис ЭТЛ "

Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Блочно-модульная распределительная
трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4
РП№1

чертежи марки "ВОСПД"

г. Шымкент, 2024 г.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта"ЭС"

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема передачи данных	
3	Схема размещения оборудования. Вид спереди	
4	Схема размещения оборудования. Вид сбоку	
5	Кабельный журнал	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов.

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочная документация	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок	
СП РК 4.04-109-2013	Правила проектирования	
	Прилагаемая документация	
ВОСПД.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов.	1 лист

Общие данные

Проектом предусматривается в трансформаторной подстанции устройство системы передачи данных по оптоволоконной линии, от шкафов телемеханики (УТМ-64М) и автоматической системы контроля и учета электрической энергии (АСКУЭ).

Данная система осуществляет сбор и передачу данных по оптоволоконной линии связи (ВОЛС) в диспетчерский пункт

В качестве устройства системы передачи данных выбран шкаф типа УТМ-64М, в качестве канала связи-оптоволоконная линия, с применением оптокросса типа КРН-8, которые также используются для связи обслуживающего персонала ТП 10/0,4 кВ - с диспетчером.

В ТП информация со шкафов ТМ и АСКУЭ через интерфейс, поступает в шкаф передачи данных и, после обработки сигналов в оптокросс и далее передается по ВОЛС.

В диспетчерском пункте информация, переданная с ТП по ВОЛС принимается и передается на существующий сервер, и далее на компьютер диспетчеру, отображает всю информацию фиксируемую системами телемеханизации и АСКУЭ в ТП.

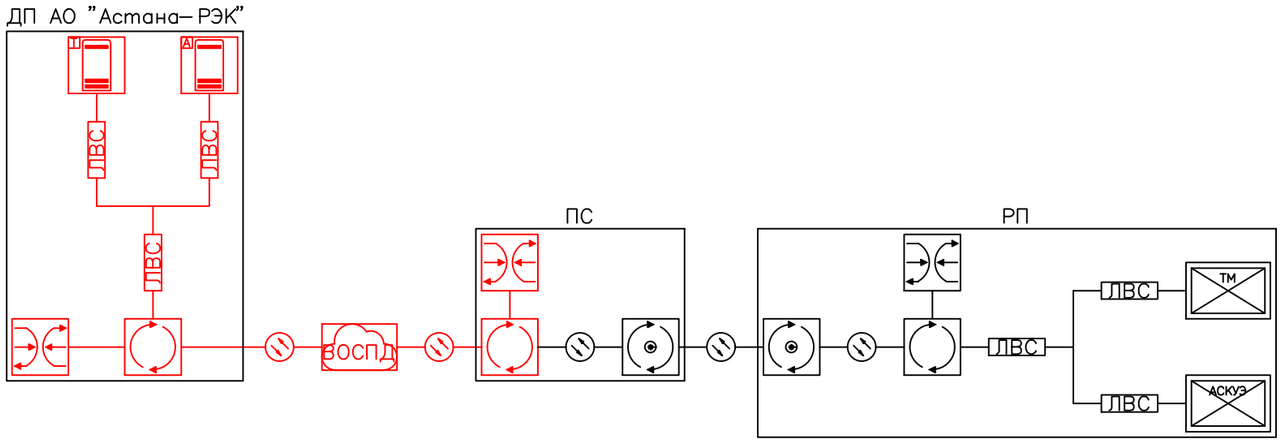
Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других действующих норм и правил и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта_____ Дарбичев Е. И.

Проект №240012-02-ВОСПД
СДТУ _____"__"_____2024г.
(ПОДПИСЬ) (ДАТА)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата				
ГИП		Дарбичев Е.			10.24	150/24 ВОСПД			
Проверил		Шемуратова			10.24	Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.			
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24	Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Мирали С.			10.24		РП	1	4
						Общие данные	ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.		

Взам. инв. | Подп. и дата | Инв.подл.



Сервер ТМ

Сервер АСКУЭ

Маршрутизатор

Управляемый коммутатор

Оптический управляемый коммутатор

Контроллер ТМ

Контроллер АСКУЭ

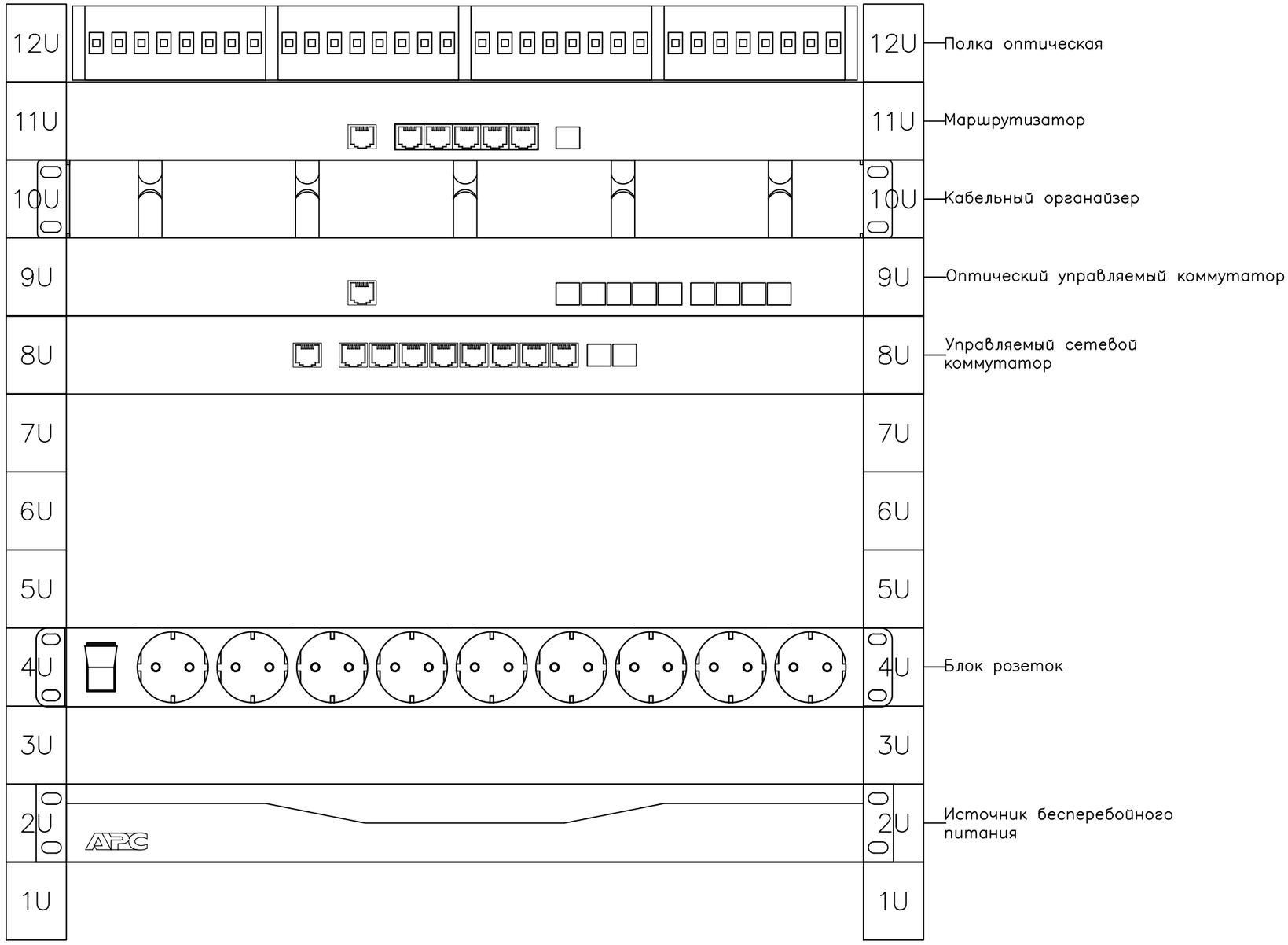
ВОСПД Волоконно– оптическая сеть передачи данных

Оптическая линия связи

ЛВС Локальная вычислительная сеть (UTP)

Существующее оборудование

						150/24	ВОСПД	
						Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата			
ГИП		Дарбичев Е.			10.24	Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Шемуратова			10.24		РП	2	
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24				
Разработал		Мирали С.			10.24	Схема передачи данных	ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.		



						150/24		ВОСПД	
						Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата				
ГИП		Дарбичев Е.			10.24	Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Шемуратова			10.24		РП	3	
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24				
Разработал		Мирали С.			10.24	Схема передачи данных	ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.		

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
	Шкаф серверный 19", 12U, 600x600x635мм (ШхГхВ),					шт.	1	
	Полка оптическая 19", 1U, 24 порта SC/UPC					шт.	1	
	Кабельный органайзер горизонтальный, металлический, с кольцами					шт.	1	
	Маршрутизатор 5x10/100/1000 Мбит/с, 1xSFP					шт.	1	
	Оптический управляемый коммутатор L3, 5xSFP 1,25G, 4xSFP+ 10G					шт.	1	
	Управляемый сетевой коммутатор L2, 8x10/100/1000 Мбит/с, 2xSFP 1G					шт.	1	
	SFP модуль SFP+ (10 Гбит/сек), WDM, Tx/Rx: 1270/1330 нм, DDM, 40 км					шт.	1	
	Оптический патч-корд Полудуплекс, SC/UPC					шт.	1	
	SFP модуль 1 Гбит/сек, WDM, Tx/Rx: 1270/1330 нм, DDM, 1 км					шт.	1	
	SFP модуль 1 Гбит/сек, WDM, Tx/Rx: 1330/1270 нм, DDM, 1 км					шт.	1	
	Блок розеток 19", 1U, 9 розеток 16А с расположением под углом, с выключателем					шт.	1	
	Источник бесперебойного питания 1U, 1200 ВА					шт.	1	
	Полка оптическая 19", 1U, 24 порта SC/UPC					шт.	1	
	Оптический патч-корд Полудуплекс, SC/UPC					шт.	1	
	Оптический управляемый коммутатор 16 x 100/1000BaseX SFP, 8 Combo GE					шт.	1	
	SFP модуль SFP+ (10 Гбит/сек), WDM, Tx/Rx: 1330/1270 нм, DDM, 40 км					шт.	1	

						150/24	ВОСПД.СО	
						Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата			
ГИП		Дарбичев Е.			10.24	Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2x2500-10/0,4 РП№1	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Шемуратова			10.24		РП	4	
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24				
Разработал		Мирали С.			10.24	Схема передачи данных	ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.	

Генпроектировщик ТОО " Энергосервис ЭТЛ "

Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1

чертежи марки "АС"

г. Шымкент, 2024 г.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта"АС"

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	План БМТП	
3	Раскладка бетонных блоков. План монолитного армопояса	
4	План фундамента. План развертки стен.	
5	Армирование армопояса	
6	Фундаментная ж/б плита	
7	Маслоприемник в трансформаторном отсеке	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов.

Обозначение	Наименование	Примечание
ПУЭ РК	Правила устройства электроустановок.	
СНиП РК 4.04-107-2013	Электротехнические устройства.	
ГОСТ 13579-2018	Блоки бетонные для стен подвалов	
СТ РК 956-93	Плиты ленточных фундаментов железобетонные	
СП РК 5.01-101-2013	Земляные сооружения, основания и фундаменты	

Общие указания

Рабочие чертежи марки АС разработаны на основании технических условий выданных АО "Астана-РЭК".

1. Нормативные данные:
   - Проект разработан для строительства в 1В климатическом районе.
   - Средняя температура наружнего воздуха наиболее холодной пятидневки -37,7°С.
   - Снеговая нагрузка -140 кгс/м^2.
   - Скоростной напор ветра - 38 кгс/м^2.
2. Характеристика здания:
   - Уровень ответственности - II.
   - Степень огнестойкости -II.
3. За относительную отметку 0,000 принята поверхность земли
4. Объёмно-планировочное решения:

   В блочно-модульной трансформаторной подстанции стены и потолок выполненные из панелей типа "сэндвич"толщиной наружных стен 100 мм и внутренних стен 50 мм, наполненных базальтовой минплитой, в ней размещаются камеры силовых трансформаторов, помещение щита 0,4 кВ, помещение РУ-10 кВ.

   Крыша двухскатная.

   Здание одноэтажное, прямоугольное в плане с размерами в осях 14450 х 7060 м и высотой 3м от пола до верха плиты модуля.
5. Конструктивное решение фундамента:
   - Фундамент - ленточный из бетонных блоков ФБС, ГОСТ 13579-2018.
   - Бетон класса С20/25 пониженной проницаемости W8 в/ц - 0,55 на сульфатостойком цементе по EN 206-1.
   - Высота ленточного ростверка - 300 мм.
   - Вертикальные поверхности блоков ФБС, соприкасающиеся с грунтом обмазать битумным праймером в два раза.
   - Вертикальные стыки блоков плотно заделать бетоном С8/10.
   - Укладку фундамента из блоков ФБС производить на растворе С8/10. Все горизонтальные швы заделать раствором.
   - Гильзы прохода кабельных линий из электротехнических труб НПВХнг Ø110 забетонировать бетоном С8/10.
   - Армирование армопояса - конструктивное (300 мм).
   - Трубы электротехнические НПВХнг Ø110 мм уложить с уклоном 0,5 % в сторону улицы. L=1500мм

   Расстояние между НПВХ трубами по горизонтали и вертикали 100мм. Резервные трубы закрыт заглушками. Стыки труб заделать гидроизоляций

   Места без штриховки между ФБС оставить для прохода.

   Отмостка бетонная 1000мл.
6. Конструкции запроектированы в соответствии с ГОСТ 31384-2017 "Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии".
7. Указания по производству работ:

   Монтаж сборных бетонных и железобетонных конструкций должен производиться в соответствии со СП 70.13330.2012. Все виды работ производить в соответствии со СП РК 1.03-106-2012г. "Охрана труда и техника безопасности в строительстве"
8. При производстве всех видов работ в зимнее время руководствоваться требованиями соответствующих разделов СП РК 2.04-108-2014
9. Сертификат соответствия выдано от ТОО "Сапа Интерсистем" КСС № 0024522

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.

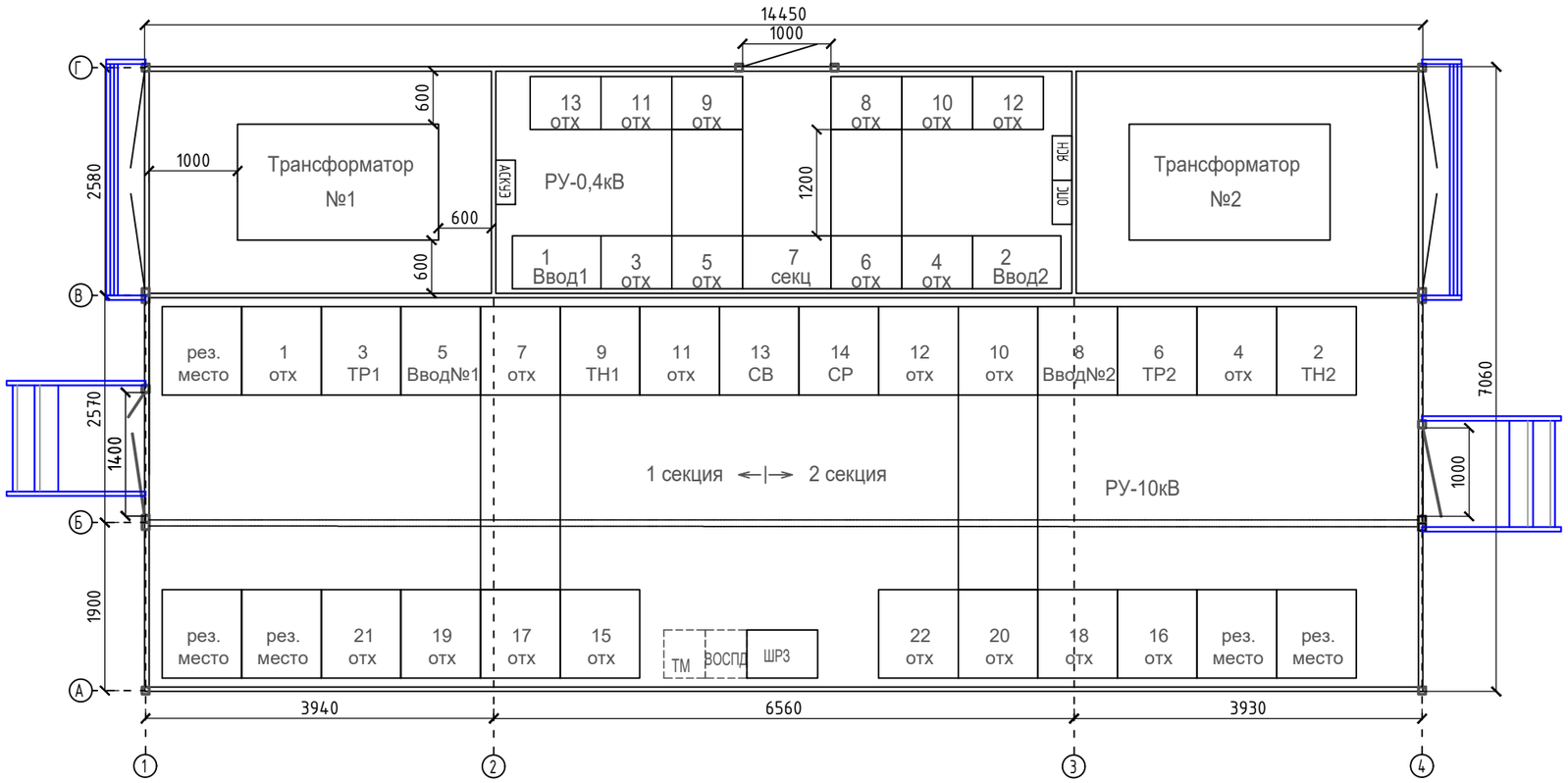
*Главный инженер проекта*_____ Дарбичев Е.И.

Взамен инв.N | Подпись и дата | Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	150/24		АС
						Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.		
ГИП		Дарбичев Е.			10.24	Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Шемуратова			10.24		РП	1	
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24				
Разработал		Мирали С.			10.24	Общие данные	ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.		

Поз.	Обозначение	Размер	Кол.	Назначение отсека	Примечание
1	Отсек 1	2580х14450	1	Трансформаторный отсек+ РУ-0,4кВ	
2	Отсек 2	2570х14450	1	РУ-10 кВ	
3	Отсек 3	1900х14450	1	РУ 10 кВ	

План БМТП



Взамен инв.N	
Подпись и дата	
Инв. N подп.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Дарбичев Е.			10.24
Проверил		Шемуратова			10.24
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24
Разработал		Мирали С.			10.24

150/24 АС

Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.

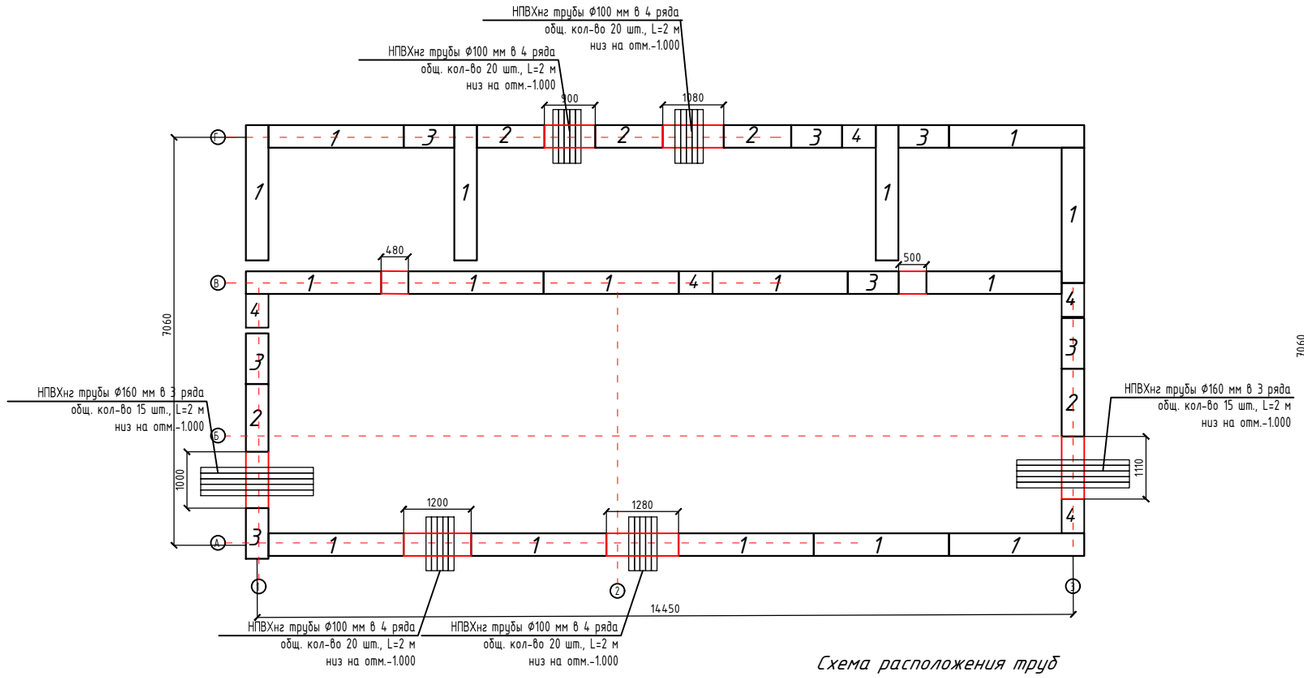
Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1

Стадия	Лист	Листов
РП	2	

План БМТП

ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.

Раскладка блоков ФБС на отм.-1,000



Раскладка блоков ФБС на отм.-0,400

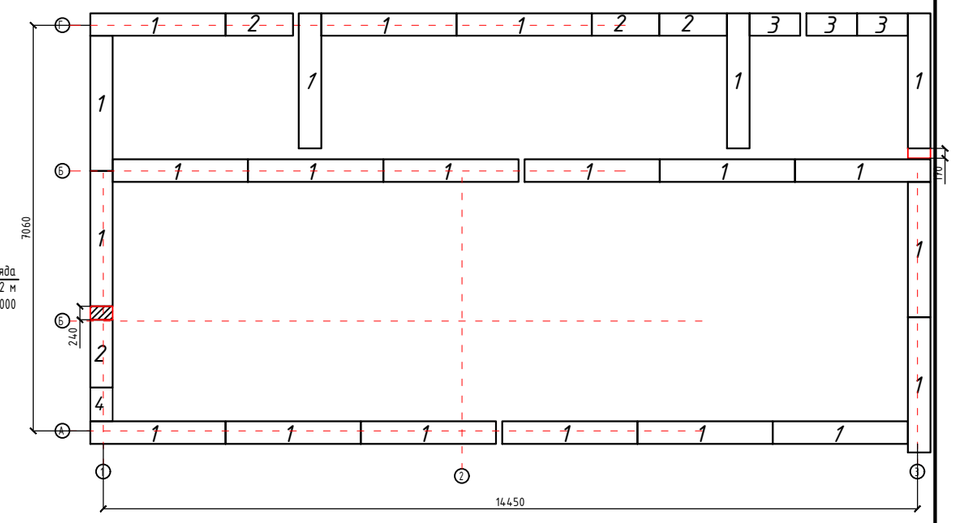
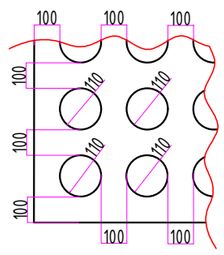
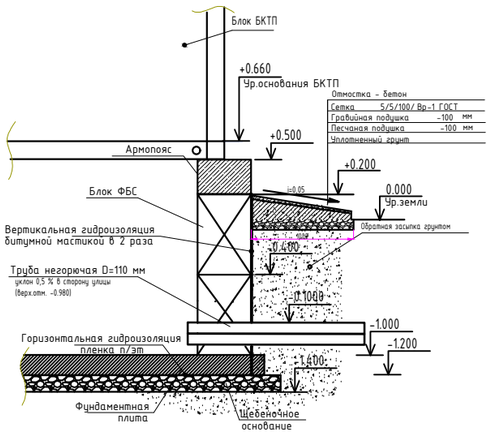


Схема расположения труб



Расстояние между трубами 100мм

Разрез фундаментной части



1. В подготовленный котлован размером 14950х7560х1300 выполнить щебеночное основание толщиной 200 мм и залить фундаментную плиту (Фп) размерами 11800х8300х200 мм. (Толщина заливаемой плиты зависит от свойств грунта, где данная подстанция устанавливается).
2. Произвести инструментальную выверку поверхности плиты под фундаментные блоки. Не плоскость должно быть не более 10 мм.
3. Установить фундаментные блоки на фундаментной плите. Расстояние между фундаментными блоками не более 50 мм. Приварить закладные фундаментных блоков к закладным деталям плиты.
4. Проложить внешние трубы Ф110 мм в подготовленные отверстия в фундаментных блоках, тщательно заделать отверстия бетоном класса В 7,5. Проложить трубы между фундаментными блоками.
5. На фундаментные блоки смонтировать армопояс толщиной 300 мм.
6. На армопояс смонтировать БКТП вплотную друг к другу с зазором между блоками не более 50 мм с последующей заделкой его фасадным изделием. Приварить закладные объемных блоков к закладным армопояса.
7. Гидроизоляцию вертикальных стен фундаментного блока, армопояса и БКТП, соприкасающиеся с грунтом, осуществить покраской горячим битумом в 2 слоя.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Дарбичев Е.			10.24
Проверил		Шемуратова			10.24
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24
Разработал		Мирали С.			10.24

150/24 АС

Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.

Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1

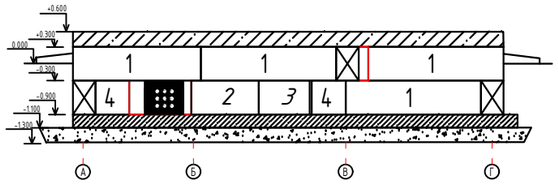
Стадия	Лист	Листов
РП	3	

Раскладка бетонных блоков. План монолитного армопояса

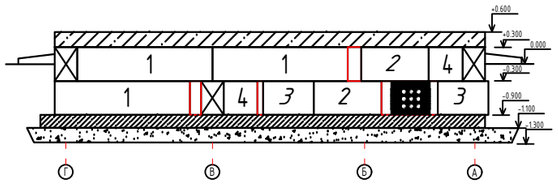
ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.

Взамен инв.N | Подпись и дата | Инв. N подл.

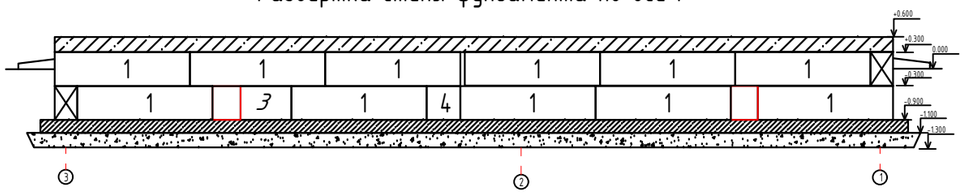
Развертка стены фундамента по оси 3



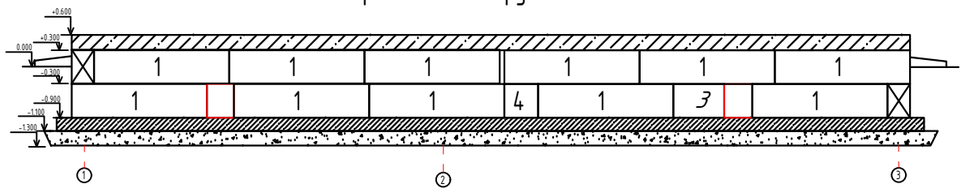
Развертка стены фундамента по оси 1



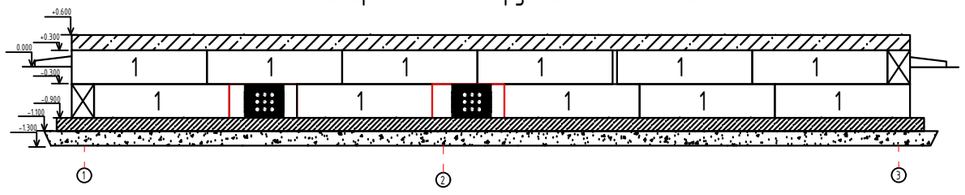
Развертка стены фундамента по оси Г



Развертка стены фундамента по оси Б



Развертка стены фундамента по оси А



Спецификация фундамента

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Всего	Примечание
1	ГОСТ 13579-78	Блоки ФБС 24.4.6, шт.	38	0,97		
2	ГОСТ 13579-78	Блоки ФБС 12.4.6, шт.	9	0,485		
3	ГОСТ 13579-78	Блоки ФБС 9.4.6, шт.	10	0,35		
4	ГОСТ 13579-78	Блоки ФБС 6.4.6, шт.	6	0,29		
		Бетон В7.5, $м^3$	2			

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Всего	Примечание
1	ГОСТ 5781-82	Ф12 А-III, м	158	0,888	140.30	
2	ГОСТ 5781-82	Ф6 А-I, L=1500м, шт	135	0,376	50.76	180,0м
				итого	191.06	
3		Закладная деталь ЗД-1,шт	8			
4		Стойки	5			
5		Швеллер 16, L=1500мм, шт	22	42,6	937.20	
6		Ф10 А-I, L=500м, шт	22	1,8	39.60	
				итого	976.80	
				Всего	1167.86	
7	ГОСТ 7473-85	Бетон В15 (М200), W6. f75$м^2$	4,6			

Прочие изделия и материалы

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Всего	Примечание
1		Труба НПВХФ160 мм,L=2 м,шт	60			негорючие
2		Труба НПВХФ110 мм,L=2 м,шт	48			негорючие
3		Битум,кг	29,6			57,92$м^2$
4		Гидроизоляционная пленка,$м^2$	89,76			
5		Пластины на швеллера 8 мм	11			

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Дарбичев Е.			10.24
Проверил		Шемуратова			10.24
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24
Разработал		Мирали С.			10.24

150/24 АС

Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.

Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1

Стадия	Лист	Листов
РП	4	

План фундамента. План развертки стен.

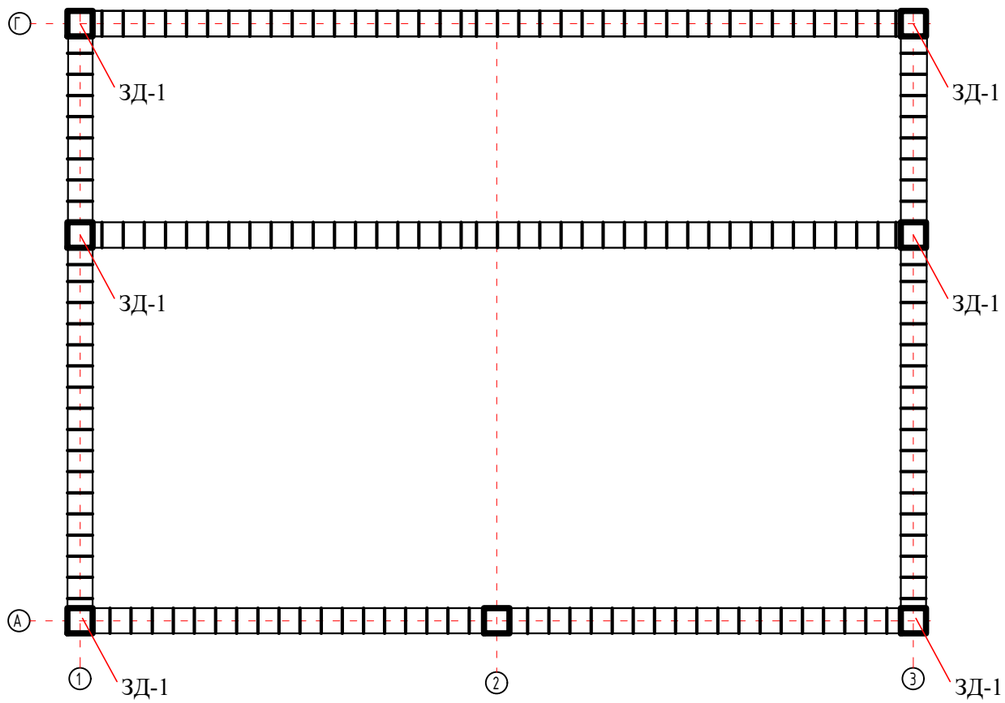
ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.

Взамен инв.N

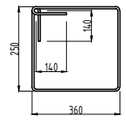
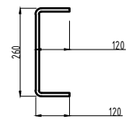
Подпись и дата

Инв. N подл.

Армирование армопояса на отм.+0.300

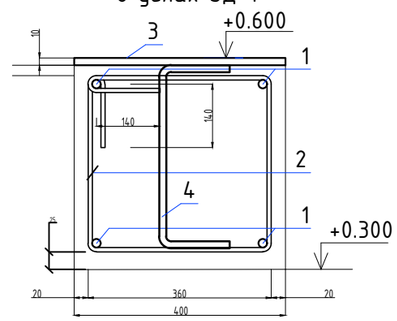


Ведомость металлических деталей

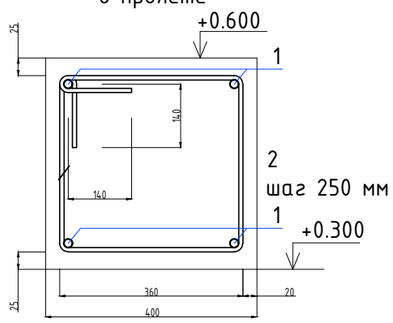
№ поз.	Эскиз
Поз.2 L=1500 мм	
Поз.4 L=500 мм	

Армирование армопояса

в углах ЗД-1



в пролете

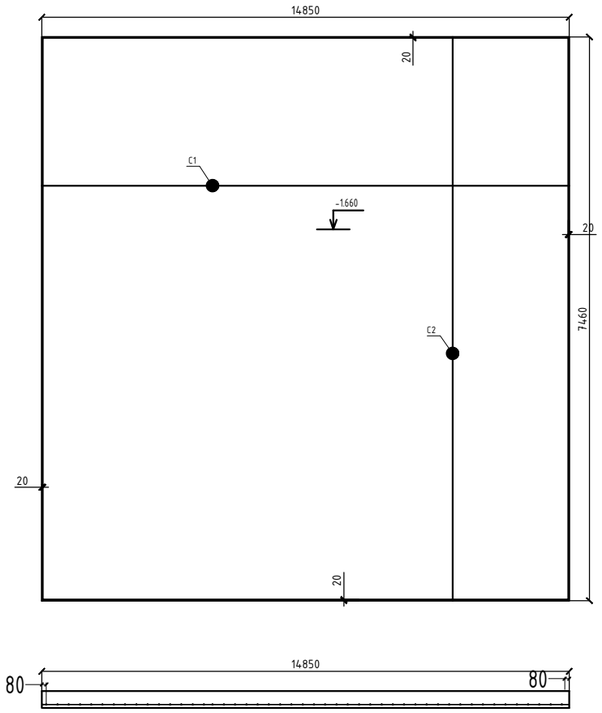


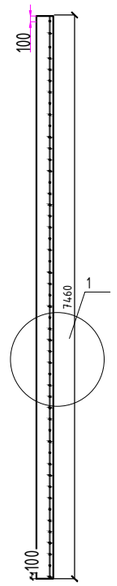
1. Арматуру плиты вязать вязальной проволокой.
2. Монтажные стыки арматуры выполнять внахлест, вразбежку.
3. В одном сечении стыковать не более 50% стержней, при этом необходимо следить, чтобы стыки нижней и верхней арматуры не находились в одной плоскости.
4. Верхнюю арматуру стыковать в середине пролета, нижнюю на расстоянии 1/4 ...1/3 пролета.
5. Для фундаментной плиты использовать бетон марки В15 (М200)

Взамен инв.N	Подпись и дата	Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	150/24		АС
						Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.		
ГИП		Дардичев Е.			10.24	Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Шемуратова			10.24		РП	5	
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24				
Разработал		Мирали С.			10.24	Армирование армопояса	ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.		

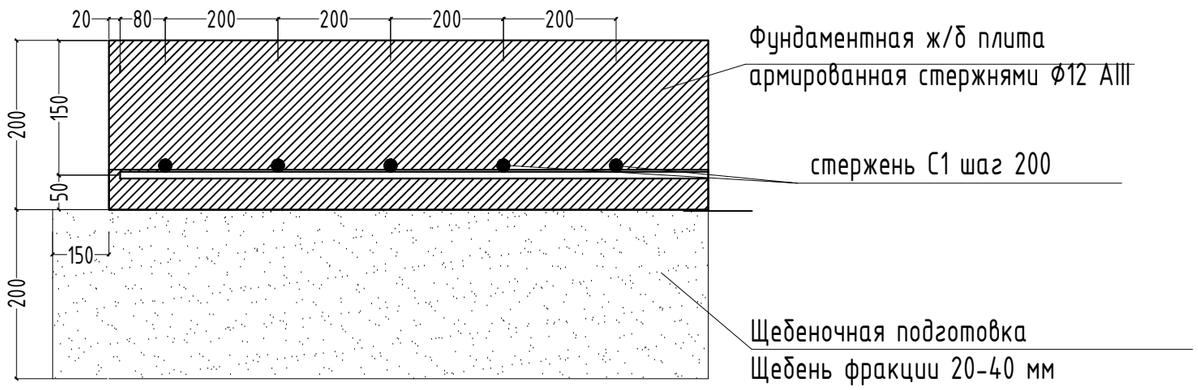
Фундаментная ж/б плита на отм -0.900





Бетонная плита

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.т	Всего	Примечание
1		Щебень фракции 20мм², м³	27,8	-	-	с 30%
2	А III Ф12мм	Арматура, м	2229,5	0,888	1979,8	
3	В15 (М200)	Бетон марки В15 (М200), м³	33,3	-	-	
4	ОК 1,2	Проволка (бухта)	1			



1. Арматуру плиты вязать вязальной проволокой
2. Монтажные стыки арматуры выполнять внахлест
3. В одном сечении стыковать не более
следить, что-бы стыки нижней и верхней арматуры не находились в одной плоскости
4. За отм. 0.000 принята отметка земли

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Дарбичев Е.			10.24
Проверил		Шемуратова			10.24
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24
Разработал		Мирали С.			10.24

150/24 АС

Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.

Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1

Стадия	Лист	Листов
РП	6	

Фундаментная ж/б плита

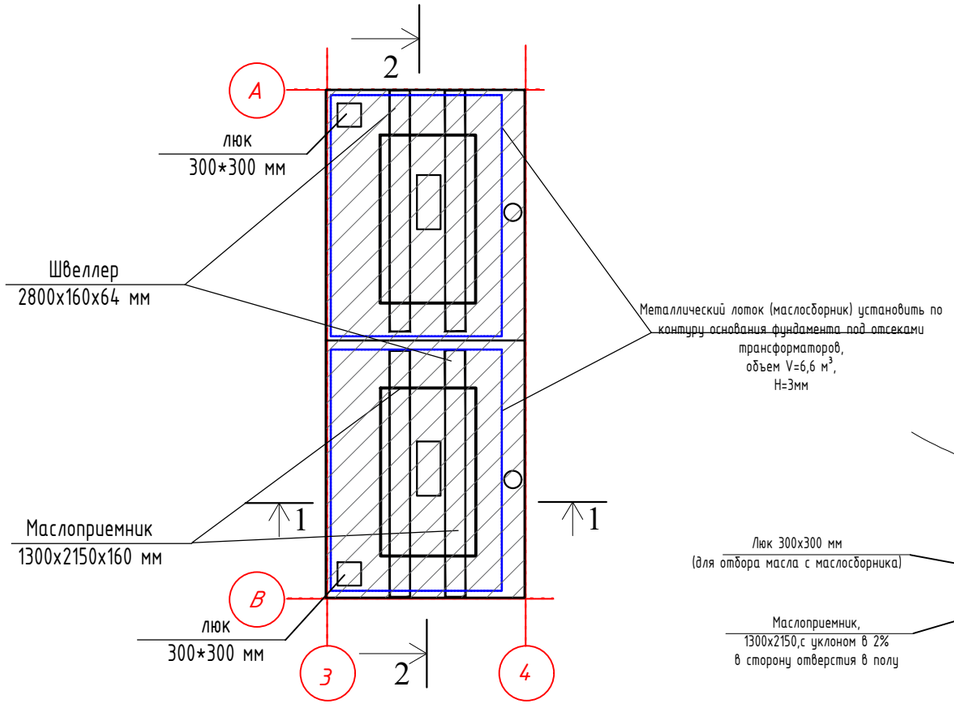
ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.

Взамен инв.N

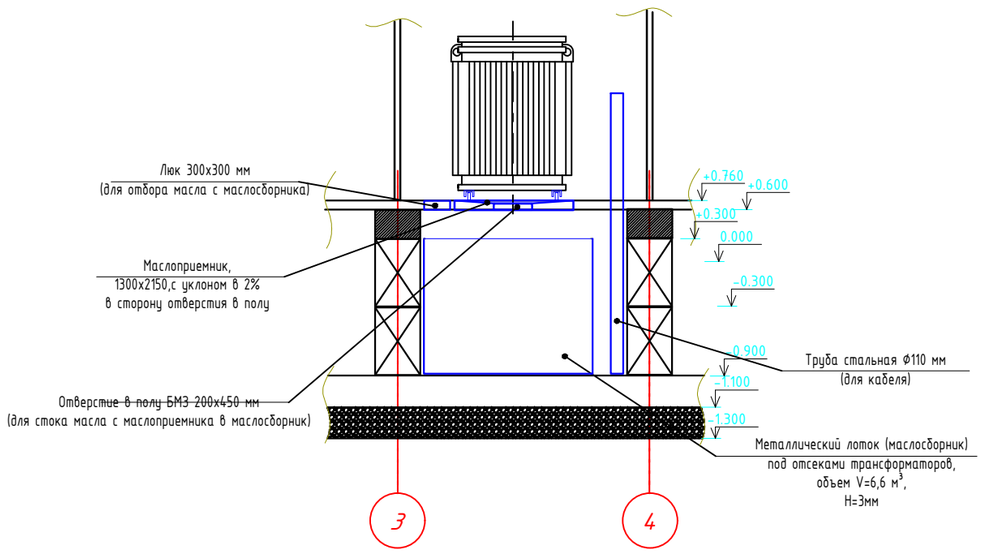
Подпись и дата

Инв. N подл.

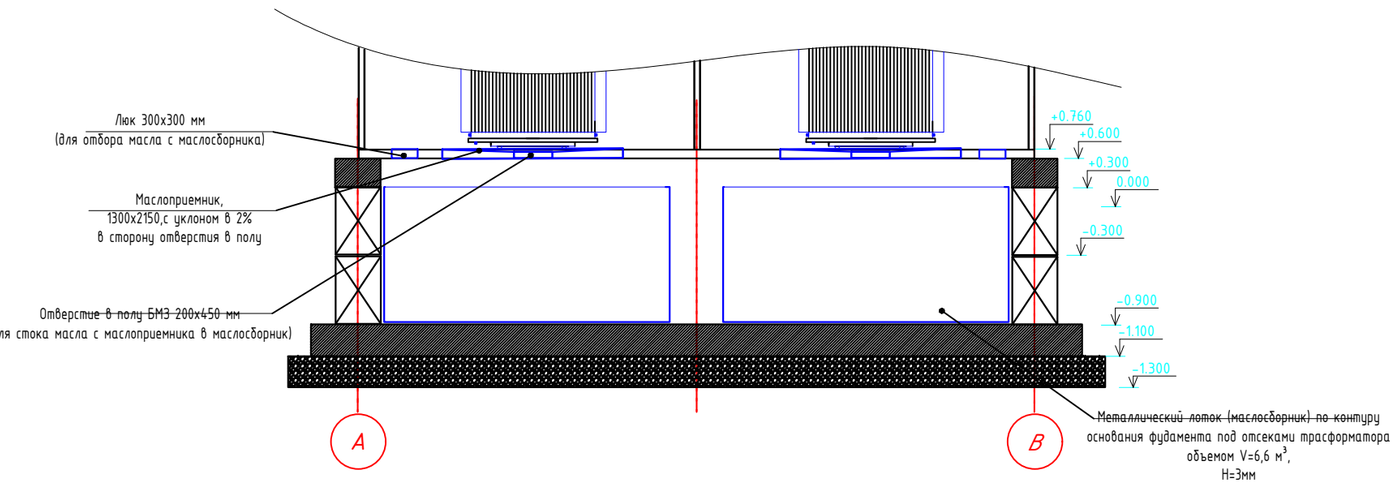
План трансформаторного отсека на отм. +0.760



Разрез 1-1



Разрез 2-2



Примечание:

- Количество масла в ТМГ-1000кВА/20-0,4кВ - m=1120 кг, V=0,8м³
- Объем маслоприемника V=0,4 м³,
- Объем маслосборника V=6,6 м³,

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	150/24		АС
						Строительство двух распределительных пунктов 10кВ с электрическими сетями для существующих и строящихся объектов района интенсивной застройки в границах пр. Тлендиева-ул. Улытау-Баршын-Коктал-объездная дорога, район СпецЦОНа.		
ГИП		Дарбичев Е.			10.24	Блочно-модульная распределительная трасформаторная подстанция 2х2500-10/0,4 РП№1	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Шемуратова			10.24		РП	7	7
Норм.контр.		Сусарбаев Е.			10.24				
Разработал		Мирали С.			10.24	Маслоприемник в трансформаторном отсеке	ТОО "Энергосервис ЭТЛ" г.Шымкент-2024г.		

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.