РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
Товарищество с ограниченной ответственностью

RedlinePro

ГОСЛИЦЕНЗИЯ №19021538 от 31.05.2020 г.

Заказ: 143-2022
Заказчик: ГУ "Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Актобе"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство сетей электроснабжения жилого массива Сазда-3 города Актобе»
(корректировка сметной документации)

Том I
Альбом 17
Двухтрансформаторная подстанция

г.Шымкент - 2023 г.

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
Товарищество с ограниченной ответственностью

RedlinePro

ГОСЛИЦЕНЗИЯ №19021538 от 31.05.2020 г.

Заказ: 143-2022
Заказчик: ГУ "Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Актобе"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство сетей электроснабжения жилого массива Сазда-3 города Актобе» (корректировка сметной документации)

Том I
Альбом 17
Двухтрансформаторная подстанция

Директор — Мусабай Е

Главный инженер проекта — Турсынкулов Б

г.Шымкент - 2023 г.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

№ п/п	Наименование	Примечание
	Электротехнические решения	
1	Общие данные	
2	Пояснительная записка. Начало	
3	Пояснительная записка. Окончание	
4	Схема электрическая главная	
5	План расположения оборудования в проектируемом РП-2х400/10/0,4 кВ	
6	Освещение помещений РП-2х400/10/0,4 кВ	
7	Электроотопление помещений РП-2х400/10/0,4 кВ	
8	Охранно-пожарная сигнализация	
9	Наружный контур заземления	

Общие данные

Проектом принято строительство РП-2х400/10/0,4 кВ.

В здании РП устанавливаются камеры 10 кВ типа КС02-10 с вакуумными выключателями; РУ0,4 кВ комплектуется панелями ЩО-70.

Выполняется наружный контур заземления из полосы стальной Б 40х4 и электродов заземления из стали угловой L 63х63х5 и присоединяется к внутреннему контуру заземления.

Все электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК и действующих норм РК.

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ РК 2015	Правила устройства электроустановок	
	Прилагаемые документы	
ЭП-1.ОЛ1	Опросный лист на РУ-10кВ	
ЭП-1.ОЛ2	Опросный лист на РУ-0,4 кВ	
ЭП-1.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	3 листа

Рабочий проект разработан в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывопожаробезопасность, исключающие вредные воздействия на окружающую среду и воздушный бассейн, а так же предупреждающие чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера

ГИП _____ Турсынкулов Б.

Согласовано:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

изм.	Nуч.	лист	Nдок.	подпись	дата	220147/00-2022-ЭП			
						«Строительство сетей электроснабжения жилого массива Сазда-3 города Актобе»			
ГИП		Турсынкулов				Двухтрансформаторная подстанция РП-2х400/10/0,4 кВ	стадия	лист	листов
Проверил		Камбатыров					РП	1	9
Разработал		Бейсенбай				Общие данные	ТОО "Redline Pro" г.Шымкент 2021 г.		
Н.контроль		Камбатыров							

формат А3

1. Введение

Настоящий рабочий проект здания РП-2х400/10/0,4 кВ с камерами КСО-2-10 и ЩО-70 выполнен на основании задания на проектирование.

2. Назначение и условия эксплуатации.

Рабочий проект разработан для применения в районах со следующими природно-климатическими условиями:
- температура окружающего воздуха от -40° С до +40° С;
- высота над уровнем моря не более 1000 м;
- тип атмосферы - II по гост 15150;
- нормативное значение ветрового давления - 0,23 кПа (23 кгс/м);
- нормативное значение веса снегового покрова - 1,8 кПа (180 кгс/м);
- грунты основания мелкие пески, непучинистые, непросадочные со следующими нормативными значениями характеристик:

fн=28°;
E=18 МПа (180 кгс/см^2);
р=1,8 т/м^3; у=1,0;
рельеф местности спокойный, грунтовые воды отсутствуют.
- здание РУ-10кВ и РУ-0,4 кВ во все диапазоне сейсмических воздействий землетрясения до 8 баллов по шкале MSK-64 включительно на уровне до 25 м (9 баллов на отметке 0 м) по ГОСТ 17516.1-90.

РП служит для приема, распределения и передачи электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, напряжением 10 кВ, и преобразования в электроэнергию напряжением 0,4 кВ, а так же для распределения её среди потребителей. Предназначены для электроснабжения жилищно-коммунальной общественной застройки и промышленных объектов.

РП нельзя эксплуатировать:
- во взрывоопасной среде, а также в среде, содержащей едкие пары и газы, разрушающие металл и изоляцию, за исключением случаев применения приточной вентиляции кирпичного здания;
- на передвижных шахтных и других установках специального назначения.

3. Освещение, отопление, вентиляция и собственные нужды РП.

Здание РП оборудовано освещением, отоплением и искусственной вентиляцией. Для управления и регулирования освещения, отопления и искусственной вентиляцией внутри здания имеется шкаф собственных нужд. Шкаф собственных нужд предназначен для обогрева здания с автоматическим поддержанием +5 °С в холодное время года.

Предусмотрено измерение и автоматическое регулирование влажности воздуха при понижении температуры внутри здания до +10 °С.

Имеются автоматы для освещения и искусственной вентиляции : розетки=220 В и 36 В для переносного инструмента. Питание ШСН может быть осуществлено от РУ-0,4 кВ или с независимого источника питания.

Для обеспечения принудительной вентиляции предусмотрены вентиляторы, работающие как в автоматическом, так и в ручном режимах. С внутренней стороны вентиляторы закрыты жалюзями, имеющие два рабочих положения - "открыто" и "закрыто". Зимой жалюзи должны находиться в положении - "закрыто", а летом - "открыто".
Для освещения внутри блоков имеются светильники, включаемые вручную, через бытовые включатели.

Обогрев и поддержка внутренней температуры осуществляется электронагревателями, работающие в ручном и автоматическом режиме.

Принципиальные электрические схемы РП как и общая компоновка и расположение оборудования, выполняются в соответствии с опросным листом.

Вся проводка электрических вторичных соединений в пределах блока, выполнена в металлических или пластиковых лотках. Для соединения проводов стыкуемых между помещений, имеются клеммники, установленные в лотках.

Согласовано:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

изм.	Nуч.	лист	Nдок.	подпись	дата	220147/00-2022-ЭП
						«Строительство сетей электроснабжения жилого массива Сазда-3 города Актобе»
Проверил		Камбатыров				Двухтрансформаторная подстанция РП-2х400/10/0,4 кВ
Разработал		Бейсенбай				Пояснительная записка. Начало
Н.контроль		Камбатыров				

стадия	лист	листов
РП	2	

ТОО "Redline Pro" г.Шымкент 2021 г.

формат А3

4. Мероприятия по технике безопасности

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

Эксплуатационная безопасность обслуживающего персонала РУВН обеспечивается за счет специальных конструкторских решений (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 предотвращения неправильных операций при обслуживании и ремонте оборудования в РУ-10 кВ предусматриваются следующие мероприятия:

1. Механическая блокировка от ошибочных операций в пределах каждой камеры выполняется заводом-изготовителем:

- блокировка, не допускающая включения заземляющих ножей при включенных главных ножах выключателя нагрузки;

2. Окраска в красный цвет рукояток приводов заземляющих ножей.

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

Обслуживающий персонал должен помнить, что:

1. После исчезновения напряжения на РП, оно может быть восстановлено без предупреждения как при нормальной эксплуатации, так и в аварийных случаях. Поэтому при исчезновении напряжения запрещается производить какие-либо работы, касаться токоведущих частей, не обеспечив необходимых мер безопасности.

2. При открывании наружных дверей, установленного внутри РП, на аппаратах напряжение не снимается.

Если к трансформаторам тока не подключена нагрузка, то их вторичные обмотки должны быть закорочены.

При выполнении ремонтных работ необходимо отключить разъединители (рубильники), как со стороны ввода, так и со стороны выводов напряжения, включить заземляющие ножи разъединителей или наложить переносное заземление.

5. Заземление и молниезащита

Заземляющее устройство РП принято общим для напряжений 10 и 0,4 кВ. Сопротивление заземляющего устройства должно быть в любое время года не более 4 Ом.

Расчет заземляющего устройства производится при привязке проекта к конкретным условиям и в случае, если сопротивление заземляющего устройства не удовлетворяет требованиям ПУЭ, необходимо выполнить дополнительное искусственное заземляющее устройство в виде замкнутого контура вокруг здания РП.

В качестве заземляющего устройства должны быть использованы естественные заземлители, а при их отсутствии или недостаточности выполняется искусственное заземляющее устройство.

Заземляющее устройство выполняется горизонтальными заземлителями по периметру здания и вертикальными электродами, которые вбиваются по периметру РП круглой сталью Ø16 и соединяются между собой стальной полосой 4х40 мм.

Углубленные заземлители связываются с магистралью заземления в двух местах.

Для защиты здания от прямых ударов молнии в районах с числом грозовых часов в году более 20, на крыше здания и ее несущим конструкциям по наружней стороне приваривается металлическая полоса 25х4 мм, которая присоединяется к заземляющему устройству с помощью сварки с разных сторон четырьмя спусками. Для защиты от перенапряжений следует предусматривать средства защиты.

Согласовано:

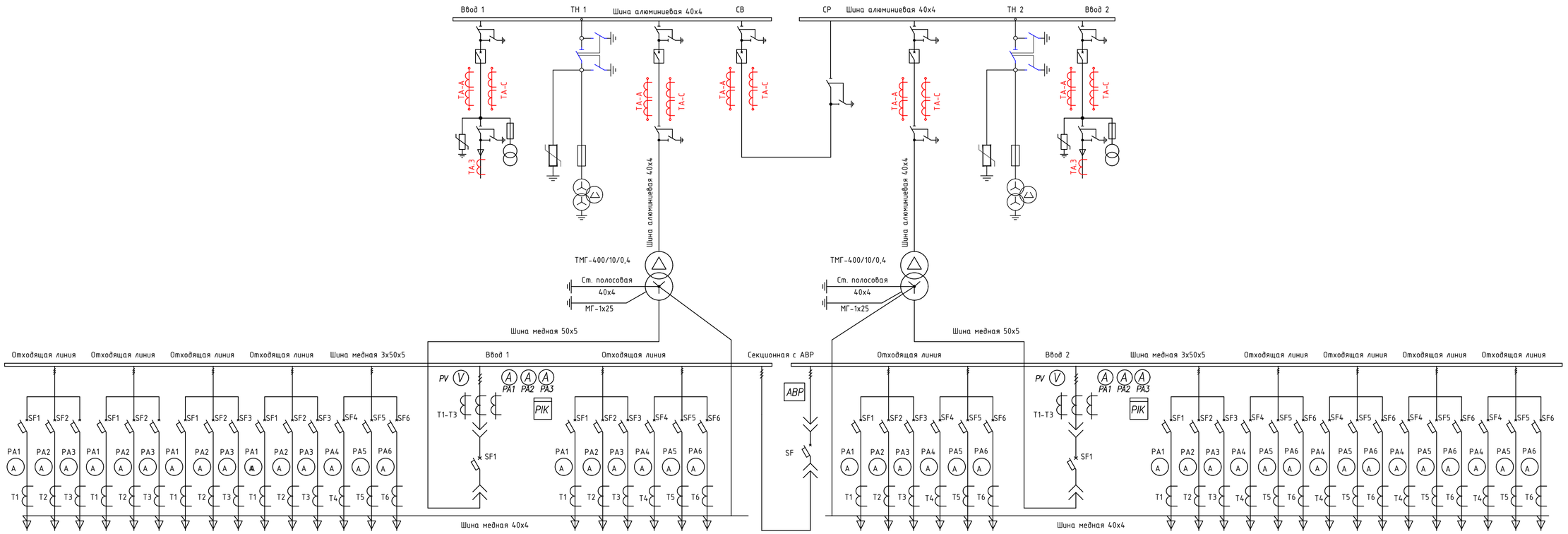
Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

						220147/00-2022-ЭП			
изм.	Nуч.	лист	Nдок.	подпись	дата	«Строительство сетей электроснабжения жилого массива Сазда-3 города Актобе»			
Проверил		Камбатыров				Двухтрансформаторная подстанция РП-2х400/10/0,4 кВ	стадия	лист	листов
							РП	3	
Разработал		Бейсенбай				Пояснительная записка. Окончание	ТОО "Redline Pro" г.Шымкент 2021 г.		
Н.контроль		Камбатыров							

формат А3



изм.	Nуч.	лист	Nдок.	подпись	дата	220147/00-2022-ЭП		
						«Строительство сетей электроснабжения жилого массива Сазда-3 города Актобе»		
Проверил		Камбатыров				Двухтрансформаторная подстанция РП-2х400/10/0,4 кВ	стадия	лист	листов
							РП	4	
Разработал		Бейсенбай				Схема электрическая главная	ТОО "Redline Pro" г.Шымкент 2021 г.	
Н.контроль		Камбатыров						

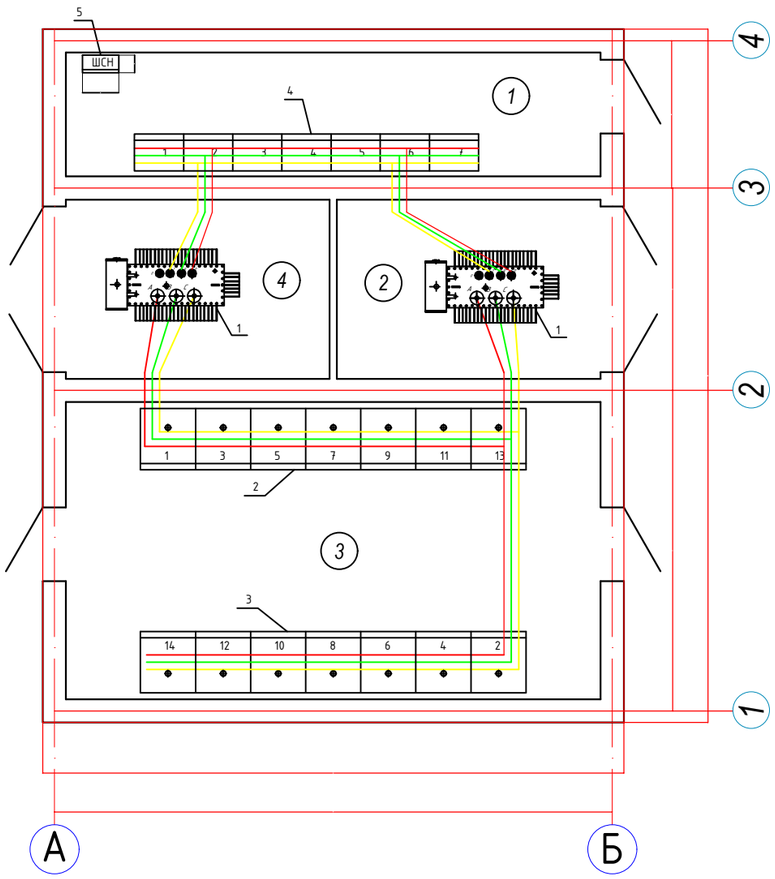
Согласовано:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

формат А3



№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол-во.
1	Тр-р 1	Трансформаторы 400 кВА 10/0,4кВ	2
2	КСО2-10	Камеры сборные 1 СШ	7
3	КСО2-10	Камеры сборные 2 СШ	7
4	ЩО-70	Панели распределительные	7
4	ШСН	Шкаф собственных нужд	1

Экспликация помещений

Номер поме-щения	Наименование	Площадь, м²	
1	Распределительная устройства 0,4кВ	17,61	
2	Трансформаторная	12,55	
3	Распределительная устройства 10кВ	42,23	
4	Трансформаторная	12,55	
	Итого:	84,94	

Согласовано:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

изм.	Nуч.	лист	Nдок.	подпись	дата
Проверил		Камбатыров			
Разработал		Бейсендай			
Н.контроль		Камбатыров			

220147/00-2022-ЭП

«Строительство сетей электроснабжения жилого массива Сазда-3 города Актобе»

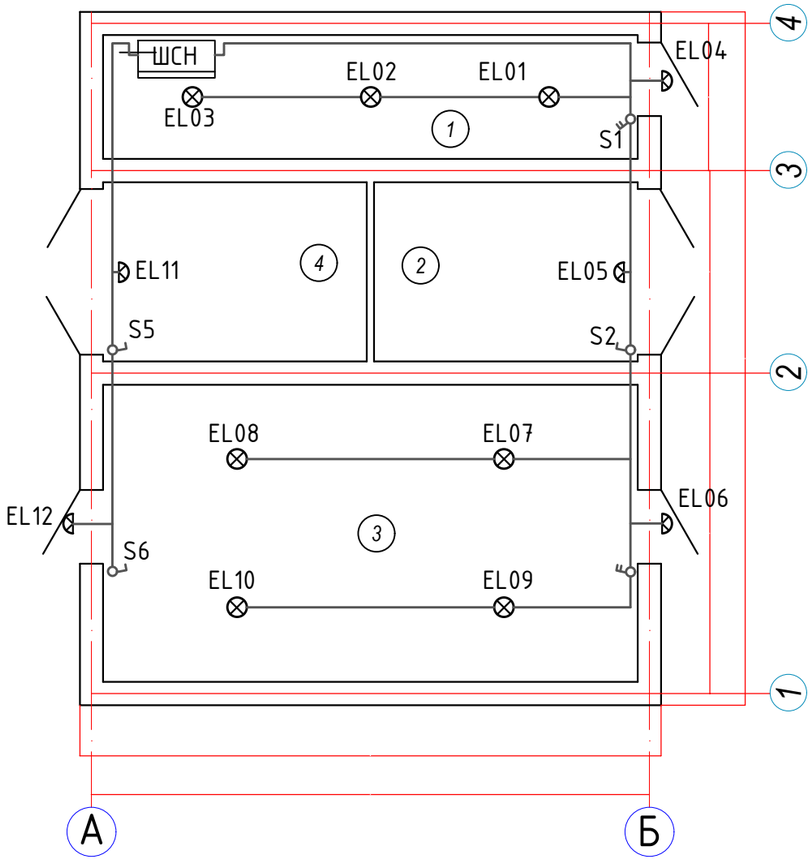
Двухтрансформаторная подстанция РП-2х400/10/0,4 кВ

стадия	лист	листов
РП	5	

План расположения оборудования в проектируемом РП-2х400/10/0,4 кВ

ТОО "Redline Pro" г.Шымкент 2021 г.

формат А3



Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
EL01	Светильник НПО 22*100-220 3458 с лампой энергосберегающей	7	на потолке
S2	Выключатель открытой установки ВА16-131-би на одно направление	3	
S1	Выключатель открытой установки ВА66-102Б на два направления	2	
EL04	Светильник НПП 1402 с лампой энергосберегающей	5	на стене

Согласовано:

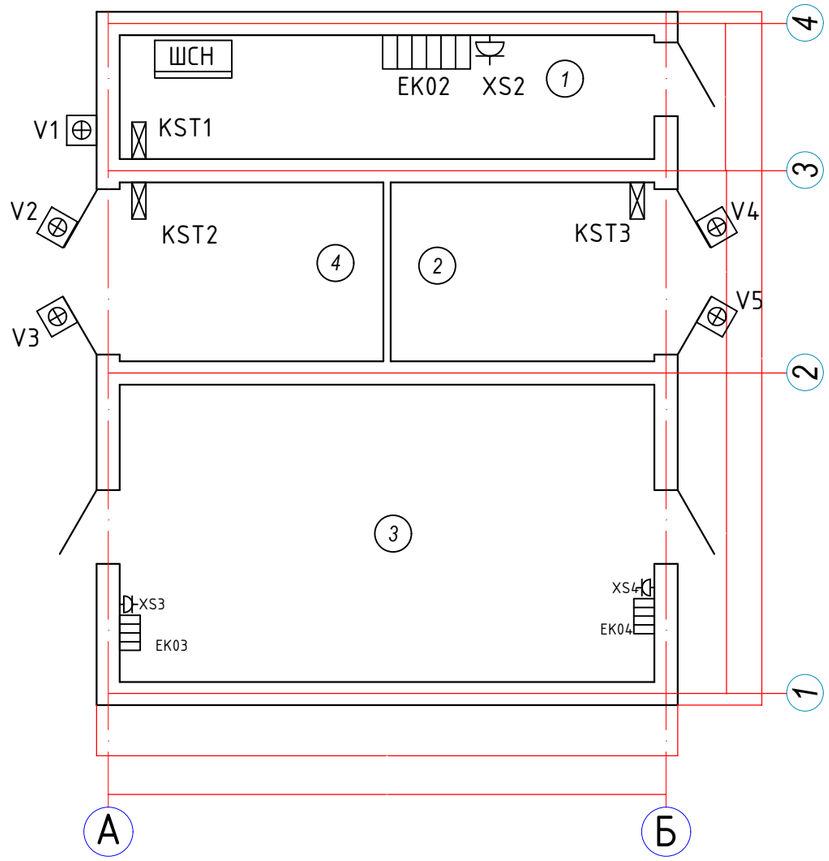
Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

изм.	Nуч.	лист	Nдок.	подпись	дата	220147/00-2022-ЭП
						«Строительство сетей электроснабжения жилого массива Сазда-3 города Актобе»
Проверил		Камбатыров				Двухтрансформаторная подстанция РП-2х400/10/0,4 кВ — стадия: РП; лист: 6; листов:
Разработал		Бейсенбай				Освещение помещений РП-2х400/10/0,4 кВ — ТОО "Redline Pro" г.Шымкент 2021 г.
Н.контроль		Камбатыров				

формат А3



Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
EK02	Электроконвектор настенный ЭВУБ 1,5 кВт	1	на стене
EK03	Электроконвектор настенный YIKA 1,5 кВт	3	на стене
V1	Вентилятор осевой HCFB/4-250, 1215 м3/ч, 60 Вт	5	на стене
	Жалюзи на всас	3	на стене
XS1	Розетка PA16-133-бu Iном 16 А	5	на стене
KST1	Термостат NSYCCOTHO 87562	3	на стене

Согласовано:

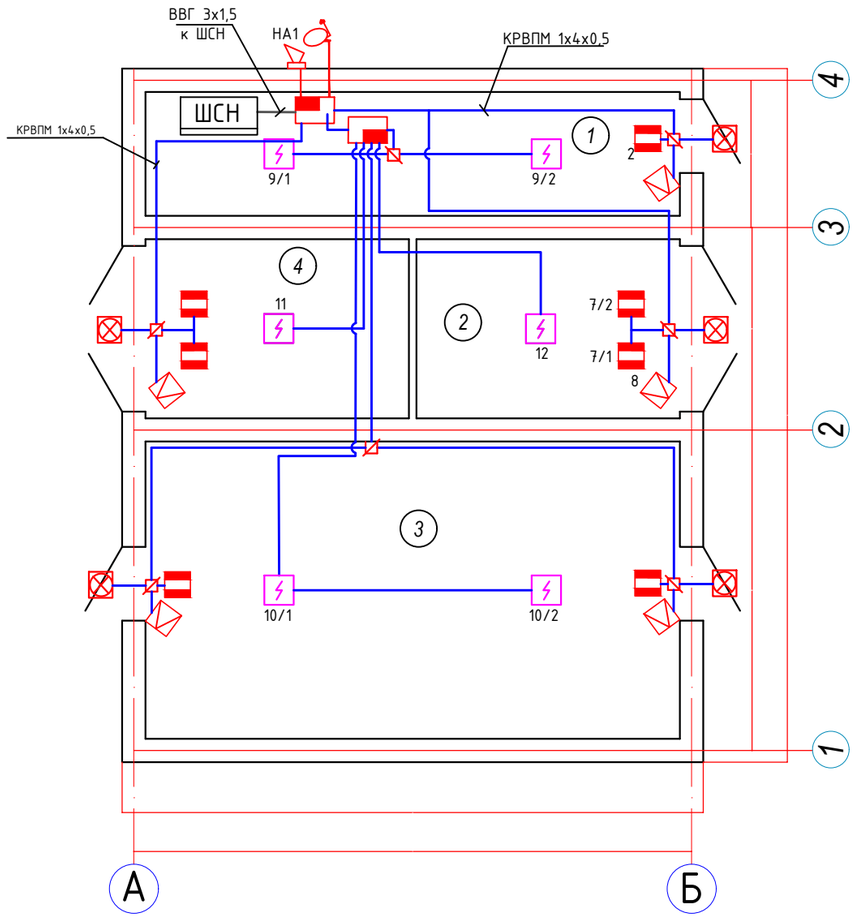
Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

изм.	Nуч.	лист	Nдок.	подпись	дата	220147/00-2022-ЭП			
						«Строительство сетей электроснабжения жилого массива Сазда-3 города Актобе»			
Проверил		Камбатыров				Двухтрансформаторная подстанция РП-2х400/10/0,4 кВ	стадия	лист	листов
							РП	7	
Разработал		Бейсенбай				Электроотопление помещений РП-2х400/10/0,4 кВ	ТОО "Redline Pro" г.Шымкент 2021 г.		
Н.контроль		Камбатыров							

формат А3

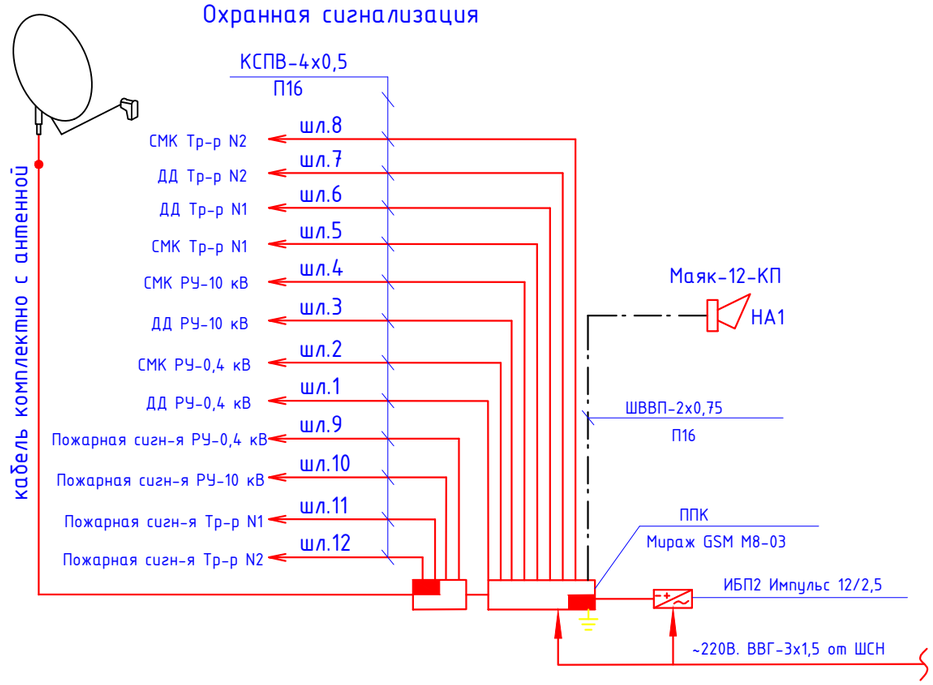


Марка, поз.	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Приемо-контрольный прибор	шт.	1
2	Сетевая панель расширения	шт.	1
3	Коробка ответвительная УК-П	шт.	6
4	Датчик магнитоконтактный ИО-102-15	шт.	6
5	Сирена светозвуковая ВМ4001	шт.	4
6	Дымовой извещатель ИП 212-4	шт	6
7	Извещатель охранный COLT XS Pyronix	шт	4

Условные обозначения

Обозначение	Наименование	Примечание
1	2	3
	Прибор приемно-контрольный	"Мираж GSM М8-03"
	Сетевая панель расширения	"Мираж СМК 8-03"
	Источник бесперебойного питания	Импульс-12/2,5
	Коробка ответвительная	КС-4
	Извещатель магнитоконтактный	ИО 102-15
	Дымовой извещатель	ИП 212-4
	Сирена светозвуковая	ВМ 4001
	Извещатель охранный	COLT XS Pyronix
	Оповещатель комбинированный	Маяк-12-КП
	Антенна выносная направленная стандарта GSM	

Структурная схема. Охранная сигнализация



изм.	Nуч.	лист	Nдок.	подпись	дата	2201147/00-2022-ЭП		
						«Строительство сетей электроснабжения жилого массива Сазда-3 города Актобе»		
Проверил		Камбатыров				Двухтрансформаторная подстанция РП-2х400/10/0,4 кВ	стадия	лист	листов
							РП	8	
Разработал		Бейсендай				Охранно-пожарная сигнализация РП-2х400/10/0,4 кВ	ТОО "Redline Pro" г.Шымкент 2021 г.	
Н.контроль		Камбатыров						

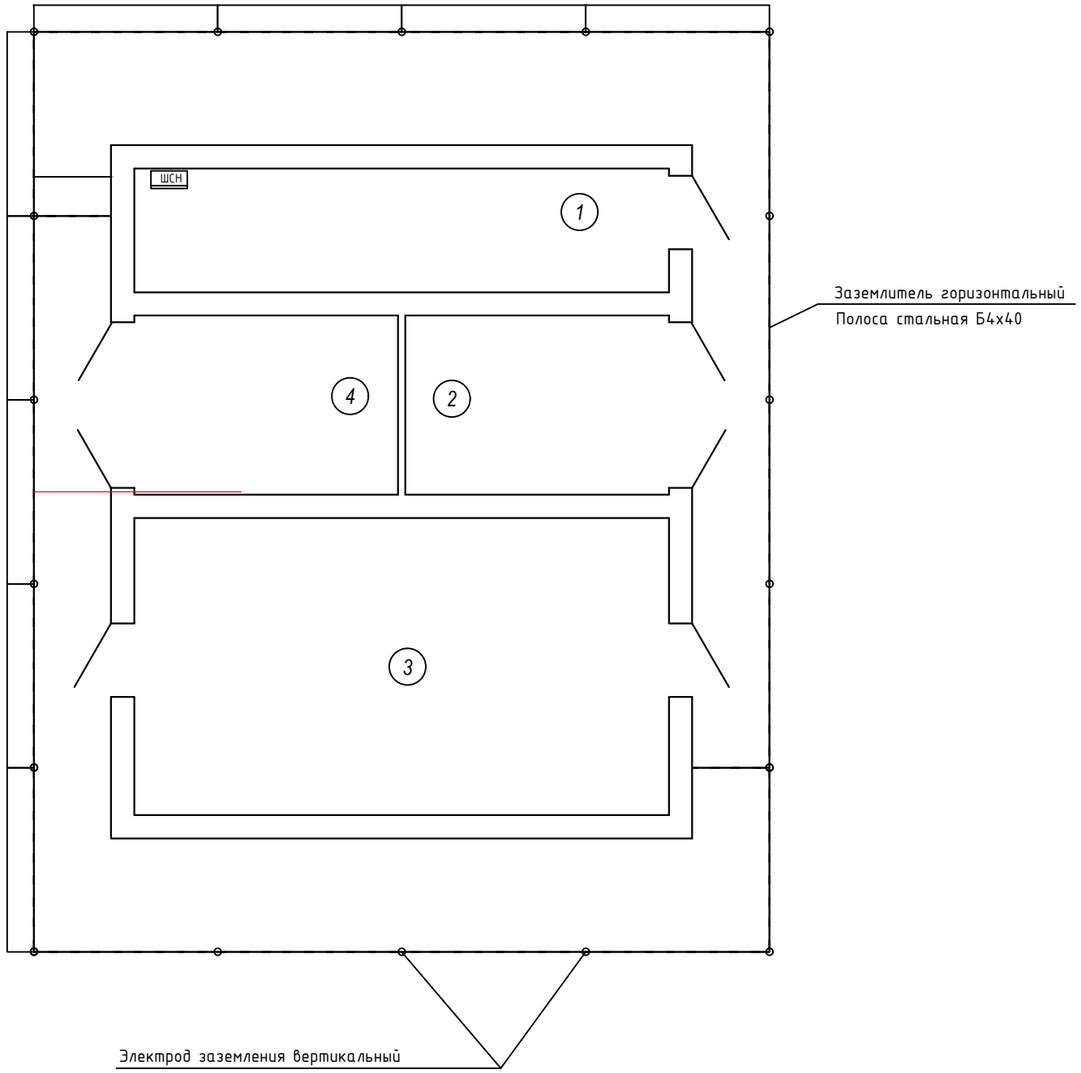
Согласовано:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

формат А3



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Масса ед. кг	Приме-чание
1	Сталь угловая	L 63х63х5, L=3000 мм	18	45,76	шт.
2	Сталь полосовая	Б4х40	68	1,26	м
3	Связь гибкая, медная, d25мм2	ГОСТ 1173-77	10		м

Внутренний контур заземления:

1. В качестве магистралей заземления используются все металлоконструкции, на которых устанавливается электрооборудование. Указанные металлоконструкции соединяются между собой в виде замкнутого контура полосовой сталью сечением 4х40 мм сваркой.
2. Все шкафные конструкции должны иметь надежный электрический контакт с опорными конструкциями магистрали заземления.
3. Заземление нейтралей трансформаторов выполняется полосовой сталью сечением 4х404 мм, а корпуса трансформаторов - неизолированным медным гибким проводом сечением 25 мм2 необходимой длины.

Наружный контур заземления:

1. Заземляющее устройство предусматривается в виде замкнутого контура вокруг 2ТП. Сопротивление заземляющего устройства Rз.у. должно быть не более 4 Ом в любое время года.

Молниезащита:

1. Для защиты здания 2ТП от прямых ударов молнии в районах с числом грозовых часов в году более 20 к металлической крыше здания и ее несущим конструкциям по наружной стороне приваривается металлическая полоса 4х40 мм, которая присоединяется к заземляющему устройству с помощью сварки с разных сторон четырьмя спусками.

Примечание

1. Поверхности металлического обрамления фундамента окрасить "Кузбасслаком"

Расчет наружного контура заземления РП-2х400/10/0,4 кВ

Устройство заземления трансформатора в четырехпроводной сети напряжением 380/220В.
Грунт - суглинок и супесь макропористые с удельным сопротивлением 100 Ом*м.
Нормируемое сопротивление заземляющего устройства 4 Ом.
Допустимое сопротивление заземляющего устройства с учетом удельного сопротивления грунта: Rз=4 Ом

Расчетное удельное сопротивление грунта с учетом коэффициента сезонности:
для вертикальных заземлителей: Ррасч.в=Кс*Ртабл=1.1*100=110 Ом*м;
для горизонтальных заземлителя: Ррасч.г=Кс*Ртабл=1.5*100=150 Ом*м;

Сопротивление растеканию одного вертикального заземлителя:
Rв=((0.366*Ррасч.в)/L)*(log(2*L/d)+0.5*log((4*t+L)/(4*t-L)))=
((0.366*110)/5)*(log((2*5)/(0.016))+0.5*log((4*3.2+5)/(4*3.2-5)))=41,152 Ом,

где: t=0.7+0.5*5=3.2м, d=0.016

Количество вертикальных заземлителей: Nв=Rв/(nв*Rз)=41,152/(0.6*4)=17.98≈18шт

Длина горизонтального заземлителя: Lг=1.05*Nв*a=1.05*10*6,47=68м

Сопротивление растеканию горизонтального заземлителя:
Rг=((0.366*Ррасч.г)/Lг)*Log(Lг*Lг/(d*to))=
((0.366*150)/52.5)*log((52.5*52.5)/(0.01*0.7))=5.85 Ом

Действительное сопротивление растекания горизонтального заземлителя с учетом коэффициента использования: R"г=Rг/nг=5.85/0.4=14.6 Ом

Сопротивление растеканию заземлителей с учетом сопротивления горизонтального заземлителя:
R"в=(R"г*Rз)/(R"г-Rз)=(14.6*4)/(14.6-4)=5.5 Ом

Согласовано:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

изм.	Nуч.	лист	Nдок.	подпись	дата	220147/00-2022-ЭП			
						«Строительство сетей электроснабжения жилого массива Сазда-3 города Актобе»			
Проверил		Камбатыров				Двухтрансформаторная подстанция РП-2х400/10/0,4 кВ	стадия	лист	листов
							РП	9	
Разработал		Бейсенбай				Наружный контур заземления	ТОО "Redline Pro" г.Шымкент 2021 г.		
Н.контроль		Камбатыров							

формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип,марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Силовое электрооборудование							
РУ-10 кВ	- распределительное устройство 10 кВ, состоящее из:			ТОО «Мехэлектромонтаж»	комп	1	Согласно опросного листа	Заказывается комплектно с коммерческим предложением
	камера вводная	КСО2-10(20)-1ВК2			шт	2	Согласно опросного листа	Заказывается комплектно с коммерческим предложением
	камера трансформатора	КСО2-10(20)-6ЛШ			шт	8	Согласно опросного листа	Заказывается комплектно с коммерческим предложением
	камера секционного выключателя	КСО2-10(20)-3СВ			шт	1	Согласно опросного листа	Заказывается комплектно с коммерческим предложением
	камера разъединителя секционного выключателя	КСО2-10(20)-4РСВ			шт	1	Согласно опросного листа	Заказывается комплектно с коммерческим предложением
	камера трансформатора напряжения	КСО2-10(20)-13ТН			шт	2	Согласно опросного листа	Заказывается комплектно с коммерческим предложением
РУ-0,4 кВ	- распределительное устройство 0,4 кВ, состоящее из панелей ЩО-70:			ТОО «Мехэлектромонтаж»	комп	1	Согласно опросного листа	Заказывается комплектно с коммерческим предложением
	панель вводная	ЩО-70-1-42У3			шт	2	Согласно опросного листа	Заказывается комплектно с коммерческим предложением
	панель линейная	ЩО-70-1-12У3			шт	4	Согласно опросного листа	Заказывается комплектно с коммерческим предложением
	панель секционная с АВР	ЩО-70-72 У3 + 90 У3			шт	1	Согласно опросного листа	Заказывается комплектно с коммерческим предложением
	панель торцевая				шт	2	Согласно опросного листа	Заказывается комплектно с коммерческим предложением
	Трансформатор масляный с силовым трансформатором 400кВа	ТМГ-400-10/0,4кВ			шт	2		Заказывается комплектно с коммерческим предложением
	Заземление							
	Сталь угловая, L=3000 мм	L 63х63х5			шт	16	45,76	
	Сталь полосовая	Б4х40			м	62	12,95	
	Связь гибкая, медная, d25мм2	ГОСТ 1173-77			м	10		

Примечание

1. Ячейки РУ-10кВ, РУ-0,4кВ и масляные силовые трансформаторы поставляется комплектно поставщиком

Согласовано:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

изм.	Nуч.	лист	Nдок.	подпись	дата
Проверил		Камбатыров			
Разработал		Бейсенбай			
Н.контроль		Камбатыров			

220147/00-2022-ЭОМ

«Строительство сетей электроснабжения жилого массива Сазда-3 города Актобе»

Двухтрансформаторная подстанция РП-2х400/10/0,4 кВ

стадия	лист	листов
РП	1	3

Спецификация оборудование, изделий и материалов

ТОО "Redline Pro" г.Шымкент 2021 г.

формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип,марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Электроустановочные изделия							
1	Шкаф собственных нужд (с прибором учёта)	ШСН			шт	1		
2	Светильник потолочный	НПО 22*100-220 3458			шт	6		
3	Лампа энергосберегающая	DSTAR 20W/827 E27 Economy OSRAM			шт	10		
4	Выключатель открытой установки на одно направление	ВА16-131-би			шт	2		
5	Выключатель открытой установки на два направления	ВА66-102Б			шт	2		
6	Светильник настенный	НПП 1402			шт	4		
	Электроотопление							
1	Электроконвектор настенный 1,5 кВт	ЭВУБ			шт	1		
2	Электроконвектор настенный 1,5 кВт	YIKA			шт	3		
3	Вентилятор осевой	HCFB/4-250, 1215 м3/ч, 60 Вт			шт	5		
4	Жалюзи на всасывание				шт	3		
5	Розетка штепсельная открытой установки	РА16-133-би Iном 16 А			шт	5		
6	Термостат	NSYCCOTHO 87562			шт	3		
	Охранно-пожарная сигнализация							
1	Прибор приемно-контрольный охранный с функцией интеллектуального оповещения	Мираж GSM М8-03			шт	1		
2	Сетевая панель расширения	Мираж СКП 08-03			шт	1		
3	Аккумуляторная батарея 12В/7Ач.	АКБ 7 А/ч			шт	2		
4	Источник бесперебойного питания	Импульс-2			шт	1		
5	Извещатель пассивный инфракрасный движения	COLT XS Pyronix			шт	4		
6	Извещатель магнитоконтактный	ИО 102-15			шт	6		
7	Сирена светозвуковая	ВМ4001			шт	4		
8	Дымовой извещатель	ИП 212-4			шт	6		
9	Коробка ответвительная	УК-П			шт	6		

Примечание

1. Ячейки РУ-10кВ, РУ-0,4кВ и масляные силовые трансформаторы поставляется комплектно поставщиком

Согласовано:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип,марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Охранно-пожарная сигнализация (продолжение)							
10	Антенна выносная направленная стандарта GSM				шт	1		
11	Номер мобильной связи стандарта GSM				шт	1		
12	Стабилизатор питания 140-260 В				шт	2		
13	АВР на 220 В				шт	1		
14	Провод	КРВПМ 1х4х0,5			м	50		
15	Провод	КРВПМ 1х2х0,5			м	30		
16	Кабель	ВВГ-3х1,5			м	10		
17	Кабель	ШВВП 2х0,75			м	10		
18	Кабельный канал	10х15х3000 мм			шт	20		

Примечание

1. Ячейки РУ-10кВ, РУ-0,4кВ и масляные силовые трансформаторы поставляется комплектно поставщиком

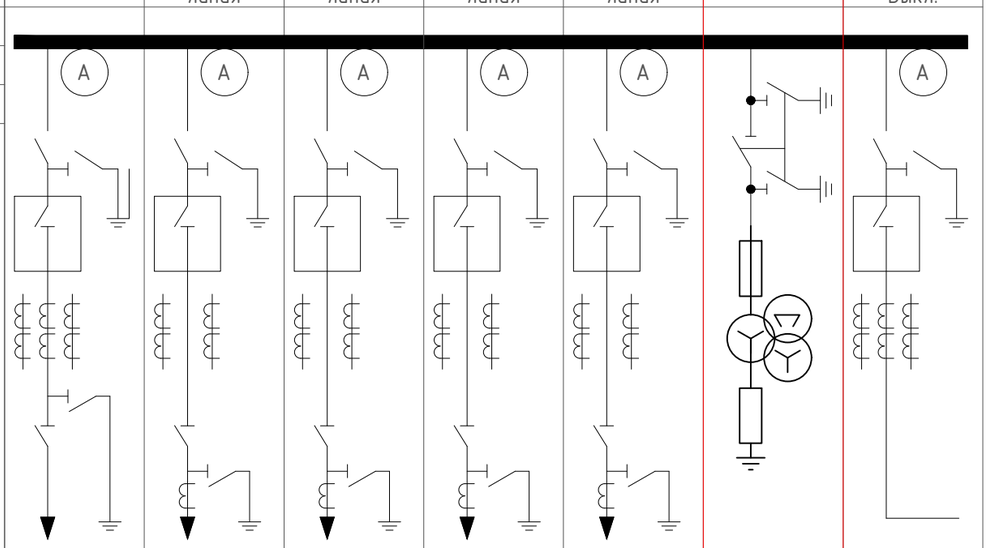
Согласовано:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Секция №1

Наименование шкафа КСО-2-10							
Назначение шкафа		Ввод Т1	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	ТН-1	Секционный Выкл.
Номинальное напряжение, частота 50 гц							
Материал сборных шин							
Номинальный ток сборных шин							
Схема соединения главных цепей							
Номенклатурное обозначение ячейки КСО-2-							
Напряжение оперативных цепей		=220	=220	=220	=220	=220	=220	=220
Тив выключателя ВВ-АЕ-12		1250	630	630	630	630	630	1250
Привод выключателя магнитный		=220	=220	=220	=220	=220	=220	=220
Привод выключателя электромагнитный								
Трансформатор тока, шт.		3	2	2	2	2		3
Трансформатор напряжения, тип							3х3НОЛП-10	
Трансформатор тока нулевой последовательности ТЗЛМ 20/1 шт.		-	1	1	1	1	1	-
Тип релейной защиты	Тип защиты по току	БЗП-01	БЗП-01	БЗП-01	БЗП-01	БЗП-01	БЗП-01	БЗП-01
	Перегрузка	-	-	-	-	-	-	-
	МТЗ, МТО	+	+	+	+	+	-	+
	ЗНЗ	-	+	+	+	+	-	
	Тип защиты по напряжению	-	-	-	-	-	-	-
	ЗМН						+	
Измерительные приборы	Аналоговый амперметр, А	1	1	1	1	1	-	1
	Аналоговый вольтметр, кВ	-	-	-	-	-	0...12кВ	-
Коэффициент трансформаторов тока								
Приборы учёта, тип счётчика		Ц6850М	Ц6850М	Ц6850М	Ц6850М	Ц6850М		
Ввод/Вывод		кабельный	кабельный	кабельный	кабельный	кабельный		
Дополнительные требования							ОПН-10кВ	

Согласовано:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

изм.	Nуч.	лист	Nдок.	подпись	дата
Проверил		Камбатыров			
Разработал		Бейсендай			
Н.контроль		Камбатыров			

220147/00-2022-ЭП .ОЛ1

«Строительство сетей электроснабжения жилого массива Сазда-3 города Актобе»

Двухтрансформаторная подстанция РП-2х400/10/0,4 кВ

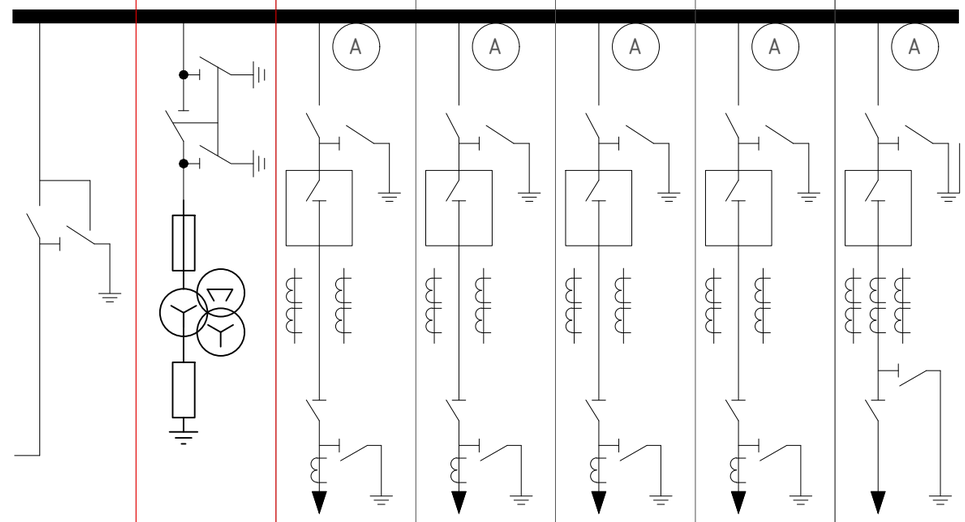
стадия	лист	листов
РП	1	2

Опросный лист на РУ-10кВ РП-2х400/10/0,4 кВ. Секция №1

ТОО "Redline Pro" г.Шымкент 2021 г.

формат А3

Секция №2

Наименование шкафа КСО-2-10							
Назначение шкафа	Секционный Разъедин.	ТН-2	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Ввод Т2
Номинальное напряжение, частота 50 гц							
Материал сборных шин							
Номинальный ток сборных шин							
Схема соединения главных цепей							
Номенклатурное обозначение ячейки КСО-2-10							
Напряжение оперативных цепей	=220	=220	=220	=220	=220	=220	=220
Тив выключателя ВВ-АЕ-12	1250	630	630	630	630	630	1250
Привод выключателя магнитный	=220	=220	=220	=220	=220	=220	=220
Привод выключателя электромагнитный							
Трансформатор тока, шт.			2	2	2	2	3
Трансформатор напряжения, тип		3х3НОЛП-10					
Трансформатор тока нулевой последовательности ТЗЛМ 20/1 шт.	-	1	1	1	1	1	-
Тип релейной защиты — Тип защиты по току	БЗП-01	БЗП-01	БЗП-01	БЗП-01	БЗП-01	БЗП-01	БЗП-01
Тип релейной защиты — Перегрузка	-	-	-	-	-	-	-
Тип релейной защиты — МТЗ, МТО	+	-	+	+	+	+	+
Тип релейной защиты — ЗНЗ	-	-	+	+	+	+	-
Тип релейной защиты — Тип защиты по напряжению	-	-	-	-	-	-	-
Тип релейной защиты — ЗМН		+					
Измерительные приборы — Аналоговый амперметр, А	1	-	1	1	1	1	1
Измерительные приборы — Аналоговый вольтметр, В	-	0...12кВ	-	-	-	-	-
Коэффициент трансформаторов тока							
Приборы учёта, тип счётчика			Ц6850М	Ц6850М	Ц6850М	Ц6850М	Ц6850М
Ввод/Вывод			кабельный	кабельный	кабельный	кабельный	кабельный
Дополнительные требования		ОПН-10кВ					

Согласовано:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

изм.	Nуч.	лист	Nдок.	подпись	дата
Проверил		Камбатыров			
Разработал		Бейсенбай			
Н.контроль		Камбатыров			

220147/00-2022-ЭП.ОЛ1

«Строительство сетей электроснабжения жилого массива Сазда-3 города Актобе»

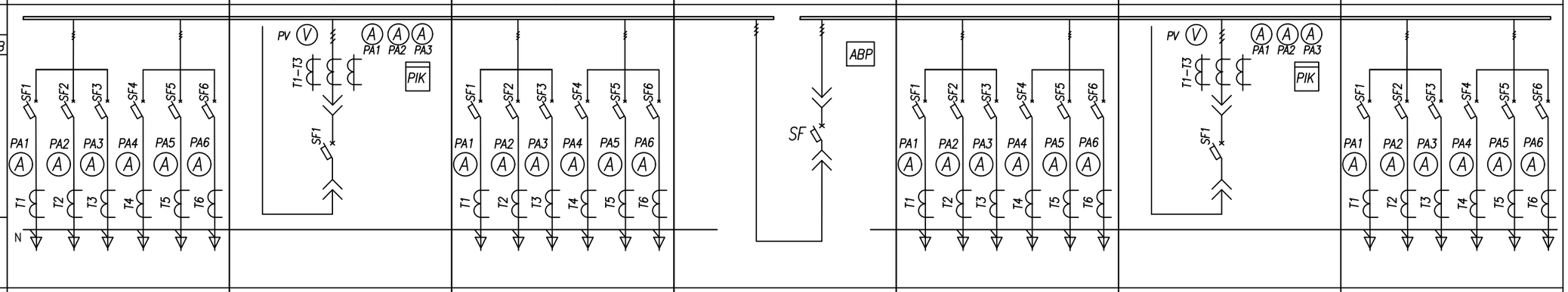
Двухтрансформаторная подстанция РП-2х400/10/0,4 кВ

стадия	лист	листов
РП	2	2

Опросный лист на РУ-10кВ РП-2х400/10/0,4 кВ. Секция №2

ТОО "Redline Pro" г.Шымкент 2021 г.

формат А3

Порядковый номер панели в РУ	1						2	3					4	5					6	7				
Номинальный ток сборных шин _____**,А																								
Номинальное напряжение 380В																								
Схема первичных соединений																								
Сечение нулевой шины _____***																								
Тип панели	ЩО-70-1-12 У3						ЩО-70-1-42 У3	ЩО-70-1-12 У3					ЩО-70-72 У3 + 90 У3	ЩО-70-1-12 У3					ЩО-70-1-42 У3	ЩО-70-1-12 У3				
Назначение	Отходящие линии						Ввод	Отходящие линии					Секционная	Отходящие линии					Ввод	Отходящие линии				
Тип /I ном.,А коммутационного аппарата — Автомат	ВА-98						UAN-10	ВА-98					UAN-10	ВА-98					UAN-10	ВА-98				
Тип /I ном.,А коммутационного аппарата — Рубильник																								
Ток автомата, А : номинальный / расцепителя	160/160	160/160	160/160	160/160	160/160	160/160	630/630	250/250	250/250	250/250	250/250	160/160	160/160	630/630	250/250	250/250	250/250	250/250	160/160	160/160	630/630	160/160	160/160	160/160	160/160	160/160	160/160
Ток плавкий вставки предохранителя, А																								
Трансформатор тока, А	150/5	150/5	150/5	150/5	150/5	150/5	600/5	250/5	250/5	250/5	250/5	160/5	160/5	250/5	250/5	250/5	250/5	160/5	160/5	600/5	150/5	150/5	150/5	150/5	150/5	150/5
Учет (тип счетчика)	+	+	+	+	+	+	ЦЭ6850М "Энергомера"	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ЦЭ6850М "Энергомера"	+	+	+	+	+	+
Амперметр шкала, А	6х0...150						3х0...600	6х0...300						6х0...300					3х0...600	6х0...150				
Вольтметр шкала, В							0...500												0...500					
													ABP на Logo!											

N п/п	Запрашиваемые данные	Ненужное зачеркнуть или проставить значение
1	Степень огнестойкости II	Да
2	Освещение	Да
3	Отопление	Да
4	Вентиляция	Да
5	Противопожарная, охранная сигнализация	Да
6	Тип ламп освещения	Лампы энергосберегающие
7	Лестницы	2
8	Типы устанавливаемых камер (указать)	ЩО-70
9	Специальные требования: Температурный режим: -внутри здания; -средняя из ежегодных абсолютных минимумов температур внешняя (отрицательная)	не ниже -40°С
10	Кондиционер	Нет

Примечание

1. Комплектно с панелями ЩО70 поставить торцевые панели.

изм.	Nуч.	лист	Nдок.	подпись	дата	220147/00-2022-ЭП .ОЛ2			
						«Строительство сетей электроснабжения жилого массива Сазда-3 города Актобе»			
Проверил		Камбатыров				Двухтрансформаторная подстанция РП-2х400/10/0,4 кВ	стадия	лист	листов
							РП	1	1
Разработал		Бейсендай				Опросный лист на РУ-0,4 кВ для 2РП-400/10/0,4 кВ	ТОО "Redline Pro" г.Шымкент 2021 г.		
Н.контроль		Камбатыров							

Согласовано:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

формат А3