РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
Товарищество с ограниченной ответственностью

RedlinePro

ГОСЛИЦЕНЗИЯ №19021538 от 31.05.2020 г.

Заказ: 41-2022
Заказчик: ГУ "Городской отдел строительства"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

"Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры мкр. Кайнар г.Атырау (Электроснабжение)"

Том II
Альбом 2.1
Электроснабжение (ЭП)
Двухтрансформаторная подстанция РП-2х1000/10/0,4 кВ

г.Шымкент - 2022 г.

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
Товарищество с ограниченной ответственностью

RedlinePro

ГОСЛИЦЕНЗИЯ №19021538 от 31.05.2020 г.

Заказ: 41-2022
Заказчик: ГУ "Городской отдел строительства"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

"Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры мкр. Кайнар г.Атырау (Электроснабжение)"

Том II
Альбом 2.1
Электроснабжение (ЭП)
Двухтрансформаторная подстанция РП-2х1000/10/0,4 кВ

Директор	Мусабай Е
Главный инженер проекта	Кабатыров Т.

г.Шымкент - 2022 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-2х1000/10/0,4 кВ	
6	Освещение помещений РП-2х1000/10/0,4 кВ	
7	Электроотопление помещений РП-2х1000/10/0,4 кВ	
8	Охранно-пожарная сигнализация	
9	Наружный контур заземления	

Общие данные

Проектом принято строительство РП-2х1000/10/0,4 кВ.

В здании РП устанавливаются камеры 6 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 _____ Камбатыров Т.

Согласовано:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

изм.	Nуч.	лист	Nдок.	подпись	дата	41-2021-ЭП			
						«Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры мкр. Кайнар г.Атырау»			
ГИП		Камбатыров				Двухтрансформаторная подстанция РП-2х1000/10/0,4 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-2х1000/10/0,4 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 6 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	41-2021-ЭП
						«Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры мкр. Кайнар г.Атырау»
Проверил		Камбатыров				Двухтрансформаторная подстанция РП-2х1000/10/0,4 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 6 кВ).

Для предотвращения неправильных операций при обслуживании и ремонте оборудования в РУ-6 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:

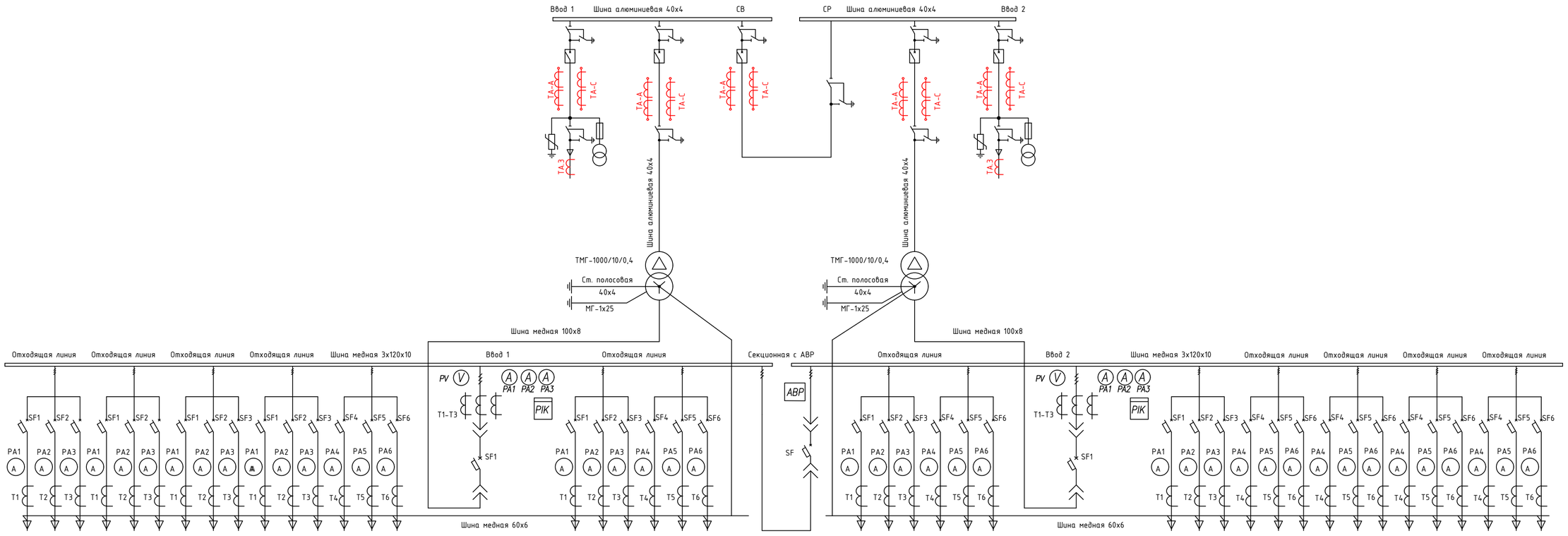
Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

						41-2021-ЭП		
изм.	Nуч.	лист	Nдок.	подпись	дата	«Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры мкр. Кайнар г.Атырау»		
Проверил		Камбатыров				Двухтрансформаторная подстанция РП-2х1000/10/0,4 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	41-2021-ЭП		
						«Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры мкр. Кайнар г.Атырау»		
Проверил		Камбатыров				Двухтрансформаторная подстанция РП-2х1000/10/0,4 кВ	стадия	лист	листов
							РП	4	
Разработал		Бейсенбай				Схема электрическая главная	ТОО "Redline Pro" г.Шымкент 2021 г.		
Н.контроль		Камбатыров							

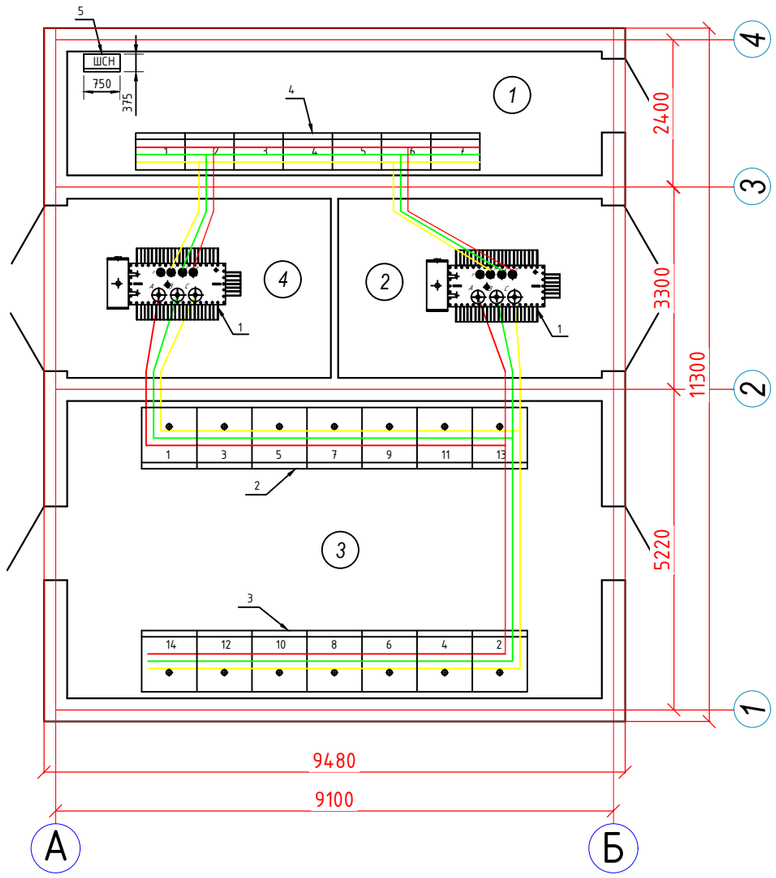
Согласовано:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

формат А3



№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол-во.
1	Тр-р 1	Трансформаторы 1000 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		Бейсенбай			
Н.контроль		Камбатыров			

41-2021-ЭП

«Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры мкр. Кайнар г.Атырау»

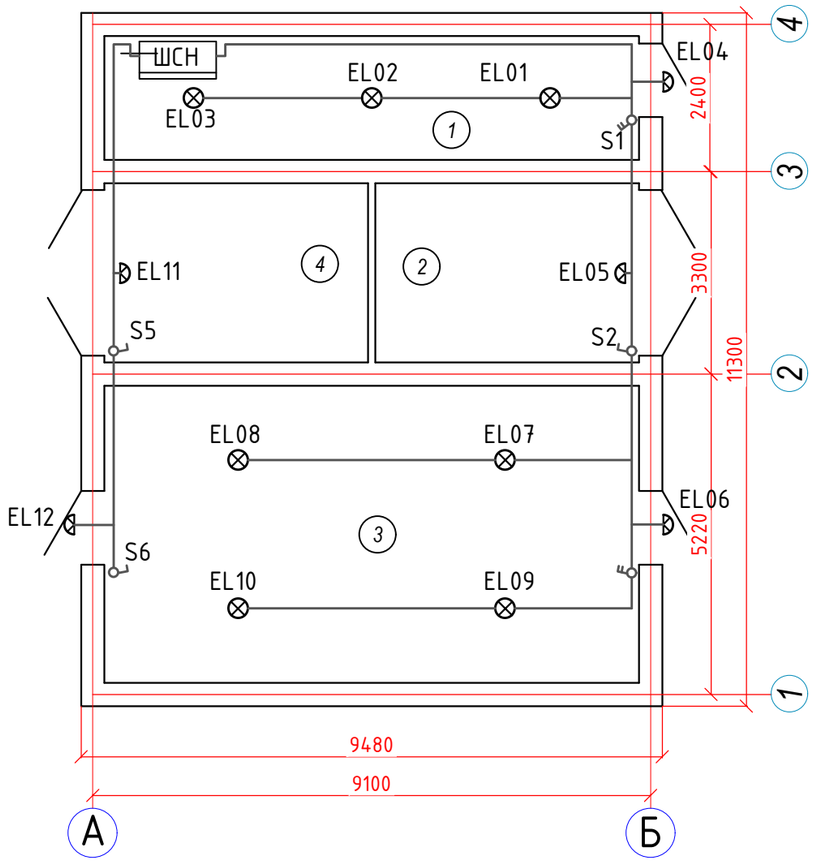
Двухтрансформаторная подстанция РП-2х1000/10/0,4 кВ

стадия	лист	листов
РП	5	

План расположения оборудования в проектируемом РП-2х1000/10/0,4 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 ВА16-131-5и 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:

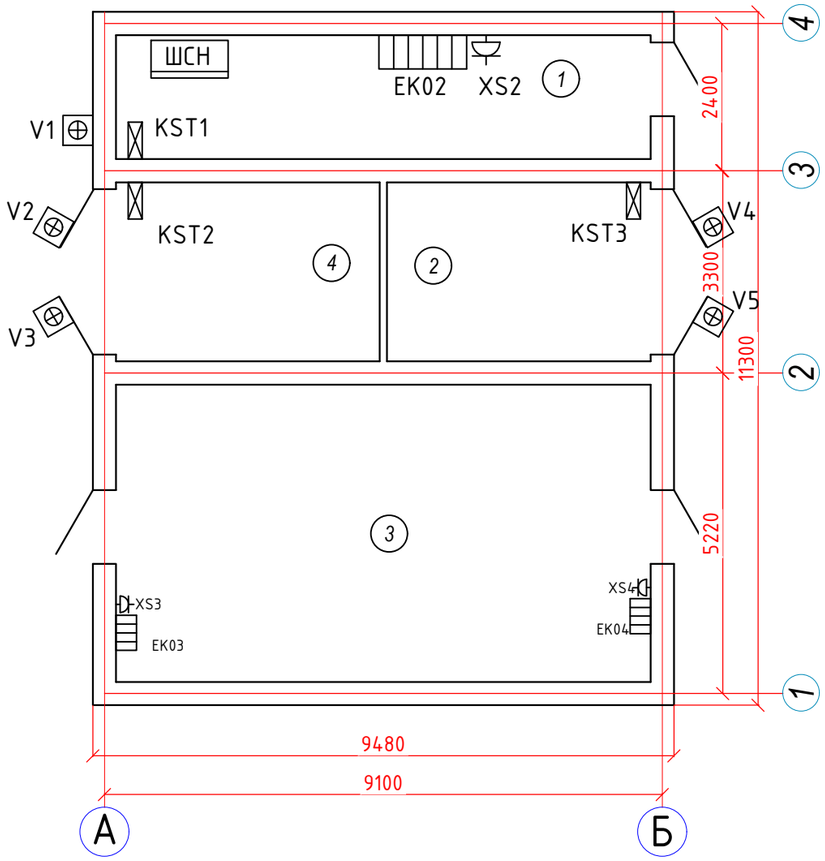
Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

изм.	Nуч.	лист	Nдок.	подпись	дата	41-2021-ЭП		
						«Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры мкр. Кайнар г.Атырау»		
Проверил		Камбатыров				Двухтрансформаторная подстанция РП-2х1000/10/0,4 кВ	стадия	лист	листов
							РП	6	
Разработал		Бейсенбай				Освещение помещений РП-2х1000/10/0,4 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:

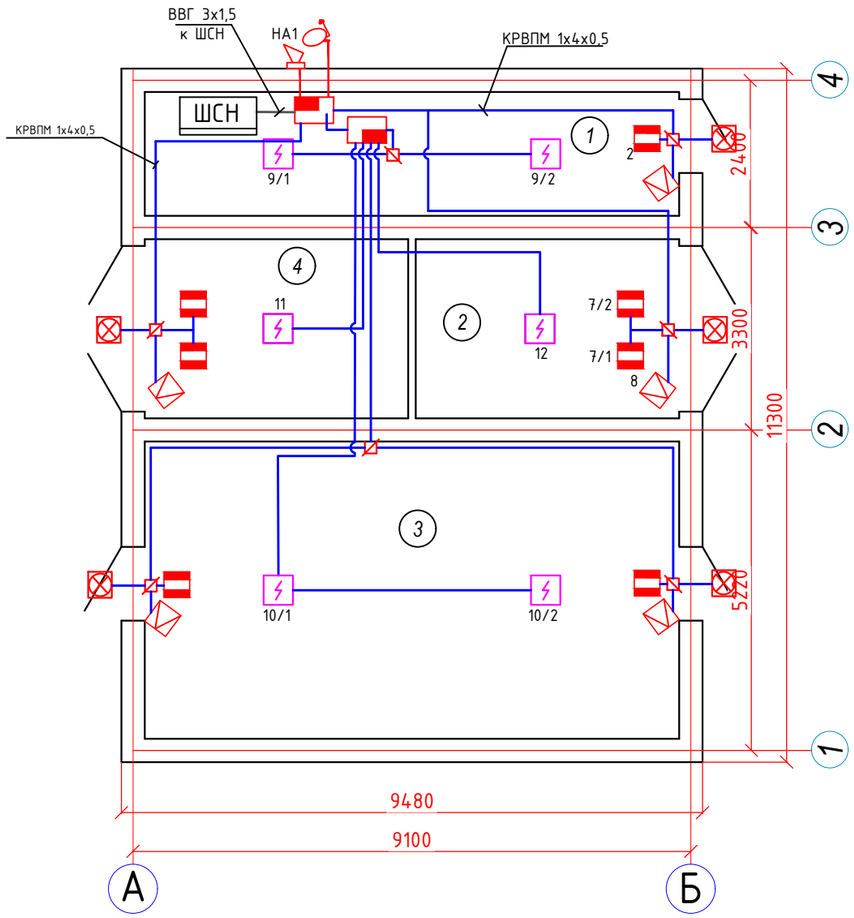
Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

изм.	Nуч.	лист	Nдок.	подпись	дата	41-2021-ЭП			
						«Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры мкр. Кайнар г.Атырау»			
Проверил		Камбатыров				Двухтрансформаторная подстанция РП-2х1000/10/0,4 кВ	стадия	лист	листов
							РП	7	
Разработал		Бейсенбай				Электроотопление помещений РП-2х1000/10/0,4 кВ	ТОО "Redline Pro" г.Шымкент 2021 г.		
Н.контроль		Камбатыров							

формат А3

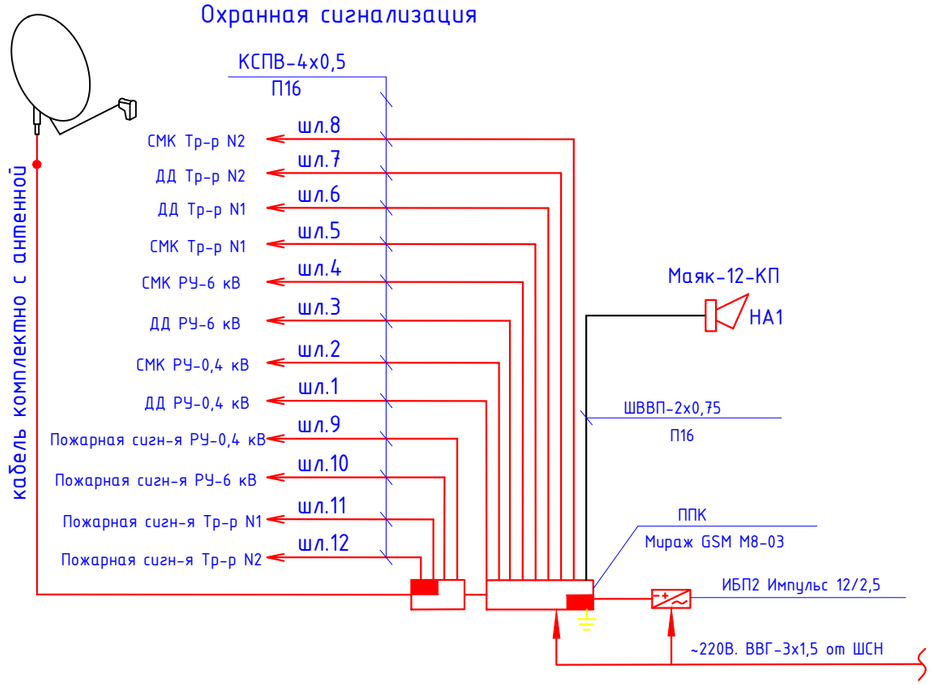


Марка, поз.	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Приемо-контрольный прибор	шт.	1
2	Сетевая панель расширения	шт.	1
3	Коробка ответвительная УК-П	шт.	6
4	Датчик магнитоконтактный ИО-102-15	шт.	6
5	Сирена светозвуковая ВМ4001	шт.	4
6	Дымовой извещатель ИП 212-4	шт	6
7	Извещатель охранный COLT XS Pyronix	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	41-2021-ЭП		
						«Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры мкр. Кайнар г.Атырау»		
Проверил		Камбатыров				Двухтрансформаторная подстанция РП-2х1000/10/0,4 кВ	стадия	лист	листов
							РП	8	
Разработал		Бейсенбай				Охранно-пожарная сигнализация РП-2х1000/10/0,4 кВ	ТОО "Redline Pro" г.Шымкент 2021 г.	
Н.контроль		Камбатыров						

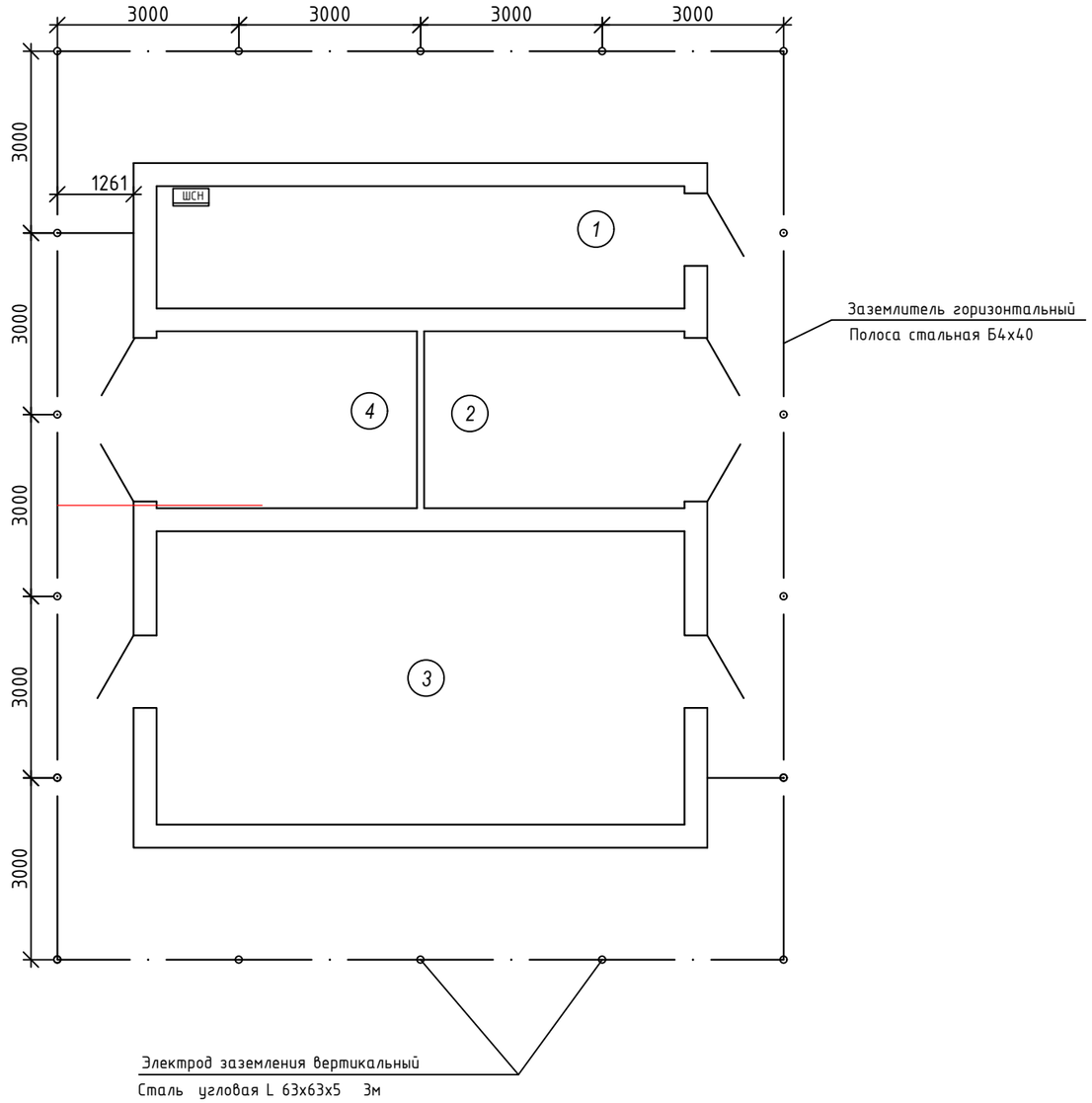
Согласовано:

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-2х1000/10/0,4 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*Рта бл=1.1*100=110 Ом*м;
для горизонтальных заземлителя: Ррасч.г=Кс*Рта бл=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*t))=
((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

изм.	Nуч.	лист	Nдок.	подпись	дата	41-2021-ЭП			
						«Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры мкр. Кайнар г.Атырау»			
Проверил		Камбатыров				Двухтрансформаторная подстанция РП-2х1000/10/0,4 кВ	стадия	лист	листов
							РП	9	
Разработал		Бейсенбай				Наружный контур заземления	ТОО "Redline Pro" г.Шымкент 2021 г.		
Н.контроль		Камбатыров							

Согласовано:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

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:			АО "Alageum Electric"	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	10	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
	трансформатор тока	НТМИ-10			шт	2	Согласно опросного листа	Заказывается комплектно с коммерческим предложением
РУ-0,4 кВ	- распределительное устройство 0,4 кВ, состоящее из панелей ЩО-70:			АО "Alageum Electric"	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 1000кВа	ТМГ-1000-10/0,4кВ			шт	2		
	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			

41-2021-ЭП .СО

«Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры мкр. Кайнар г.Атырау»

Двухтрансформаторная подстанция РП-2х1000/10/0,4 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

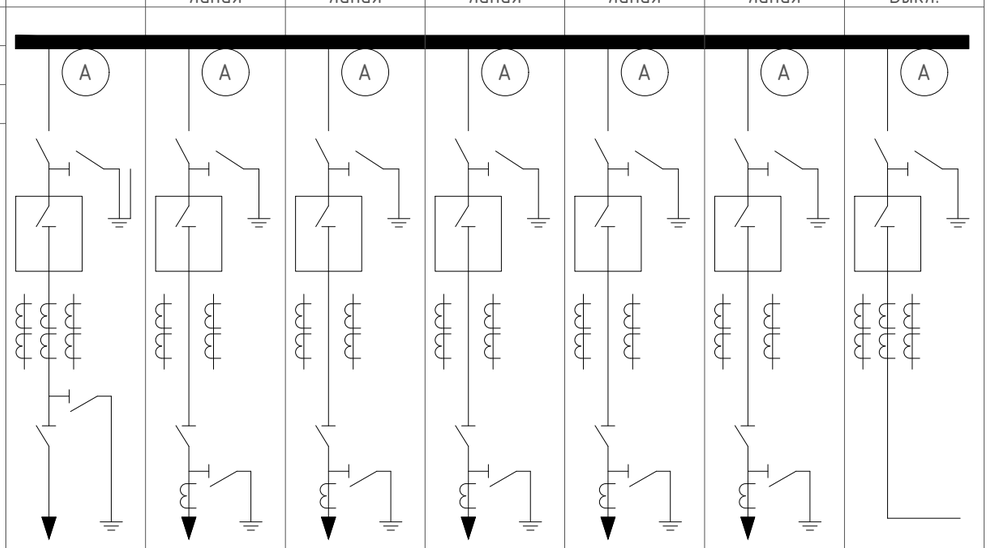
Согласовано:

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	Отходящая линия	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	2	3
Трансформатор напряжения, тип								
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	1
	Аналоговый вольтметр, В	-	-	-	-	-	-	-
Коэффициент трансформаторов тока								
Приборы учёта, тип счётчика		Ц6850М	Ц6850М	Ц6850М	Ц6850М	Ц6850М	Ц6850М	
Ввод/Вывод		кабельный	кабельный	кабельный	кабельный	кабельный	кабельный	
Дополнительные требования								

Согласовано:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

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

41-2021-ЭП .0Л1

«Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры мкр. Кайнар г.Атырау»

Двухтрансформаторная подстанция РП-2х1000/10/0,4 кВ

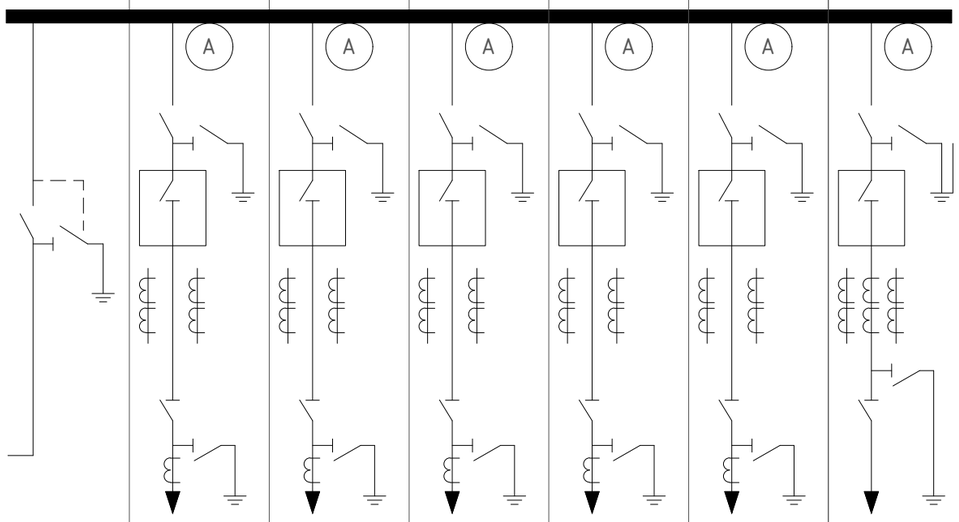
стадия	лист	листов
РП	1	2

Опросный лист на РУ-10кВ РП-2х1000/10/0,4 кВ. Секция №1

ТОО "Redline Pro" г.Шымкент 2021 г.

формат А3

Секция №2

Наименование шкафа КСО-2-10							
Назначение шкафа		Секционный Разъедин.	Отходящая линия	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	2	3
Трансформатор напряжения, тип							
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	1
	Аналоговый вольтметр, В	-	-	-	-	-	-	-
Коэффициент трансформаторов тока							
Приборы учёта, тип счётчика			Ц6850М	Ц6850М	Ц6850М	Ц6850М	Ц6850М	Ц6850М
Ввод/Вывод			кабельный	кабельный	кабельный	кабельный	кабельный	кабельный
Дополнительные требования							

Согласовано:

Взам. инв. N

Подпись и дата

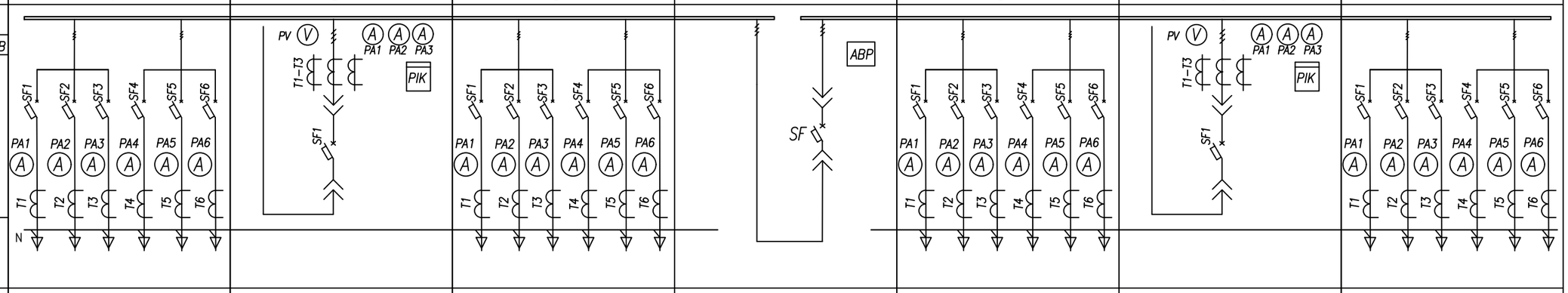
Инв. N подл.

изм.	Nуч.	лист	Nдок.	подпись	дата	41-2021-ЭП .ОЛ1
						«Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры мкр. Кайнар г.Атырау»
Проверил		Камбатыров				Двухтрансформаторная подстанция РП-2х1000/10/0,4 кВ
Разработал		Бейсенбай				Опросный лист на РУ-10кВ РП-2х1000/10/0,4 кВ. Секция №2
Н.контроль		Камбатыров				

стадия	лист	листов
РП	2	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	1600/1600	250/250	250/250	250/250	250/250	160/160	160/160	1600/1600	250/250	250/250	250/250	250/250	160/160	160/160	1600/1600	160/160	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	1500/5	250/5	250/5	250/5	250/5	160/5	160/5	250/5	250/5	250/5	250/5	160/5	160/5	1500/5	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...1500	6х0...300						6х0...300					3х0...1500	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	41-2021-ЭП .ОЛ2		
						«Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры мкр. Кайнар г.Атырау»		
Проверил		Камбатыров				Двухтрансформаторная подстанция РП-2х1000/10/0,4 кВ	стадия	лист	листов
							РП	1	1
Разработал		Бейсенбай				Опросный лист на РУ-0,4 кВ для 2РП-1000/10/0,4 кВ	ТОО "Redline Pro" г.Шымкент 2021 г.	
Н.контроль		Камбатыров						

Согласовано:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

формат А3