

ООО "СК - Сервис"

Комплектная трансформаторная подстанция
2КТПБ-СК-КК-1000 кВА 6/0,4 кВ УХЛ1
по адресу: г. Барнаул, пр-кт Космонавтов, 12

Рабочая документация
Альбом 7/5.115-ЭС
Силовое электрооборудование

ООО "СК - Сервис"

Комплектная трансформаторная подстанция
2КТПБ-СК-КК-1000 кВА 6/0,4 кВ УХЛ1
по адресу: г. Барнаул, пр-кт Космонавтов, 12

Рабочая документация
Альбом 7/5.115-ЭС
Силовое электрооборудование

Директор
ГИП

Полозов С. Н.
Малиновский М. В.

2024

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

| Лист | Наименование | Примечание |
|------|---|------------|
| 1 | Общие данные (начало) | |
| 2 | Общие данные (окончание) | |
| 3 | Схема однопроводная РУ-6 кВ | |
| 4 | Схема однопроводная РУ-0,4 кВ | |
| 5 | Схема однолинейная щитка собственных нужд КТП (ЩСН) | |
| 6 | План расстановки и подключения оборудования в КТП | |
| 7 | План осветительной сети КТП | |
| 8 | План контура заземления | |
| 9 | План фундамента КТП | |
| 10 | Барьер в камере трансформатора | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Общие указания.

Проект комплектной трансформаторной подстанции для цеха по адресу: г. Барнаул, пр-кт Космонавтов, 12 разработан на основании задания на проектирование.

Проектом предусматривается строительство комплектной подстанции мощностью 2х1000 кВА.

Комплектная трансформаторная подстанция 2КТПБ-СК-КК-1000кВА 6/0,4кВ изготавливается из сэндвич-панелей толщиной 50 мм, перегородки между отсеками выполнены из металла 2 мм, двери - из металла толщиной 1,5 мм. Габаритные размеры подстанции Д*Ш*В - 10400 мм*2700 мм*3000 мм. Цветовые решения - RAL7004 (стены), RAL5015 (цоколь, двери, ворота, крыша).

В подстанции предусматривается два отдельных односекционных тупикового типа РУ 6 кВ, состоящие из одной ячейки типа КСО-312 каждое. Силовые трансформаторы приняты в литой изоляции ТСЛ-1000/6/0.4-УЗ.

РУ 0,4 кВ принято двухсекционное с ячейками типа ЩО-70.

Соединения ячеек 0,4 кВ и трансформаторов Т1 и Т2 выполнить шинами АДЗ1Т 100х10 в каждой фазе, прокладываемыми открыто на изоляторах. Соединения ячеек 6 кВ и трансформаторов Т1 и Т2 выполнить шинами АДЗ1Т 30х4 в каждой фазе, прокладываемыми открыто на изоляторах.

РУ 6 кВ предусматривается на основе ячеек серии КСО-312, укомплектовываемых согласно схеме.

РУ 0,4 кВ предусматривается на основе ячеек серии ЩО-70, укомплектовываемых согласно схеме.

Проектом предусматривается система освещения помещений ТП, установка розеток 220 В и ЯТП-0,25 220/36 для подключения электроинструмента и переносных светильников (при проведении ремонтных работ). Питание сетей освещения осуществляется от щитка собственных нужд (ЩСН), устанавливаемого в помещении РУ-0,4 кВ и подключаемого от ячейки трансформатора Т1. В помещении РУ-0,4 кВ предусмотрены розетки для подключения электроконвекторов.

Заземление трансформаторной подстанции.

Заземляющее устройство ТП принято общим для напряжений 6 кВ и 0,4 кВ.

Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом. Проектом предусматривается искусственный заземлитель, выполненный из вертикальных (угл. ст. 5х50х50) и горизонтальных (ст. диам. 12 мм) электродов, размещаемых по периметру КТП одновременно с устройством фундамента. Заземлитель соединяется с внутренним контуром заземления в четырех местах. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом в любое время года.

Внутри помещений ТП выполнить контур заземления из стальной полосы 4х40 мм, прокладываемой по периметру помещений на высоте 0,3 м к которому присоединить все блоки ячеек и трансформаторы не менее, чем в двух местах.

| | | | | | | 7/5.115 - ЭС | | | |
|--------------|---------|-------------|--------|-------|-------|---|--------|------|--------|
| | | | | | | Комплектная трансформаторная подстанция 2КТПБ-СК-КК-1000 кВА 6/0,4 кВ УХЛ1 по адресу: г. Барнаул, пр-кт Космонавтов, 12 | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | И док. | Подп. | Дата | | | | |
| Разраб. | | Макаренко | | | 08.24 | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | | | Р | 1 | 10 |
| ГИП | | Малиновский | | | 08.24 | Общие данные (начало) | | | |
| Ген.директор | | Полозов | | | 08.24 | | | | |
| | | | | | | | | | |

Защита блочной трансформаторной подстанции от прямых ударов молнии не требуется, так как металлическая арматура каркаса КТП имеет жесткую связь с внутренним и внешним контуром заземления.

Измерения и учет электроэнергии.

В ТП предусматривается установка следующих измерительных приборов:

1. Вольтметры в ячейках трансформаторов на секции шин 0,4 кВ.
2. Амперметры в ячейках трансформаторов на стороне 0,4 кВ.
3. Трансформаторы тока в ячейках трансформаторов на стороне 0,4 кВ и счетчики Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN 5-7,5 А.

Мероприятия по технике безопасности и противопожарной технике.

Мероприятия по технике безопасности предусмотрены в проекте в объеме действующих правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и ПУЭ. Для предотвращения неправильных операций при обслуживании и ремонте оборудования в РУ-6 кВ предусматриваются механические и оперативные блокировки, выполняемые заводом-изготовителем.

Механические блокировки при установке выключателя нагрузки с приводом местного управления не допускают возможности:

- включения заземляющих ножей при включенных главных ножах выключателя нагрузки или разъединителя;
- включения главных заземляющих ножей выключателя нагрузки при включенных заземляющих ножах;

Оперативные блокировки исключают возможность включения выключателей нагрузки и разъединителей на включенные заземляющие ножи;

В РУ-6 кВ подлежат окраске в красный цвет рукоятки приводов заземляющих ножей и замков, запирающих эти привода.

При заказе КТП поставляется комплект основных защитных средств по технике безопасности и противопожарной технике

- комплект резиновых ковриков;
- комплект переносных плакатов по ТБ;
- две оперативные штанги до 10кВ типа ШО-10У1;
- две деревянные инвентарные подставки.

Дополнительные защитные средства устанавливаются в КТП в соответствии с местными инструкциями по технике безопасности и противопожарной технике, согласно прилагаемому перечню.

Вентиляция и отопление.

Вентиляция камер трансформаторов принудительная, осуществляется с помощью канальных вытяжных вентиляторов и вентиляторов обдува трансформатора. Управление вентиляцией осуществляется шкафом тепловой защиты трансформатора по датчику температуры трансформатора (поставляются комплектно с трансформатором).

В РУ-6 кВ и РУ-0,4 кВ вентиляция естественная, осуществляется через жалюзи входной двери. Конструкция жалюзи предусматривает их закрытие защитными кожухами на холодный период эксплуатации КТП.

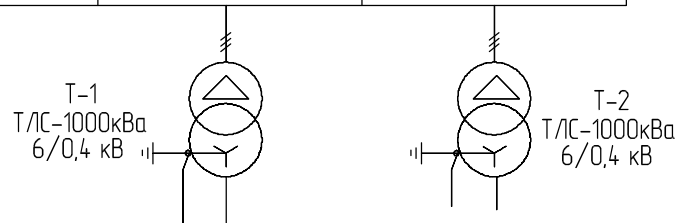
В помещении РУ-0,4 кВ предусматривается установка двух конвекторов Engu EN-1500 с механическим термостатом для поддержания необходимой температуры в холодный период.

ПЕРЕЧЕНЬ ЗАЩИТНЫХ СРЕДСТВ ПО КОМПЛЕКТОВАНИЮ РУ-6 кВ-0,4кВ КТП

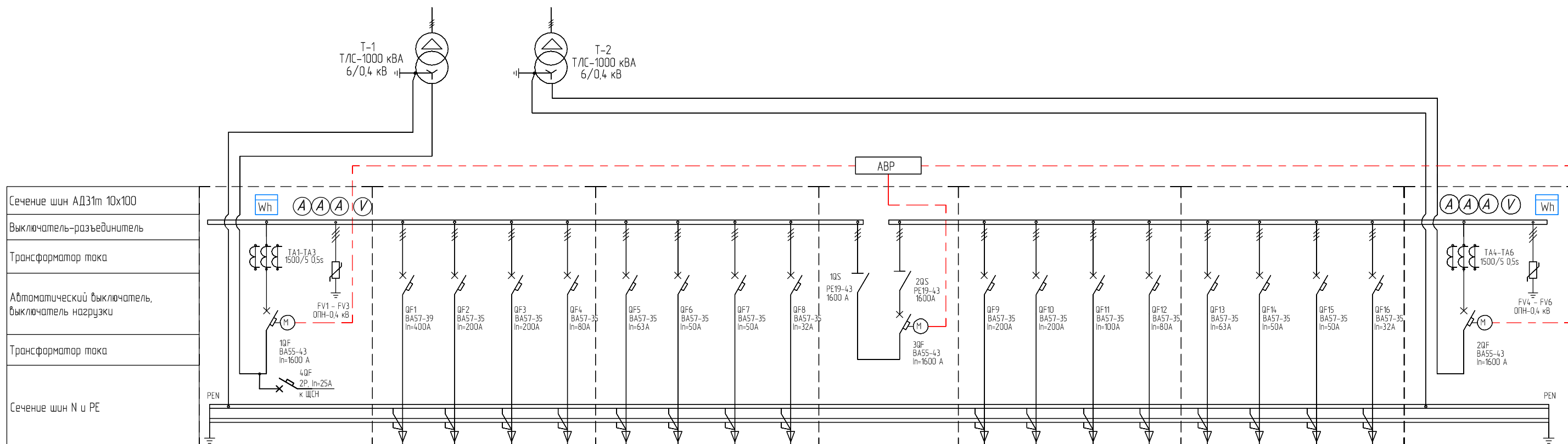
| NN | Наименование защитных средств | Кол-во | Примечание |
|--------------|---|--------|---------------|
| I РУ-6 кВ | | | |
| 1 | Защитные очки по ГОСТ 12.4.013-85 и ГОСТ 12.4.001-80 | 2 пары | В каждом РУ-6 |
| 2 | Указатель напряжений УВН-10 | 1 шт | |
| II РУ-0,4 кВ | | | |
| 1 | Указатель напряжений УВН-10 | 2 шт | |
| 2 | Изолирующие клещи (ручка) для установки и снятия предохранителя | 1 шт | |
| 3 | Диэлектрические перчатки | 2 пары | |
| 4 | Защитные очки по ГОСТ 12.4.013-85 и ГОСТ 12.4.001-80 | 1 пара | |

| | | | | | | | | | |
|--------------|----------------|-------------|---------------|--------------|-------------|---|---------------|-----------------|---------------|
| | | | | | | 7/5.115 - ЭС | | | |
| | | | | | | Комплектная трансформаторная подстанция 2КТПБ-СК-КК-1000 кВА 6/0,4 кВ ЧХЛ1 по адресу: г. Барнаул, пр-кт Космонавтов, 12 | | | |
| <i>Изм.</i> | <i>Кол.уч.</i> | <i>Лист</i> | <i>N док.</i> | <i>Подп.</i> | <i>Дата</i> | | <i>Стадия</i> | <i>Лист</i> | <i>Листов</i> |
| Разраб. | | Макаренко | | | 08.24 | | Р | 2 | |
| ГИП | | Малиновский | | | 08.24 | | | | |
| Ген.директор | | Полозов | | | 08.24 | | | | |
| | | | | | | Общие данные (окончание) | | ООО «СК-Сервис» | |

| | | | | |
|----|---|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1 | Запрашиваемые данные | | Ячейка | Ячейка |
| 2 | Номер камеры по плану | | 1 | 2 |
| 3 | Тип камеры | | - | - |
| 4 | Ном. ток сборных шин | | 630А | 630А |
| 5 | Ном. напряжение | | 6 кВ | 6 кВ |
| 6 | Схема первичных соединений | | | |
| 7 | Назначение камеры | | Тр-р 1 | Тр-р 2 |
| 8 | Силовой выключатель | тип | - | - |
| | | ном. ток, А | - | - |
| | | ном. ток откл., А | - | - |
| | | тип блока управления | - | - |
| 9 | Тип предохранителя, ток плавкой вставки | | ПТ 1.3-6-160-31,5 УЗ | ПТ 1.3-6-160-31,5 УЗ |
| 10 | Шинный разделитель | | ВНА-10/630-20-Иэлп | ВНА-10/630-20-Иэлп |
| 11 | Линейный разделитель | | - | - |
| 12 | Ограничители перенапряжения | | - | - |
| 13 | Трансформатор тока: коэф. трансформации, класс точности | | - | - |
| 14 | Вид устройства защиты | микропроцессорная | - | - |
| 15 | Наличие коммерческого учёта, тип счетчика | | - | - |

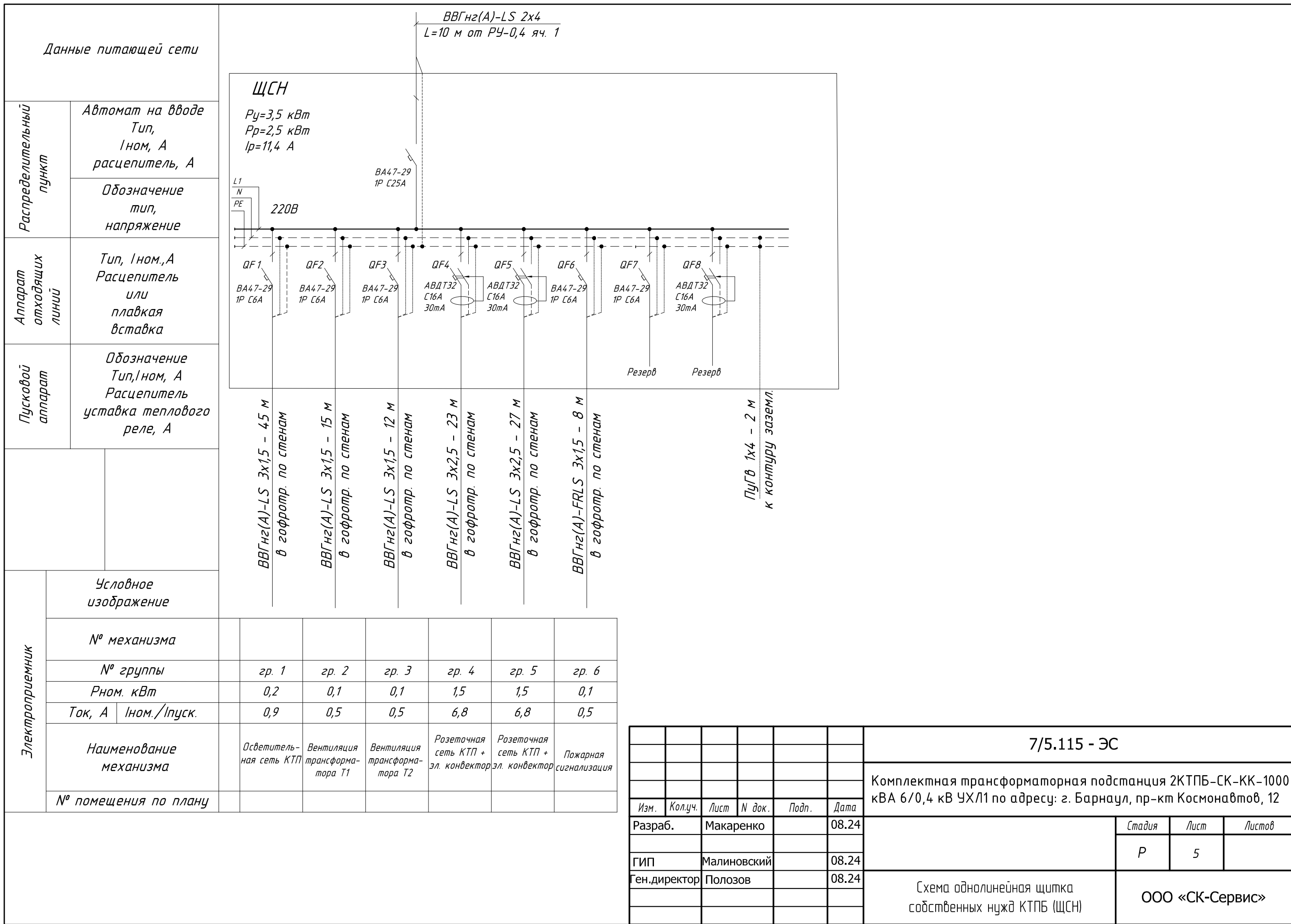


| | | | | | | | | |
|--------------|---------|-------------|--------|-------|-------|---|------|-----------------|
| | | | | | | 7/5.115 - ЭС | | |
| | | | | | | Комплектная трансформаторная подстанция 2КТПБ-СК-КК-1000 кВА 6/0,4 кВ УХЛ1 по адресу: г. Барнаул, пр-кт Космонавтов, 12 | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | N док. | Подп. | Дата | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб. | | Макаренко | | | 08.24 | Р | 3 | |
| ГИП | | Малиновский | | | 08.24 | | | |
| Ген.директор | | Полозов | | | 08.24 | | | |
| | | | | | | Схема однолинейная РУ-6 кВ | | ООО «СК-Сервис» |

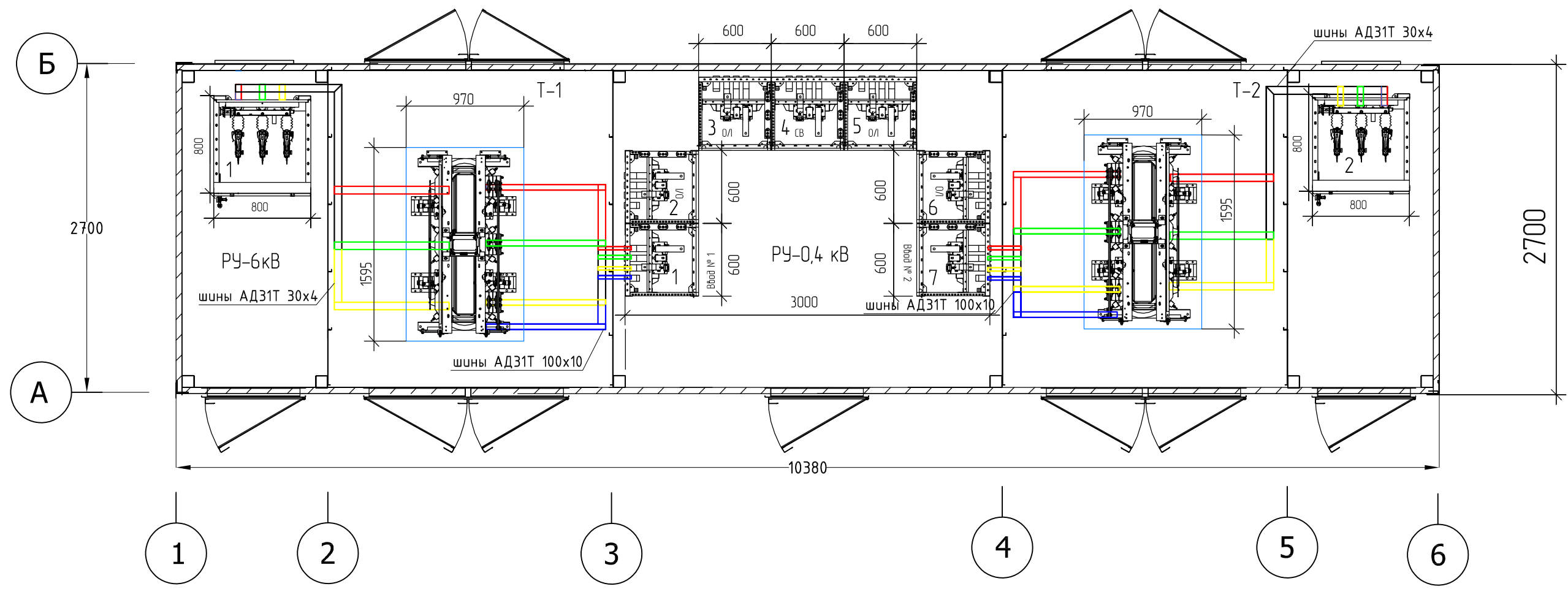


| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------------------|----------|----------|-----------------|----------|----------|----------|------------|--|---------------|----------|----------|-----------------|----------|----------|----------|----------|--|--------------|
| Сечение шин АДЗ1п 10х100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Выключатель-разъединитель | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Трансформатор тока | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Автоматический выключатель, выключатель нагрузки | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Трансформатор тока | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сечение шин N и PE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Номер шкафа | 1 | 2 | | | 3 | | | | 4 | 5 | | | | 6 | | | 7 | | | |
| Тип ячейки | Ввод № 1 | Отходящие линии | | | Отходящие линии | | | | Секционная | Отходящие линии | | | | Отходящие линии | | | Ввод № 2 | | | |
| Тип коммутационного аппарата/ Iном, А | Рубильники | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Автоматические выключатели | BA55-43-344730-1600A | BA57-39 | BA57-35 | BA57-35 | BA57-35 | BA57-35 | BA57-35 | BA57-35 | BA57-35 | PE19-43-1600A | BA57-35 | BA57-35 | BA57-35 | BA57-35 | BA57-35 | BA57-35 | BA57-35 | BA57-35 | 1600 |
| | Исполнение | Стационарное | Стац-ное | Стац-ное | Стац-ное | Стац-ное | Стац-ное | Стац-ное | Стац-ное | Стац-ное | | Стац-ное | Стац-ное | Стац-ное | Стац-ное | Стац-ное | Стац-ное | Стац-ное | Стац-ное | Стационарное |
| Ток аппарата, А | 1600 | 400 | 200 | 200 | 80 | 63 | 50 | 50 | 32 | 1600 | 200 | 200 | 100 | 80 | 63 | 50 | 50 | 32 | 1600 | |
| Ток уставки ВА, плавкой вставки предохранителя, А | In=0,4...1 I _{sd} =1,5...1 | 4000 | 2000 | 2000 | 800 | 630 | 500 | 500 | 320 | In=0,4...1 I _{sd} =1,5...1 | 2000 | 2000 | 1000 | 800 | 630 | 500 | 500 | 320 | In=0,4...1 I _{sd} =1,5...1 | |
| Трансформатор тока ТТИ, А | 1500/5, кл. мч. 0,5s | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Учет (тип счетчика) | Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Измерительные приборы | Амперметр А72 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Вольтметр В72П | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ограничители перенапряжения | ОПН-0,4кВ | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

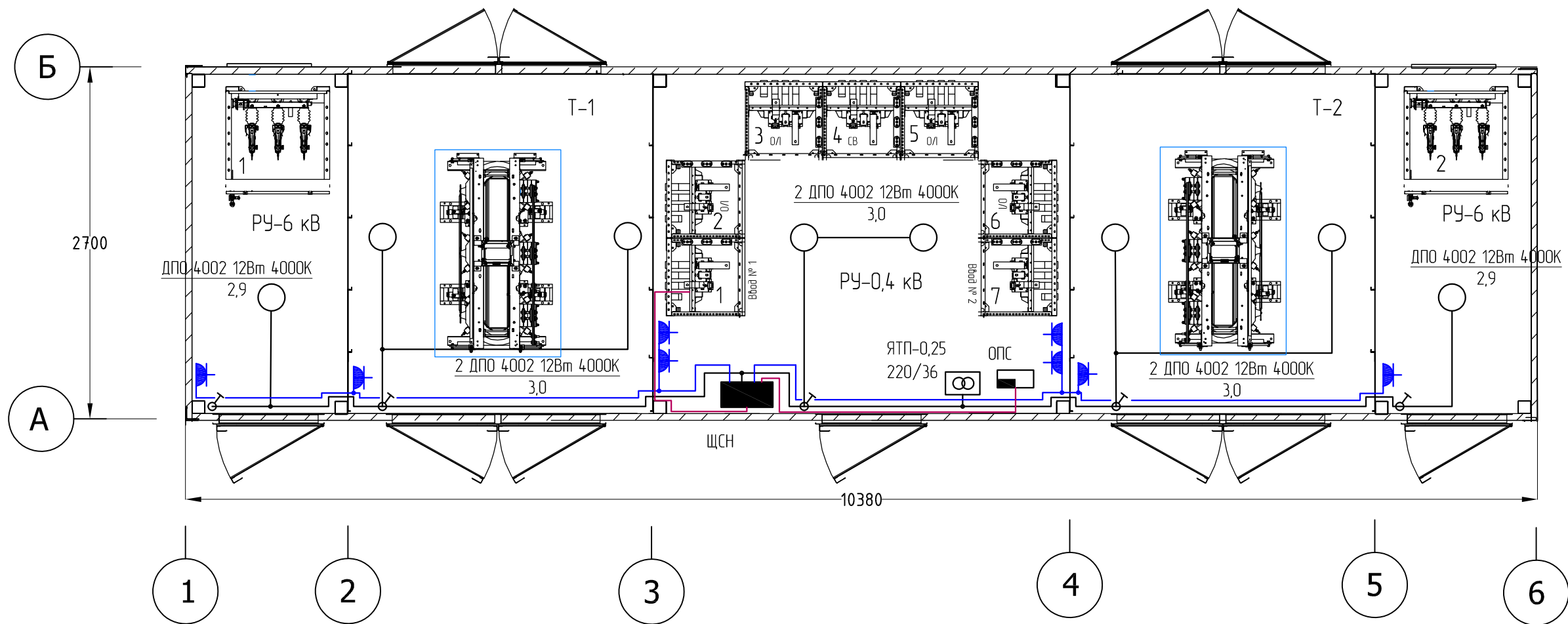
| | | | | | | | | |
|--------------|-------------|------|--------|-------|-------|---|--|--|
| | | | | | | 7/5.115 - ЭС | | |
| | | | | | | Комплектная трансформаторная подстанция 2КТПБ-СК-КК-1000 кВА 6/0,4 кВ УХЛ1 по адресу: г. Барнаул, пр-кт Космонавтов, 12 | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | |
| Разраб. | Макаренко | | | | 08.24 | | | |
| ГИП | Малиновский | | | | 08.24 | | | |
| Ген.директор | Полозов | | | | 08.24 | | | |
| | | | | | | Схема однолинейная РУ-0,4 кВ | | |
| | | | | | | ООО «СК-Сервис» | | |



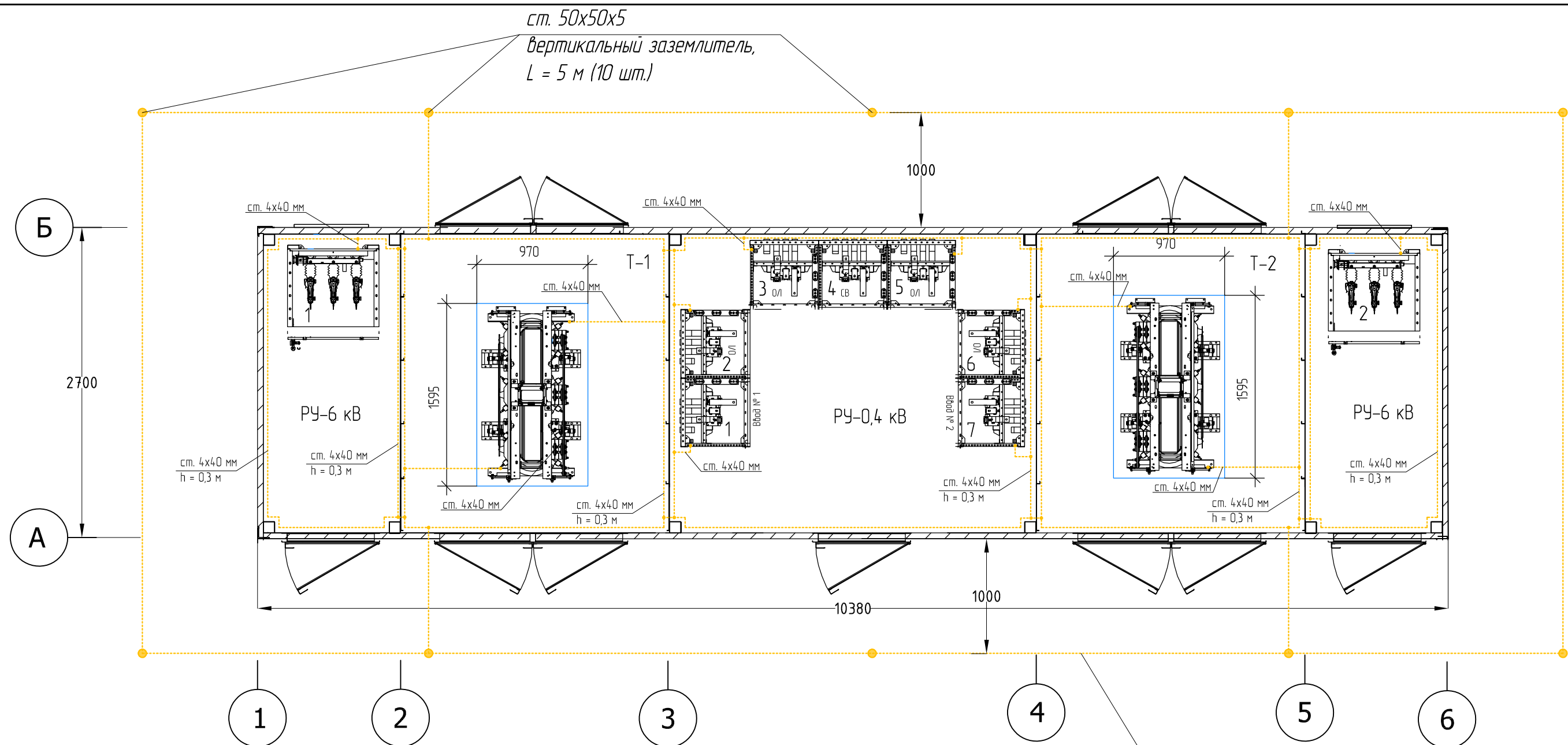
| | | | | | | | | | | | |
|---|-------------|--------|--------|-------|---|--------|------|--------|---|---|--|
| 7/5.115 - ЭС | | | | | | | | | | | |
| Комплектная трансформаторная подстанция 2КТПБ-СК-КК-1000 кВА 6/0,4 кВ ЧХЛ1 по адресу: г. Барнаул, пр-кт Космонавтов, 12 | | | | | | | | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | | | | |
| Разраб. | Макаренко | | | | 08.24 | | | | | | |
| ГИП | Малиновский | | | | 08.24 | | | | | | |
| Ген.директор | Полозов | | | | 08.24 | | | | | | |
| Схема однолинейная щитка собственных нужд КТПБ (ЩСН) | | | | | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Стадия</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Р</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td></td> </tr> </table> | Стадия | Лист | Листов | Р | 5 | |
| Стадия | Лист | Листов | | | | | | | | | |
| Р | 5 | | | | | | | | | | |
| ООО «СК-Сервис» | | | | | | | | | | | |



| | | | | | | | | | |
|--------------|----------------|-------------|---------------|--------------|-------------|---|---------------|------------------------|---------------|
| | | | | | | 7/5.115 - ЭС | | | |
| | | | | | | Комплектная трансформаторная подстанция 2КТПБ-СК-КК-1000 кВА 6/0,4 кВ УХЛ1 по адресу: г. Барнаул, пр-кт Космонавтов, 12 | | | |
| <i>Изм.</i> | <i>Кол.уч.</i> | <i>Лист</i> | <i>N док.</i> | <i>Подп.</i> | <i>Дата</i> | | <i>Стадия</i> | <i>Лист</i> | <i>Листов</i> |
| Разраб. | | Макаренко | | | 08.24 | | <i>P</i> | <i>6</i> | |
| ГИП | | Малиновский | | | 08.24 | | | | |
| Ген.директор | | Полозов | | | 08.24 | | | | |
| | | | | | | План расстановки и подключения оборудования в КТП | | ООО «СК-Сервис» | |



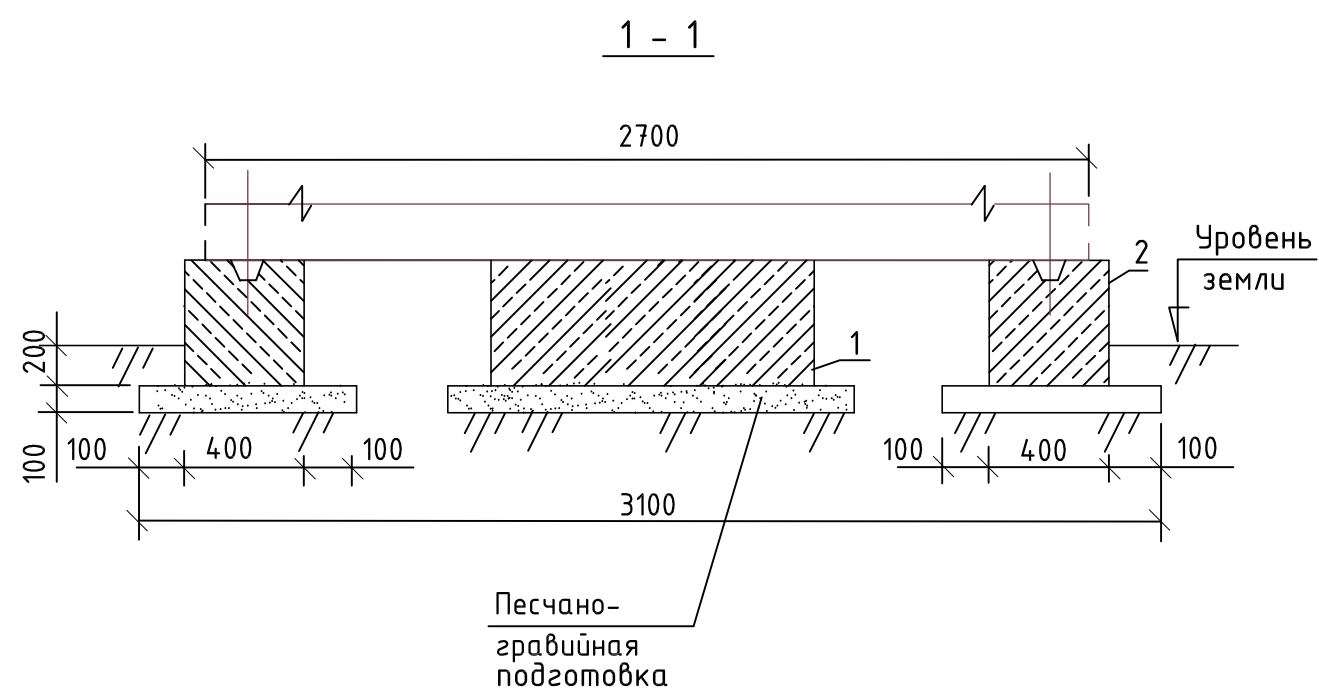
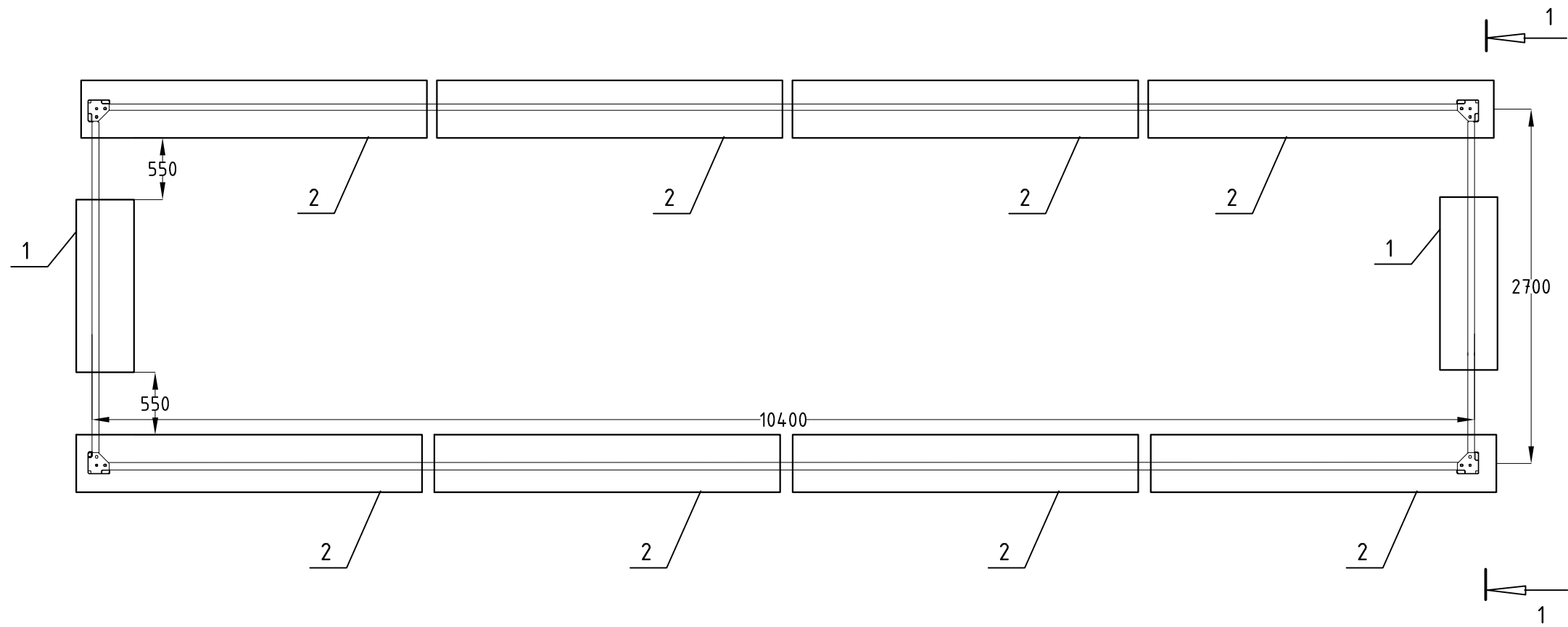
| | | | | | | 7/5.115 - ЭС | | |
|--------------|---------|-------------|--------|-------|-------|---|------|-----------------|
| | | | | | | Комплектная трансформаторная подстанция 2КТПБ-СК-КК-1000 кВА 6/0,4 кВ ЧХЛ1 по адресу: г. Барнаул, пр-кт Космонавтов, 12 | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб. | | Макаренко | | | 08.24 | Р | 7 | |
| ГИП | | Малиновский | | | 08.24 | | | |
| Ген.директор | | Полозов | | | 08.24 | План осветительной сети КТП | | ООО «СК-Сервис» |
| | | | | | | | | |



1. Заземляющее устройство КТП принято общим для напряжений 6 и 0,4 кВ. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом в любое время года. Заземляющее устройство представляет собой замкнутый контур из круглой стали диам. 12 мм, прокладываемый вокруг здания КТП на глубине 0,5 м и вертикальных заземлителей из стального уголка 50x50x5 мм.
2. Вокруг площадки занимаемой КТП, на глубине 0,5 м и не далее чем на расстоянии 1 м от края фундамента проложить замкнутый горизонтальный уравнивающий контур выполненный из круглой стали диам. 12 мм и соединить его с заземляющим контуром внутри КТП.
3. Все соединения заземляющего контура выполнить электросваркой внахлестку.
4. В случае, если измеренное сопротивление контура заземления составит более 4 Ом – забить дополнительные вертикальные заземлители. Согласно ПУЭ п.1.7.101 сопротивление заземляющего устройства, к которому присоединена глухозаземленная нейтраль трансформатора, должно быть не более 4 Ом.

ст. диам. 12 мм
горизонтальный заземлитель,
на глубине 0,5 м

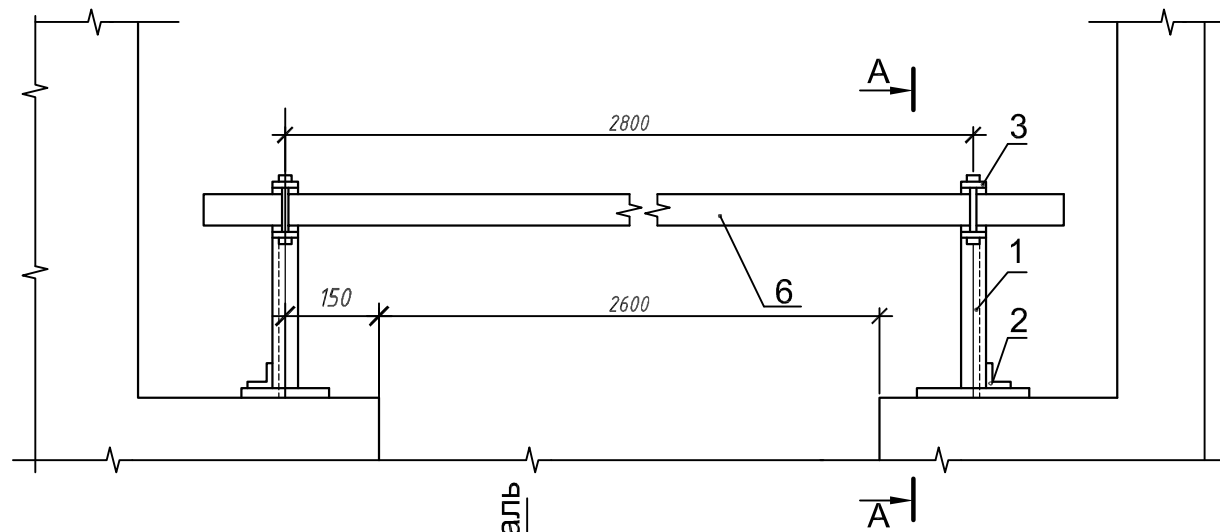
| | | | | | | | | | |
|--------------|---------|-------------|--------|-------|-------|---|--------|-----------------|--------|
| | | | | | | 7/5.115 - ЭС | | | |
| | | | | | | Комплектная трансформаторная подстанция 2КТПБ-СК-КК-1000 кВА 6/0,4 кВ ЧХЛ1 по адресу: г. Барнаул, пр-кт Космонавтов, 12 | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | Стация | Лист | Листов |
| Разраб. | | Макаренко | | | 08.24 | | Р | 8 | |
| ГИП | | Малиновский | | | 08.24 | | | | |
| Ген.директор | | Полозов | | | 08.24 | | | | |
| | | | | | | План контура заземления | | ООО «СК-Сервис» | |



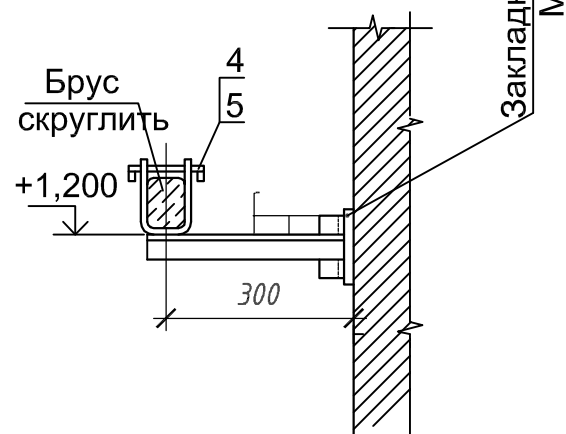
| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед.кг | Примечание |
|----------------|----------------------------------|-------------------|------|-------------|------------|
| Бетонные блоки | | | | | |
| 1 | ГОСТ 13579-78 | Блок ФБС 12-4-6 м | 2 | 640 | |
| 2 | ГОСТ 13579-78 | Блок ФБС 24-4-6 м | 8 | 1300 | |
| 3 | Песчано-гравийная подготовка, м. | | 37 | | |

| | | | | | |
|---|-------------|------|--------|-------|-----------------|
| 7/5.115 - ЭС | | | | | |
| Комплектная трансформаторная подстанция 2КТПБ-СК-КК-1000 кВА 6/0,4 кВ УХЛ1 по адресу: г. Барнаул, пр-кт Космонавтов, 12 | | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | И док. | Подп. | Дата |
| Разраб. | Макаренко | | | | 08.24 |
| ГИП | Малиновский | | | | 08.24 |
| Ген.директор | Полозов | | | | 08.24 |
| План фундамента КТП | | | | | ООО «СК-Сервис» |

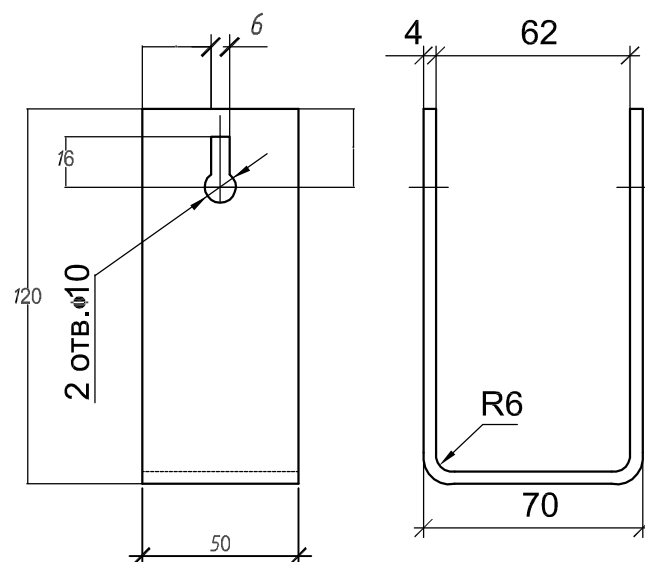
Вид сверху



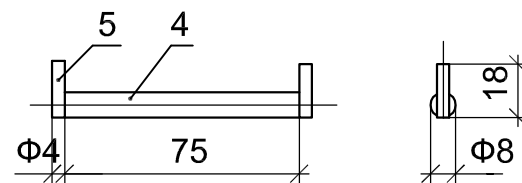
A - A



Деталь поз. 3



Защелка



| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед., кг |
|------|-------------------------------|---|------|---------------|
| 1 | ГОСТ 19771-93 | Уголок 40x40x2,5 L=330 | 2 | 0,49 |
| 2 | ГОСТ 19771-93 | Уголок 40x40x2,5 L=100 | 2 | 0,15 |
| 3 | ГОСТ 103-76* | Полоса Б-4x50 L=310 | 2 | 0,49 |
| 4 | ГОСТ 2590-88 | Круг В8 L=75 | 2 | 0,03 |
| 5 | ГОСТ 2590-88 | Проволока круг. 4, L=18 | 4 | 0,003 |
| 6 | ГОСТ 8486-86, ГОСТ 2695-83 | Брус деревянный (хвоя) 80x60, L=3000 | 1 | 5,50 |

1. Брус изготовить из сухой древесины отборного сорта
2. Брус покрасить красной краской, металлоконструкции - эмалью ПФ-133 ГОСТ 926-82* серого цвета
3. Металлические детали барьера крепить электросваркой

| | | | | | | 7/5.115 - ЭС | | |
|--------------|-------------|------|--------|-------|-------|---|------|-----------------|
| | | | | | | Комплектная трансформаторная подстанция 2КТПБ-СК-КК-1000 кВА 6/0,4 кВ УХЛ1 по адресу: г. Барнаул, пр-кт Космонавтов, 12 | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | |
| Разраб. | Макаренко | | | | 08.24 | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | Малиновский | | | | 08.24 | P | 10 | |
| Ген.директор | Полозов | | | | 08.24 | Барьер в камере трансформатора | | ООО «СК-Сервис» |
| | | | | | | | | |

| Позиция | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Единица измерения | Количество | Масса единицы | Примечание |
|---------|---|--|--------------------------------------|--------------------|-------------------|------------|---------------|------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

1. Щитовая продукция

| | | | | | | | | |
|------|---|--|--|------|--------|----------|--|-----------------------------|
| | 1. РУ-6 кВ в составе: | | | | компл. | 1 | | РУ-6 кВ, см. схему |
| 1.1 | Вводная ячейка трансформатора, оборудованная: - выключатель ВНА-10/630-ІІзп ; - предохранитель ПТ 1.3-6-160-31,5 УЗ - 3 шт. | КСО-312 | | | компл. | 2 | | Яч. № 1, 2 |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | 2. РУ-0,4 кВ в составе: | | | | | | | РУ-0,4 кВ, см. схему |
| | Вводная ячейка в составе: | | | | компл. | 2 | | Яч. №1, 7 |
| 2.1 | Панель ячейки 600х600 мм | ЩО-70 | | | шт. | 1 | | |
| 2.2 | Выключатель автоматический с мотор-приводом 1600 А | ВА55-43-344730-1600А-690АС-НР230АС/220DC-ПЭ230АС-УХЛ3-КЭАЗ | | КЭАЗ | шт. | 1 | | |
| 2.3 | Трансформатор тока | ТТИ-А 1500/5 А 0,5S | | | шт. | 3 | | |
| 2.4 | Трансформатор тока | ТТИ-А 1500/5 А 0,5 | | | шт. | 3 | | |
| 2.5 | Амперметр | А72 1500/5 А 0,5 | | | шт. | 3 | | |
| 2.6 | Вольтметр | В72П 500 В | | | шт. | 3 | | |
| 2.7 | Выключатель автоматический | ВА47-100-2 С 25 А | | ИЭК | шт. | 1 | | только в яч. 1 |
| 2.8 | Ограничитель перенапряжения | ОПН-П-0,4 | | | шт. | 3 | | |
| 2.9 | Счетчик электроэнергии 5-7,5 А | Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN | | | шт. | 1 | | |
| | | | | | | | | |
| | Линейная ячейка в составе: | | | | компл. | 1 | | Яч. №2 |
| 2.10 | Панель ячейки 600х600 мм | ЩО-70 | | | шт. | 1 | | |
| 2.11 | Выключатель автоматический 400 А | ВА57-39-340010-400А-4000-690АС-УХЛ3 | | КЭАЗ | шт. | 1 | | |
| 2.12 | Выключатель автоматический 200 А | ВА57-35-340010-200А-2000-690АС-УХЛ3 | | КЭАЗ | шт. | 2 | | |
| 2.13 | Выключатель автоматический 80 А | ВА57-35-340010-80А-800-690АС-УХЛ3 | | КЭАЗ | шт. | 1 | | |

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

| | | | | | | | | |
|----------|---------|-------------|-------|----------------------|---|---|------|--------|
| | | | | | 7/5.115 – ЭС.С | | | |
| | | | | | Комплектная трансформаторная подстанция 2КТПБ-СК-КК-1000кВА 6/0,4кВ УХЛ1 по адресу: г. Барнаул, пр. Космонавтов, 12 | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №Док. | Подпись | Дата | | | |
| | | | | Разработал Макаренко | 08.24 | | | |
| | | | | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | | Р | 1 | 4 |
| | | | | | | Спецификация оборудования, изделий и материалов | | |
| ГИП | | Малиновский | | 08.24 | | ООО «СК-Сервис» | | |
| Ген.дир. | | Полозов | | 08.24 | | | | |

| | | | | | | | | |
|------|--|--|--|------|--------|----------|--|-----------|
| | Линейная ячейка в составе: | | | | КОМПЛ. | 2 | | Яч. №3, 6 |
| 2.14 | Панель ячейки 600х600 мм | ЩО-70 | | | ШТ. | 1 | | |
| 2.15 | Выключатель автоматический 63 А | ВА57-39-340010-63А-630-690АС-УХЛ3 | | КЭАЗ | ШТ. | 1 | | |
| 2.16 | Выключатель автоматический 50 А | ВА57-35-340010-50А-500-690АС-УХЛ3 | | КЭАЗ | ШТ. | 2 | | |
| 2.17 | Выключатель автоматический 32 А | ВА57-35-340010-32А-320-690АС-УХЛ3 | | КЭАЗ | ШТ. | 1 | | |
| | | | | | | | | |
| | Линейная ячейка в составе: | | | | КОМПЛ. | 1 | | Яч. №5 |
| 2.18 | Панель ячейки 600х600 мм | ЩО-70 | | | ШТ. | 1 | | |
| 2.19 | Выключатель автоматический 100 А | ВА57-39-340010-100А-1000-690АС-УХЛ3 | | КЭАЗ | ШТ. | 1 | | |
| 2.20 | Выключатель автоматический 200 А | ВА57-35-340010-200А-2000-690АС-УХЛ3 | | КЭАЗ | ШТ. | 2 | | |
| 2.21 | Выключатель автоматический 80 А | ВА57-35-340010-80А-800-690АС-УХЛ3 | | КЭАЗ | ШТ. | 1 | | |
| | | | | | | | | |
| | Секционная ячейка в составе: | | | | КОМПЛ. | 1 | | Яч. №4 |
| 2.22 | Панель ячейки 600х600 мм | ЩО-70 | | | ШТ. | 1 | | |
| 2.23 | Выключатель автоматический с мотор-приводом 1600 А | ВА55-43-344730-1600А-690АС-НР230АС/220DC-ПЭ230АС-УХЛ3-КЭАЗ | | КЭАЗ | ШТ. | 1 | | |
| 2.24 | Выключатель 1600 А | РЕ19-43-31150 1600А | | КЭАЗ | ШТ. | 2 | | |
| 2.25 | Блок АВР (на ПЛК-контроллере) | | | | КОМПЛ. | 1 | | |
| | | | | | | | | |
| | 3. Щит групповой в составе: | | | | КОМПЛ. | 1 | | ЩСН |
| 3.1 | Корпус электрошкафа | ЩРН-24 | | ИЭК | ШТ. | 1 | | |
| 3.2 | Выключатель автоматический | ВА47-29-1 С 25 А | | ИЭК | ШТ. | 1 | | |
| 3.3 | Выключатель автоматический | ВА47-29-1 С 6 А | | ИЭК | ШТ. | 5 | | |
| 3.4 | Дифференциальный автомат | АВДТ32 2Р С 16 А 30 мА | | ИЭК | ШТ. | 3 | | |
| | | | | | | | | |
| | 4. Ящик с понижающим трансформатором | ЯТП-0,25 220/36 | | | ШТ. | 1 | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

| | | | | | |
|------|---------|------|-------|---------|------|
| | | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №Док. | Подпись | Дата |

7/5.115 – ЭС.С

Лист

2

2. Кабельная продукция

| | | | | | | | | |
|----|---|---------------------|--|--|----|----|--|--|
| 20 | Кабель силовой с медными жилами | ВВГнг(А)-LS 2x4 | | | м. | 10 | | |
| 21 | Кабель силовой с медными жилами | ВВГнг(А)-LS 3x2,5 | | | м. | 50 | | |
| 22 | Кабель силовой с медными жилами | ВВГнг(А)-LS 3x1,5 | | | м. | 75 | | |
| 23 | Кабель силовой с медными жилами огнестойкий | ВВГнг(А)-FRLS 3x1,5 | | | м. | 8 | | |
| | Провод медный желто-зеленый | ПуГв 1x4 | | | м. | 2 | | |
| 24 | Шина алюминиевая | АД31Т 100x10 | | | м. | 20 | | |
| 25 | Шина алюминиевая | АД31Т 30x4 | | | м. | 24 | | |

3. Светотехническая аппаратура

| | | | | | | | | |
|--|-------------------------|---------------------|--|-----|-----|---|--|--|
| | Светильник светодиодный | ДПО 4002 12Вт 4000К | | ИЭК | шт. | 8 | | |
|--|-------------------------|---------------------|--|-----|-----|---|--|--|

4. Кабеленесущие системы

| | | | | | | | | |
|----|-----------------------------|---------------|--|---------------------------------|-----|-----|--|-----------------|
| 30 | Труба гофрированная | диам. 25 мм | | | м. | 150 | | |
| 31 | Клипса для гофротрубы 25 мм | | | | шт. | 40 | | |
| 32 | Опорный изолятор 10 кВ | ИО-10-3,75 У3 | | Андреапольский фарфоровый завод | шт. | 12 | | Или аналогичные |
| 33 | Изолятор опорный 0,4 кВ | К711У2 | | Завод ЭМИ Курган | шт. | 16 | | |

5. Электроустановочные и др. изделия

| | | | | | | | | |
|----|---|----------------|-------|---|-----|----|--|---------|
| 34 | Выключатель 1-клавишный откр. уст. | | | | шт. | 5 | | |
| 35 | Розетка 1-местная откр. уст. | | | | шт. | 8 | | |
| 36 | Коробка распределительная 80x80x40мм IP44 с каб. вводами | | 53700 | DKC | шт. | 10 | | |
| 37 | Трансформатор (в комплекте с вентиляторами и шкафом управления ими) | ТЛС-1000/6/0,4 | | Свердловский завод трансформаторов тока | шт. | 2 | | D/Ун-11 |

| | | | | | |
|------|---------|------|-------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №Док. | Подпись | Дата |
| | | | | | |

| | | | | | | | | |
|----|---|--------------|--|--|--------|----|--|--|
| 38 | Конвектор отопления | Engy EN-1500 | | | шт. | 2 | | |
| 39 | Осевой вентилятор | VO 300-4E-03 | | | шт. | 4 | | |
| 40 | Стальной уголок 50x50x5 | | | | м. | 50 | | |
| 41 | Стальная полоса 4x40 мм | | | | м. | 80 | | |
| 42 | Сталь круг диам. 12 мм | | | | м. | 40 | | |
| 43 | Стальной уголок 75x75x4 | | | | м. | 40 | | |
| 44 | Сталь круг диам. 18 мм | | | | м. | 40 | | |
| 45 | Грунт-эмаль по ржавчине | | | | кг. | 4 | | |
| 46 | Комплект защитных средств | | | | компл. | 1 | | |
| 47 | Крепеж, метизы | | | | компл. | 1 | | |
| 48 | Брус съемный (компл.) для камеры трансформатора | | | | компл. | 4 | | |
| 49 | Блок ФБС 24-4-6 т | | | | | 8 | | |
| 50 | Блок ФБС 12-4-6 т | | | | | 2 | | |
| 51 | Песчано-гравийная подготовка | | | | т. | 37 | | |

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

| | | | | | |
|------|---------|------|-------|---------|------|
| | | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №Док. | Подпись | Дата |

7/5.115 – ЭС.С

Лист

4