



Общество с ограниченной ответственностью
"Инвестиционно-строительная компания "АТЛАН"

Электроснабжение ЭПУ (ПРРЭС) г.Краснодар
(1-38-19-2018,1-38-19-2001,1-38-19-2002,1-38-19-2003,1-38-19-2092,1-38-19-2093,
1-38-19-2122,1-38-19-2123,1-38-19-2124,1-38-19-2141,1-38-19-2142,1-38-19-2144)

2КТП, ВЛИ-0,4кВ

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение

44-2020-ЭС

Том 1

г. Краснодар, 2020



Общество с ограниченной ответственностью
"Инвестиционно-строительная компания "АТЛАН"

Электроснабжение ЭПУ (ПРРЭС) г.Краснодар
(1-38-19-2018,1-38-19-2001,1-38-19-2002,1-38-19-2003,1-38-19-2092,1-38-19-2093,
1-38-19-2122,1-38-19-2123,1-38-19-2124,1-38-19-2141,1-38-19-2142,1-38-19-2144)

2КТП, ВЛИ-0,4кВ

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение


44-2020-ЭС

Генеральный директор

Сарбашев Х.Р.

г. Краснодар, 2020

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|----------------|---|------------|
| | Титульный лист | |
| 44-2020-С1 | Содержание тома 1 | |
| 44-2020-СП | Состав проекта | |
| 44-2020-ЭС-ПЗ | Пояснительная записка | |
| | Приложения: | |
| | 1. Документация «ООО "ИСК" "АТЛАН"» | |
| | 2. Техническое задание на проектирование, выданное АО «НЭСК-электросети» | |
| | | |
| | Чертежи: | |
| 44-2020-ЭС | Комплект чертежей согласно "Ведомости рабочих чертежей основного комплекта" на листе 1 "Общие данные" | 10 листов |
| | | |
| | Прилагаемые документы: | |
| 44-2020-ЭС.С | Спецификация оборудования, изделий и материалов | 1 лист |
| 44-2020-ЭС.ВР | Ведомость работ | 1 лист |
| 44-2020-ЭС.ВПП | Ведомость пусконаладочных работ | 1 лист |

| | | | | | | | | | | |
|--------------|-------------|-------|----------------|------|---|-------|--|--|--|--|
| Инв. N подл. | Взам.инв. N | | Подпись и дата | | <div>44-2020-С1</div> <div>Содержание тома 1</div> <div> <div>Стадия</div> <div>Лист</div> <div>Листов</div> <div>Р</div> <div>1</div> <div></div> </div> <div>  АТЛАН <small>ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ</small> </div> | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | | | | |
| | Разраб. | | Зайнутдинов | | <i>ЗН</i> | 11.20 | | | | |
| | Проверил | | Чиркунов | | <i>ЧЧ</i> | 11.20 | | | | |
| | Н.контр. | | Сипко | | <i>В.Сипко</i> | 11.20 | | | | |
| | Утвердил | | Чумашвили | | <i>Ч</i> | 11.20 | | | | |

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ | 4 |
| 1.1 | Исходные данные и основание для проектирования | 4 |
| 1.2 | Основные технико-экономические показатели | 4 |
| 1.3 | Состав и объем проектирования | 4 |
| 1.4 | Характеристика района строительства..... | 4 |
| 1.5 | Характеристика существующей схемы электроснабжения | 5 |
| 1.6 | Описание вариантов выбора трассы | 5 |
| 1.7 | Обеспечение надежности..... | 5 |
| 1.8 | Дополнительные сведения..... | 6 |
| 2 | КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ..... | 7 |
| 2.1 | Общая информация | 7 |
| 2.2 | Схема соединений 10 кВ..... | 7 |
| 2.3 | Конструкция и параметры кабеля..... | 7 |
| 2.4 | Основные проектные и конструкторские решения..... | 7 |
| 2.5 | Заземление..... | 10 |
| 2.6 | Мероприятия по защите кабельной линии от коррозии | 10 |
| 3 | ВОЗДУШНЫЕ ЛИНИИ..... | 12 |
| 3.1 | Общая информация | 12 |
| 3.2 | Конструктивные решения..... | 12 |
| 3.2.1 | Расчет нагрузок воздушных линий..... | 12 |
| 3.2.2 | Конструкция и параметры провода СИП-2 | 12 |
| 3.2.3 | Заземление 13 | |
| 4 | ТРАНСФОРМАТОРАНАЯ ПОДСТАНЦИЯ..... | 15 |
| 4.1.1 | Конструктивное исполнение 2КТП | 15 |
| 4.1.2 | Заземление КТП..... | 15 |
| 5 | МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ | 17 |
| 6 | ИНЖЕНЕРНО ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ | 18 |
| 6.1 | Общие сведения..... | 18 |
| 6.2 | Краткое описание объекта строительства в контексте инженерно-технических мероприятий по ГО и предупреждению ЧС..... | 18 |
| 6.3 | Возможные аварийные ситуации на объекте строительства | 19 |
| 7 | МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ..... | 20 |
| 7.1 | Общие требования..... | 20 |
| 7.2 | Электробезопасность | 20 |
| 7.3 | Пожарная безопасность | 20 |
| 8 | МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ | 22 |
| 9 | МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ | 23 |
| 10 | НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ..... | 24 |

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--|----------|------|--------|---------|-------|-----------------------|------|--------|
| Взам. инв. № | Подп. и дата | 7.1 Общие требования..... 20 | | | | | | | | |
| | | 7.2 Электробезопасность 20 | | | | | | | | |
| | | 7.3 Пожарная безопасность 20 | | | | | | | | |
| | | 8 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 22 | | | | | | | | |
| | | 9 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ | | | | | | | | |
| | | ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ 23 | | | | | | | | |
| | | 10 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ..... 24 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | 44-2020-ПЗ | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| Инв. № подл. | | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата | Пояснительная записка | | |
| | | Разраб. | Ларионов | | | | 10.20 | | | |
| | | Провер. | Нарубин | | | | 10.20 | Стация | Лист | Листов |
| | | Н.контр. | Сипко | | | | 10.20 | Р | 1 | 33 |
| | | | | | | | | ООО "ИСК "АТЛАН" | | |
| | | | | | | | | | | |

| | |
|---|----|
| Приложение А Документация ООО «ИСК «АТЛАН»..... | 26 |
| Приложение Б Техническое задание на проектирование..... | 29 |

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|-------|--------|---------|------|------------|------|
| Инв. № докл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | | | 44-2020-ПЗ | Лист |
| | | | | | | | | | | 2 |
| | | | Изм. | Колуч. | Лист. | № док. | Подпись | Дата | | |

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

| | |
|------|---|
| ГОСТ | Государственный стандарт |
| ЕСКД | Единая система конструкторской документации |
| КЛ | Кабельная линия |
| ПОТ | Правила охраны труда |
| ПТЭ | Правила технической эксплуатации электрических сетей РФ |
| ПУЭ | Правила устройства электроустановок |
| РД | Руководящий документ |
| РФ | Российская Федерация |
| СИП | Самонесущий изолированный провод |
| СНиП | Строительные нормы и правила |
| СПДС | Система проектной документации для строительства |
| СПЭ | Изоляция из сшитого полиэтилена |
| ТЗ | Техническое задание |
| ТП | Трансформаторная подстанция |
| БКТП | Блочная комплектная трансформаторная подстанция |
| РРЭС | Районные распределительные электрические сети |

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|-------|--------|---------|------|------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | | | 44-2020-ПЗ | Лист |
| | | | | | | | | | | 3 |
| | | | Изм. | Колуч. | Лист. | № док. | Подпись | Дата | | |

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Исходные данные и основание для проектирования

Проектная и рабочая документация (далее по тексту – проектная документация) для строительства по данному объекту разработана на основании следующих документов: утвержденного главным инженером АО «НЭСК-электросети» Технического задания на проектирование по объекту «Электроснабжение ЭПУ (ПРРЭС) г.Краснодар (1-38-19-2018,1-38-19-2001,1-38-19-2002,1-38-19-2003,1-38-19-2092,1-38-19-2093,1-38-19-2122,1-38-19-2123,1-38-19-2124,1-38-19-2141,1-38-19-2142,1-38-19-2144)».

1.2 Основные технико-экономические показатели

Таблица 1.1 – Основные технико-экономические показатели

| Поз. | Наименование показателя | Ед. изм. | Кол-во |
|------|--|----------|--------|
| 1 | Номинальное напряжение питающей сети | кВ | 10 |
| 2 | Приобретение провода АПвПу2г-10 1х300 | м | 178 |
| 3 | Приобретение провода СИП2 3х150+70 | м | 109 |
| 4 | Установка 2КТПП-630/10 с 2трансформаторами 630 кВА 10/0,4 кВ | шт | 1 |

1.3 Состав и объем проектирования

Настоящий проект выполнен в соответствии с требованиями Задания на проектирование.

Утвержденное Техническое задание на проектирование приведено в приложении Б.

В объем проектирования настоящего проекта входят следующие объекты:

- строительство 2КТПП-630/10

Состав разделов проектной документации и их содержание соответствует требованиям постановления Правительства РФ №87 от 16.02.2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», в редакции постановления Правительства РФ № 1044 от 21.12.2009 г.

Объекты проектирования, согласно Постановлению, классифицируются как линейные, включая инфраструктуру, в которую входят здания, строения и сооружения, обеспечивающие функционирование линейных объектов. Здания (трансформаторная подстанция) кроме того относятся к объектам капитального строительства непроизводственного назначения.

Технологический режим эксплуатации проектируемых объектов электросетевого хозяйства не требует водоснабжения, водоотведения, газоснабжения. Данные разделы в настоящем проекте не предусмотрены.

Основные технико-экономические показатели проекта приведены в таблице 1.1.

1.4 Характеристика района строительства

В административном отношении проектируемые объекты расположены в г. Краснодар.

Климат г. Краснодар континентальный степной, минимальная температура может опускаться до -34°C, максимальная — подниматься до +41°C. Среднегодовое количество осадков составляет 532 мм. Территория района по количеству выпадающих осадков относится к недостаточно увлажнённой зоне. Группа грунтов для г. Краснодар – II, сейсмичность – VII.

Изм. Колуч Лист. №док. Подпись Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

44-2020-ПЗ

Лист

4

Объекты проектирования расположены на освоенной территории. Основными формами техногенного рельефа по трассам линейных сооружений и площадочных объектов являются – улицы, дороги. Имеются надземные и подземные коммуникации.

Транспортная инфраструктура района преимущественно развитая, в условиях городской застройки, что не требует организации путей подъезда к объектам.

1.5 Характеристика существующей схемы электроснабжения

На фоне роста электропотребления, износ распределительных сетей 6-10 кВ в среднем по Краснодарскому краю составляет около 70 %, отсюда регулярная аварийность и перерывы в электроснабжении.

По надежности электроснабжения, согласно классификации ПУЭ п. 1.2, в районе строительства присутствуют коммунально-бытовые потребители, здравницы.

1.6 Описание вариантов выбора трассы

Выбор трассы строительства кабельной линии осуществлялся с учетом того, что земельные участки, отведенные под строительство, уже используются под инженерные коммуникации.

Строительство кабельной линии электропередачи 10 кВ предусматривается в земле, в траншее, согласно типовой серии А5-92, при этом в проекте обеспечено выполнение минимального числа пересечений и сближений с другими коммуникациями.

Трасса кабельной линии согласована со всеми заинтересованными организациями.

1.7 Обеспечение надежности

Настоящим проектом предусматриваются технические и организационные мероприятия по обеспечению требуемого уровня надежности на стадиях строительства и эксплуатации в соответствии с требованиями ПУЭ и Инструкции по проектированию городских электрических сетей РД 34.20.185-94 (с изменениями и дополнениями от 29.06.1999).

Эксплуатационная надежность проектируемых объектов электроснабжения обеспечивается выполнением следующих пунктов:

- устройство системы заземления соответствует ПУЭ;
- используются качественные соединительные и концевые муфты, использующие технологию термоусадки и обеспечивающие максимальную изоляцию в местах соединения и подключения кабелей;
- применяется тщательная герметизация вводов кабелей, надежно препятствующая проникновению воды в объемные приямки во время эксплуатации;
- конструкция и расстановка оборудования в трансформаторных подстанциях и распределительных пунктах, обеспечивает доступность обслуживания и ремонта;
- используется оборудование (РУ 10 кВ и 0,4 кВ, силовые трансформаторы), не требующее постоянного обслуживания в течение процесса эксплуатации;
- используются силовые кабели марки АСБ с бумажной изоляцией, пропитанной вязким составом, со свинцовой оболочкой, с защитными покровами, позволяющие прокладывать линии в грунтах с повышенной влажностью и с повышенной коррозионной активностью, с большими перепадами высоты;
- трасса кабельной линии выбрана с учетом наименьшего расхода кабеля, обеспечения его сохранности при механических воздействиях, обеспечения защиты от коррозии, вибрации, перегрева и от повреждений соседних кабелей электрической дугой при возникновении КЗ на одном из кабелей;
- все пересечения кабельных линий с инженерными коммуникациями и дорогами выполнены в защитных трубах, согласно требованиям ПУЭ п. 2.3;

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------|--------------|--------------|---|---------|------|------------|--|--|--|--|--|------|
| Инв. №подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | <p>- используются силовые кабели марки АСБ с бумажной изоляцией, пропитанной вязким составом, со свинцовой оболочкой, с защитными покровами, позволяющие прокладывать линии в грунтах с повышенной влажностью и с повышенной коррозионной активностью, с большими перепадами высоты;</p> <p>- трасса кабельной линии выбрана с учетом наименьшего расхода кабеля, обеспечения его сохранности при механических воздействиях, обеспечения защиты от коррозии, вибрации, перегрева и от повреждений соседних кабелей электрической дугой при возникновении КЗ на одном из кабелей;</p> <p>- все пересечения кабельных линий с инженерными коммуникациями и дорогами выполнены в защитных трубах, согласно требованиям ПУЭ п. 2.3;</p> | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 44-2020-ПЗ | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | | | 5 |
| Изм. | Колуч | Лист | №док | Подпись | Дата | | | | | | | |

- процесс прокладки кабельных линий соответствует строительным нормам и ПУЭ п. 2.3;
- сечение кабелей выбрано с учетом перспективы роста электрических нагрузок;
- предусмотрено использование только сертифицированного оборудования и материалов;
- все оборудование и материалы перед применением (до ввода в эксплуатацию) подлежат необходимым испытаниям и проверке.

Дополнительно, при производстве строительных работ, надежность обеспечивается выполнением требований СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства», требований и указаний в проектной и рабочей документации.

1.8 Дополнительные сведения

Графическая и текстовая документация выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 21.1101-2009 «Основные требования к проектной и рабочей документации» и других действующих стандартов СПДС и ЕСКД.

При проектировании учтены требования Градостроительного кодекса РФ, Земельного кодекса РФ, правила устройства электроустановок (ПУЭ) седьмого издания, строительные нормы и правила (СНиП), другие действующие на территории РФ нормативные документы.

Полный перечень нормативных документов, использованных при проектировании по данному объекту, приведен в разделе «Нормативные ссылки».

Технические решения и оборудование, используемые в проекте, обладают патентной чистотой и не нарушают действующие в Российской Федерации патенты (сертификаты) исключительного права.

Проектная документация может быть использована только для строительства на данном объекте и не может быть передана третьей стороне без согласия ООО «ИСК «АТЛАН».

Принятые решения обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

| | | | | | | | |
|-------------|--------------|------|--------------|---------|------|------------|------|
| Инв. №подл. | Подп. и дата | | Взам. инв. № | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Изм. | Колуч. | Лист | №док. | Подпись | Дата | 44-2020-ПЗ | Лист |
| | | | | | | | 6 |

2 КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ

2.1 Общая информация

Проектом предусмотрено строительство КЛ-10 кВ от проектируемой КТПП-630/10 до опоры ВЛ 10 кВ № 2-12, Ф ПЗ-1, ПС «Пенькозавод».

Рабочие чертежи по кабельной линии представлены в документе 95-2020-ЭС.

Проектируемая кабельная линия выполняется силовым трехжильным кабелем из сшитого полиэтилена, пропитанной вязким составом, со свинцовой оболочкой, марка и сечение кабеля АПвПу2Г 3х(1х120), класс изоляции 10 кВ, производитель ОАО Завод «Саранскабель». Сечение кабеля выбрано с учетом перспективного роста сети 10 кВ. Сечение проверено по длительно допустимому току и на термическую устойчивость к токам короткого замыкания.

2.2 Схема соединений 10 кВ

Схема соединений 10 кВ представлена в рабочих чертежах кабельной линии.

Расчет принятого сечения проектируемых кабельных линий выполнен на основании существующей схемы соединений г. Краснодара.

Согласно проведенным расчетам принятое сечение кабеля проходит по длительно допустимому току в нормальном режиме и по термической устойчивости к токам короткого замыкания.

2.3 Конструкция и параметры кабеля

Технические характеристики кабелей показаны в таблице 2.1. Конструкция кабеля представлена на рисунке 2.1.

Таблица 2.1-Технические характеристики кабеля

| Параметр кабеля | АПвПу2Г-10 1х300 |
|-------------------------------------|------------------|
| Наружный диаметр кабеля, мм | 38,10 |
| Допустимый радиус изгиба кабеля, мм | 572 |



Рисунок 2.1 – Конструкция кабеля АПвПу-10 1х300

2.4 Основные проектные и конструкторские решения

До начала строительства необходимо получить в установленном порядке разрешение на выполнение предусмотренных рабочим проектом строительно-монтажных работ. Про-

| | | |
|------------|--------------|--------------|
| Инв.№подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |
| | | |
| | | |

| | | | | | |
|------|-------|------|------|---------|------|
| Изм. | Колуч | Лист | №док | Подпись | Дата |
| | | | | | |
| | | | | | |

44-2020-ПЗ

Лист

7

изводство земляных работ в непосредственной близости от действующих подземных сооружений допускается только при наличии письменного разрешения организаций, эксплуатирующих эти сооружения, и в присутствии ее представителей.

Участки производства земляных работ с целью предотвращения несчастных случаев должны ограждаться инвентарными щитами. Перед местами производства работ, требующих осторожного движения транспорта, должны быть установлены знаки, в соответствии с правилами уличного движения.

При производстве земляных работ должны быть приняты меры для предотвращения возможных повреждений существующих сооружений – проектом предусмотрена ручная разработка траншей и котлованов.

Траншеи и котлованы необходимо засыпать с послойным тромбованием. Уплотнение должно быть таким, чтобы исключалась возможность усадки в дальнейшем. Оставшаяся после засыпки земля должна вывозиться в специально отведенные места.

До начала прокладки кабельной линии должны быть полностью завершены строительные работы.

Кабельная линия 10 кВ прокладываются в земле в соответствии с указаниями типовой серии А5-92 «Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях». Кабельная линия прокладывается в земле в траншее на глубине не менее 0,7 м от поверхности земли, в слое песка толщиной 0,3 м. По всей длине кабельная линия защищается от механических повреждений плитами ПЗК, а в местах пересечения с подземными коммуникациями и с проезжей частью улиц защита выполняется полиэтиленовой трубой.

Перед началом работ тщательно изучаются свойства и состав грунта, дислокация существующих подземных коммуникаций, оформляются соответствующие разрешения и согласования на производство подземных работ. Осуществляется выборочное зондирование грунтов и, при необходимости, шурфление особо сложных пересечений трассы бурения с существующими коммуникациями. Результаты этих работ имеют определяющее значение для выбора траектории и тактики строительства скважины. Особое внимание следует уделить оптимальному расположению бурового оборудования на строительной площадке и обеспечению безопасных условий труда буровой бригады и окружающих людей. Строительство подземных коммуникаций по технологии горизонтального направленного бурения осуществляется в шесть этапов:

- 1) бурение пилотной скважины;
- 2) расширение скважины;
- 3) протягивание трубопровода;
- 4) демонтаж оборудования;
- 5) подъем на поверхность и погрузка оборудования в автотранспорт;
- 6) обратная засыпка котлованов грунтом (для исключения последующей просадки грунта под тротуарным покрытием).

Бурение пилотной скважины осуществляется при помощи породоразрушающего инструмента — буровой головки со скосом в передней части и встроенным излучателем. Буровая головка соединена посредством полого корпуса с гибкой приводной штангой, что позволяет управлять процессом строительства пилотной скважины и обходить выявленные на этапе подготовки к бурению подземные препятствия в любом направлении в пределах естественного изгиба протягиваемой рабочей нити. Буровая головка имеет отверстия для подачи специального бурового раствора, который закачивается в скважину и образует суспензию с размельченной породой. Буровой раствор уменьшает трение на буровой головке и штанге, предохраняет скважину от обвалов, охлаждает породоразрушающий инструмент, разрушает породу и очищает скважину от ее обломков, вынося их на поверхность. Контроль за местоположением буровой головки осуществляется с помощью приемного устройства локатора, который принимает и обрабатывает сигналы встроенного в корпус буровой головки передатчика. На мониторе локатора отображается визуальная информация о ме-

| | | | | | | | | | | |
|-------------|--------------|--------------|------|-------|------|------|---------|------|------------|------|
| Инв. №подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | | | 44-2020-ПЗ | Лист |
| | | | | | | | | | | 8 |
| | | | Изм. | Колуч | Лист | №док | Подпись | Дата | | |

стоположении, уклоне азимуте буровой головки. Также эта информация отображается на дисплее оператора буровой установки. Эти данные являются определяющими для контроля соответствия траектории строящегося трубопровода проектной и минимизирует риски излома рабочей нити.

При отклонении буровой головки от проектной траектории оператор останавливает вращение буровых штанг и устанавливает скос буровой головки в нужном положении. Затем осуществляется задавливание буровых штанг без вращения с целью коррекции траектории бурения. Строительство пилотной скважины завершается выходом буровой головки в заданной проектом точке.

Буровая штанга (БШ) представляет собой трубу диаметром приблизительно 60-80мм и длиной 1-3 метра. На концах БШ нарезаны КОНИЧЕСКИЕ резьбовые соединения с наружной, и на противоположном конце - с внутренней резьбами. В буровой машине БШ вкручиваются, последовательно, одна в другую, по мере продвижения буровой головки. Таким образом, соединённые между собой БШ, похожи на гибкий трос, которым прочищают канализационные трубы.

Оператор локационной установки на дисплее переносного приёмника "видит" угол поворота буровой головки и её направление, и, если необходимо изменить направление скважины, выдаёт команду оператору бурильной машины "стоп", а затем "Повернуть на N../градусов" (но только в одном направлении - по направлению закручивания резьб БШ!) так, чтоб буровая головка легла в нужном направлении. Далее, по команде оператора выносного пульта, происходит подача буровой головки вперед до изменения на X процентов, затем оператор бурильной машины включает подачу воды (или бентонита) с вращением инструмента. Таким образом осуществляется бурение по необходимой траектории. Подача воды (или бентонита) производится под регулируемым давлением через шпиндель бурильной машины в БШ и далее к буровой головке.

Расширение скважины осуществляется после завершения пилотного бурения. При этом буровая головка отсоединяется от буровых штанг и вместо нее присоединяется расширитель обратного действия. Приложением тягового усилия с одновременным вращением расширитель протягивается через створ скважины в направлении буровой установки, расширяя пилотную скважину до необходимого для протаскивания трубопровода диаметра. Для обеспечения беспрепятственного протягивания трубопровода через расширенную скважину ее диаметр должен на 35-50 % превышать диаметр трубопровода. При большом диаметре требуемого расширения производится последовательная протяжка нескольких расширителей с увеличением их диаметров.

На противоположной от буровой установки стороне скважины располагается готовая к протягиванию плеть трубопровода. К концу плети, за расширитель, крепится сначала вертлюг, который не передает вращательное движение на трубопровод, а затем сам трубопровод через специальный захват. Таким образом, буровая установка затягивает в скважину плеть трубопровода по проектной траектории.

Котлованы необходимо засыпать с послойным тромбованием. Уплотнение должно быть таким, чтобы исключалась возможность усадки в дальнейшем. Оставшаяся после засыпки земля должна вывозиться в специально отведенные места.

До начала прокладки кабельной линии должны быть полностью завершены строительные работы.

Дополнительные указания по прокладке кабеля и устройству пересечений с подземными коммуникациями приведены на соответствующих листах данного комплекта.

В смете проекта учтено восстановление асфальтового покрытия и приведение в надлежащее состояние территории после укладки кабеля по всей трассе.

Кабель на трассе при тяжении должны перемещаться по роликам (за исключением участков в трубах). Для уменьшения усилий тяжения при протягивании кабеля через трубы его следует покрывать смазкой.

| | | | | | | | | | | |
|------------|--------------|--------------|------|-------|------|------|---------|------|------------|------|
| Инв.№подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | | | 44-2020-ПЗ | Лист |
| | | | | | | | | | | 9 |
| | | | Изм. | Колуч | Лист | №док | Подпись | Дата | | |

В местах установки соединительных муфт компенсаторы располагать в вертикальной плоскости ниже уровня прокладки кабелей. Кабельная арматура используется фирмы Raychem.

В соответствии со СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства» каждая кабельная линия должна быть промаркирована и иметь свой номер (на кабелях устанавливаются бирки). Бирки следует устанавливать у концевых муфт и у каждой соединительной муфты.

Дополнительные указания по прокладке кабелей и по выполнению пересечений с подземными коммуникациями приведены в рабочих чертежах кабельных линий.

Сметная стоимость на восстановление покрытий подлежит учету после заключения договора с подрядной организацией занимающейся восстановлением покрытия.

2.5 Заземление

Для обеспечения безопасности от поражения электрическим током все металлические нетокопроводящие части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться при повреждении изоляции, должны быть надежно заземлены.

Заземлению подлежит проволоочный экран кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена (с двух концов кабелей).

Заземление экрана в местах установки концевых муфт осуществляется путем присоединения к стационарной системе заземления ТП, с помощью провода заземления из комплекта непаянной системы заземления, входящей в комплект концевой муфты.

При установке соединительных муфт выполнение условия непрерывности цепи заземления экрана кабелей в месте соединения осуществляется с помощью непаянной системы заземления, входящей в комплект муфты.

2.6 Мероприятия по защите кабельной линии от коррозии

Определение опасности коррозии производят: по показателям коррозионной активности грунтов, грунтовых вод, по удельному сопротивлению грунта. Наличие в грунте по трассе прокладки кабеля перегноя, щелочей, а также большого количества извести создает благоприятные условия для интенсивной электрохимической коррозии оболочки кабеля. Коррозионная активность по отношению к оболочке кабеля определяется по концентрации водородных ионов pH, содержанию органических и азотных веществ нитрат-ионов и общей жесткости воды. Кислотно-щелочная характеристика исследуемых проб приведена в техническом отчете по инженерно-геологическим изысканиям.

Коррозионная активность грунтов зависимости от их удельного сопротивления приведена в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Коррозионная активность грунтов

| | | | | | |
|--|-----------|-----------------|----------------|---------------|----------------|
| Минимальная годовая величина удельного сопротивления грунта Ом.м | Свыше 100 | Свыше 20 до 100 | Свыше 10 до 20 | Свыше 5 до 10 | До 5 |
| Степень коррозионной активности | Низкая | Средняя | Повышенная | Высокая | Весьма высокая |

Муфты изготовлены из материалов, состоящих из смеси полимеров с набором сложных добавок и разработаны таким образом, чтобы обеспечить сохранение неразрушающих свойств, и обладают стойкостью к длительным электрическим воздействиям и погодным условиям.

| | | | | | | | | | |
|------------|--------------|--------------|------------|--------|-------|-------|---------|------|------|
| Инв.№подл. | Подл. и дата | Взам. инв. № | | | | | | | Лист |
| | | | 44-2020-ПЗ | | | | | | |
| | | | Изм. | Колуч. | Лист. | №док. | Подпись | Дата | |

Кабельная линия в местах пересечений с подземными коммуникациями и проезжей частью улиц прокладывается в полиэтиленовых трубах. Разработанная траншея засыпается песком, а оставшийся грунт вывозится в отведенные места. Удельное сопротивление песка составляет 700 Ом·м. Коррозия предотвращается прокладкой кабеля в изолирующих трубах.

На протяжении трассы строительства кабельной линии залегание грунтовых вод на глубине прокладки кабеля не обнаружено. Наличие блуждающих токов не выявлено. На трассе строительства отсутствуют пути электрифицированного транспорта.

При разработке раздела были учтены требования ГОСТ 9.602-2005 Межгосударственный стандарт «Единая система от старения и коррозии».

При строительстве кабельных линий не предусматривается выполнение дополнительных технических мероприятий по защите кабелей от коррозии.

| | | | | | | | | |
|--------------|-------|------|--------|---------|------|--------------|--------------|------|
| Инв. № подл. | | | | | | Подп. и дата | Взам. инв. № | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | 44-2020-ПЗ | | Лист |
| | | | | | | | | 11 |
| Изм. | Колуч | Лист | № док. | Подпись | Дата | | | |

3 ВОЗДУШНЫЕ ЛИНИИ

3.1 Общая информация

Проектом предусмотрено строительство воздушной линии ВЛИ-0,4 кВ.

Проектируемая линия выполняется изолированным проводом СИП-2, проложенным по существующим железобетонным опорам. Крепление проводов к опорам осуществляется арматурой производства «ГΥСО», допускается применение аналогов с использованием таблиц совмещения оборудования.

3.2 Конструктивные решения

Проектируемые линии монтируются по проектируемым железобетонным опорам типа СВ.

Раскатку провода производить под тяжением. В процессе раскатки не допускается касание проводов земли, металлических и железобетонных элементов опор. Скорость раскатки проводов не должна превышать 5 км/ч. После раскатки, закрепление проводов осуществляется сначала на концевых опорах, далее на промежуточных. Крепление проводов на промежуточных опорах предусмотрено на поддерживающих зажимах, а на опорах анкерного типа – с применением натяжных анкерных зажимов.

Подрядчику необходимо согласовать проект производства работ, определить потребность в рабочей силе по профессиям.

3.2.1 Расчет нагрузок воздушных линий

Расчет нагрузок выполнялся на основании «Инструкции по проектированию городских электрических сетей» РД 34.20.185-94 и Изменений и дополнений к разделу 2 «Расчетные электрические нагрузки» «Инструкции по проектированию городских электрических сетей» РД 34.20.185-94, с учетом их увеличения в перспективе на 10%.

Сечение проводов выбрано по длительно допустимому току, проверено по условию срабатывания защитных аппаратов на ТП при однофазном коротком замыкании в концах линий и по допустимой потере напряжения у наиболее удаленных потребителей. При этом нормально допустимое значение установившегося отклонения напряжения у потребителей не превысит 5%, согласно ГОСТ 13109-97 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

Расчетные нагрузки и значения токов проектируемой линии 0,4 кВ указаны на схемах электроснабжения в графической части проекта.

3.2.2 Конструкция и параметры провода СИП-2

Таблица 2.1 - Технические характеристики проводов СИП 2

| | |
|--|---------------|
| Сечение жил, мм ² | СИП2 3х150+70 |
| Длительно допустимые токи нагрузки, А | 380 |
| Допустимый ток КЗ за 1 с, кА | 13,2 |
| Электрическое сопротивление 1 км фазной жилы постоянному току, Ом | 0,32 |
| Электрическое сопротивление 1 км нулевой несущей жилы постоянному току, Ом | 0,493 |
| Наружный диаметр кабеля, мм (жилы или жгута?) | 49 |
| Вес 1 км кабеля, кг | 1858 |

| | | | | | |
|------|-------|------|-------|---------|------|
| Изм. | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |
| Изм. | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |
| Изм. | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |

| | | | | | |
|------|-------|------|-------|---------|------|
| Изм. | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |
| Изм. | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |
| Изм. | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |

| | | | | | |
|------|-------|------|-------|---------|------|
| Изм. | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |
| Изм. | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |
| Изм. | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |

44-2020-ПЗ

| |
|------|
| Лист |
| 12 |

Самонесущий изолированный провод предназначен для передачи и распределения электрической энергии в воздушных силовых и осветительных сетях на напряжение до 1 кВ номинальной частотой 50 Гц в районах с умеренным и холодным климатом в атмосфере воздуха типов II и III по ГОСТ 15150. Вид климатического исполнения УХЛ. Провод самонесущий с алюминиевыми фазными токопроводящими жилами, с изоляцией из светостабилизированного сшитого полиэтилена (XLPE), с несущей жилой из алюминиевого сплава, изолированной светостабилизированным сшитым полиэтиленом.

Техническая характеристика провода

Фазная токопроводящая жила алюминиевая, многопроволочная, круглая, уплотненная. Нулевая несущая жила из алюминиевого сплава.

Предназначен для передачи и распределения электроэнергии в воздушных силовых и осветительных сетях на напряжение до 10 кВ частотой 50 Гц.

Условия эксплуатации и монтажа провода СИП-3:

- рабочая температура от минус 50 до +50 °С;
- температура прокладки не ниже минус 10 °С;
- допустимая температура нагрева токопроводящих жил: в нормальном режиме работы 90 °С, в режиме перегрузки (до 8 часов в сутки) +130 °С;
- провода стойки к изгибу при температуре минус 40 °С, к воздействию солнечной радиации, характеризующейся верхним значением интегральной плотности теплового потока $1120 \text{ Вт/м}^2 \pm 10 \%$, в том числе плотности ультрафиолетовой части спектра $68 \text{ Вт/м}^2 \pm 25 \%$;
- прочность при растяжении несущей жилы сечением $54,6 \text{ мм}^2 - 20,6 \text{ кН}$;
- срок службы провода не менее 25 лет.

Конструкция провода СИП-3 показана на рисунке 2.1.



Рисунок 2.1 – Конструкция провода СИП-2

3.2.3 Заземление

Для обеспечения нормальной работы электроприемников, нормируемого уровня электробезопасности и защиты от атмосферных перенапряжений на ВЛИ в электрических сетях с глухозаземленной нейтралью выполняются заземляющие устройства, предназначенные для:

- повторного заземления нулевого провода (п.1.7.102 ПУЭ, 7-е издание);
- защиты от грозовых перенапряжений (п.2.4.46 ПУЭ, 7-е издание).

Для обеспечения безопасности от поражения электрическим током все металлические нетокопроводящие части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться при повреждении изоляции, должны быть надежно занулены. В каче-

| | | | | | | | | | |
|------------|--------------|--------------|--|---------|------|--|--|------------|------|
| Инв.№подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | <p>Для обеспечения нормальной работы электроприемников, нормируемого уровня электробезопасности и защиты от атмосферных перенапряжений на ВЛИ в электрических сетях с глухозаземленной нейтралью выполняются заземляющие устройства, предназначенные для:</p> <ul style="list-style-type: none">- повторного заземления нулевого провода (п.1.7.102 ПУЭ, 7-е издание);- защиты от грозовых перенапряжений (п.2.4.46 ПУЭ, 7-е издание). <p>Для обеспечения безопасности от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться при повреждении изоляции, должны быть надежно занулены. В каче-</p> | | | | | | |
| | | | | | | | | 44-2020-ПЗ | Лист |
| | | | | | | | | | 13 |
| Изм. | Кол-во | Лист | № док. | Подпись | Дата | | | | |

стве нулевого защитного проводника в сети используется нулевой проводник PEN (совмещенные защитный PE и нулевой рабочий N проводники).

В железобетонных стойках предусмотрены нижний и верхний заземляющие выпуски, которые при изготовлении стоек в заводских условиях приварены к двум (четырем) спускам рабочей арматуры внутри железобетонной опоры.

Эквивалентное удельное сопротивление грунта в районе проектирования не более 100 Ом·м.

В соответствии с ПУЭ, 7-е издание, п.2.4.46 на каждой ВЛИ 0,4 кВ предусматриваются заземляющие устройства через каждые 100 м и на концевых опорах, сопротивление каждого заземляющего устройства должны быть не более 30 Ом.

Общее сопротивление растеканию заземлителей линии в любое время года должно быть не более 10 Ом (ПУЭ, 7-е издание, п.1.7.103). После монтажа ВЛИ следует произвести измерение общего сопротивления растеканию заземлителей линии и при необходимости (если $R_{\Sigma} > 10$ Ом) выполнить дополнительные заземляющие устройства.

На ВЛИ 0,4 кВ для защиты людей от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части электрооборудования (кронштейны и другие стальные элементы опор) нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под таким при повреждении изоляции, должны быть надежно занулены. Для зануления нулевой провод ВЛИ присоединить к верхним заземляющим выпускам стоек железобетонных опор с помощью заземляющего проводника, изготовленного из круглой стали диам. 6 мм с антикоррозионным покрытием.

| | | | | | | | | |
|-------------|-------|------|------|---------|------|--------------|--------------|------|
| Инв. №подл. | | | | | | Подп. и дата | Взам. инв. № | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | 44-2020-ПЗ | | Лист |
| | | | | | | | | 14 |
| Изм. | Колуч | Лист | №док | Подпись | Дата | | | |

| | | |
|------------|--------------|-------------|
| Инв.№подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№ |
| | | |

Наружный контур заземления КТП выполняется из 6-ти вертикальных заземлителей длиной 3 м каждый, объединенных в замкнутый контур горизонтальными заземлителями на глубине 0,5 м от поверхности земли.

Заземление каркасов распределительных шкафов КРУНН-0,4 кВ и КРУВН-10 кВ выполняется приваркой их к опорным металлоконструкциям

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|-------|--------|---------|------|------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | | | 44-2020-ПЗ | Лист |
| | | | | | | | | | | 16 |
| | | | Изм. | Колуч. | Лист. | № док. | Подпись | Дата | | |

5 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В настоящем разделе рассматривается обеспечение комплексной безопасности проектируемой кабельной линии.

Безопасность кабельных линий обеспечивается применением кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена, не распространяющих горение. Пересечения и сближения трассы КЛ с трассами других линейных объектов выполнены в строгом соответствии с главой 2.3 ПУЭ седьмого издания. Для обеспечения безопасности функционирования кабельных линий оборудованы информационные знаки на трассах.

Для обеспечения безопасности эксплуатации кабельных линий необходим систематический визуальный контроль целостности линий, а также проверка состояния полосы отвода под кабельные линии.

Проектируемые объекты являются объектами возможных террористических посягательств, на которых в результате совершения или угрозы взрыва, поджога или иных действий, устрашающих население создается опасность гибели человека, причинения значительного имущественного ущерба, либо наступления иных тяжких последствий, в целях воздействия на принятие решения органами власти или международными организациями. В связи с этим задачей руководителей эксплуатирующей организации и эксплуатационного персонала является обеспечение антитеррористической защиты объектов в соответствии с «Типовой инструкцией по организации защиты объектов топливно-энергетического комплекса на территории Краснодарского края от террористических угроз и иных посягательств экстремистского характера» Антитеррористической комиссии Краснодарского края.

Инженерно-техническая укрепленность проектируемых объектов соответствует требуемым классам защиты к конструктивным элементам для подгруппы БП РД 78.36.003-2002 "Инженерно-техническая укрепленность. Технические средства охраны. Требования и нормы проектирования по защите объектов от преступных посягательств"

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|-------|--------|---------|------|------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | | | 44-2020-ПЗ | Лист |
| | | | | | | | | | | 17 |
| | | | Изм. | Колуч. | Лист. | № док. | Подпись | Дата | | |

6 ИНЖЕНЕРНО ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

6.1 Общие сведения

Раздел «Инженерно технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций» (ИТМ ГОЧС) подлежит разработке в составе проектной документации объектов использования атомной энергии (в том числе ядерных установок, пунктов хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ), опасных производственных объектов, определяемых в соответствии с законодательством Российской Федерации, особо опасных, технически сложных, уникальных объектов, объектов обороны и безопасности на основании следующих документов:

- статьи 48 (пункты 12 и 14) Градостроительного кодекса Российской Федерации № 190-ФЗ от 29.12.2004 г. (ред. от 23.11.2009 N 261-ФЗ);

- пункта 32 б.1 постановления Правительства РФ №87 от 16.02.2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (ред. постановления Правительства РФ № 1044 от 21.12.2009 г.).

Проектируемые объекты по данному титулу не относятся к вышеперечисленным группам, в том числе не являются опасными, согласно приложению 1 федерального закона № 116-ФЗ от 21.07.1997 г. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (ред. 27.12.2009 г. № 374-ФЗ).

6.2 Краткое описание объекта строительства в контексте инженерно-технических мероприятий по ГО и предупреждению ЧС

Основные технические и технологические характеристики проектируемых объектов приведены в других разделах настоящей пояснительной записки. Уровень ответственности сооружений – II (нормальный) по ГОСТ 27751-88.

Категория объектов по гражданской обороне в соответствии с постановлением Правительства РФ №1115 от 19.09.1998 г. «О порядке отнесения организаций к категориям по гражданской обороне» – некатегоризованные. Рядом расположенных категоризованных объектов нет.

Сведения о категориях по ГО рядом расположенных объектов; наличии защитных сооружений ГО и их характеристиках на территории рядом расположенных объектов; перечни и места расположения рядом расположенных существующих и намечаемых к строительству потенциально опасных объектов, транспортных коммуникаций, аварии на которых могут привести к образованию зон ЧС; а также остальные сведения, согласно приложению В СП 11-107-98 в письме Главного управления МЧС России по Краснодарскому краю № 23/12.2-3006 от 17.05.2010 г., отсутствуют.

Объекты проектирования, согласно постановлению Правительства Российской Федерации от 01.07.1995 года № 675 "О декларации безопасности промышленного объекта Российской Федерации" и постановлению главы администрации Краснодарского края от 15.09.1996 г. № 464 «О порядке разработки декларации безопасности промышленного объекта Краснодарского края», разработки декларации безопасности промышленного объекта не требуют.

Режим функционирования – непрерывный, круглогодичный.

Проектируемые объекты, как структурные элементы городской распределительной электрической сети 0,4-10 кВ, являясь основными поставщиками электрической энергии коммунально-бытового и административного сектора, подлежат функционированию, как в мирное, так и в военное время. Перемещение в другое место деятельности объектов в военное время не предусматривается, так как технически затруднено и экономически нецелесообразно.

| | | | | | | | | | | |
|------------|--------------|--------------|------|--------|-------|-------|---------|------|------------|------|
| Инв.№подл. | Подл. и дата | Взам. инв. № | | | | | | | 44-2020-ПЗ | Лист |
| | | | | | | | | | | 18 |
| | | | Изм. | Колуч. | Лист. | №док. | Подпись | Дата | | |

7 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1 Общие требования

Все работы (строительные, монтажные и специальные), должны выполняться в соответствии с требованиями проекта производства работ (ППР), действующими нормативными документами.

Погрузочно-разгрузочные работы на строительных площадках должны производиться в соответствии с ГОСТ 12.3.009-79 и ПБ 10-382-00 «Правилами устройства и безопасности эксплуатации грузоподъемных кранов», а так же руководствоваться «Правилами техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта».

Грузоподъемные машины должны удовлетворять требованиям государственных стандартов и технических условий на них.

Персонал подрядной организации, привлекаемый для производства работ, должен в полном объеме соответствовать требованиям главы 1.2 ПОТ Р М-016-2001 и иметь при себе удостоверения установленной формы (приложение №2,3 к ПОТ Р М-016-2001) и быть обеспечен спец. одеждой, защитными очками и СИЗ.

В случае необходимости, персонал должен иметь соответствующие разрешения на выполнение специальных работ (верхолазные, такелажные и др.).

Допуск в действующие электроустановки осуществлять в строгом соответствии с требованиями п.1.3.5 ПОТ Р М-016-2001, в сопровождении оперативного персонала заказчика.

Производство электромонтажных и наладочных работ следует вести в строгой технологической последовательности и в соответствии с графиком работ и ППР. Завершение предшествующих работ является необходимым условием для подготовки и выполнения последующих.

На объекте работ должны быть аптечки с медикаментами, набор фиксирующих шин и других средств для оказания первой медицинской помощи пострадавшему.

7.2 Электробезопасность

Основными мерами, обеспечивающими безопасность обслуживания КЛ, являются:

1. Применение современного электрооборудования, токоведущие части которого недоступны для персонала, не требуют доступа к токоведущим частям при проверке наличия напряжения и фазировке и имеют надёжную систему заземления.
2. Размещение оборудования и проводов на отметках указанных в рабочих материалах.
3. Использование материалов обеспечивающих дополнительную защиту КЛ при возникновении внештатных ситуаций.
4. Выполнение доступной для осмотра системы заземления металлических конструкций, на которых установлено электрооборудование.
5. Выполнение четких надписей о принадлежности оборудования КЛ.
6. Наличие обозначений коммутационных аппаратов и диспетчерских наименований присоединения.

7.3 Пожарная безопасность

Настоящий подраздел разработан в соответствии Федеральным законом от 22.07.2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и описывает базовые требования к организации пожарной безопасности проектируемых объектов.

Для обеспечения мероприятий пожарной безопасности на этапе проектирования учтены требования СП 13130.2009 «Системы противопожарной защиты», ПУЭ и других нормативных документов.

Проектируемая к использованию проводниковая продукция имеет изоляцию не распространяющую горение.

Инв.№подл. Подл. и дата Взам. инв. №

| | | | | | |
|------|-------|------|------|---------|------|
| Изм. | Колуч | Лист | №док | Подпись | Дата |
|------|-------|------|------|---------|------|

44-2020-ПЗ

Лист

20

КЛ по линейной стороне имеет автоматические выключатели, рассчитанные от параметров провода и заявленной мощности, что предотвращает возникновение пожара при коротких замыканиях.

Пожарная безопасность КЛ обеспечивается применением несгораемых конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания, заземлением опор. Использование изолированных проводов, уменьшающих вероятность междуфазных коротких замыканий, также обеспечивает большую пожарную безопасность.

При производстве строительных работ не допускается перегораживать дороги, проезды и подъезды к зданиям, сооружениям, наружным пожарным лестницам и водоисточникам, используемые для проезда пожарной техники.

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|------|-------|------|--------|---------|------|------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | | | 44-2020-ПЗ | Лист |
| | | | | | | | | | | 21 |
| | | | Изм. | Колуч | Лист | № док. | Подпись | Дата | | |

8 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В соответствии с Федеральным законом РФ № 7-ФЗ от 10.01.2002 «Об охране окружающей среды» при проектировании, строительстве, реконструкции, эксплуатации и снятии с эксплуатации предприятий, зданий и сооружений в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте, в энергетике и жилищно-коммунальном хозяйстве должны предусматриваться мероприятия по охране природы, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, а также выполняться требования экологической безопасности проектируемых объектов и охраны здоровья населения.

При выполнении всех работ необходимо строго соблюдать требования защиты окружающей среды, сохранения ее устойчивого равновесия. Строительство рассматриваемого объекта не затрагивает природоохранные территории, заповедники, памятники культуры.

На проектируемых объектах вредные вещества, приводящие к загрязнению атмосферного воздуха, водного бассейна или земли не выделяются, как при нормальной эксплуатации так и в аварийных режимах работы.

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|------|--------|-------|--------|---------|------|------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | | | 44-2020-ПЗ | Лист |
| | | | | | | | | | | 22 |
| | | | Изм. | Колуч. | Лист. | № док. | Подпись | Дата | | |

9 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

В соответствии с Федеральным законом РФ № 261-ФЗ от 23.11.2009 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» при проектировании, строительстве, реконструкции, эксплуатации и снятии с эксплуатации предприятий, зданий и сооружений в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте, в энергетике и жилищно-коммунальном хозяйстве должны предусматриваться мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности.

На проектируемых объектах используются следующие мероприятия:

- снижение длины воздушных линий электропередачи для ВЛ (КЛ)-0,4 кВ не более 0,5 км от центра питания до наиболее удаленной точки и 2 км суммарной длины ВЛ-0,4 кВ, в городской и сельской местности протяженность ВЛ (КЛ) варьируется в зависимости от типа применяемой конструкции ТП;
- использование максимального допустимого сечения провода в электрических сетях напряжением 0,4-10 кВ с целью адаптации их пропускной способности к росту нагрузок в течение всего срока службы;
- внедрение нового, более экономичного, электрооборудования, в частности, распределительных трансформаторов с уменьшенными активными и реактивными потерями холостого хода;
- применение герметичных масляных или заполненных жидким негорючим диэлектриком трансформаторов с уменьшенными удельными техническими потерями электроэнергии и массогабаритными параметрами;
- строительство новых линий электропередачи и повышение пропускной способности существующих линий для выдачи активной мощности от «запертых» электростанций для ликвидации дефицитных узлов и завышенных транзитных перетоков;
- замена измерительных трансформаторов тока (ТТ) на ТТ с литой или элегазовой изоляцией и иметь не менее трех вторичных обмоток с улучшенными характеристиками (для напряжения выше 1 кВ) и с номинальными параметрами, соответствующими фактическим нагрузкам;
- обеспечение работы измерительных трансформаторов и электросчетчиков в допустимых условиях (отсутствие недогрузки первичных цепей ТТ, перегрузки вторичных цепей ТТ и ТН, обеспечение требуемых температурных условий, устранение вибраций оснований счетчиков и т.д.);
- установка настраиваемых автоматов по отключению нагрузки сверх заявленной потребителями;
- пломбирование приборов учета современными пломбами.

| | | | | | | | | | | |
|------------|--------------|--------------|------|--------|-------|-------|---------|------|------------|------|
| Инв.№подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | | | 44-2020-ПЗ | Лист |
| | | | | | | | | | | 23 |
| | | | Изм. | Колуч. | Лист. | №док. | Подпись | Дата | | |

10 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

При разработке проектной и рабочей документации использованы следующие нормативные документы:

1. Постановление Правительства РФ №87 от 16 февраля 2008 г. (в ред. Постановления Правительства РФ от 22.06.2013 N 360) О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию.
2. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). 7 издание. 2006 г.
3. РД 34.20.185-94 Инструкция по проектированию городских электрических сетей (с изменениями и дополнениями от 29.06.1999 N213).
4. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (утв. приказом Минэнерго РФ от 13.01.2003 №6).
5. СП 48.13330.2011 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА. АКТУАЛИЗИРОВАННАЯ РЕДАКЦИЯ [СНиП 12-01-2004](#) (от 20.05.2011).
6. ВСН 33-82. Ведомственные строительные нормы по разработке проектов организации строительства. Электроэнергетика.
7. СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства.
8. ГОСТ Р 21.1101-2009 Основные требования к проектной и рабочей документации.
9. Градостроительный кодекс Российской Федерации № 190-ФЗ (с изм., внесенными Федеральным [законом](#) от 30.12.2012 N 294-ФЗ);
10. СНиП 2.07.01.89* Градостроительство планировка и застройка городских и сельских поселений.
11. Руководство по изысканиям трасс и площадок для электросетевых объектов напряжением 0,4-20 кВ. АО «Росэп» 1999 г.
12. СП 11-102-97 Инженерно-экологические изыскания для строительства.
13. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства.
14. СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства.
15. Правила определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети (постановление Правительства РФ №486 от 11.08.2003 г.).
16. Руководящие материалы по проектированию №14278тм-т1. Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ.
17. Постановление Правительства РФ №160 от 24.02.2009 г. «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон».
18. СО 153-34.21.122-2003. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.
19. РД 34.21.122-87. Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений.
20. ПОТ РМ-016-2001. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок.
21. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования, глава 6.4 «Обеспечение электробезопасности».
22. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство, глава 16 «Электромонтажные и наладочные работы».
23. РД 153-34.3-03.285-2002 Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ.
24. ГОСТ 12.3.009-76* Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные Общие требования безопасности.
25. ПБ 10-382-00 Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.

| | | | | | | | | |
|-------------|--------------|--------------|---|--|--|--|--|--|
| Инв. №подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | 21.СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования, глава 6.4 «Обеспечение электробезопасности». | | | | | |
| | | | 22.СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство, глава 16 «Электромонтажные и наладочные работы». | | | | | |
| | | | 23.РД 153-34.3-03.285-2002 Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ. | | | | | |
| | | | 24.ГОСТ 12.3.009-76* Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные Общие требования безопасности. | | | | | |
| | | | 25.ПБ 10-382-00 Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

26.ГОСТ 12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные. Требования безопасности.

27.Федеральный закон от 27.12.2009 года № 347-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

28.Федеральный закон от 22.12.2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности низковольтного оборудования».

29.Федеральный закон от 22.07.2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

30.ГОСТ 12.1.004-91* ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.

31.ГОСТ 12.1.030-81* ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление и зануление.

32.ГОСТ 12.2.007.0-75* ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

33.ГОСТ Р 51318.22-99 (СИСПР 22-97). Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний.

34.ГОСТ 13109-97. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.

35.ГОСТ 27.002-89. Надежность в технике. Основные положения. Термины и определения.

36.СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия.

37.СНиП 23-01-99 Строительная климатология.

38.СНKK 20-303-2002 Территориальные строительные нормы Краснодарского края. Нагрузки и воздействия. Ветровая и снеговая нагрузки.

39.СНKK 22-301-2000 Территориальные строительные нормы Краснодарского края. Строительство в сейсмических районах Краснодарского края

40.СНиП Н-23-81* Стальные конструкции.

41.ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

42.ГОСТ 14098-91 Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций.

43.СНиП 3.03.01-87 (ред. 2003г.) Несущие и ограждающие конструкции.

44.ГОСТ 379-95 Кирпич и камни силикатные. Технические условия.

45.ГОСТ 103-2006. Полоса стальная горячекатаная. Сортамент.

46.ГОСТ 8509-93 Уголки стальные горячекатаные равнополочные. Сортамент

47.ГОСТ 19903-74* Прокат листовой горячекатаный. Сортамент.

48.ГОСТ 5781-82* Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций.

49.РД 78.36.003-2002 Инженерно-техническая укрепленность. Технические средства охраны. Требования и нормы проектирования по защите объектов от преступных посягательств.

50.Земельный кодекс Российской Федерации № 136-ФЗ от 25.10.2001г. (ред. 05.04.2013г.)

51.Водный кодекс Российской Федерации № 74-ФЗ от 03.06.2006 г.(ред. 07.05.2013г.)

52.Закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.2002 г.

53.Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» (Редакция на 10.01.2003 г.) № 89-ФЗ от 24.06.1998 г.

54.СП 2.1.5.1059-01. «Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения». Постановление Главного государственного санитарного врача РФ № 19 от 25.07.2001г.

| | | | | | | | | | | |
|------------|--------------|--------------|-------|---------|------|--|--|--|------------|------|
| Инв.№подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | | | 44-2020-ПЗ | Лист |
| | | | | | | | | | | 25 |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| Изм. | Колуч. | Лист. | №док. | Подпись | Дата | | | | | |

Приложение А
Документация ООО «ИСК «АТЛАН»



САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО
«ПРОЕКТ-ПЛАНЕТА»
ОБЪЕДИНЕНИЕ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ В ОБЛАСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

107140, г. Москва, ул. Русаковская, д. 13, № СРО-П-091-18122009

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о допуске к работам, которые оказывают влияние на безопасность
объектов капитального строительства

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 1 | 5 | . | 0 | 1 | - | 2 | 0 | 1 | 0 | - | 7 | 7 | 2 | 4 | 6 | 6 | 6 | 5 | 4 | 2 | - | П | - | 0 | 9 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

Выдано члену саморегулируемой организации:

Обществу с ограниченной ответственностью

«Инвестиционно-строительная компания «АТЛАН»

115304, г. Москва, ул. Ереванская, д.17, стр.1, ОГРН 1087746782606, ИНН 7724666542

Основание выдачи Свидетельства: **Решение Совета саморегулируемой организации
НП «Объединение проектировщиков в области строительства «Проект - Планета»,
Протокол заседания Совета Партнерства от 01 декабря 2010 года.**

Дата выдачи Свидетельства: 01 декабря 2010 года.

Настоящим Свидетельством подтверждается допуск к работам, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, указанным в Приложении к настоящему Свидетельству.

Начало действия Свидетельства: 01 декабря 2010 года.

Свидетельство без приложения недействительно.

Свидетельство выдано без ограничения срока и территории действия, применяется во всех предусмотренных законодательством случаях и подлежит замене в случае изменения приведенных в нем сведений, а также в случае утери или порчи.

Генеральный директор
НП «Объединение проектировщиков
в области строительства «Проект - Планета»



Василиади Н.Ж.

| | | | | | |
|------|-------|------|-------|---------|------|
| Изм. | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

44-2020-ПЗ

Лист

26



САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО
«ПРОЕКТ-ПЛАНЕТА»
ОБЪЕДИНЕНИЕ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ В ОБЛАСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

ПРИЛОЖЕНИЕ
к Свидетельству о допуске к работам, которые оказывают влияние
на безопасность объектов капитального строительства
от 01 декабря 2010 года № 0015.01-2010-7724666542-П-091

ПЕРЕЧЕНЬ

видов работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства и о допуске к которым член Некоммерческого партнерства «Объединение проектировщиков в области строительства «Проект - Планета» общество с ограниченной ответственностью «Инвестиционно-строительная компания «АТЛАН» имеет Свидетельство:

| | Наименование вида работ | Отметка о допуске к видам работ, которые оказывают влияние на безопасность особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, предусмотренных статьей 48.1 Градостроительного кодекса Российской Федерации |
|------|---|--|
| 1. | Работы по подготовке схемы планировочной организации земельного участка: | нет |
| 1.1. | Работы по подготовке генерального плана земельного участка | нет |
| 1.2. | Работы по подготовке схемы планировочной организации трассы линейного объекта | нет |
| 1.3. | Работы по подготовке схемы планировочной организации полосы отвода линейного сооружения | нет |
| 2. | Работы по подготовке архитектурных решений | нет |
| 3. | Работы по подготовке конструктивных решений | нет |
| 4. | Работы по подготовке сведений о внутреннем инженерном оборудовании, внутренних сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий: | нет |
| 4.1. | Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем отопления, вентиляции, кондиционирования, противодымной вентиляции, теплоснабжения и холодоснабжения | нет |
| 4.2. | Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем водоснабжения и канализации | нет |
| 4.5. | Работы по подготовке проектов внутренних диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами | нет |
| 5. | Работы по подготовке сведений о наружных сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий: | нет |
| 5.1. | Работы по подготовке проектов наружных сетей теплоснабжения и их сооружений | нет |
| 5.2. | Работы по подготовке проектов наружных сетей водоснабжения и канализации и их сооружений | нет |
| 5.3. | Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения до 35 кВ включительно и их сооружений | нет |
| 5.4. | Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения не более 110 кВ включительно и их сооружений | нет |
| 5.5. | Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения 110 кВ и более и их сооружений | нет |
| 5.6. | Работы по подготовке проектов наружных сетей слаботоковых систем | нет |
| 6. | Работы по подготовке технологических решений: | нет |
| 6.1. | Работы по подготовке технологических решений жилых зданий и их комплексов | нет |
| 6.2. | Работы по подготовке технологических решений общественных | нет |

2

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| | | | | | |
|------|-------|------|--------|---------|------|
| | | | | | |
| Изм. | Колуч | Лист | № док. | Подпись | Дата |

44-2020-ПЗ

Лист

27



САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО
«ПРОЕКТ-ПЛАНЕТА»
ОБЪЕДИНЕНИЕ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ В ОБЛАСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

ПРИЛОЖЕНИЕ
к Свидетельству о допуске к работам, которые оказывают влияние
на безопасность объектов капитального строительства
от 01 декабря 2010 года № 0015.01-2010-7724666542-П-091

| | | |
|-------|---|-----|
| | зданий и сооружений и их комплексов | |
| 6.3. | Работы по подготовке технологических решений производственных зданий и сооружений и их комплексов | нет |
| 6.4. | Работы по подготовке технологических решений объектов транспортного назначения и их комплексов | нет |
| 6.5. | Работы по подготовке технологических решений гидротехнических сооружений и их комплексов | нет |
| 6.6. | Работы по подготовке технологических решений объектов сельскохозяйственного назначения и их комплексов | нет |
| 6.11. | Работы по подготовке технологических решений объектов военной инфраструктуры и их комплексов | нет |
| 9. | Работы по подготовке проектов мероприятий по охране окружающей среды | нет |
| 10. | Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению пожарной безопасности | нет |
| 11. | Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению доступа маломобильных групп населения | нет |
| 12. | Работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений | нет |
| 13. | Работы по организации подготовки проектной документации, привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным проектировщиком) | нет |

Генеральный директор
НП «Объединение проектировщиков
в области строительства «Проект - Планета»



Василиади Н.Ж.

Приложение Б Техническое задание на проектирование

44-2020

УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала
АО «НЭСК-электросети»
«Краснодарэлектросеть»

А.А. Етезов
2019 г.

СОГЛАСОВАНО:
Главный инженер –
технический директор
АО «НЭСК-электросети»

С.Ю. Орехов
2019 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Электроснабжение ЭПУ (ПРРЭС) г. Краснодар (1-38-19-2018, 1-38-19-2001, 1-38-19-2002, 1-38-19-2003, 1-38-19-2092, 1-38-19-2093, 1-38-19-2094, 1-38-19-2122, 1-38-19-2123, 1-38-19-2124, 1-38-19-2141, 1-38-19-2142, 1-38-19-2144)

1. Наименование объекта.

Электроснабжение ЭПУ (ПРРЭС) г. Краснодар (1-38-19-2018, 1-38-19-2001, 1-38-19-2002, 1-38-19-2003, 1-38-19-2092, 1-38-19-2093, 1-38-19-2094, 1-38-19-2122, 1-38-19-2123, 1-38-19-2124, 1-38-19-2141, 1-38-19-2142, 1-38-19-2144)

2. Географическое положение объекта.

Краснодарский край, г. Краснодар, 4-й пр. Ланеруза/6-й пр. Куликова Поля

3. Заказчик.

АО «НЭСК-электросети» «Краснодарэлектросеть»

4. Список подключаемых потребителей и мощностей.

ЭПУ жилого дома – 15 кВт – III кат. (Горбачева Т.С. – ТУ № 1-38-19-2018),
ЭПУ расположенные на земельном участке для ИЖС – 15 кВт – III кат. (Сокол С.Н. – ТУ № 1-38-19-2001),
ЭПУ расположенные на земельном участке для ИЖС – 15 кВт – III кат. (Сокол С.Н. – ТУ № 1-38-19-2002),
ЭПУ расположенные на земельном участке для ИЖС – 15 кВт – III кат. (Сокол С.Н. – ТУ № 1-38-19-2003),
ЭПУ расположенные на земельном участке для ИЖС – 15 кВт – III кат. (Сокол С.Н. – ТУ № 1-38-19-2092),
ЭПУ расположенные на земельном участке для ИЖС – 15 кВт – III кат. (Сокол С.Н. – ТУ № 1-38-19-2093),
ЭПУ расположенные на земельном участке для ИЖС – 15 кВт – III кат. (Сокол С.Н. – ТУ № 1-38-19-2094),
ЭПУ расположенные на земельном участке для ИЖС – 15 кВт – III кат. (Сокол С.Н. – ТУ № 1-38-19-2122),
ЭПУ расположенные на земельном участке для ИЖС – 15 кВт – III кат. (Сокол С.Н. – ТУ № 1-38-19-2123),
ЭПУ расположенные на земельном участке для ИЖС – 15 кВт – III кат. (Сокол С.Н. – ТУ № 1-38-19-2124),
ЭПУ расположенные на земельном участке для ИЖС – 15 кВт – III кат.

1

| | | |
|------------|--------------|--------------|
| Инв.№подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | | | |
|------|--------|-------|-------|---------|------|
| Изм. | Кодуч. | Лист. | №док. | Подпись | Дата |
| | | | | | |

44-2020-ПЗ

Лист

29

(Сокол С.Н. – ТУ № 1-38-19-2141),

ЭПУ расположенные на земельном участке для ИЖС – 15 кВт – III кат.

(Сокол С.Н. – ТУ № 1-38-19-2142),

ЭПУ расположенные на земельном участке для ИЖС – 15 кВт – III кат.

(Сокол С.Н. – ТУ № 1-38-19-2144)

5. Планируемые затраты.

6. Назначение программы.

Технологическое присоединение.

7. Требования к проектировщику.

Обязательное членство в СРО, опыт проектирования таковых объектов в данной местности, техническая оснащенность.

8. Вид строительства.

Техническое перевооружение.

9. Срок окончания строительства, либо ввода объекта в эксплуатацию.

2019 г.

10. Стадийность проектирования.

Рабочая документация.

11. Условия ввода в эксплуатацию.

В соответствии с п.17 ТЗ

12. Потребность в инженерных изысканиях.

Не требуется.

13. Основные технико-экономические показатели объекта проектирования.

14. Требования к техническим решениям.

1. Строительство в районе 4-й пр. Лаперуза/6-й пр. Куликова Поля (ТП-1258) комплектной трансформаторной подстанции 2КТП-630-10/0,4 (далее 2КТП) с высоковольтными воздушными вводами, с низковольтными воздушными/кабельными выводами.

1.1 Место установки 2КТП определить при проектировании.

1.2 РУ-10 кВ 2КТП укомплектовать линейными ячейками в количестве 6 шт. с выключателями нагрузки ВНА. Номинал выключателей нагрузки определить при проектировании.

1.3 При проектировании произвести выбор оборудования и проверку существующего оборудования на соответствие токам нагрузки и КЗ, расчеты падения напряжения в конце линии 0,4 кВ, а также проверку обеспечения селективности действия устройств РЗА на питающем центре и в системе внутреннего электроснабжения объекта. Точный тип и параметры оборудования определить при проектировании и согласовать с начальником СРЗиАП (ул. Леваневского, 91) на начальном этапе проектирования.

1.4 Предусмотреть установку УТКЗ с функцией самовозврата на всех высоковольтных выходах.

2

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| | | | | | |
|------|-------|------|--------|---------|------|
| | | | | | |
| Изм. | Кодуч | Лист | № док. | Подпись | Дата |

44-2020-ПЗ

Лист

30

- 1.5 В 2КТП предусмотреть установку двух трансформаторов типа ТМГ-630/10/0,4/Δ/Ун-11. Предусмотреть трансформаторы со значением показателя потерь холостого хода не превышающим 1,5 %.
- 1.6 В РУ-0,4 кВ предусмотреть установку компактного КРУ НН с вводным выключателем нагрузки, вертикальным расположением трехполюсных рубильников-предохранителей с общим приводом. Точные параметры РУ-0,4 кВ определить при проектировании.
- 1.7 В проектно-рабочей документации необходимо указать категории отсеков 2КТП (РУ-0,4 кВ, РУ-10 кВ, силовых трансформаторов) по взрывопожарной и пожарной опасности.
- 1.8 У входов в отсеки 2КТП (РУ-0,4 кВ, РУ-10 кВ, силовых трансформаторов) предусмотреть площадки обслуживания с покрытием из листового стали чечевичного или ромбического рифления.
- 1.9 В 2КТП предусмотреть освещение отсеков (РУ-0,4 кВ, РУ-10 кВ, силовых трансформаторов).
- 1.10 Предусмотреть конструкции 2КТП с раздельными трубными металлоконструкциями для воздушных выходов СИП по количеству присоединений в РУ-0,4 кВ.
- 1.11 Предусмотреть на вводе РУ-0,4 кВ установку узла технического учета со счетчиком типа КАСКАД-32-МТ-W32-A0,5R1-230-5-10A-T-RS485-G/1-LMOQ2V3. Дополнительно предусмотреть установку УСНД SM160-02M/150 в комплекте с радиомодемом МНРТ-145 и всенаправленной антенной 433 Mhz с усилением 10-15 dbi. Антенну установить на крыше ТП, либо ближайшей опоре, для обеспечения максимальной зоны покрытия. Предусмотреть установку измерительных трансформаторов тока ТШП-0,66. Номинал ТТ определить при проектировании.
- 1.12 В 2КТП на входных дверях отсеков (РУ-0,4 кВ, РУ-10 кВ, силовых трансформаторов) предусмотреть установку реечных замков.
- 1.13 Реконструируемая ТП-1258 подлежит демонтажу.
2. Питание проектируемой 2КТП осуществить по существующей схеме.
 - 2.1 В случае значительного смещения места посадки проектируемой 2КТП, определить новую схему питания.
3. Осуществить перезавод всех существующих фидеров 0,4 кВ ТП-1258 на новую 2КТП.
 - 3.1 Применить провод марки СИП-2А сечением 3×150+70 мм². Протяженность участков перезавода ВЛН-0,4 кВ с новым СИП-2А определить при проектировании. Ориентировочная длина по трассе – 0,3 км.
 - 3.2 Предусмотреть установку железобетонных опор, замену существующих опор на участках перезавода с новым СИП-2А (при необходимости). Точное количество и тип опор определить при проектировании. На всех типах опор по трассе монтажа

3

Инв.№подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

| | | | | | |
|------|-------|------|-------|---------|------|
| Изм. | Кодуч | Лист | Нодок | Подпись | Дата |
| | | | | | |

44-2020-ПЗ

Лист

31

| | | |
|------------|--------------|--------------|
| Инв.№подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

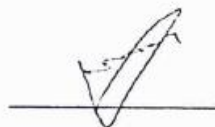
- новых выходов предусмотреть возможность ответвления к вводам в здания. Произвести расчет механической прочности существующих и проектируемых опор на предполагаемую нагрузку и расчет высоты проводов и кабелей с соблюдением габарита ВЛ-0,4 кВ.
- 3.3 На участках переизвода ВЛН-0,4 кВ с новым СИП-2А проектом предусмотреть замену 1-фазных и 3-фазных вводов к зданиям, выполненных неизолированным проводом или проводом малого сечения, на провод СИП, сечением 2×16 мм² и 4×16 мм², соответственно, а также перевод существующих вводов на вновь смонтированную ВЛН-0,4 кВ.
- 3.4 Проектом предусмотреть установку зажимов для повторного заземления и для присоединения приборов контроля напряжения и переносного заземления на опорах ВЛН-0,4 кВ.
4. Проектом предусмотреть пусконаладочные работы по методу завода-изготовителя.
5. Место установки 2КТП, трассы прохождения ВЛ-10 кВ, ВЛН-0,4 кВ согласовать с филиалом АО "НЭСК-электросети" "Краснодарэлектросеть" и со всеми заинтересованными организациями с нанесением их на топографическую съемку масштаба 1:500 для предоставления в службу городской архитектуры.
15. Особые условия строительства.
- Сейсмостойкость проектируемого оборудования должна быть не ниже предусмотренной картой сейсмостойкости.
16. Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям.
- В соответствии с нормативно-технической документацией.
17. Выделение очередей и пусковых комплексов.
- Не требуется.
18. Требования к режиму безопасности и гигиене труда.
- В объеме действующих норм, правил
19. Требования и условия для разработки природоохранных мер и мероприятий.
- В объемах действующей НТД, законодательство РФ
20. Требования по разработке инженерно-технических мероприятий по гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций.
- В соответствии с постановлением РФ от 16.02.2008 № 87.
21. Требования по выполнению исследований и конструкторских разработок.
- При необходимости
22. Требования к составу и оформлению проекта.
- Проект представить в соответствии с ПП РФ от 16.02.2008 № 87 (в ред. ПП РФ от 13.04.2010 №235 пункт 27.1) с обязательной разработкой в проекте раздела 10.1.
23. Состав демонстрационных материалов.
- Не требуется
24. Материалы, представляемые заказчиком.

| |
|---|
| Состав определить в договоре на выполнение ПИР. |
| 25. Срок выдачи проекта. |
| Согласно договору на ПИР. |
| 26. Срок выдачи тендерной документации. |
| 27. Количество экземпляров ПСД. |
| Бумажный носитель – 4 экз.; в электронном виде – 1 экз. |
| 28. Порядок и требования к оформлению перечня оборудования и материалов. |
| Согласно норм и правил на ПИР |
| 29. Требования к проведению, оформлению и представлению расчета стоимости СМР. |
| Использовать федеральные единичные расценки на строительно-монтажные, ремонтно-строительные, пусконаладочные работы, утвержденные Приказом Минстроя России от 30.12.2016 № 1039/ПР, который вступил в силу с 28.04.2017 с учетом всех текущих изменений и дополнений. Применять индексы, разработанные Минстроем России, включенные в Федеральный реестр сметных нормативов, подлежащих применению при определении текущей стоимости. |
| 30. Правила представления, рассмотрения и принятия ПСД. |
| Проект, предварительно согласованный с начальником ПРРЭС (ул. Каляева, 261), начальником СКЛ и начальником СРЗАП (ул. Леваневского, 91), главным инженером (ул. Котовского 76/2) в течение 10 дней рассматривается, принимается после устранения всех отмеченных в ходе рассмотрения замечаний и предоставления согласований со всеми заинтересованными организациями. |
| 31. Особые условия. |
| Проектная организация заказывает топографическую съемку в соответствующих организациях. |
| 32. Перечень технических регламентов. |
| Действующие НТД. |
| 33. Перечень согласований с федеральными надзорными органами. |
| Со всеми заинтересованными организациями. |
| 34. Требования к процедуре подтверждения соответствия проекта. |
| Согласование ПИР главным инженером филиала |

| | | | | | | | | | | |
|------------|--------------|--------------|------|---------|------|--|--|--|------------|------------|
| Инв.№подл. | Подл. и дата | Взам. инв. № | | | | | | | 44-2020-ПЗ | Лист 33 |
| | | | | | | | | | | |
| Изм. | Кодуч | Лист | №док | Подпись | Дата | | | | | |

Электроснабжение ЭПУ пр. 6-й Куликова Поля №46, восточнее ул. 1
Мая уч. 1,2,3,5,6 (ПРРЭС) г. Краснодар (1-38-19-2018, 1-38-19-2001, 1-38-
19-2002, 1-38-19-2003, 1-38-19-2092, 1-38-19-2093, 1-38-19-2094)

Заместитель главного
инженера филиала
АО "НЭСК-электросети"
"Краснодарэлектросеть"



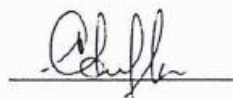
С.Е. Панасенко

Начальник ПТО филиала
АО "НЭСК-электросети"
"Краснодарэлектросеть"



А.Г. Хантий

Начальник ПРРЭС филиала
АО "НЭСК-электросети"
"Краснодарэлектросеть"



С.В. Александров

Начальник СРЗиАии филиала
АО "НЭСК-электросети"
"Краснодарэлектросеть"



М.А. Путов

Согласовано:

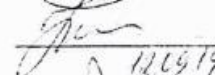
Начальник управления
по эксплуатации

05.09.19.



О.В. Акулов

Заместитель начальника УТЭЭ



Р.Б. Кубатиев

Начальник управления
имущественных отношений



Д.Ю. Пруша

Исп. Ивахна С.В.
Тел. 253-84-58

6

| | | |
|------------|--------------|--------------|
| Инв.№подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |






| | | | | | |
|------|-------|------|------|---------|------|
| Изм. | Кодуч | Лист | №док | Подпись | Дата |
| | | | | | |

44-2020-ПЗ

Лист

34

| Номер тома | Обозначение | Наименование | Примечание |
|------------|-------------|----------------------|------------|
| 1 | 44-2020-ЭС | 2КТП | |
| 2 | 44-2020-СД | Сметная документация | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------------|-------------|-----------|---|---|---|------|-------|------------|----------------|--|--|--|
| Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам.инв. N | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | 44-2020-СП | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | Состав проекта | | | |
| Разраб. | | Зайнутдинов | |  | 11.20 | Р | 1 | | | | | | |
| Проверил | | Чиркунов | |  | 11.20 | | | | | | | | |
| Н.контр. | | Сипко | |  | 11.20 |  | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | Утвердил | | Чумашвили | |  | 11.20 | | | | | | | |

Инв. N подл.

Подпись и дата

Взам.инв. N

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

| Лист | Наименование | Примечание |
|------|---|------------|
| 1 | Общие данные | |
| 2 | Условные обозначения | |
| 3 | Схема соединений 10 и 0,4 кВ | |
| 4 | Ситуационный план | |
| 5 | План установки КТП. План трассы ВЛЗ 6 кВ. | |
| 6 | Анкерная двухстоечная опора | |
| 7 | Опора СС128.6 с разъединителем | |
| 8 | Типовые узлы крепления ВЛИ-0,4кВ | |
| 9 | Промежуточная опора ВЛИ-0,4кВ | |
| 10 | Анкерная опора угловая с одним подкосом ВЛИ-0,4кВ | |
| 11 | Анкерная опора концевая с подкосом ВЛИ-0,4кВ | |
| 12 | Заземляющие устройства опор | |
| 13 | Габаритные параметры КТП | |
| 14 | Фундамент для установки КТП | |
| 15 | Заземление. Молниезащита | |
| 16 | Закрепление трансформатора | |
| 17 | Учет. Схема | |
| 18 | Схема электрических соединений счетчика | |

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|----------------|---|------------|
| | Ссылочные документы: | |
| Л56-97 | Одноцепные железобетонные опоры со стойками СВ110, С112, СВ105 ВЛ 10кВ с защищенными проводами" | |
| 29.0008 | Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-10 кВ для IV климатических районов | |
| 22.0086 | Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛ-0,4 кВ с СИП-2 с линейной арматурой компании "Тайко Электроникс Симель" | |
| 3.407.1-143.2 | Железобетонные опоры ВЛ 10 кВ. Выпуск 2 | |
| 3.407-150 | Заземляющие устройства воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6-10; 20-35 кВ | |
| | Прилагаемые документы: | |
| 44-2020-ЭС.С | Спецификация оборудования и материалов | |
| 44-2020-ЭС.ВР | Ведомость объемов строительных и монтажных работ. Ведомость по благоустройству территории | |
| 44-2020-ЭС.ВПР | Ведомость пусконаладочных работ | |
| 44-2020-ЭС.ОЛ | Опросный лист для заказа КТП | |

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочая документация выполнена в соответствии с требованиями технического задания на проектирование "Электроснабжение ЭПУ (ППРЭС) г.Краснодар(1-38-19-2018,1-38-19-2001,1-38-19-2002, 1-38-19-2003,1-38-19-2092,1-38-19-2093,1-38-19-2122,1-38-19-2123,1-38-19-2124,1-38-19-2141,1-38-19-2142,1-38-19-2144)".

Технические решения и оборудование использованные в рабочем проекте обладают патентной чистотой и не нарушают действующее в Российской Федерации патенты (сертификаты) исключительного права.

Данным проектом предусматривается строительство 2КТП, ВЛИ 0,4 кВ.

Проектируемые ВЛИ-0,4 кВ выполняются линией Л1, защищенными проводами марки СИП-2 3х150+70, по существующим железобетонным опорам.

Расчет нагрузок выполнялся на основании «Инструкции по проектированию городских электрических сетей» РД 34.20.185-94 и Изменений и дополнений к разделу 2 «Расчетные электрические нагрузки» «Инструкции по проектированию городских электрических сетей» РД 34.20.185-94, с учетом их увеличения в перспективе на 10%.

Согласно региональных карт гололедных и ветровых нагрузок Краснодарского края и республики Адыгея и ПУЭ 7-го издания (глава 2.5), с учетом требований к учету повторяемости климатических нагрузок на воздушные линии 1 раз в 25 лет, в проекте принято:

- район по ветровому давлению - II;
- район по толщине стенки гололеда - III.

На ВЛИ-0,4кВ все опоры должны быть занулены. Для зануления нулевой несущий провод необходимо присоединить к верхнему заземляющему выпуску стоек опор с помощью зажимов Р2Х-95, Р2R-150 и провода АПВ1-16.

Монтажные узлы крепления ВЛИ-0,4кВ разработаны на основе типовых узлов крепления (см. Лист 6)

Расстояние по вертикали от проводов ВЛИ-0,4кВ при наибольшей стреле провеса должно быть не менее (ПУЭ, п.2.4.55):

- до поверхности земли и проезжей части улиц - 5 м;
- до тротуаров и пешеходных дорожек - 3,5 м;
- на ответвлениях к вводам - 2,5 м.

При совместной подвеске на общих опорах проводов воздушных линий ВЛИ-0,4кВ расстояние по вертикали на опоре и в пролете между ближайшими проводами должно быть не менее 0,3 м, ПУЭ, п. 2.4.32.

При совместной подвеске на общих опорах проводов воздушных линий ВЛИ-0,4кВ с неизолированными проводами ВЛ-0,4кВ расстояние по вертикали на опоре и в пролете между ближайшими проводами должно быть не менее 0,4 м, ПУЭ, п. 2.4.31.

При совместной подвеске на общих опорах проводов воздушных линий ВЛИ-0,4кВ с проводами ВЛ-10(6)кВ расстояние по вертикали на опоре и в пролете между ближайшими проводами должно быть не менее 1 м, ПУЭ, п. 2.4.33.






При пересечении и сближении ВЛИ с контактными проводами и несущими тросами трамвайных линий должны быть выполнены следующие требования (ПУЭ, п.2.4.92):

- расстояние от проводов ВЛИ при наибольшей стреле провеса должно быть не менее 8 м до головки рельса трамвайной линии;
- расстояние от проводов ВЛИ до несущего троса или контактного провода должно быть не менее 1,5 м;
- расстояние между проводами ВЛИ и кронштейном или устройством крепления несущего троса контактных проводов должно быть не менее 1,5 м.







Нумерация опор принята условно.






Решения, принятые в настоящем проекте, в том числе экологические, санитарно-гигиенические, противопожарные, не содержат отступлений от государственных норм, правил и стандартов, требующих согласования с органами, которые утвердили, ввели и контролируют действие этих документов. При разработке проектной и рабочей документации использованы нормативные документы согласно списка в пояснительной записке в разделе "Нормативные ссылки".

Принятые решения обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

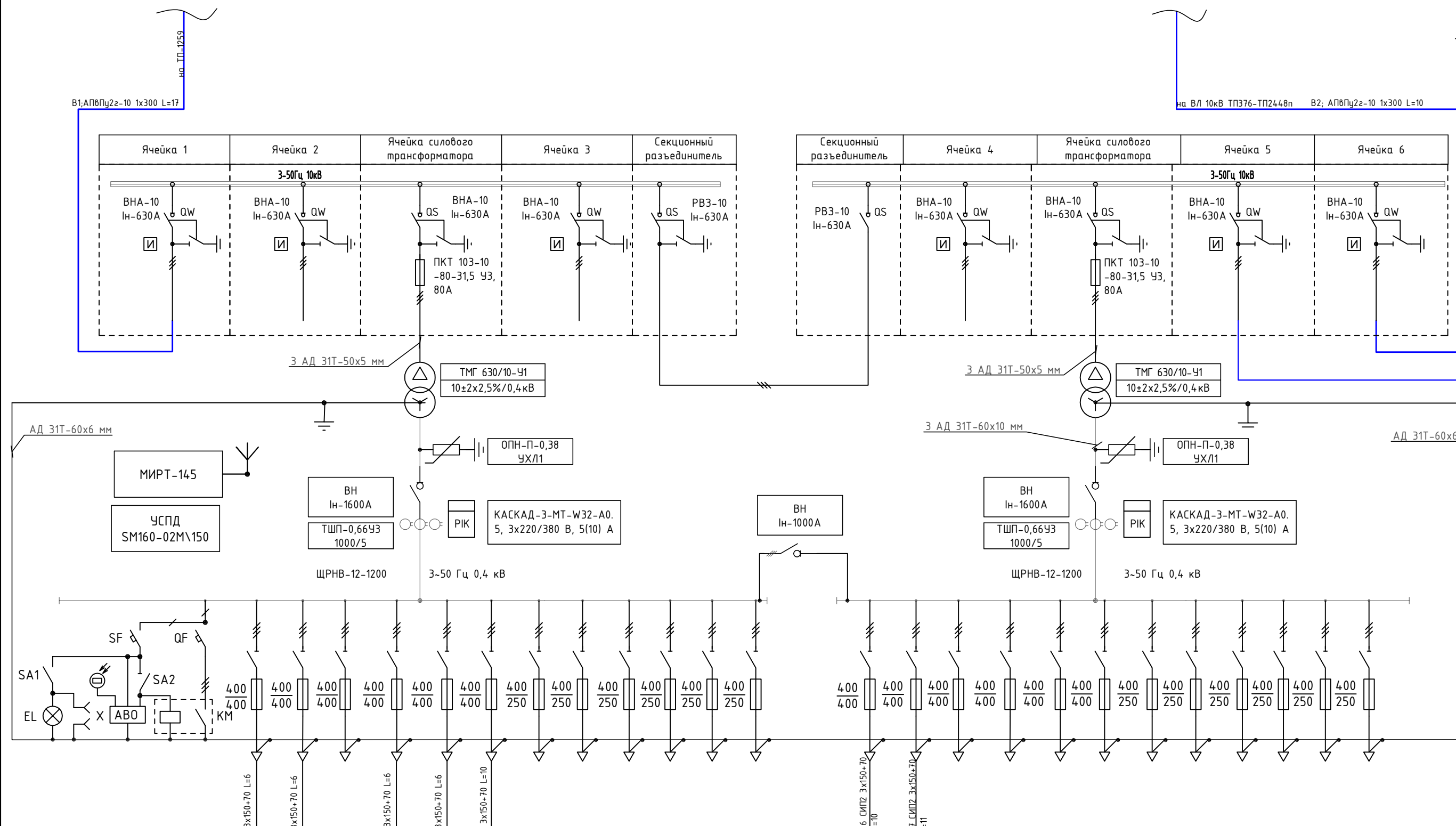
| | | | | | | | | | |
|----------|-------|-------------|------|---|-------|---|---|------|--------|
| | | | | | | 44-2020-ЭС | | | |
| | | | | | | Электроснабжение ЭПУ (ППРЭС) г.Краснодар (1-38-19-2018,1-38-19-2001,1-38-19-2002,1-38-19-2003,1-38-19-2092,1-38-19-2093,1-38-19-2122,1-38-19-2123,1-38-19-2124,1-38-19-2141,1-38-19-2142,1-38-19-2144) | | | |
| Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | 2КТП | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб. | | Зайнутдинов | |  | 11.20 | | Р | 1 | |
| Проверил | | Чиркунов | |  | 11.20 | | | | |
| | | | | | | Общие данные |  | | |
| Н.контр | | Супко | |  | 11.20 | | | | |
| Утвердил | | Чумашвили | |  | 11.20 | | | | |

Условные обозначения


| | |
|---|---|
|  | -Проектируемая воздушная линия 0,4 кВ |
|  | - Проектируемая ж/б опора |
|  | - Существующая ж/б опора |
|  | - Ж/б опора с проектируемым анкерным креплением подкоса |
|  | - Проектируемая ж/б опора с анкерным креплением подкоса |
|  | - Указатель прохождения тока короткого замыкания (УТКЗ) |

| | | | | | | | | | |
|----------|-------------|------|------|---|-------|---|---|------|--------|
| | | | | | | 44-2020-ЭС | | | |
| | | | | | | Электроснабжение ЭПУ (ПРРЭС) г.Краснодар (1-38-19-2018,1-38-19-2001,1-38-19-2002,1-38-19-2003,1-38-19-2092,1-38-19-2093,1-38-19-2122,1-38-19-2123,1-38-19-2124,1-38-19-2141,1-38-19-2142,1-38-19-2144) | | | |
| Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | 2КТП | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб. | Зайнутдинов | | |  | 11.20 | | Р | 2 | |
| Проверил | Чиркунов | | |  | 11.20 | | | | |
| | | | | | | Условные обозначения |  | | |
| Н.контр | Сипко | | |  | 11.20 | | | | |
| Утвердил | Чумашвили | | |  | 11.20 | | | | |






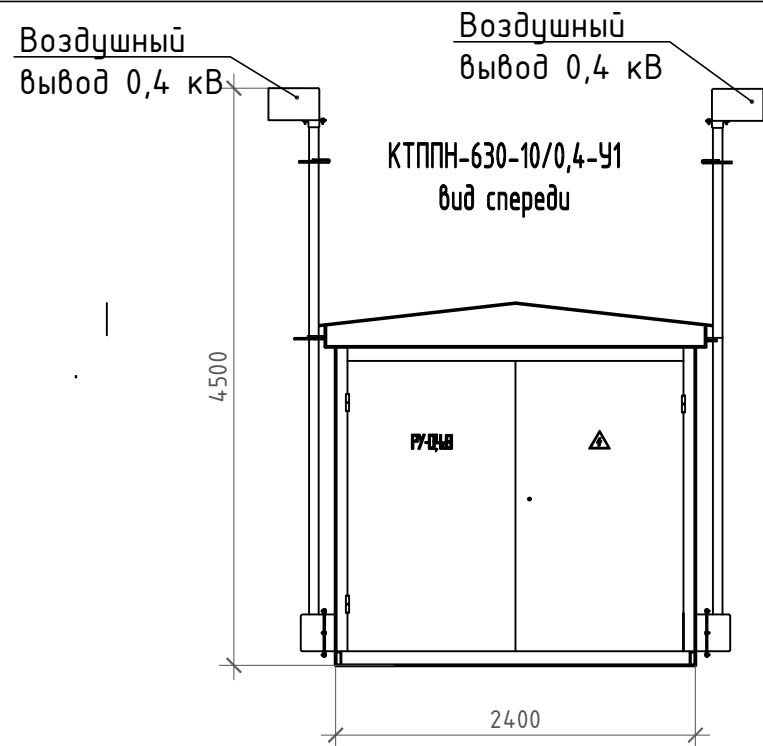
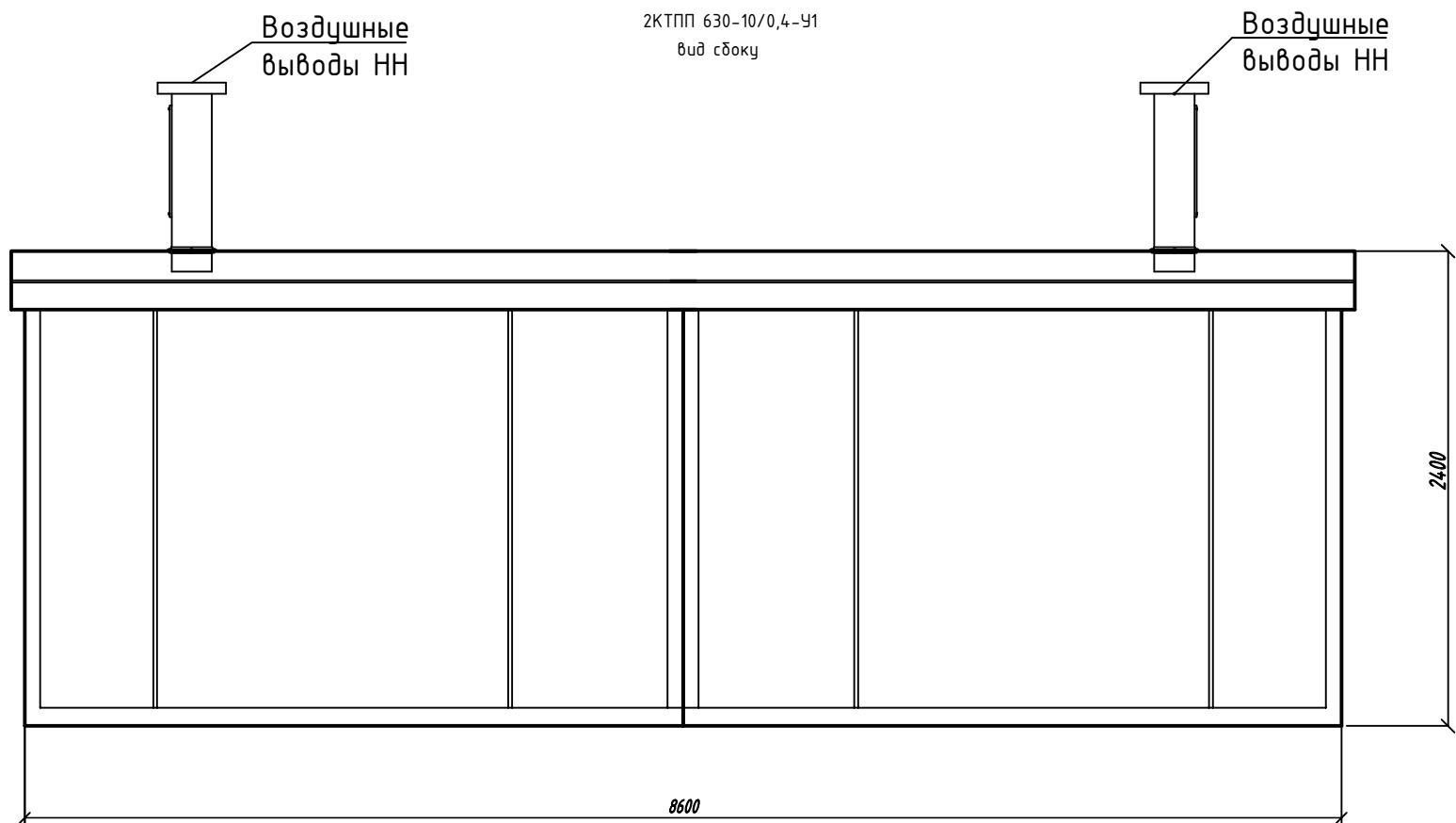
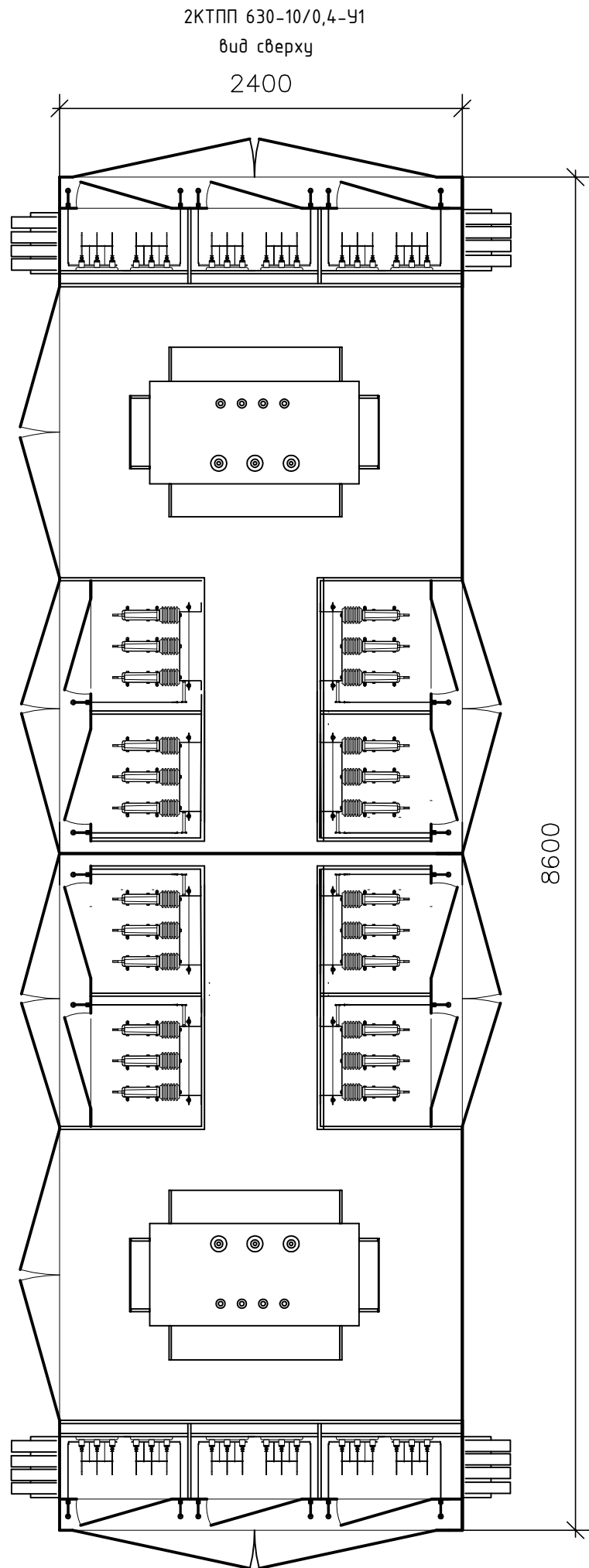
| | |
|----------------|--|
| Инв. N подл. | |
| Подпись и дата | |
| Взам.инв. N | |






| | | | | | | | | | |
|----------|-------------|------|------|-------|-------|---|---|-------|-------------------------------------|
| | | | | | | 44-2020-ЭС | | | |
| | | | | | | Электроснабжение ЭПУ (ПРРЭС) г.Краснодар (1-38-19-2018,1-38-19-2001,1-38-19-2002,1-38-19-2003,1-38-19-2092,1-38-19-2093,1-38-19-2122,1-38-19-2123,1-38-19-2124,1-38-19-2141,1-38-19-2142,1-38-19-2144) | | | |
| Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | 2КТП | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб. | Зайнутдинов | | | ЗН | 11.20 | | Р | 3 | |
| Проверил | Чиркунов | | | ЧН | 11.20 | | | | |
| | | | | | | Схема электрических соединений 10 и 0,4 кВ |  | АТЛАН | инвестиционно-строительная компания |
| Н.контр | Сипко | | | Сипко | 11.20 | | | | |
| Утвердил | Чумашвили | | | ЧН | 11.20 | | | | |

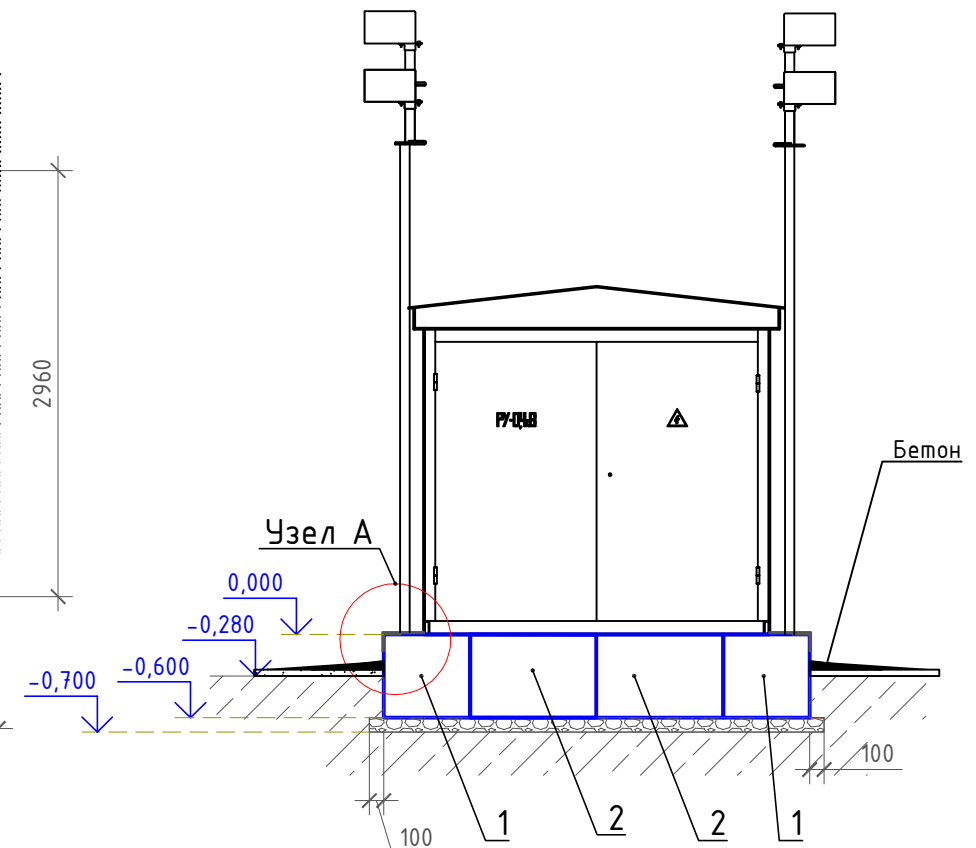
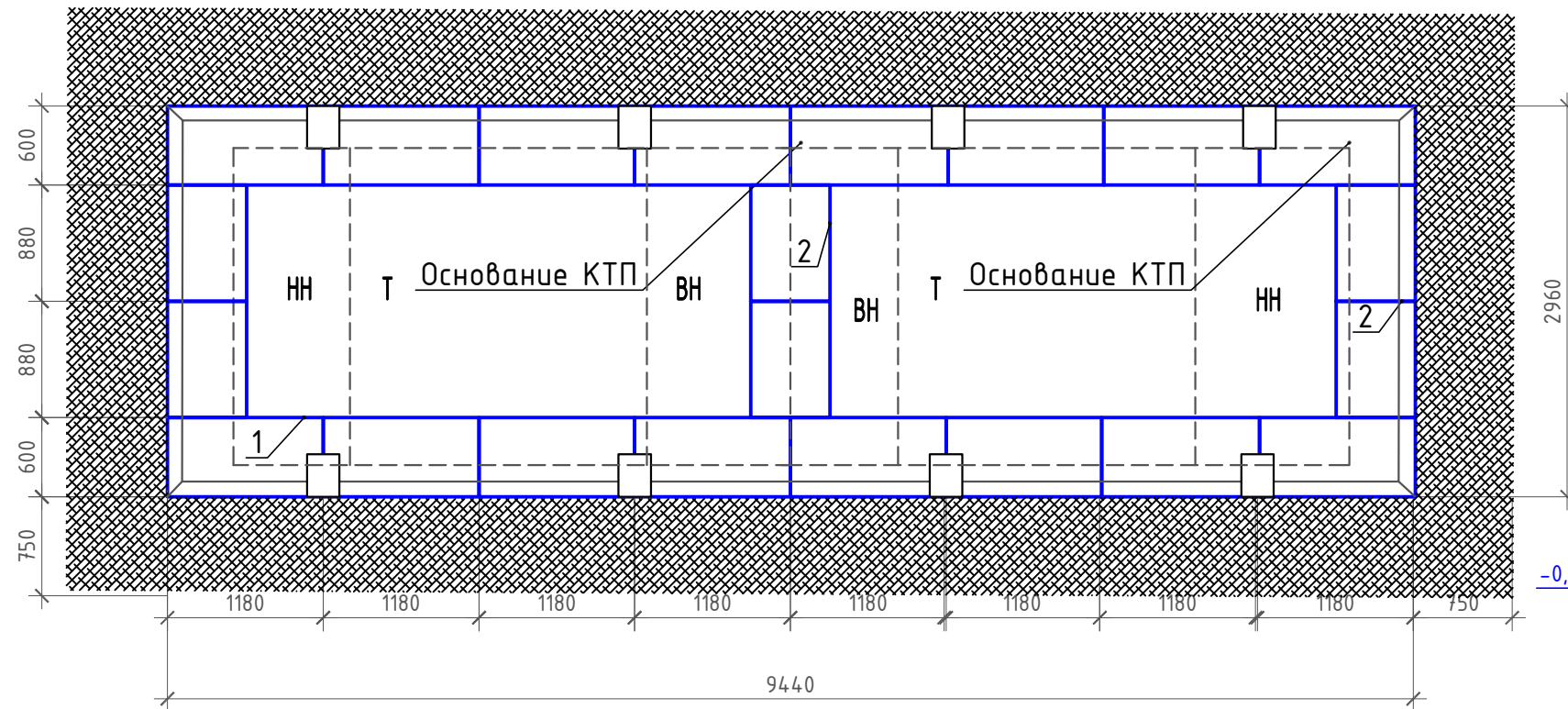


| | | | | | | | | |
|----------|-------------|------|------|---------|-------|---|---|------|
| | | | | | | 44-2020-ЭС | | |
| | | | | | | Электроснабжение ЭПУ (ПРЭС) г.Краснодар | | |
| | | | | | | (1-38-19-2018,1-38-19-2001,1-38-19-2002,1-38-19-2003,1-38-19-2092,1-38-19-2093,1-38-19-2122,1-38-19-2123,1-38-19-2124,1-38-19-2141,1-38-19-2142,1-38-19-2144) | | |
| Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | 2КТП | Стадия | Лист |
| Разраб. | Зайнутдинов | | | ЗН | 11.20 | | Р | 4 |
| Проверил | Чиркунов | | | ЧН | 11.20 | | | |
| | | | | | | | | |
| Н.контр | Сипко | | | В.Сипко | 11.20 | Ситуационный план |  | |
| Утвердил | Чумашвили | | | ЧН | 11.20 | | | |

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



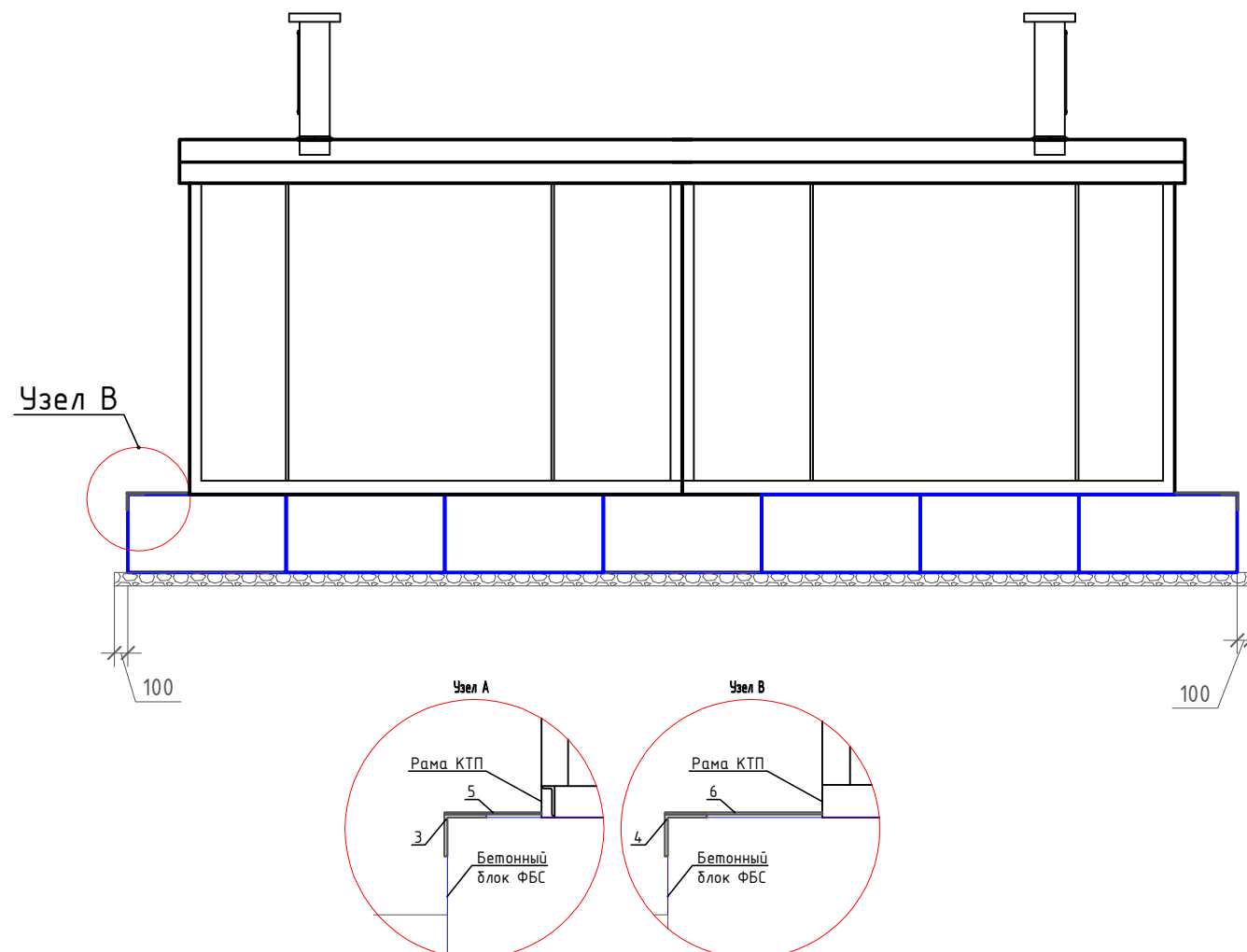
| | | | | | | | | | | | |
|----------|-------------|------|------|---|-------|---|--|--|---|------|--------|
| | | | | | | 44-2020-ЭС | | | | | |
| | | | | | | Электроснабжение ЭПУ (ПРРЭС) г.Краснодар (1-38-19-2018,1-38-19-2001,1-38-19-2002,1-38-19-2003,1-38-19-2092,1-38-19-2093,1-38-19-2122,1-38-19-2123,1-38-19-2124,1-38-19-2141,1-38-19-2142,1-38-19-2144) | | | | | |
| Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | 2КТП | | | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб. | Зайнутдинов | | |  | 11.20 | | | | Р | 6 | |
| Проверил | Чиркунов | | |  | 11.20 | Габаритные параметры КТП | | |  АТЛАН инвестиционно-строительная компания | | |
| | | | | | | | | | | | |
| Н.контр | Сипко | | |  | 11.20 | | | | | | |
| Утвердил | Чумашвили | | |  | 11.20 | | | | | | |



Спецификация

| № п/п | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед., кг | Примеч. Масса, кг |
|-------|---------------|-------------------------------------|------|---------------|-------------------|
| 1 | ГОСТ 13579-78 | Блок бетонный ФБС 12.6.6-Т | 16 | 960 | |
| 2 | ГОСТ 13579-78 | Блок бетонный ФБС 9.6.6-Т | 6 | 700 | |
| 3 | ГОСТ 8509-86 | Сталь угловая 125х125х9мм, L=9440мм | 2 | 163,3 | 326,6 |
| 4 | ГОСТ 8509-86 | Сталь угловая 125х125х9мм, L=2960мм | 2 | 51,2 | 102,4 |
| 5 | ГОСТ 19903-74 | Сталь рифленая толщ. 5мм, L=200х330 | 8 | | |
| 6 | | Бетон М150 | м³ | 0,4 | |
| 7 | | Гравийно песчанная смесь | м³ | 3,05 | |
| 8 | | Бетонное покрытие | м³ | 1,042 | |
| 9 | | Щебень | м³ | 2,085 | |
| 10 | | Сетка армировочная | м² | 21 | |

- Фундамент под КТП выполнен из фундаментных блоков.
- Все наружные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом 2 раза.
- Все стальные конструкции и элементы окрасить эмалью ПФ-115(ГОСТ 926-82) в два слоя по грунтовке ГФ-021(ГОСТ 25129-82). Качество покрытия должно соответствовать VII классу по ГОСТ 9.032-74.
- Антисейсмическими мероприятиями предусматривается:
 - закрепление трансформатора (см. лист 9);
 - антисейсмический закрепляющий пояс по периметру фундамента подстанции (поз. 4,5);
 - закрепление КТП (поз 6).



44-2020-ЭС

Электроснабжение ЭПУ (ПРРЭС) г.Краснодар
(1-38-19-2018,1-38-19-2001,1-38-19-2002,1-38-19-2003,1-38-19-2092,1-38-19-2093,1-38-19-2122,1-38-19-2123,1-38-19-2124,1-38-19-2141,1-38-19-2142,1-38-19-2144)

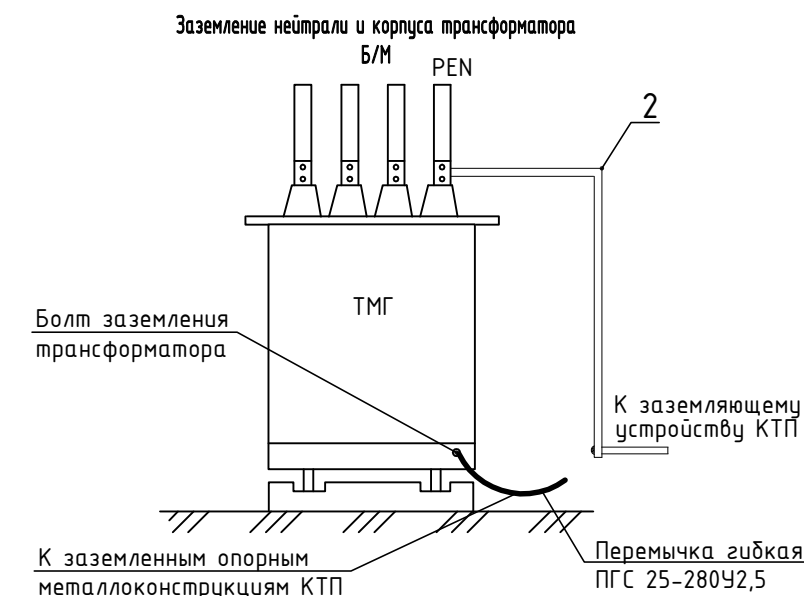
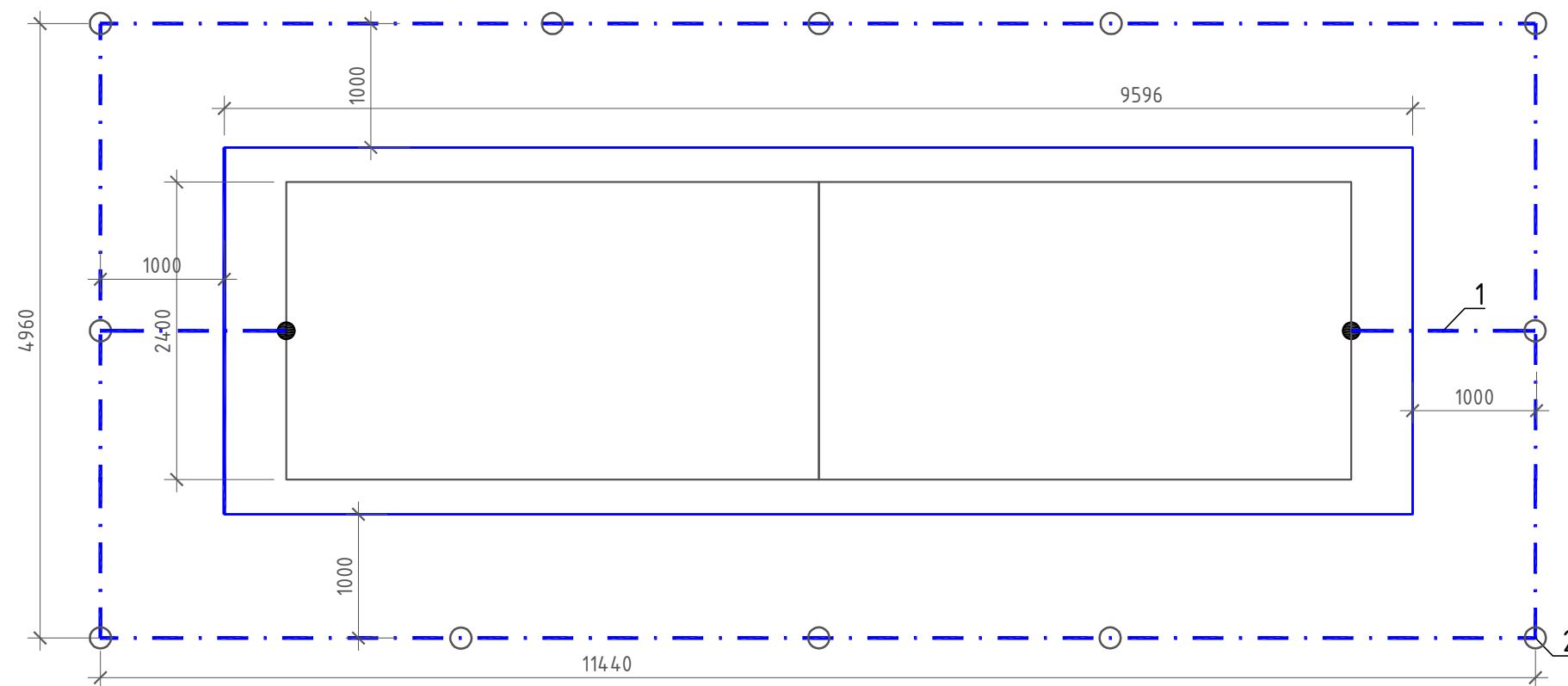
| Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата |
|----------|-------|-------------|------|---------|-------|
| Разраб. | | Зайнутдинов | | ЗН | 11.20 |
| Проверил | | Чиркунов | | ЧН | 11.20 |
| Н.контр | | Сипко | | В.Сипко | 11.20 |
| Утвердил | | Чумашвили | | ЧН | 11.20 |

| Стадия | Лист | Листов |
|--------|------|--------|
| Р | 7 | |

Фундамент для установки КТП




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



- Для защиты от поражения электрическим током при косвенном прикосновении все открытые проводящие части электроустановок, нормально не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться при повреждении изоляции, должны быть присоединены к глухозаземленной нейтрали источника питания (трансформатора 10/0,4 кВ).
- Для проектируемой подстанции в соответствии с ПУЭ изд.7-е,п.1.7.98 предусматривается одно общее заземляющее устройство для напряжений 10 и 0,4 кВ, к которому присоединяются:
 - нейтраль трансформатора на стороне 0,4 кВ;
 - корпус трансформатора;
 - все открытые проводящие части, нормально не находящиеся под напряжением.
- В качестве магистрали заземления используются все опорные металлоконструкции. Заземление шкафов РУ 10 кВ и РУ 0,4 кВ выполняется приваркой их к опорным металлоконструкциям.
- Устройство заземления выполняется из 8-ми вертикальных заземлителей стальным уголком длиной 3 м, соединенных между собой горизонтальным заземлителем из полосовой стали 50х5 мм, проложенным на глубине 0,7 м от поверхности земли.
- Сопротивление заземляющего устройства КТП должно быть не более 4-х Ом в любое время года. Удельное сопротивление грунта в районе строительства не превышает 100 Ом·м.
- После монтажа сопротивление заземляющего устройства измеряются с внесением коэффициентов для наиболее неблагоприятного времени года. При необходимости увеличить длины горизонтальных заземлителей и число вертикальных электродов.
- В соответствии с ПУЭ п. 4.2.134 выполняется защита КТП от прямых ударов молнии путем заземления металлических конструкций КТП.
- Для защиты обмоток силового трансформатора и оборудования 10 и 0,4 кВ от атмосферных перенапряжений, приходящих с воздушных линий, заводом-изготовителем устанавливаются комплекты ограничителей перенапряжений на вводах 10 кВ и на выводах 0,4 кВ силового трансформатора (в соответствии с ПУЭ п. 4.2.135).
- Все соединения заземляющего контура должны быть выполнены надежным болтовым соединением или сваркой внахлест. Длина сварного шва не менее 100мм.
- Места сварных соединений и места ввода стальной полосы окрасить.
- При засыпке траншея для горизонтальных заземлителей должны быть заполнены сначала однородным грунтом, несодержащим щебня и строительного мусора, с утрамбовкой на глубину 200 мм, а затем местным грунтом. Горизонтальные заземлители используют для связи вертикальных заземлителей или в качестве самостоятельных заземлителей. Глубина прокладки горизонтальных заземлителей – не менее 0.7-0.8 м. Меньшая глубина прокладки допускается в местах их присоединений к оборудованию. Горизонтальные заземлители из стальной полосы следует укладывать на дно траншеи на ребро.
- Сварные швы расположенные в земле, следует покрывать битумным лаком.
- В местах присоединения заземляющих проводников должен быть предусмотрен опознавательный знак

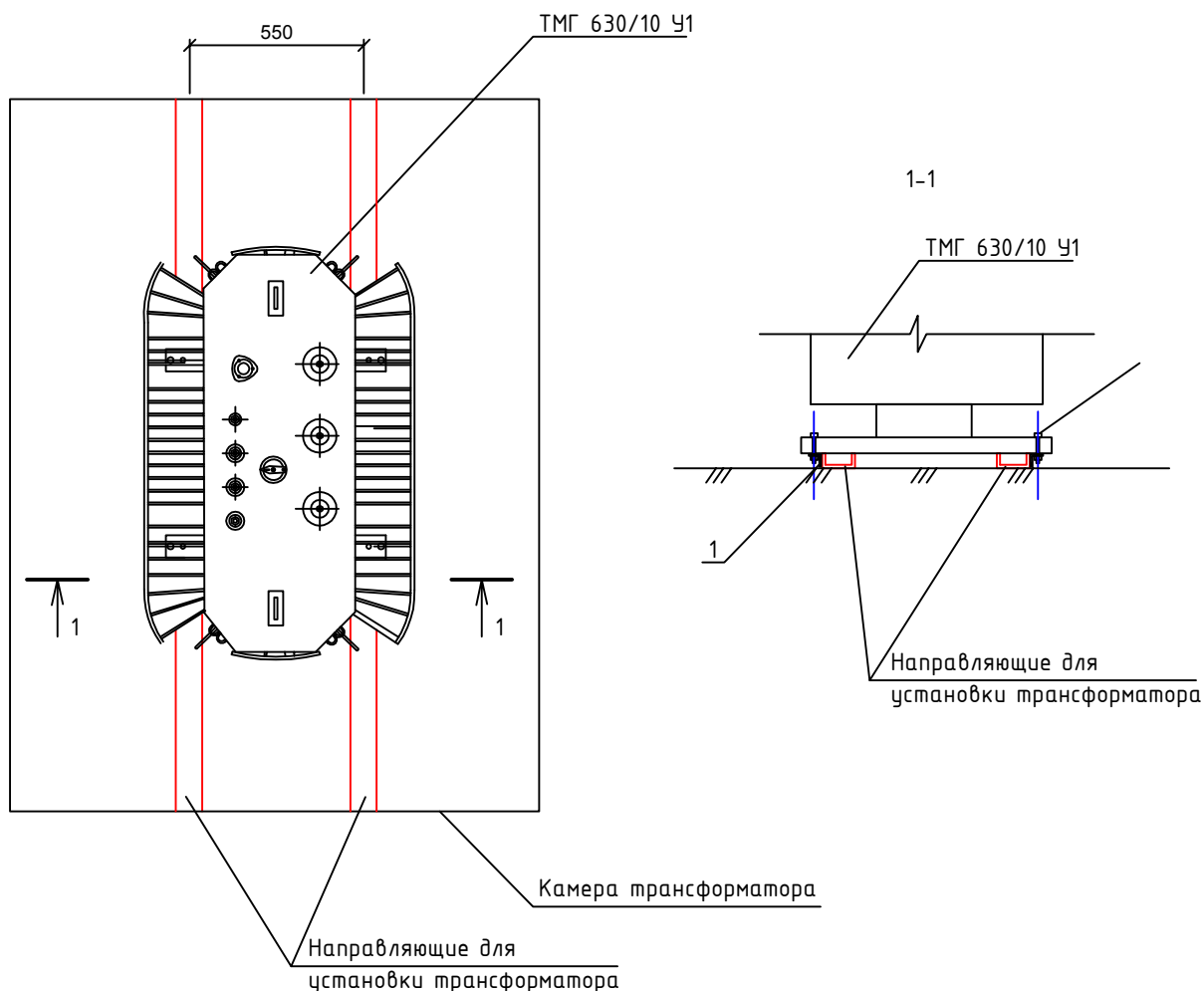
| Позиция | Обозначение | Наименование | Кол. | Примеч. |
|---------|---------------------|----------------------------------|-------|-------------------|
| 1 | ГОСТ 8509-93 ○ | Уголок стальной 50х50х5 мм, L=3м | 12 шт | электрод |
| 2 | ГОСТ 103-76 — | Сталь полосовая 50х5 мм | 35 м | полоса заземления |
| 3 | — | Перемычка гибкая ПГС 25-280У2,5 | 2 шт | |

| | | | | | | | | | |
|----------|-------------|------|------|-------|------|---|---|------|--------|
| | | | | | | 44-2020-ЭС | | | |
| | | | | | | Электроснабжение ЭПУ (ПРРЭС) г.Краснодар | | | |
| | | | | | | (1-38-19-2018,1-38-19-2001,1-38-19-2002,1-38-19-2003,1-38-19-2092,1-38-19-2093,1-38-19-2122,1-38-19-2123,1-38-19-2124,1-38-19-2141,1-38-19-2142,1-38-19-2144) | | | |
| Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | 2КТП | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб. | Зайнутдинов | ЗК | | 11.20 | | | Р | 8 | |
| Проверил | Чиркунов | ЧК | | 11.20 | | | | | |
| | | | | | | Заземление. Молниезащита |  | | |
| Н.контр | Сипко | СК | | 11.20 | | | | | |
| Утвердил | Чимчшвили | ЧК | | 11.20 | | | | | |

Спецификация

| № п/п | Обозначение | Наименование | Кол-во | Масса ед., кг | Примечание |
|-------|---|--|--------|------------------|------------|
| 1 | ГОСТ 8509-93 | Уголок 50х50х5 мм, L=80 мм | 8 | 0,3 | |
| 2 | ГОСТ 7798-70, ГОСТ 5915-70, ГОСТ 11371-70 | Болт М16 х 80 мм, с гайкой и двумя шайбами, оцинков. | 8 | | |

Б/М



1. Антисейсмическими мероприятиями предусматривается закрепление трансформатора.
2. Уголки 50х50х5 мм закрепить сваркой к направляющим в четырех местах под опорами трансформатора. С трансформатора снять транспортные колеса, закрепить трансформатор болтами к уголкам.

44-2020-ЭС

Электроснабжение ЭПУ (ПРЭС) г.Краснодар
(1-38-19-2018,1-38-19-2001,1-38-19-2002,1-38-19-2003,1-38-19-2092,1-38-19-2093,1-38-19-2122,1-38-19-2123,1-38-19-2124,1-38-19-2141,1-38-19-2142,1-38-19-2144)

Изм. Колуч Лист Ндок Подп. Дата

Разраб. Зайнутдинов 3/1 11.20

Проверил Чиркунов 11.20

Н.контр Супко 11.20

Утвердил Чумашвили 11.20

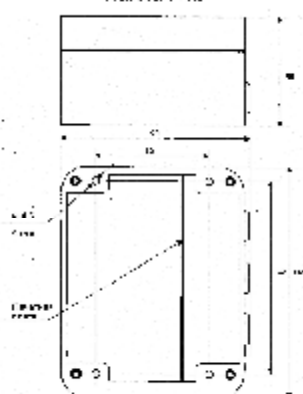
2КТП

Закрепление трансформатора

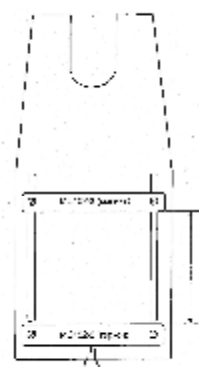
Стадия Лист Листов
Р 9



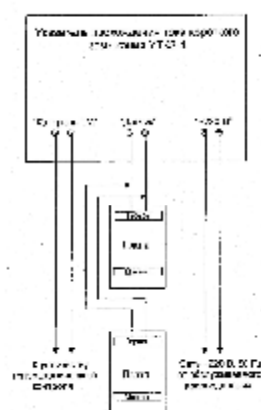
Приложение 1
Планы и сечения элементов
УТКЗ



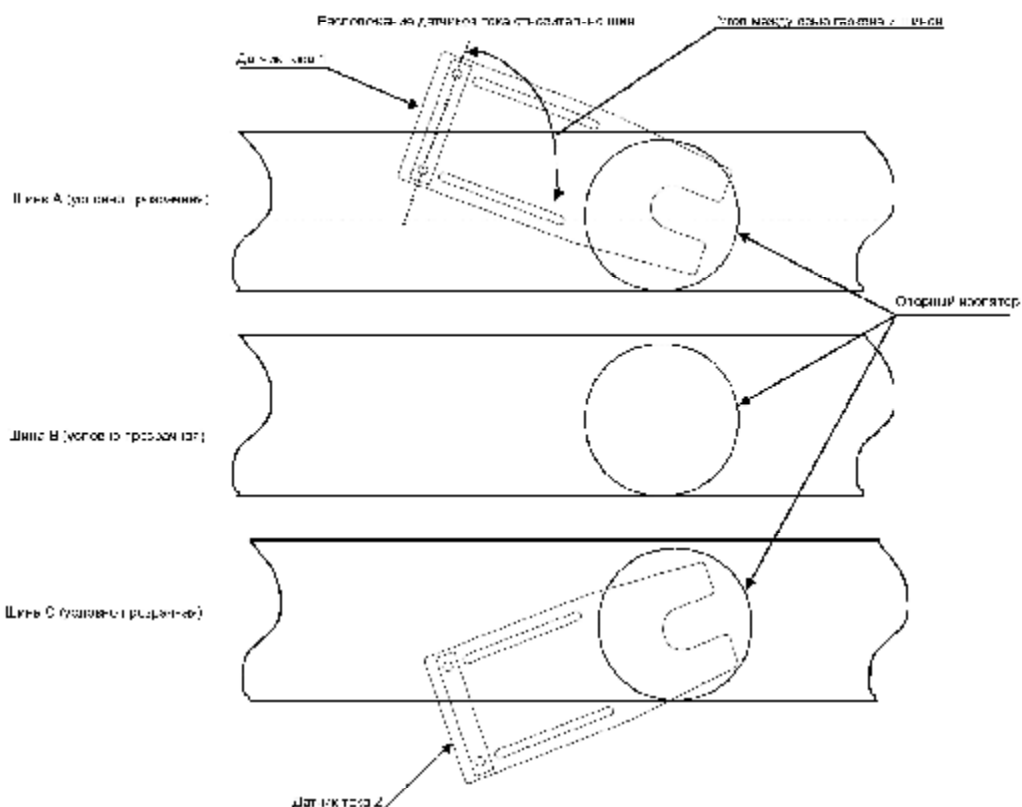
Приложение 2
Датчик тока



Приложение 3
Схема подключения УТКЗ



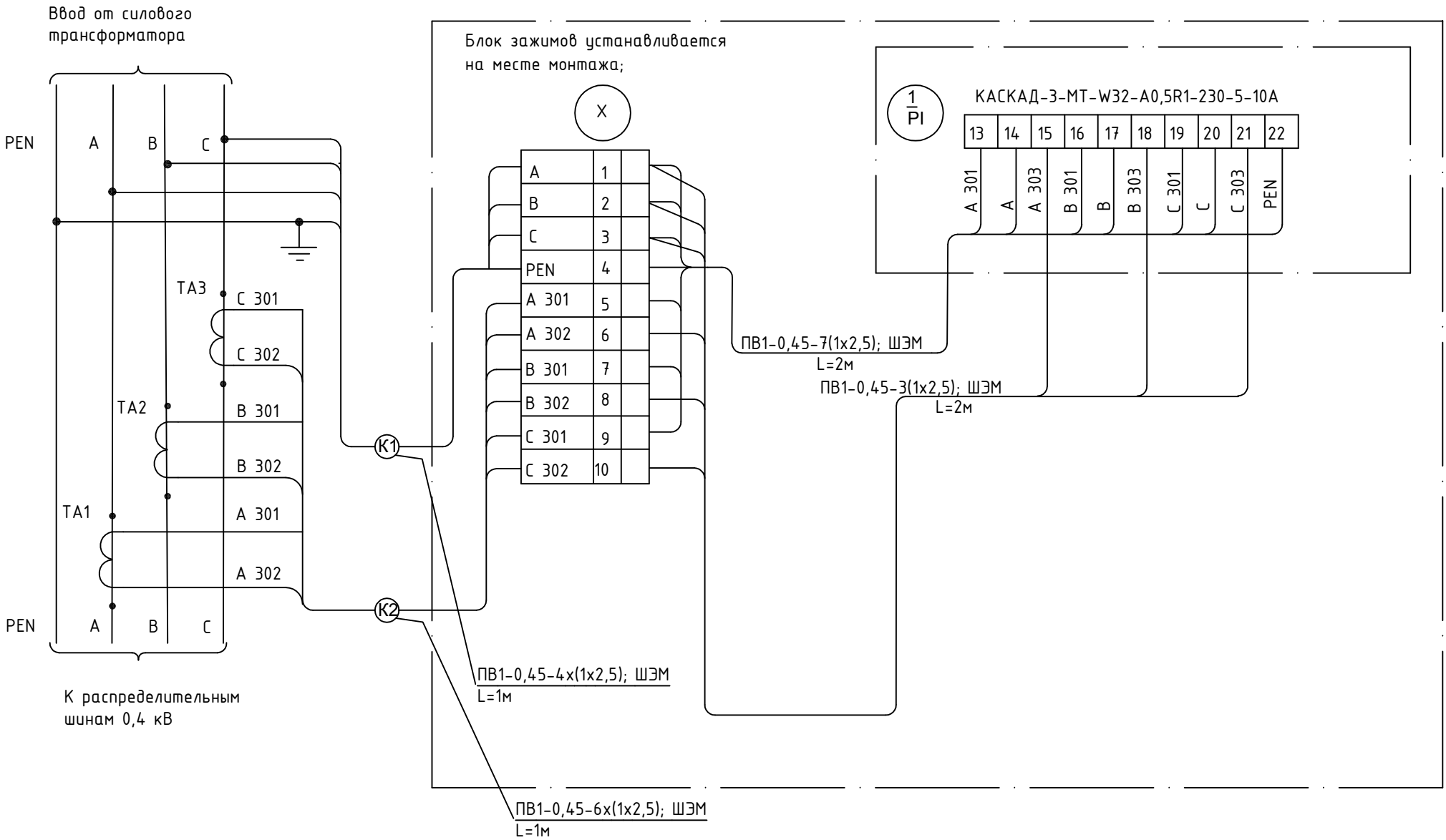
Графика из 4



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

РУНН


Отсек учета РУНН



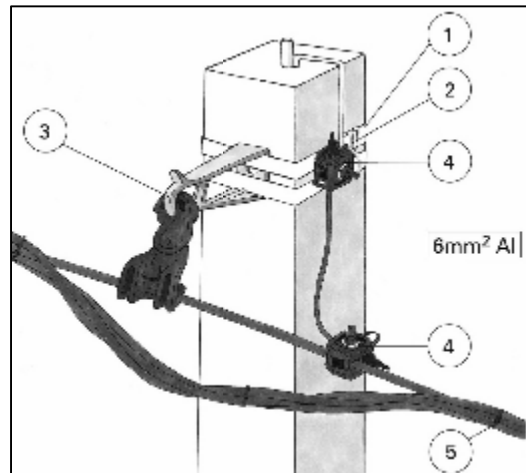
Экспликация

| | Позиционное обозначение | Наименование | К-во | Масса ед.,кг | Примечание |
|---|---------------------------|--|------|--------------|------------|
| 1 | Wh | Счетчик трехфазный активной энергии | 2шт | | |
| | ТУ 4228-010-04697185-97 | КАСКАД-3-МТ-W32-A0,5R1-230-5-10A | | | |
| 3 | TA1, TA2, TA3 | Трансформатор тока Т-0,66 УЗ, 1000/5 А | 6шт | | |
| 4 | X | Блок на 10 зажимов, 16 А, | 2шт | | |
| | ТУ 16-950ГГ.671211.005 ТУ | БЗ24-4П16-В/ВУЗ-10 | | | |
| 5 | ГОСТ 6323-88 | Провод медный ПВ1-1x2,5-450 | 20м | | |
| 6 | ТУ 36-2780-86 | Шланг электромонтажный, ШЭМ 32У2 | 8м | 0,188 | |

1. Трансформаторы тока и счетчики установить в РУНН по месту. Высота от площадки обслуживания до коробки зажимов счетчиков должна быть в пределах 0,8-1,7м.
2. При отключении счетчиков установить перемычки между зажимами 5-6, 7-8, 9-10 на блоке зажимов X (закоротить вторичные обмотки трансформаторов тока).
3. Номера клемм на блоке X приняты условно.

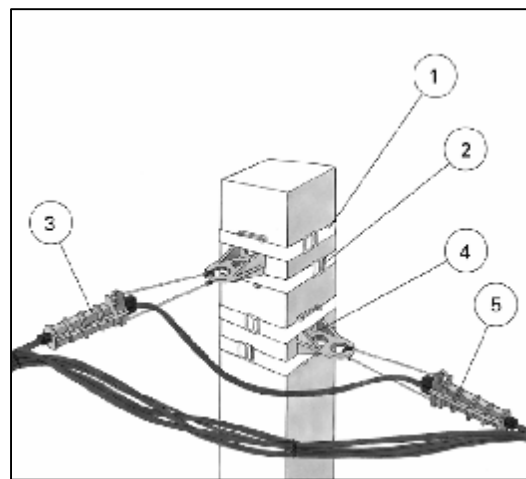
| | | | | | | | | | |
|----------|-------------|------|------|---------|-------|---|---|------|--------|
| | | | | | | 44-2020-ЭС | | | |
| | | | | | | Электроснабжение ЭПУ (ПРРЭС) г.Краснодар (1-38-19-2018,1-38-19-2001,1-38-19-2002,1-38-19-2003,1-38-19-2092,1-38-19-2093,1-38-19-2122,1-38-19-2123,1-38-19-2124,1-38-19-2141,1-38-19-2142,1-38-19-2144) | | | |
| Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | 2КТП | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб. | Зайнутдинов | | | ЗК | 11.20 | | Р | 11 | |
| Проверил | Чумашвили | | | ЧК | 11.20 | | | | |
| | | | | | | Учет. Схема |  | | |
| Н.контр | Супко | | | В.Супко | 11.20 | | | | |
| Утвердил | Чумашвили | | | ЧК | 11.20 | | | | |





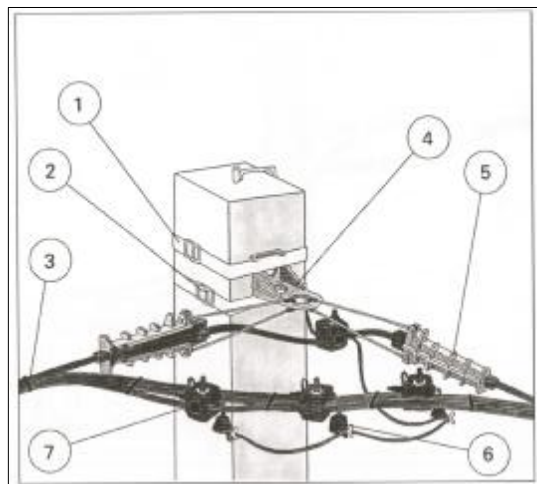
Узел 1

| № | Наименование | Обозначение |
|---|---------------------------------|-------------|
| 1 | Лента из нержавеющей стали | F-2007 |
| 2 | Скрепки для крепления лент | A-200 |
| 3 | Комплект промежуточной подвески | ES-2000 |
| 4 | Прокалывающий зажим | P2X-95 |
| 5 | Кабельный ремешок | CSB |



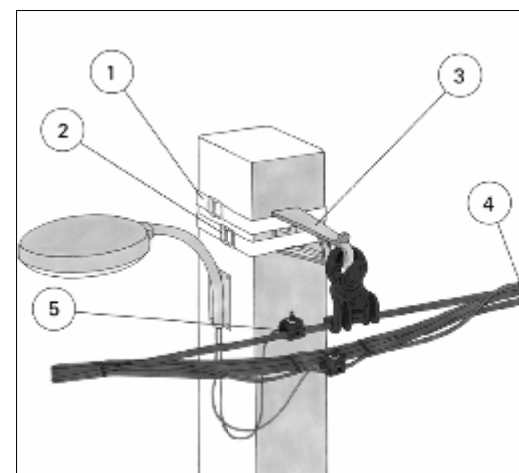
Узел 2

| № | Наименование | Обозначение |
|---|----------------------------|-------------|
| 1 | Лента из нержавеющей стали | F-2007 |
| 2 | Скрепки для крепления лент | A-200 |
| 3 | Кабельный ремешок | CSB |
| 4 | Кронштейн | CA 2000 |
| 5 | Анкерный зажим | PA-2000 |



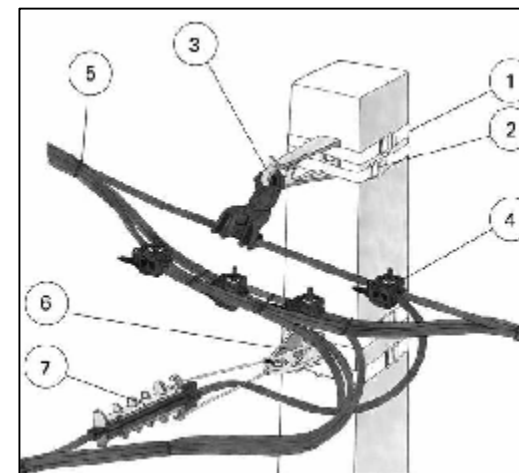
Узел 3

| № | Наименование | Обозначение |
|---|-----------------------------|-------------|
| 1 | Лента из нержавеющей стали | F-2007 |
| 2 | Скрепки для крепления лент | A-200 |
| 3 | Кабельный ремешок | CSB |
| 4 | Кронштейн | CA 2000 |
| 5 | Анкерный зажим | PA-2000 |
| 6 | Ограничитель перенапряжения | LVA 440B-CL |
| 7 | Прокалывающий зажим | P2X95 |



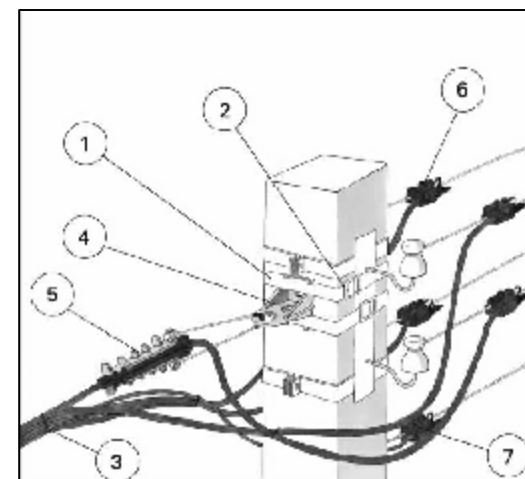
Узел 4

| № | Наименование | Обозначение |
|---|---------------------------------|-------------|
| 1 | Лента из нержавеющей стали | F-2007 |
| 2 | Скрепки для крепления лент | A-200 |
| 3 | Комплект промежуточной подвески | ES-2000 |
| 4 | Кабельный ремешок | CSB |
| 5 | Прокалывающий зажим | P2X-95 |




Узел 5

| № | Наименование | Обозначение |
|---|---------------------------------|-------------|
| 1 | Лента из нержавеющей стали | F-2007 |
| 2 | Скрепки для крепления лент | A-200 |
| 3 | Комплект промежуточной подвески | ES-2000 |
| 4 | Прокалывающий зажим | P2X-95 |
| 5 | Кабельный ремешок | CSB |
| 6 | Кронштейн | CA 1500 |
| 7 | Анкерный зажим | PA-1500 |



Узел 6

| № | Наименование | Обозначение |
|---|---|-----------------|
| 1 | Лента из нержавеющей стали | F-2007 |
| 2 | Скрепки для крепления лент | A-200 |
| 3 | Кабельный ремешок | CSB |
| 4 | Кронштейн | CA 2000 |
| 5 | Анкерный зажим | PA-2000 |
| 6 | Отвешивающий зажим для присоединения СИП к голым проводам | CDR/CN 1S 95 UK |
| 7 | Отвешивающий зажим для присоединения СИП к голым проводам | RDP 25/CN |

| | | | | | | | | | |
|----------|-------|-------------|------|-------|-------|---|--|--|--|
| | | | | | | 44-2020-ЭС | | | |
| | | | | | | Электроснабжение ЭПУ (ППРЭС) г.Краснодар (1-38-19-2018,1-38-19-2001,1-38-19-2002,1-38-19-2003,1-38-19-2092,1-38-19-2093,1-38-19-2122,1-38-19-2123,1-38-19-2124,1-38-19-2141,1-38-19-2142,1-38-19-2144) | | | |
| Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | | | | |
| Разраб. | | Зайнутдинов | | ЗН | 11.20 | 2КТП | | | |
| Проверил | | Чиркунов | | ЧН | 11.20 | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | Типовые узлы крепления ВЛИ 0,4 кВ | | | |
| Н.контр | | Сипко | | Сипко | 11.20 | | | | |
| Утвердил | | Чумашвили | | Ч | 11.20 | | | | |
| | | | | | |  | | | |

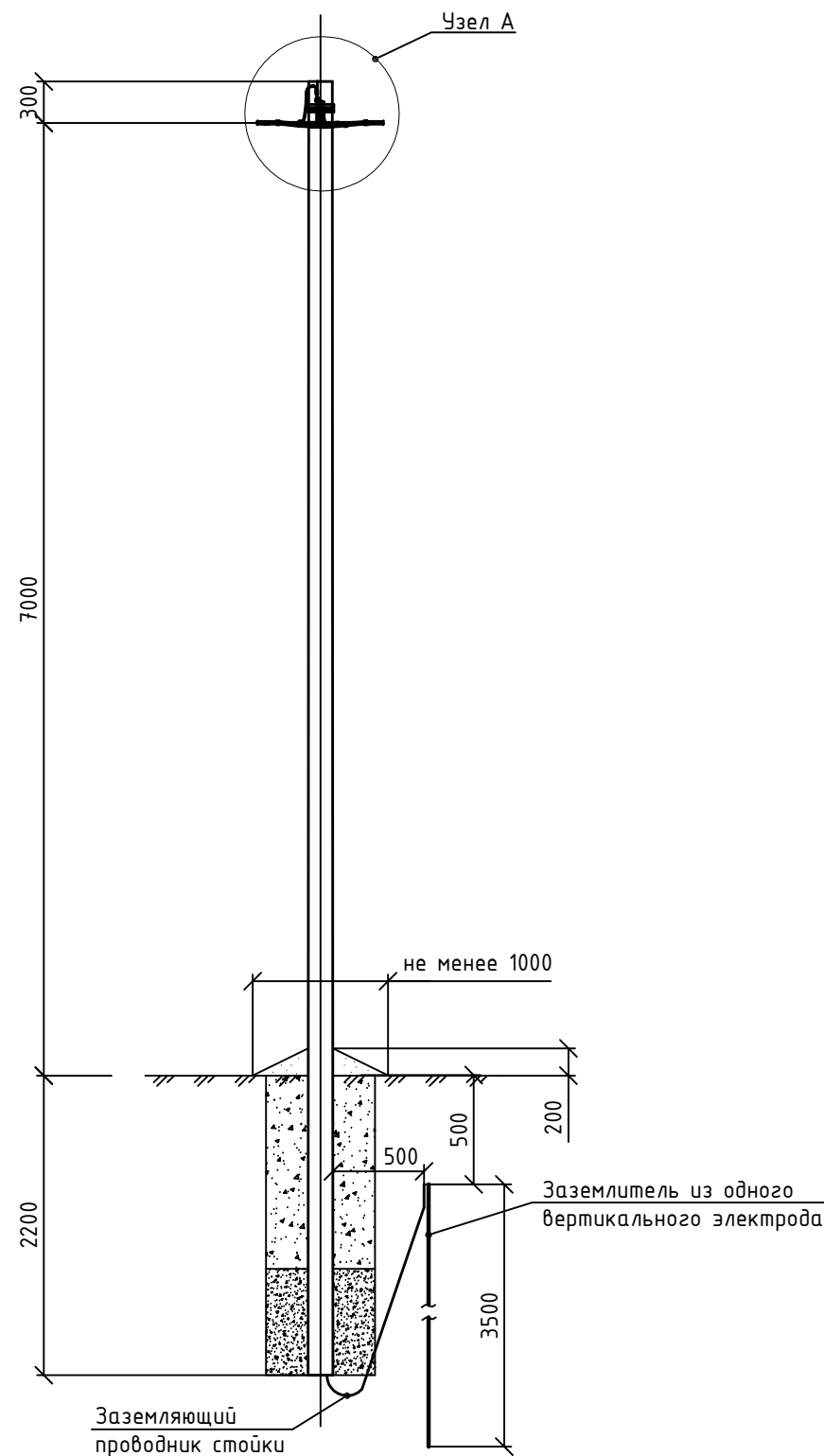
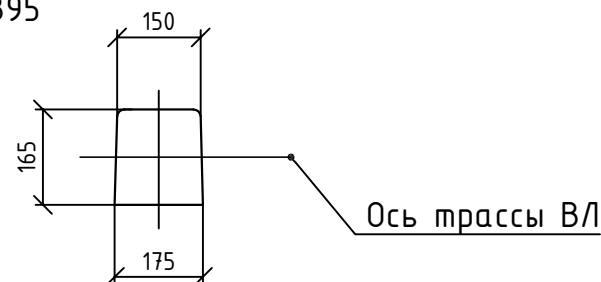
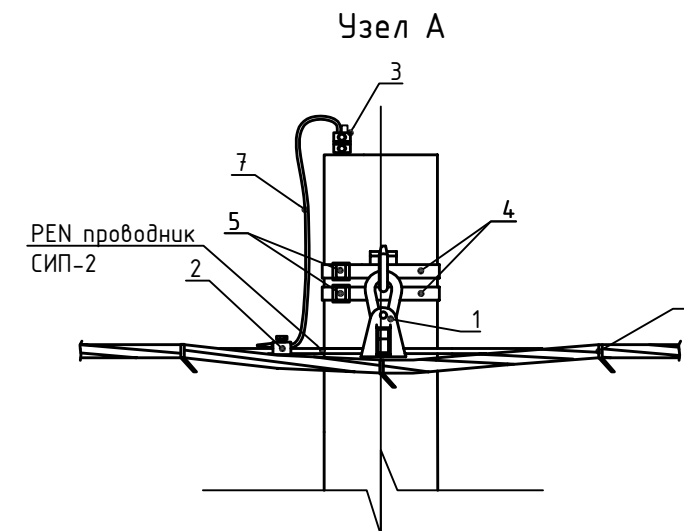







Схема установки стойки СВ95



| Спецификация | | | | |
|-------------------------|---|------|---------------|-------------------|
| Марка поз. | Наименование обозначение | Кол. | Масса ед., кг | Примечание |
| Железобетонные элементы | | | | |
| | Стойка СВ 95-3 | 1 | | |
| Арматура СИП | | | | |
| 1 | Комплект промежуточной подвески ES-2000 | 1 | | см. 77-2016-ЭС.ТА |
| 2 | Прокалывающий зажим P2R-150 | 1 | | |
| 3 | Плашечный зажим ПС 1-1 | 1 | | |
| 4 | Лента из нержавеющей стали F 2007 | 2 | | в метрах |
| 5 | Скрепки для крепления лент А 200 | 2 | | |
| 6 | Кабельный ремешок CSB | 3 | | |
| 7 | Провод для зануления АПВ 1х16 | 1 | | в метрах |



- Установка промежуточных и анкерных опор из стоек СВ95 производится в сверлёные котлованы диам. 350 мм, глубиной, указанной на чертеже. Обратная засыпка котлованов производится вынутым при бурении грунтом с послойным трамбованием. Плотность обратной засыпки должна быть не менее 1,7 т/м³.
- Повторное заземление (зануление) ж/б стойки опоры выполняется путем присоединения провода АПВ 1х16 к верхнему заземляющему выпуску стойки при помощи плашечного зажима. Выполняется на каждой опоре.
- Опоры выполнены на основании типового проекта 26.0085.
- Для заземления опор в верхней и нижней их частях предусмотрены заземляющие проводники, которые приварены к двум (четырем) спускам, проходящим внутри железобетонной стойки в качестве рабочей арматуры. К нижней части опоры присоединяется вертикальный заземлитель при помощи сварки.
- Заземлитель выполнен из уголка стального г/к 50х50х5.
- Опоры подлежащие заземлению отмечены на плане трассы знаком:

| | | | | | | | | | |
|----------|-------------|------|------|---|-------|---|---|-------|-------------------------------------|
| | | | | | | 44-2020-ЭС | | | |
| | | | | | | Электроснабжение ЭПУ (ПРРЭС) г.Краснодар (1-38-19-2018,1-38-19-2001,1-38-19-2002,1-38-19-2003,1-38-19-2092,1-38-19-2093,1-38-19-2122,1-38-19-2123,1-38-19-2124,1-38-19-2141,1-38-19-2142,1-38-19-2144) | | | |
| Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | 2КТП | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб. | Зайнутдинов | | |  | 11.20 | | Р | 14 | |
| Проверил | Чиркунов | | |  | 11.20 | | | | |
| | | | | | | Промежуточная опора |  | АТЛАН | ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ |
| Н.контр | Сипко | | |  | 11.20 | | | | |
| Утвердил | Чумашвили | | |  | 11.20 | | | | |

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

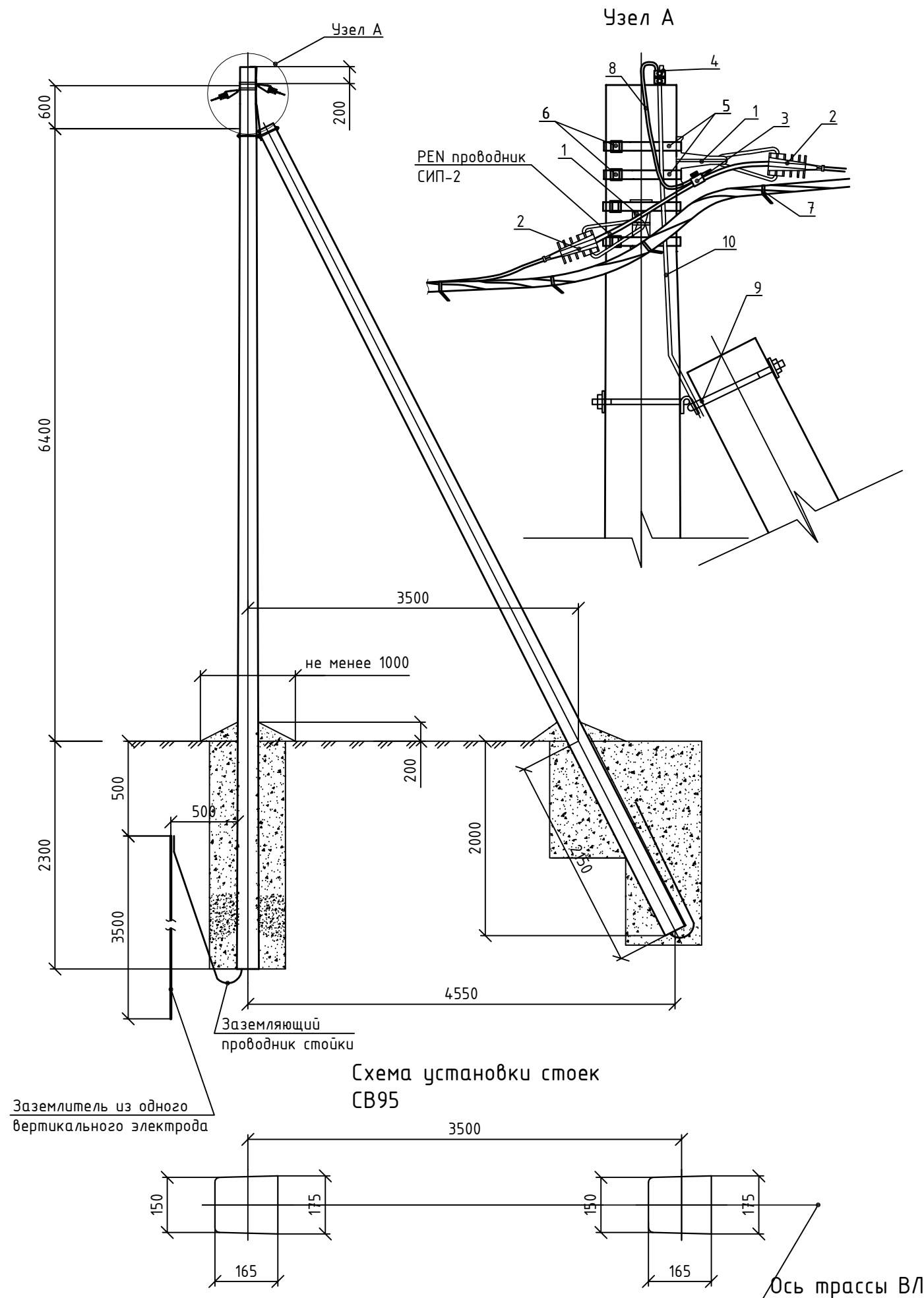


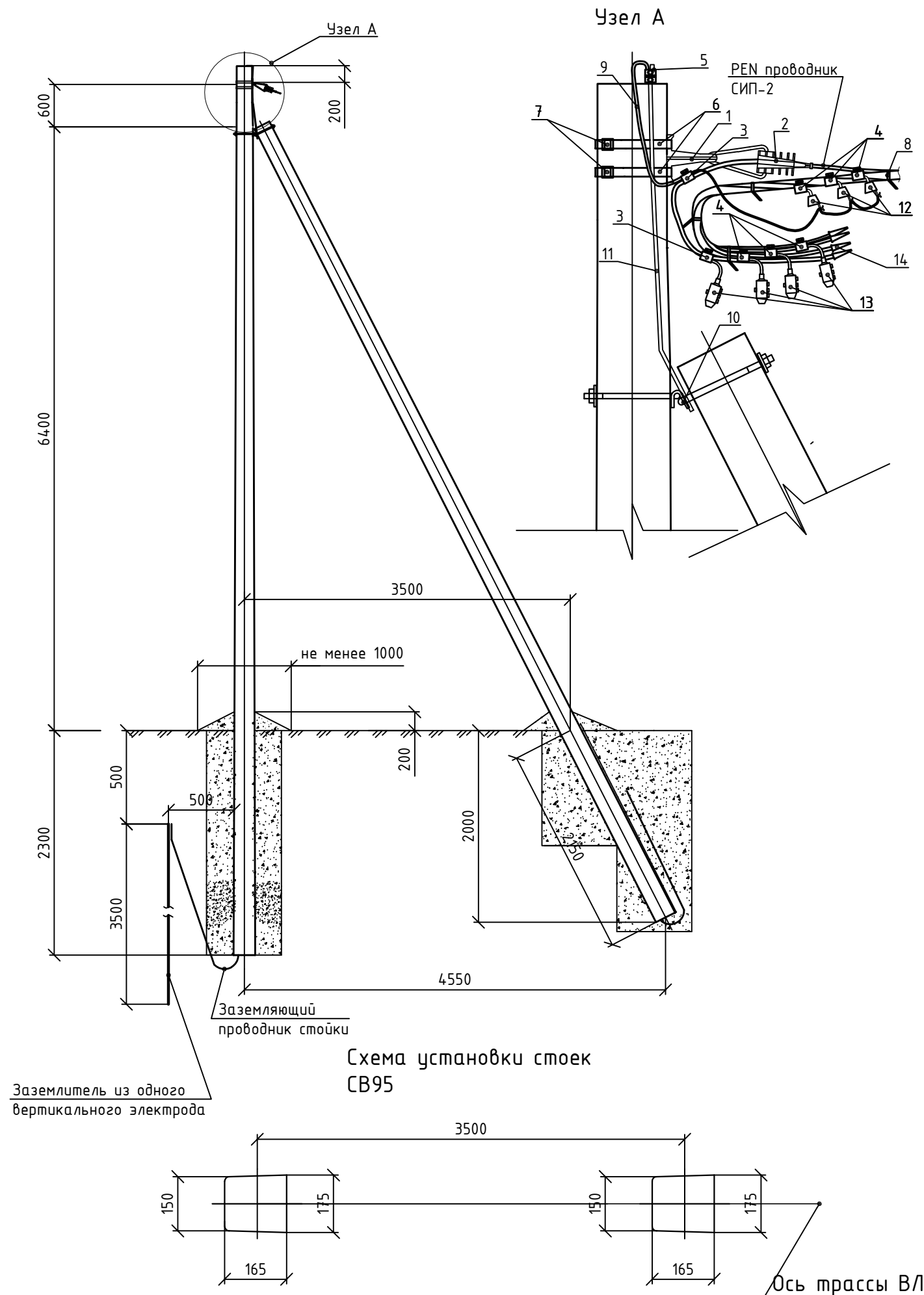
Схема установки стоек СВ95

| Спецификация | | | | |
|-------------------------|-----------------------------------|------|---------------|------------|
| Марка поз. | Наименование обозначение | Кол. | Масса ед., кг | Примечание |
| Железобетонные элементы | | | | |
| | Стойка СВ 95-3 | 2 | | |
| Арматура СИП | | | | |
| 1 | Кронштейн анкерный СА 2000 | 2 | | |
| 2 | Анкерный зажим РА 2000 | 2 | | |
| 3 | Прокалывающий зажим Р2R-150 | 1 | | |
| 4 | Плашечный зажим ПС 1-1 | 1 | | |
| 5 | Лента из нержавеющей стали F 2007 | 4 | | в метрах |
| 6 | Скреп для крепления лент А 200 | 4 | | |
| 7 | Кабельный ремешок CSB | 5 | | |
| 8 | Провод для зануления АПВ 1х16 | 1 | | в метрах |
| 9 | Кронштейн крепления подкоса У-3 | 1 | | |
| 10 | Заземляющий проводник ЗП1М | 1 | | |

1. Установка промежуточных и анкерных опор из стоек СВ95 производится в сверлёные котлованы диам. 350 мм, глубиной, указанной на чертеже. Обратная засыпка котлованов производится вынутым при бурении грунтом с послойным трамбованием. Плотность обратной засыпки должна быть не менее 1,7 т/м³.
2. Повторное заземление (зануление) ж/б стойки опоры выполняется путем присоединения провода АПВ 1х16 к верхнему заземляющему выпуску стойки при помощи плашечного зажима. Выполняется на каждой опоре.
3. Опоры выполнены на основании типового проекта 26.0085.
4. Для заземления опор в верхней и нижней их частях предусмотрены заземляющие проводники, которые приварены к двум (четырем) спускам, проходящим внутри железобетонной стойки в качестве рабочей арматуры. К нижней части опоры присоединяется вертикальный заземлитель при помощи сварки.
5. Заземлитель выполнен из уголка стального г/к 50х50х5.
6. Опоры подлежащие заземлению отмечены на плане трассы знаком:


| | | | | | | | | |
|----------|-------------|---------|------|-------|------|---|--------|------|
| | | | | | | 44-2020-ЭС | | |
| | | | | | | Электроснабжение ЭПУ (ПРРЭС) г.Краснодар (1-38-19-2018,1-38-19-2001,1-38-19-2002,1-38-19-2003,1-38-19-2092,1-38-19-2093,1-38-19-2122,1-38-19-2123,1-38-19-2124,1-38-19-2141,1-38-19-2142,1-38-19-2144) | | |
| Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | 2КТП | Стадия | Лист |
| Разраб. | Зайнутдинов | ЗК | | 11.20 | | | Р | 15 |
| Проверил | Чиркунов | ЧК | | 11.20 | | Анкерная опора угловая с одним подкосом | | |
| Н.контр | Супко | В.Супко | | 11.20 | | | | |
| Утвердил | Чумашвили | ЧК | | 11.20 | | | | |

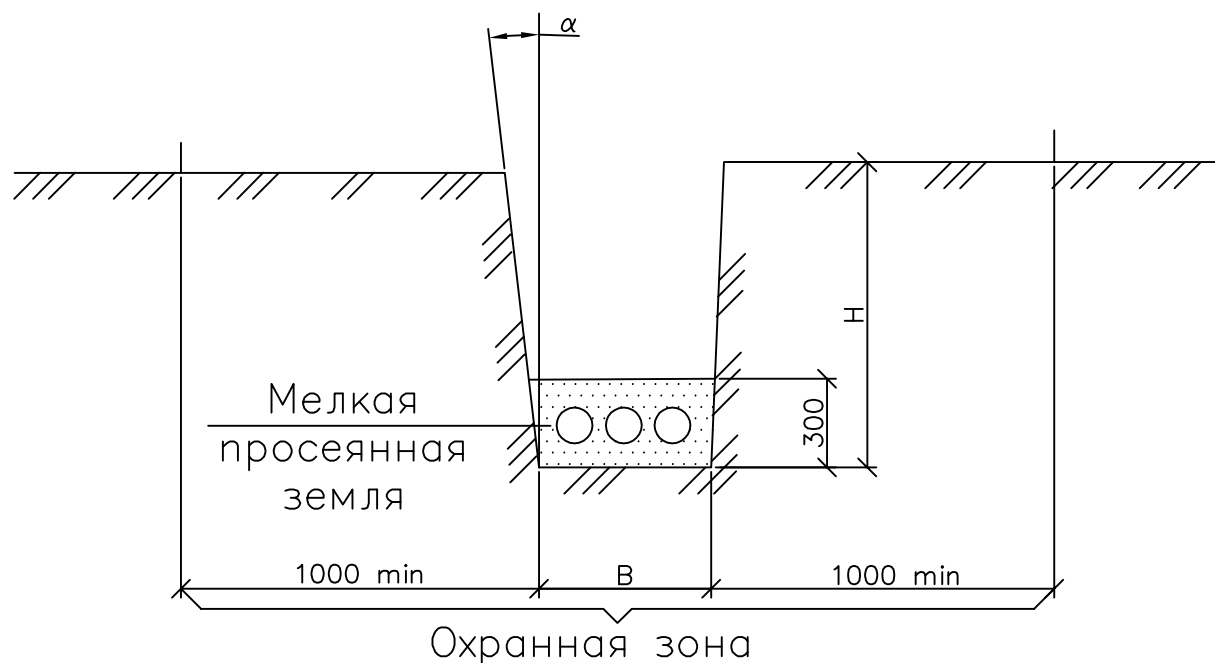
| | | |
|--------------|----------------|-------------|
| Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам.инв. N |
| | | |



| Спецификация | | | | |
|-------------------------|---|------|---------------|-------------------|
| Марка поз. | Наименование обозначение | Кол. | Масса ед., кг | Примечание |
| Железобетонные элементы | | | | |
| | Стойка СВ 95-3 | 2 | | |
| Арматура СИП | | | | |
| | | | | см. 77-2016-ЭС.ТА |
| 1 | Кронштейн анкерный СА 2000 | 1 | | |
| 2 | Анкерный зажим РА 2000 | 1 | | |
| 3 | Прокалывающий зажим Р2Х-95 | 2 | | |
| 4 | Прокалывающий зажим Р2R-150 | 6 | | |
| 5 | Плашечный зажим ПС 1-1 | 1 | | |
| 6 | Лента из нержавеющей стали F 2007 | 4 | | в метрах |
| 7 | Скрепы для крепления лент А 200 | 4 | | |
| 8 | Кабельный ремешок CSB | 5 | | |
| 9 | Провод для зануления АПВ 1х16 | 1 | | в метрах |
| 10 | Кронштейн крепления подкоса У-3 | 1 | | |
| 11 | Заземляющий проводник ЗП1М | 1 | | |
| 12 | Ограничителя перенапряжения LVA-440В | 3 | | |
| 13 | Изолированный адаптер для закороток и заземления СИП РМСС | 4 | | |
| 14 | Концевые капы СЕСТ | 4 | | |

1. Установка промежуточных и анкерных опор из стоек СВ95 производится в сверлённые котлованы диам. 350 мм, глубиной, указанной на чертеже. Обратная засыпка котлованов производится вынутым при бурении грунтом с послойным трамбованием. Плотность обратной засыпки должна быть не менее 1,7 т/м³.
2. Повторное заземление (зануление) ж/б стойки опоры выполняется путем присоединения провода АПВ 1х16 к верхнему заземляющему выпуску стойки при помощи плашечного зажима. Выполняется на каждой опоре.
3. Опоры выполнены на основании типового проекта 26.0085.
4. Для заземления опор в верхней и нижней их частях предусмотрены заземляющие проводники, которые приварены к двум (четырем) спускам, проходящим внутри железобетонной стойки в качестве рабочей арматуры. К нижней части опоры присоединяется вертикальный заземлитель при помощи сварки.
5. Заземлитель выполнен из уголка стального з/к 50х50х5.
6. Опоры подлежащие заземлению отмечены на плане трассы знаком:

| | | | | | | | | | |
|----------|-------------|------|------|---------|-------|---|---|-------|-------------------------------------|
| | | | | | | 44-2020-ЭС | | | |
| | | | | | | Электроснабжение ЭПУ (ПРРЭС) г.Краснодар (1-38-19-2018,1-38-19-2001,1-38-19-2002,1-38-19-2003,1-38-19-2092,1-38-19-2093,1-38-19-2122,1-38-19-2123,1-38-19-2124,1-38-19-2141,1-38-19-2142,1-38-19-2144) | | | |
| Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | 2КТП | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб. | Зайнутдинов | | | ЗН | 11.20 | | Р | 16 | |
| Проверил | Чиркунов | | | ЧН | 11.20 | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Н.контр | Супко | | | В.Супко | 11.20 | Анкерная опора концевая с подкосом |  | АТЛАН | инвестиционно-строительная компания |
| Утвердил | Чумашвили | | | Ч | 11.20 | | | | |




1. Глубина траншеи задана от поверхности земли окончательно спланированной территории.
2. Объемы земляных работ приведены для траншей с отвесными стенками. При выполнении траншей с углами естественного откоса (α) следует принимать соответствующие поправки.

3. Охранная зона выделяется для кабельных линий напряжением 1 кВ и выше, в пределах которой запрещается сбрасывать большие тяжести, выливать кислоты и щелочи, устраивать разлтные свалки (в том числе свалки шлака и снега). В пределах охранной зоны укладка других коммуникаций без согласования с организацией, эксплуатирующей кабельную линию, не допускается.

| Тун траншеи | В, мм | Н, мм | Объем земляных работ на 100м траншеи | | Объем мелкой просеянной земли или песка на 100м траншеи, м ² | Глубина прокладки кабелей |
|----------------|-------|-------|--------------------------------------|------------------|---|---------------------------|
| | | | рытье траншей | Обратная засыпка | | |
| T-1 | 200 | 900 | 18,0 | 12,0 | 6,0 | 700 |
| T-2 | 300 | | 27,0 | 18,0 | 9,0 | |
| T-3 | 400 | | 36,0 | 24,0 | 12,0 | |
| T-4 | 500 | | 45,0 | 30,0 | 15,0 | |
| T-5 | 600 | | 54,0 | 35,0 | 18,0 | |
| T-6 | 700 | | 63,0 | 42,0 | 21,0 | |
| T-7 | 800 | | 72,0 | 48,0 | 24,0 | |
| T-8 | 900 | | 81,0 | 54,0 | 27,0 | |
| T-9 | 1000 | | 90,0 | 60,0 | 30,0 | |
| T-10 | 300 | 1250 | 37,5 | 28,5 | 9,0 | 900 |
| T-11 | 500 | | 62,5 | 47,5 | 15,0 | |
| T-12 | 600 | | 75,0 | 57,0 | 18,0 | |
| T-13 | 800 | | 100,0 | 76,6 | 24,0 | |
| T-14 | 900 | | 112,0 | 85,0 | 27,0 | |
| T-15 | 1000 | | 125,0 | 95,0 | 30,0 | |


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

| | | | | | | | | | |
|----------|-------------|------|------|---------|-------|---|---|------|--------|
| | | | | | | 44-2020-ЭС | | | |
| | | | | | | Электроснабжение ЭПУ (ПРРЭС) г.Краснодар (1-38-19-2018,1-38-19-2001,1-38-19-2002,1-38-19-2003,1-38-19-2092,1-38-19-2093,1-38-19-2122,1-38-19-2123,1-38-19-2124,1-38-19-2141,1-38-19-2142,1-38-19-2144) | | | |
| Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | 2КТП | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб. | Зайнутдинов | | | ЗМ | 11.20 | | Р | 17 | |
| Проверил | Чиркунов | | | ЧМ | 11.20 | | | | |
| | | | | | | Кабельная траншея |  | | |
| Н.контр | Сипко | | | В.Сипко | 11.20 | | | | |
| Утвердил | Чумашвили | | | ЧМ | 11.20 | | | | |

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

| Обозначение кабеля, группы проводов | Трасса | | Маркировка жил кабеля | Кол-во использ. жил | Марка | Кол-во, число и сечение жил | Длина, м | Отметки строительства |
|--|----------------------------|-------------------------------|-----------------------|---------------------------|------------|-----------------------------------|-------------|--------------------------|
| | Начало | Конец | | | | | | |
| | 10 кВ | | | | | | | |
| B1 | 1 ячейка проектируемой КТП | KM1 (POLJ-12/1x150-300 СЕЕ01) | | 3 | АПвПу2г-10 | 1x300 | 17 | |
| B2 | 2 ячейка проектируемой КТП | KM2 (POLJ-12/1x150-300 СЕЕ01) | | 3 | АПвПу2г-10 | 1x300 | 10 | |
| B3 | 5 ячейка проектируемой КТП | KM3 (POLJ-12/1x150-300 СЕЕ01) | | 3 | АПвПу2г-10 | 1x300 | 7 | |

1. Данные кабельного журнала не являются основанием для нарезки кабеля.
2. Окончательная длина кабеля определяется по фактически промеренной трассе.

| | | | | | | | | | | |
|----------|-------------|------|------|---------|-------|---|--|---|------|--------|
| | | | | | | 44-2021-ЭС | | | | |
| | | | | | | Электроснабжение ЭПУ (ПРРЭС) г.Краснодар (1-38-19-2018,1-38-19-2001,1-38-19-2002,1-38-19-2003,1-38-19-2092,1-38-19-2093,1-38-19-2122,1-38-19-2123,1-38-19-2124,1-38-19-2141,1-38-19-2142,1-38-19-2144) | | | | |
| Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | | | | | |
| Разраб. | Зайнутдинов | | | ЗЗ | 10.20 | 2КТП | | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | Чиркунов | | | | 10.20 | | | Р | 22 | |
| Н.контр | Супко | | | В.Супко | 10.20 | | | | | |
| | | | | | | Кабельный журнал | |  АТЛАН ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ | | |
| | | | | | | | | | | |
| Утвердил | Чумашвили | | | А | 10.20 | | | | | |

| Ведомость опор | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|
| Тип опоры | Тип стойки | Номер опоры | Кол-во | Номер типового проекта |
| Существующие | | | | |
| ж/б опора двухстоечная | СВ110 | 1, 2, 3 | 3 | |
| Координаты КТП | | | | |
| X:22333.55 Y:25018.64 | X:22333.55 Y:25021.04 | X:22342.15 Y:25021.04 | X:22342.15 Y:25018.64 | |
| | | | | |

| | | | | |
|--------------------------|-------|---------|---|--|
| ж/б опора двухстолбчатая | СВ110 | 1, 2, 3 | 3 | |
|--------------------------|-------|---------|---|--|


| | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| X:22333.55 Y:25018.64 | X:22333.55 Y:25021.04 | X:22342.15 Y:25021.04 | X:22342.15 Y:25018.64 |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

X:22342.15
Y:25018.64

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------------|-------|------|------|-------|------|----------------|---|--------|------|--------|----------|-------------|------------|-------|
| Инв. N подл. | Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | 44-2020-ЭС | Электроснабжение ЭПУ (ПРРЭС) г.Краснодар (1-38-19-2018,1-38-19-2001,1-38-19-2002,1-38-19-2003,1-38-19-2092,1-38-19-2093,1-38-19-2122,1-38-19-2123,1-38-19-2124,1-38-19-2141,1-38-19-2142,1-38-19-2144) | Стадия | Лист | Листов | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Взам.инв. N | Подпись и дата | | | | | | 44-2020-ЭС | Электроснабжение ЭПУ (ПРРЭС) г.Краснодар (1-38-19-2018,1-38-19-2001,1-38-19-2002,1-38-19-2003,1-38-19-2092,1-38-19-2093,1-38-19-2122,1-38-19-2123,1-38-19-2124,1-38-19-2141,1-38-19-2142,1-38-19-2144) | Стадия | Лист | Листов | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Инв. N подл. | Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | 2КТП | Ведомость опор | Р | 1 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | Разраб. | Зайнутдинов | <i>ЗУ</i> | 11.20 |
| | | | | | | | | | | | | Проверил | Чиркунов | <i>Чир</i> | 11.20 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Инв. N подл. | Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | Ведомость опор | Р | 1 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Инв. N подл. | Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | Ведомость опор | Р | 1 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Инв. N подл. | Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | Ведомость опор | Р | 1 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Инв. N подл. | Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | Ведомость опор | Р | 1 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Инв. N подл. | Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | Ведомость опор | Р | 1 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Инв. N подл. | Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | Ведомость опор | Р | 1 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Инв. N подл. | Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | Ведомость опор | Р | 1 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Инв. N подл. | Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | Ведомость опор | Р | 1 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Инв. N подл. | Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | Ведомость опор | Р | 1 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Инв. N подл. | Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | Ведомость опор | Р | 1 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Инв. N подл. | Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | Ведомость опор | Р | 1 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Инв. N подл. | Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | Ведомость опор | Р | 1 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Инв. N подл. | Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | Ведомость опор | Р | 1 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Инв. N подл. | Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | Ведомость опор | Р | 1 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Инв. N подл. | Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | Ведомость опор | Р | 1 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Инв. N подл. | Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | Ведомость опор | Р | 1 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Инв. N подл. | Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | Ведомость опор | Р | 1 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Инв. N подл. | Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | Ведомость опор | Р | 1 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Инв. N подл. | Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | Ведомость опор | Р | 1 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Инв. N подл. | Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | Ведомость опор | Р | 1 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Инв. N подл. | Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | Ведомость опор | Р | 1 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Инв. N подл. | Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | Ведомость опор | Р | 1 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Инв. N подл. | | | | | | | | | | | | | | | |

Таблица выбора арматуры


| Номер опоры | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|---------------------|----------------------------|---|----|-------------------|---|-----------|--|----------------|---|---------------------------------|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|------------------|----|---------------------|--|--|--|-----------------------------|--|---------------|--|----------------------|---|-----------------------|--|-----------------------------|--|--|--|--|
| | Металлическая лента | Скрепки для крепления лент | | | Кабельный ремешок | | Кронштейн | | Анкерный зажим | | Комплект промежуточной подвески | | Герметичный изолированный наконечник | | Герметичный изолированный наконечник | | Плассечный зажим | | Прокалывающий зажим | | Адаптер для закороток и заземления СИП | | Ограничитель перенапряжения | | Концевые капы | | Провод для зануления | | Заземляющий проводник | | Кронштейн крепления подкоса | | | | |
| | F2007 | A200 | | | CSB | | CA-2000 | | PA-2000 | | ES-2000 | | СРТАУ 150 | | СРТАУ 95 | | ПС-1-1 | | P2X-150 | | PMCC | | LVA-440 | | СЕСТ | | АП 1x16 | | ЗПМ | | У-3 | | | | |
| Л5;Л6; СИП-2 3x150+70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ТП | | | | 10 | 2 | 2 | | | 6 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 4 | 4 | 4 | 20 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | 1 | 10 | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | |
| Итого | 4 | 4 | 4 | 30 | 4 | 4 | | | 6 | 2 | | | | | | | 1 | 10 | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | |
| Л1;Л2;Л3;Л4 СИП-2 3x150+70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ТП | | | | 20 | 4 | 4 | | | 12 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 8 | 8 | 8 | 40 | 4 | 4 | | | | | | | | | | | 1 | 20 | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | |
| Итого | 8 | 8 | 8 | 60 | 8 | 8 | | | 12 | 4 | | | | | | | 1 | 20 | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | |
| Л7 СИП-2 3x150+70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ТП | | | | 5 | 1 | 1 | | | 3 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 2 | 2 | 2 | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | 1 | 5 | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | |
| Итого | 2 | 2 | 2 | 5 | 2 | 2 | | | 3 | 1 | | | | | | | 1 | 5 | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------------|-------------|----------|-------------|------|------|-------|-------|---|--|---|------|--------|
| Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам.инв. N | | | | | | | 44-2020-ЭС | | | | |
| | | | | | | | | | Электроснабжение ЭПУ (ПРРЭС) г.Краснодар (1-38-19-2018,1-38-19-2001,1-38-19-2002,1-38-19-2003,1-38-19-2092,1-38-19-2093,1-38-19-2122,1-38-19-2123,1-38-19-2124,1-38-19-2141,1-38-19-2142,1-38-19-2144) | | | | |
| | | | Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | 2КТП | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | Разраб. | Зайнутдинов | | | | 11.20 | | | Р | 1 | |
| | | | Проверил | Чиркунов | | | | 11.20 | | | | | |
| | | | Н.контр | Сипко | | | | 11.20 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | Таблица выбора арматуры для опор ВЛИ-0,4 кВ | |  | | |
| | | | Утвердил | Чумашвили | | | | 11.20 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |



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

| Ведомость пусконаладочных работ | | | | |
|---------------------------------|---|--------------|--------|------------|
| № п/п | Наименование | Ед. изм. | Кол-во | Примечание |
| | 2КТПН-ККВ-630-10/0,4-У1 | | | |
| 1 | Трансформатор силовой трехфазный масляный | шт. | 2 | |
| 2 | Испытание обмоток трансформатора | испытание | 12 | |
| 3 | Измерение коэффициента абсорбции обмоток трансформаторов и электрических машин | изм. | 2 | |
| 4 | Измерение сопротивления изоляции мегаомметром ОПН-П-0,38 | изм. | 6 | |
| 5 | Измерение переходных сопротивлений постоянному току контактов шин распределительных устройств напряжение до 10 кВ | изм. | 12 | |
| 6 | Шины напряжением до 11 кВ | испытание | 6 | |
| 7 | Фазировка электрической линии или трансформатора с напряжением свыше 1 кВ | фаз. | 6 | |
| 8 | Выключатель нагрузки напряжением до 11 кВ | шт. | 6 | |
| 9 | Трансформатор тока измерительный выносной напряжением до 1 кВ | шт. | 80 | |
| 10 | Проверка наличия цепи между заземлителем и заземленными элементами | 100 точек. | 0,7 | |
| 11 | Измерение сопротивления растеканию тока контура заземления и диагональю до 20м | изм. | 8 | |
| 12 | Определение удельного сопротивления грунта | изм. | 1 | |
| 13 | Измерение токов утечки ОПН-П-10 | изм. | 12 | |
| 14 | Измерение сопротивления изоляции линии до 1 кВ | линия | 12 | |
| 15 | Испытание аппарата коммутационного до 1 кВ | шт. | 12 | |
| | КЛ-10 кВ | | | |
| 16 | Испытание кабеля силового | испыт. | 3 | |
| 17 | Фазировка электрической линии напряжением свыше 1 кВ | фаз. | 9 | |
| 18 | Измерение сопротивления изоляции мегаомметром | 1 линия | 9 | |
| | ВЛИ-0,4 кВ | | | |
| 19 | Измерение сопротивления изоляции мегаомметром | линия | 7 | |
| 20 | Заммер полного сопротивления цепи "фаза-нуль" | токоприемник | 7 | |
| 21 | Фазировка электрической линии или трансформатора с напряжением до 1 кВ | фаз. | 21 | |
| 22 | Проверка наличия цепи между заземлителем и заземленными элементами | точка | 21 | |

| | | | | | | | | | | |
|----------|-------|-------------|------|-------|-------|---|--|---|------|--------|
| | | | | | | 44-2020-ЭС | | | | |
| | | | | | | Электроснабжение ЭПУ (ППРЭС) г.Краснодар (1-38-19-2018,1-38-19-2001,1-38-19-2002,1-38-19-2003,1-38-19-2092,1-38-19-2093,1-38-19-2122,1-38-19-2123,1-38-19-2124,1-38-19-2141,1-38-19-2142,1-38-19-2144) | | | | |
| Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | 2КТП | | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб. | | Зайнутдинов | | ЗН | 11.20 | | | Р | 1 | 2 |
| Проверил | | Чиркунов | | | 11.20 | | | | | |
| Н.контр | | Супко | | | 11.20 | Ведомость работ | |  | | |
| | | | | | | | | | | |
| Утвердил | | Чумашвили | | Ж | 11.20 | | | | | |


| Ведомость монтажных работ | | | | |
|---------------------------|--|-----|-------|--|
| 26 | Разработки грунта II категории под устройство фундамента | м³ | 12,79 | |
| 27 | обратная засыпка грунта II категории под устройство фундамента | м³ | 0,81 | |
| 28 | Устройство песчано-гравийного основания под фундамент | м³ | 3,05 | |
| 29 | Установка фундаментных блоков ФБС 12.6.6-Т | шт. | 16 | |
| 30 | Блок бетонный ФБС 9.6.6-Т | шт. | 6 | |
| 31 | Установка и закрепление КТП | шт. | 1 | |
| 32 | Монтаж антисейсмического закрепляющего пояса по периметру фундамента подстанции | шт. | 1 | |
| 33 | Установка и закрепление трансформатора | шт. | 1 | |
| 34 | Рытье траншей в грунте II категории шириной 300мм, глубиной 500 мм под устройство заземления | м³ | 5,25 | |
| 35 | Обратная засыпка траншеи II категории шириной 300мм, глубиной 500 мм под устройство заземления | м³ | 5,25 | |
| 36 | Монтаж устройство заземления из вертикальных заземлителей | м | 36 | |
| 37 | Монтаж устройства заземления из горизонтальных заземлителей | м | 35 | |
| 38 | Покраска металлических элементов, подверженных атмосферному воздействию эмалью | м² | 7 | |
| 39 | Огрунтовка металлических элементов, подверженных атмосферному воздействию грунтовкой | м² | 7 | |
| 40 | Обработка блоков ФБС обмазочной гидроизоляцией | м² | 7,416 | |
| 41 | Устройство щебеночного основания под отмостку толщ. 10см. | м² | 13,2 | |
| 42 | Устройство бетонной отмостки толщ. 5см. | м² | 13,2 | |

| Ведомость объемов монтажных работ | | | |
|-----------------------------------|---|----------------|---|
| Поз. | Наименование работ | Ед. изм. | Количество |
| | Монтажные работы | | |
| | ВЛИ 0,4 кВ | | |
| | Прокладка СИП-2 3х150+70 по опорам | м | 55 (Л1-6; Л2-6; Л3-6; Л4-6; Л5-10; Л6-10; Л7-11;) |
| | Прокладка СИП-2 3х150+70 в ТП | м | 7х7=49 |
| | КЛ-10 кВ | | |
| 1 | Прокладка кабельной линии в траншее | м | 3х34=102 |
| 2 | Прокладка кабельной линии в трансформаторной подстанции | м | 3х3х7=63 |
| 3 | Монтаж концевых муфт POLT 12E/1XI-L12 | к-м | 3 |
| 4 | Монтаж соединительных муфт POLJ-12/1х150-300 СЕЕ01 | к-м | 3 |
| | | | |
| | Строительные работы | | |
| | КЛ 10 кВ | | |
| | Рытье траншеи шириной 400 мм в грунте II категории | м ³ | 12,24 |
| | Обратная засыпка песком | м ³ | 4,08 |
| | Укладка плит ПЗК 240х480 | шт. | 71 |
| | Обратная засыпка траншеи обычным грунтом | м ³ | 8,16 |
| | Ведомость демонтажных работ | | |
| | Разборка Бетонного покрытия | м ² | 10 |
| | Демонтаж СИП 3х95+70 в ТП | м | 7х7=49 |
| | Демонтаж СИП 3х95+70 по опорам | м | 35 |
| | Демонтаж концевых муфт в ТП | к-м | 3 |
| | Демонтаж КЛ 10 кВ АП8Пу2г-10 1х240 | м | 3х3х7=63 |
| | Демонтаж сущ. КТП 630/10/0,4 | м | 3 |

| | | | | | | | | |
|--------------|----------------|-------------|------|-------|------|--------------|------|--|
| Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам.инв. N | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Ндок | Подп. | Дата | 44-2020-ЭС.С | Лист | |
| | | | | | | | 2 | |

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

| Позиция | Наименование и технические характеристики | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборуд., изделия, материала | Завод-изготовитель, поставщик | Единица измерения | Кол-во | Масса единицы, кг | Примечание |
|---------|---|--|---------------------------------|-------------------------------|-------------------|--------|-------------------|---|
| | КЛ-10 кВ | | | | | | | |
| 1 | Кабель силовой с ПВХ изоляцией на напряжение 10кВ, сечение жилы 300 мм2 | АПВПу2г-10 1х300 | | | м | 178,00 | | Длина кабеля укзана с учетом запаса в 8% |
| 2 | Концевые муфты внутренней установки для 1-жильных кабелей с ПВХ изоляцией на напряжение 10 кВ | POLT 12E/1XI-L12 | | Raychem | к-м | 3 | | |
| 3 | Соединительные муфты внутренней установки для 1-жильных кабелей с ПВХ изоляцией на напряжение 10 кВ | POLJ-12/1х150-300 CEE01 | | Raychem | к-м | 3 | | |
| 4 | Песок | ГОСТ 8736-93 | | | м³ | 4,08 | | |
| 5 | Плиты ПЗК 240х480 | | | | шт. | 71 | | |
| | ВЛИ-0,4 кВ | | | | | | | |
| 1 | Провод изолированный самонесущий, сечением 3х150+70 мм2 | СИП-2 | | | м | 109 | | Длина провода укзана с учетом запаса в 4,5% |
| 2 | Лента из нержавеющей стали | F2007 | | TYCO | шт. | 14 | | |
| 3 | Скрепы для крепления ленты | A200 | | TYCO | шт. | 14 | | |
| 4 | Кабельный ремешок (диам. пучка 20 - 60 мм) | CSB | | TYCO | шт. | 95 | | |
| 5 | Кронштейн анкерный | CA 2000 | | TYCO | шт. | 14 | | |
| 6 | Анкерный зажим для СИП с изолированной несущей нейтралью | PA 2000 | | TYCO | шт. | 14 | | |
| 7 | Герметичный изолированный наконечник сеч. 150 мм² | CPTAU 150 | | TYCO | шт. | 21 | | |
| 8 | Герметичный изолированный наконечник сеч. 70 мм² | CPTAU 70 | | TYCO | шт. | 7 | | |
| 9 | Плшечный зажим | PC-1-1 | | TYCO | шт. | 3 | | |
| 10 | Прокалывающий зажим | P2X-150 | | TYCO | шт. | 119 | | |
| 11 | Адаптер для закороток и заземления СИП | PMCC | | TYCO | шт. | 28 | | |
| 12 | Концевая капа | CECT | | TYCO | шт. | 28 | | |
| 13 | Ограничитель перенапряжения | LVA440 | | TYCO | шт. | 21 | | |
| 14 | Заземляющий проводник | ЗП1М | | | м | 7 | | |

| | | | | | | | | | |
|----------|-------------|------|------|-------|-------|---|---|------|--------|
| | | | | | | 44-2020-ЭС | | | |
| | | | | | | Электроснабжение ЭПУ (ППРЭС) г.Краснодар (1-38-19-2018,1-38-19-2001,1-38-19-2002,1-38-19-2003,1-38-19-2092,1-38-19-2093,1-38-19-2122,1-38-19-2123,1-38-19-2124,1-38-19-2141,1-38-19-2142,1-38-19-2144) | | | |
| Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | 2КТП | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб. | Зайнутдинов | | | ЗН | 11.20 | | Р | 1 | 2 |
| Проверил | Чиркунов | | | ЧН | 11.20 | | | | |
| Н.контр | Сипко | | | СН | 11.20 | Спецификация оборудования и материалов |  | | |
| | | | | | | | | | |
| Утвердил | Чумашвили | | | Ч | 11.20 | | | | |

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

| Позиция | Наименование и технические характеристики | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборуд., изделия, материала | Завод-изготовитель, поставщик | Единица измерения | Кол-во | Масса единицы, кг | Примечание |
|---------|---|--|---------------------------------|-------------------------------|-------------------|--------|-------------------|------------|
| | КТПП 10/0,4 кВ | | | | | | | |
| 1 | Комплектная трансформаторная подстанция 2КТП 2КТППН-ККК-630/10/0,4 кВ, в комплекте с 2 трансформаторами ТМГ 630/10 У1, 10/0,4 кВ, 630 кВА | 44-2020-ЭС | | | компл. | 1 | | |
| | Фундамент для установки КТП | лист 7 | | | | | | |
| 2 | Блок бетонный ФБС 12.6.6-Т | ГОСТ 13579-78 | | | шт. | 16 | 960 | |
| 3 | Блок бетонный ФБС 9.6.6-Т | ГОСТ 13579-78 | | | шт. | 6 | 700 | |
| 4 | Сталь угловая 125х125х9мм, L=9440мм | ГОСТ 8509-86 | | | шт. | 2 | 77,85 | |
| 5 | Сталь угловая 125х125х9мм, L=2960мм | ГОСТ 8509-86 | | | шт. | 2 | | |
| 6 | Сталь рифленая толщ. 5мм, L=200х330 | ГОСТ 19903-74 | | | шт. | 8 | | |
| 7 | Бетон М150 | | | | м³ | 0,4 | | |
| 8 | Гравийно песчанная смесь | | | | м³ | 3,5 | | |
| | Заземление. Молниезащита | лист 8 | | | | | | |
| 9 | Сталь полосовая 50х5 мм | ГОСТ 103-76 | | | м | 35 | | |
| 10 | Уголок стальной 50х50х5 мм, L=3м | ГОСТ 8509-93 | | | шт. | 12 | | |
| | Закрепление трансформатора | лист 9 | | | | | | |
| 11 | Уголок 50х50х5 мм, L=80 мм | ГОСТ 8509-93 | | | шт. | 8 | | |
| 12 | Болт М16 х 80 мм, с гайкой и двумя шайбами, оцинков. | ГОСТ 7798-70, ГОСТ 5915-70, ГОСТ 11371-70 | | | шт. | 8 | | |
| | Отмостка | | | | | | | |
| 13 | Бетон (М 200) | | | | м³ | 1,042 | | |
| 14 | Щебень | | | | м³ | 2,085 | | |
| 15 | Армировочная сетка | | | | м² | 21 | | |

| | | | | | | | |
|------|-------|------|------|-------|------|--------------|------|
| | | | | | | 44-2020-ЭС.С | Лист |
| Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | | 2 |

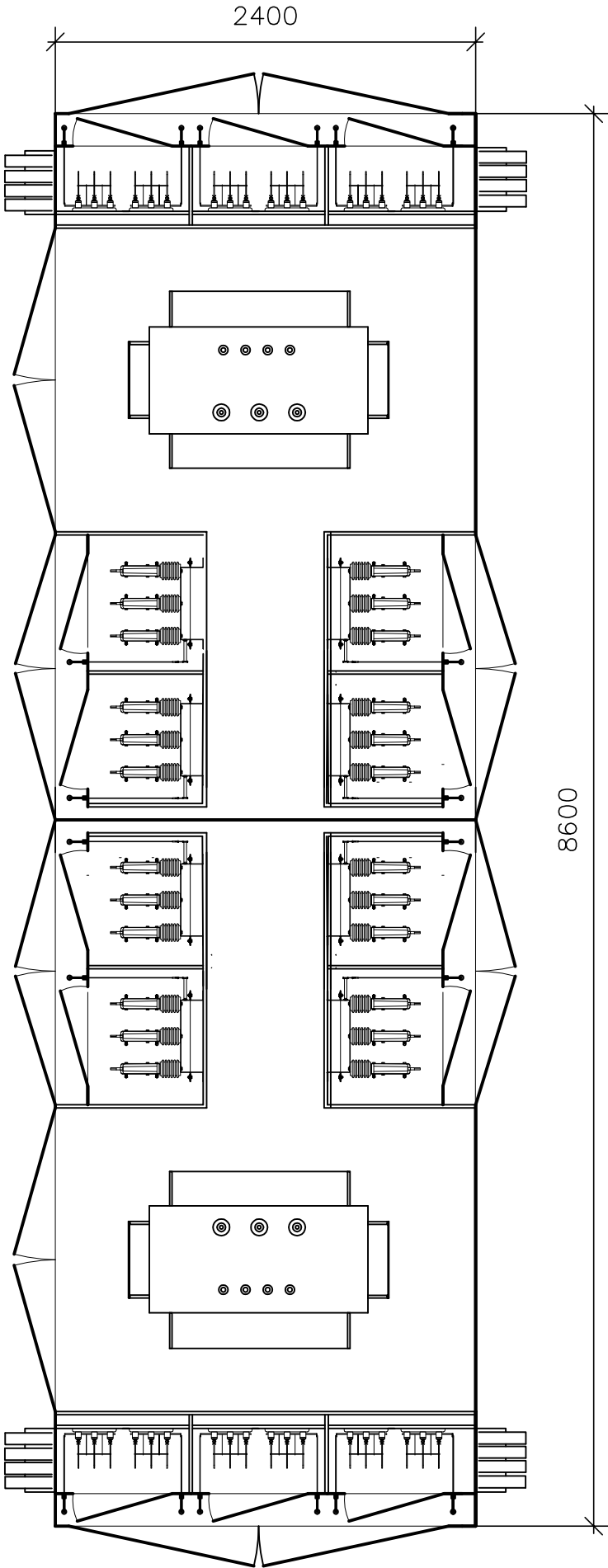
| | | |
|-----------------------------|--|---|
| Трансформаторная подстанция | | 2КТПН-ККК-630-10/0,4-У1 |
| Исполнение | | Проходная однострансформаторная |
| Установка подстанции | | Блочный фундамент |
| РУВН | Сборные шины, сечение | АД-31Т, 60х6мм |
| | Класс напряжения | 10 кВ |
| | Исполнение ввода | Кабельное |
| | Исполнение вывода | Кабельное |
| | Тип выключателя нагрузки трансформатора | ВНАп-10/630 |
| | Тип выключателя нагрузки линейный | ВНА-10/630 |
| | Тип предохранителя, Ил.вставки, А | ПКТ 103-10-80-31,5 УЗ, 80А |
| | Указатель прохождения токов КЗ | УТКЗ-4 (на каждом вводе) |
| Силовой тр-р | Тип, мощность, кВА | 2хТМГ-630/10 У1 с аппаратными зажимами 0,4 кВ |
| | Сочетание напряжений | 10/0,4 кВ |
| | Схема и группа соединений обмоток | Δ/Ун-11 |
| | Наличие направляющих | 550 мм |
| | Напряжение | 0,4 кВ |
| | Исполнение вывода | Воздушные |
| | Выключатель нагрузки, Ином, А | ВН Ип-1600А |
| | Тип предохранителя, Ил.вставки, А | ППНИ-35 с рубильниками |
| | Тип трансформатора тока на вводе, коэф. тр-ции, кл. точности | ТШП-0,66УЗ, 1000/5, кл. точн. 0,5S |
| | Счетчик активной и реактивной энергии | КАСКАД-3-МТ-W32-A0.5, 3х220/380 В, 5(10) А |
| | Ограничитель перенапряжений | ОПН-П-0,38 УХЛ1 |
| Проектная организация | | ООО "ИСК "Атлан", г. Краснодар, ул. Северная, 326, тел. 277-33-13 |
| Объект | | |

| | | | | | | |
|---|----------|-------------|------|------|-------|--------|
| Взам.инв. N | | | | | | |
| | | | | | | |
| Подпись и дата | | | | | | |
| | | | | | | |
| Инв. N подл. | Изм. | Колуч | Лист | Идок | Подп. | Дата |
| | Разраб. | Зайнутдинов | | | ЗН | 11.20 |
| | Проверил | Чиркунов | | | ЧН | 11.20 |
| | Н.контр | Сипко | | | СН | 11.20 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | Утвердил | Чумашвили | | | ЧН | 11.20 |
| 44-2020-ЭС | | | | | | |
| Электроснабжение ЭПУ (ПРРЭС) г.Краснодар (1-38-19-2018,1-38-19-2001,1-38-19-2002,1-38-19-2003,1-38-19-2092,1-38-19-2093,1-38-19-2122,1-38-19-2123,1-38-19-2124,1-38-19-2141,1-38-19-2142,1-38-19-2144) | | | | | | |
| 2КТП | | | | | | Стадия |
| | | | | | | Лист |
| Опросный лист на изготовление КТП | | | | | | Листов |
| | | | | | | Р 1 2 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |



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

| | | | | | |
|------|--------|------|------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | Ндок | Подп. | Дата |
| | | | | | |




44-2020-ЭС.01

1. Общая часть и исходные данные
Данной частью проекта предусматривается расчет токов короткого замыкания и выбор уставок релейной защиты Фидера ВП-554 ПС-"Восточная Промзона" и АН-401 ПС-"Ангарская".

2. Схема электроснабжения
Питающими центрами являются ПС 220/110/10 кВ "Восточная Промзона", фидер ВП-554 и ПС 110/10 кВ "Ангарская", фидер АН-401.

3. Расчет токов короткого замыкания
Для проверки параметров срабатывания РЗА в настоящем проекте произведён расчёт токов коротких замыканий (к.з.) в максимальном и в минимальных режимах. В качестве исходных данных параметров сети для расчетов приняты данные на шинах 10 кВ фидер ВК-11 и КС-3:
-максимальный режим ВП-554: $I^3_{кз} = 16276$ А, АН-401: $I^3_{кз} = 12654$ А;
-минимальный режим ВП-554: $I^3_{кз} = 14916$ А, АН-401: $I^3_{кз} = 11020$ А.
При расчете токов КЗ по известному току трехфазного КЗ от системы I.к, кА определяем эквивалентное индуктивное сопротивление системы X_c , Ом по формуле
 $X_c = U_{ср.ном} / \sqrt{3} I_{кз}$
Сопротивления кабельных линий электропередачи определялись по формулам
 $X = X_0 \cdot l$, $r = r_0 \cdot l$,
где l – длина кабельной линии,
 X_0 и r_0 – удельные сопротивления линии.
Собственный емкостный ток КЛ определялся по выражению:
 $I_c = n \cdot C_0 \cdot k_l \cdot L_{кл} \cdot w \cdot U_f$,
где n – число параллельных КЛ в одной цепи;
 C_0 – удельная емкость фазы КЛ на землю ;
 L – длина КЛ;
 w – угловая частота вращения;
 U_f – номинальное фазное напряжения сети.
Сопротивления двухобмоточных трансформаторов определялись по формулам:
 $r = P_k S^2 \cdot U_n^2 \delta_{омаз}$, $X = 100 k_0 \cdot U \cdot S^2 \delta_{омаз}$, $Z = \sqrt{r^2 + x^2}$,
где U_k – напряжение к.з. трансформатора,
 S_n – номинальная мощность трансформатора,
 P_k – потери к.з. трансформатора. Полное сопротивление до места КЗ:
 $I^3_{кз} = U_n / (1,73 \cdot \Sigma Z_{кз})$
Ток двухфазного КЗ:
 $I^2_{кз} = 0,867 \cdot I^3_{кз}$
Пересчет тока с низкой стороны на высокую:
4. $I_{вн} = I_{нн} \cdot U_{нн} / U_{вн}$

| | | | | | | | | | |
|--------------|------|-------|------|------|-------|------|--|------|--------|
| Инв. N подл. | Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | 44-2020-ТКЗ | | |
| | | | | | | | Электроснабжение ЭПУ (ПРЭС) г.Краснодар (1-38-19-2018,1-38-19-2001,1-38-19-2002,1-38-19-2003,1-38-19-2092,1-38-19-2093,1-38-19-2122,1-38-19-2123,1-38-19-2124,1-38-19-2141,1-38-19-2142,1-38-19-2144) | | |
| | | | | | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | | | Р | 1 | |
| Инв. N подл. | Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | КТП 10/0,4 кВ, КЛ-10 кВ, ВЛИ-0,4кВ | | |
| | | | | | | | Расчет токов КЗ. Выбор уставок | | |
| | | | | | | |  | | |
| | | | | | | | | | |

Существующие уставки РЗ проверяем на чувствительность к расчетным токам КЗ:
 $K_4 = I_{k.з.min} / I_{сз}$ Для проверки селективности защит строим график срабатывания РЗ.4.

Расчет и выбор уставок релейной защиты

4.1. Защита кабельной линии В соответствии

с правилами устройства электроустановок для защиты линии с односторонним питанием должны быть предусмотрены следующие устройства релейной защиты:

- токовая отсечка;
- максимальная токовая защита с выдержкой времени, согласованная со смежным участком;
- защита от замыкания на землю.

5. На трансформаторах мощностью менее 1 МВА в качестве защиты от токов, обусловленных внешними многофазными КЗ, предусматриваем действующую на отключение максимальную токовую защиту.

Для отстройки от токов самозапуска электродвигателей нагрузки ток срабатывания защиты выбираем по выражению

$I_{сз} = K_n \cdot K_{сзп} / K_{в} \cdot I_{раб max}$ Для отстройки от тока перегрузки после действия устройства АВР на двухтрансформаторной подстанции ток срабатывания максимальной токовой защиты для каждого из двух трансформаторов выбираем по выражению

$I_{сз} \geq K_n / K_{в} (K_{сзп} I_{раб max T2} + K_n I_{раб max T1})$, где K_n - коэффициент, учитывающий увеличение тока через трансформатор Т1 из-за понижения напряжения на шинах НН при подключении к нему после АВР заторможенных двигателей другой секции, ранее питавшейся через трансформатор Т2.

Для отключения КЗ на шинах НН с меньшей выдержкой времени при возможности согласования дополняем МТЗ токовой отсечкой.

| | | | | | | | | | |
|--------------|----------------|--------------|--------|-------|------|--------------|--|--|------|
| Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 44-2020-ЭС.С | | | 2 |

6. Определяем уставки срабатывания РЗА яч. ВП-554 ПС 220/110/10/6 кВ «Восточная»:

Исходные данные для расчета:

Разрешенная мощность: **1207 кВт (согласно полученным данным от РЭС)**

Добовочная мощность: 0 кВт

Существующие уставки РЗА ВП-554 ПС 220/110/10/6 кВ «Восточная Промзона»:

Ктт=600/5

МТЗ: 600 А $t_{сз}=1с$;

ТО: 3000 А $t_{сз}=0,4с$.

Реле:ТОР-300

Проверка существующих трансформаторов тока ВП-554 ПС 220/110/10/6 кВ «Восточная Промзона»

Ктт=200/5, по условию максимальной нагрузки: :

6.1. Максимальная токовая защита:

6.1.1. Определяем ток срабатывания:

$I_{раб.мах} = S_{ном} + S_{доб} / (\sqrt{3} \cdot U_{ном} \cdot \cos \psi)$

$I_{раб.мах} = 1207 / (1,73 \cdot 10 \cdot 0,93) = 75 \text{ А}$

$I_{ном.тт} \leq I_{раб. мах.}$

$75 \leq 600$. (Условие выполняется) Замена трансформаторов тока не требуется.

6.1.1. Определяем ток срабатывания МТЗ:

$I_{с.з.} = I_{раб.мах} \cdot K_{отс} \cdot K_{зап} / K_{в}$

где:

- $K_{отс}$ – коэффициент отсрочки, для ТОР-300 принимается 1,1

- $K_{зап}$ – коэффициент самозапуска, для ТОР-300 принимается 1,1

- $K_{в}$ – коэффициент возврата, для ТОР-300 принимается от 0,96

$I_{с.з.} = (75 \cdot 1,1 \cdot 1,1) / 0,96 = 95 \text{ А}$

Согласно произведенному расчету токов КЗ и выбору уставок МТЗ РЗА для фидера ВП-554 ПС 220/110/10/6 кВ «Восточная Промзона»,
существующая уставка:

МТЗ: 600 \geq $I_{с.з.}$ (95), удовлетворяет условиям

Принимаем уставку: $I_{уст} = 600 \text{ А}$, $t_{сз} = 1 \text{ сек}$ – время срабатывания остается без изменений

Проверка максимальной токовой защиты по условию чувствительности

Определяем $K_{ч}$ при двухфазном коротком замыкании в точке КЗ проектируемой 2БКТП секция шин 2 на стороне 10 кВ (основная зона чувствительности МТЗ):

Расчет минимального $I^2_{мин кз}$ для проектируемой 2КТП, т.к. у данной ТП наименьший расчетный ток Зф кз
 $I^2_{мин кз} = ((\sqrt{3})/2) \cdot I^3_{мин кз} = 0,86 \cdot 14916 = 12827,8 \text{ А}$ расчет минимального $I^3_{кз min}$ см.ТП

✓

$K_{чув.} = I^2_{мин кз} / I_{уст} = 12827,8 / 600 = 21,4 > 1,5$, что соответствует ПУЭ п.3.2.25., условие выполняется

| | | | | | | | | | | |
|--------------|----------------|-------------|------|-------|------|------|-------|------|--------------|------|
| Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам.инв. N | | | | | | | 44-2020-ЭС.С | Лист |
| | | | | | | | | | | 3 |
| | | | Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | | |

6. Определяем уставку срабатывания РЗА яч. АН-401 ПС 110/10 "Ангарская":

Исходные данные для расчета:

Разрешенная мощность: **530 кВт (согласно полученным данным от РЭС)**

Добовочная мощность: 0 кВт

Существующие уставки РЗА АН-401 ПС 110/10 "Ангарская":

Ктп=400/5

МТЗ: 2800 А $t_{сз}=1с$;

ТО: 10000 А $t_{сз}=0,1с$.

Реле: Сириус-2МЛ

Проверка существующих трансформаторов тока АН-401 ПС 110/10 "Ангарская"

Ктп=200/5, по условию максимальной нагрузки :

6.1. Максимальная токовая защита:

6.1.1. Определяем ток срабатывания:

$I_{раб.мах} = S_{ном} + S_{доб} / (\sqrt{3} * U_{ном} * \cos \psi)$

$I_{раб.мах} = 530 / (1,73 * 10 * 0,93) = 33 \text{ А}$

$I_{ном.тп} \leq I_{раб. мах.}$

$33 \leq 400$. (Условие выполняется) Замена трансформаторов тока не требуется.

6.1.1. Определяем ток срабатывания МТЗ:

$I_{с.э.} = I_{раб.мах} * K_{отс} * K_{зап} / K_{в}$

где:

- $K_{отс}$ – коэффициент отсрочки, для Сириус-2МЛ принимается 1,1

- $K_{зап}$ – коэффициент самозапуска, для Сириус-2МЛ принимается 1,1

- $K_{в}$ – коэффициент возврата, для Сириус-2МЛ принимается от 0,96

$I_{с.э.} = (33 * 1,1 * 1,1) / 0,96 = 41,6 \text{ А}$

Согласно произведенному расчету токов КЗ и выбору уставок МТЗ РЗА для фидера АН-401 ПС 110/10 кВ «Ангарская»,

существующая уставка:

МТЗ: 2800 \geq $I_{с.э.}$ (41,6), удовлетворяет условиям

Принимаем уставку: $I_{уст} = 2800 \text{ А}$, $t_{сз} = 1 \text{ сек}$ – время срабатывания остается без изменений

Проверка максимальной токовой защиты по условию чувствительности

Определяем $K_{ч}$ при двухфазном коротком замыкании в точке КЗ проектируемой 2БКТП секция шин 2 на стороне 10 кВ (основная зона чувствительности МТЗ):

Расчет минимального $I^2_{мин кз}$ для проектируемой 2БКТП, т.к. у данной ТП наименьший расчетный ток $I^2_{ф кз}$

$I^2_{мин кз} = ((\sqrt{3})/2) * I^3_{мин кз} = 0,86 * 14916 = 12828 \text{ А}$ расчет минимального $I^3_{кз тп}$ см.ТП

$K_{чув.} = I^2_{мин кз} / I_{уст} = 12828 / 400 = 32,075$, что соответствует ПУЭ п.3.2.25., условие выполняется

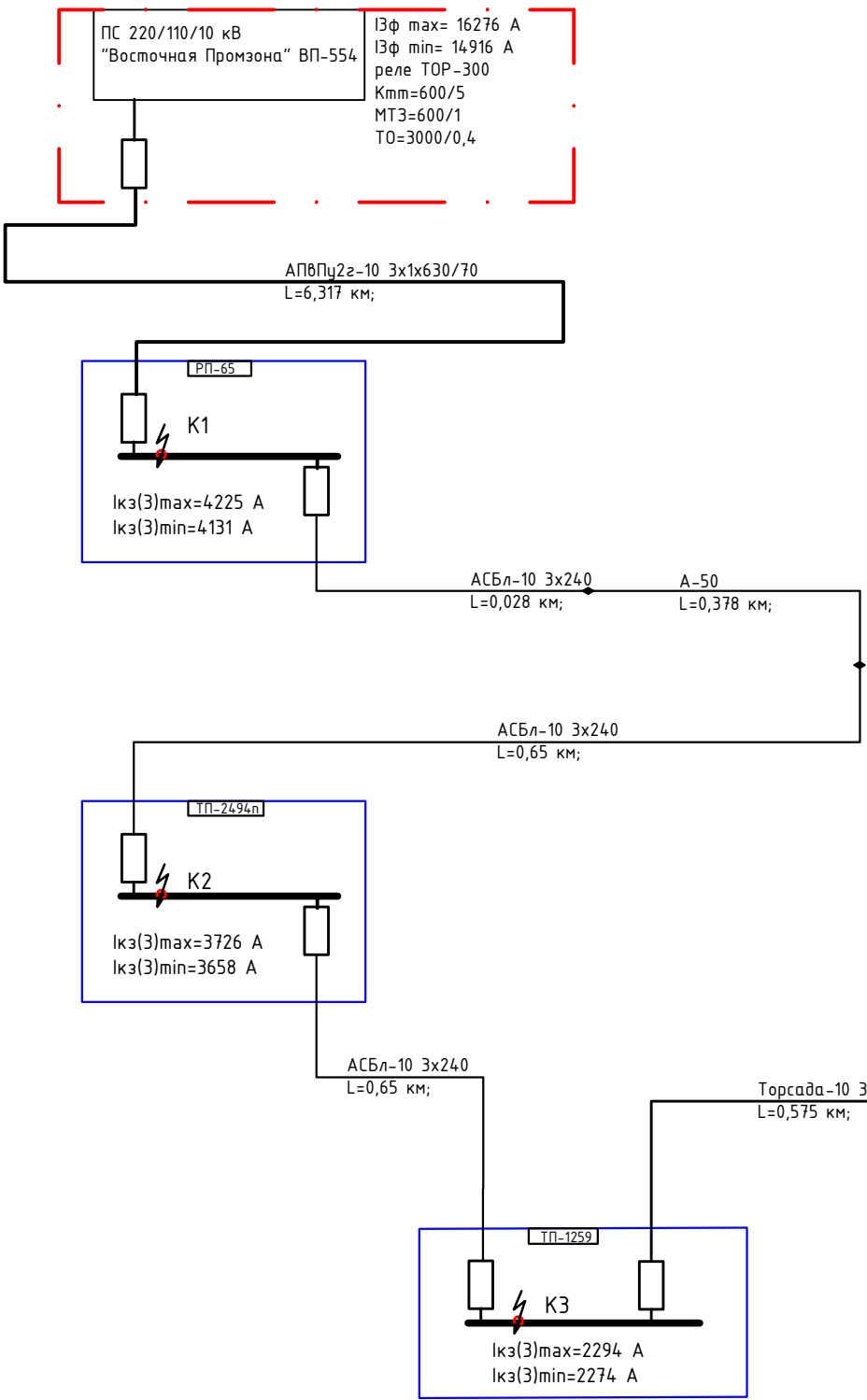
| | | | | | | | | | | |
|--------------|-------------|----------------|------|-------|------|------|-------|------|--------------|------|
| Инв. N подл. | Взам.инв. N | Подпись и дата | | | | | | | 44-2020-ЭС.С | Лист |
| | | | | | | | | | | 4 |
| | | | Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | | |

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

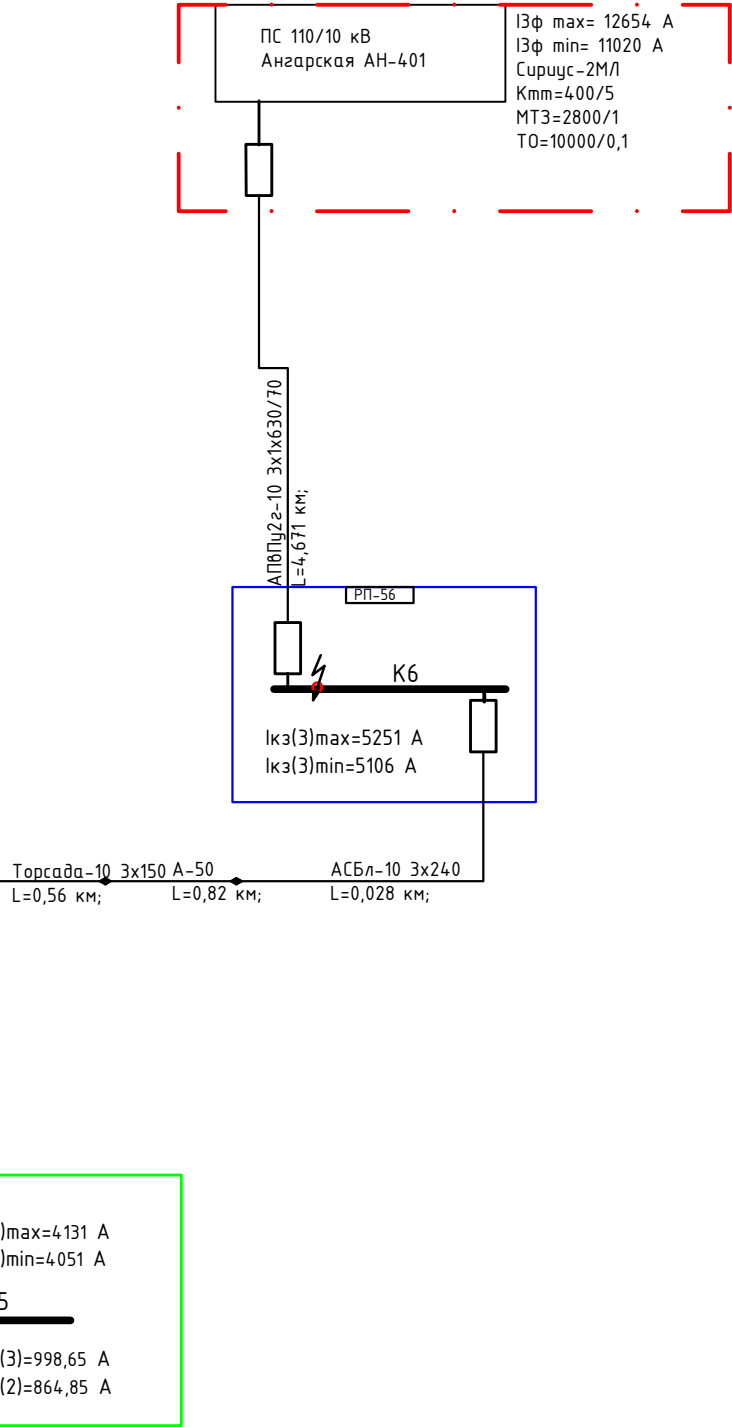
- Правила устройства электроустановок. Главгосэнергонадзор России, 1998. 6-е изд., перераб. и доп.
- Правила устройства электроустановок. - 7-е изд.
- ГОСТ 28249-93. КОРОТКИЕ ЗАМЫКАНИЯ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением до 1 кВ.
- ГОСТ 27514-87. КОРОТКИЕ ЗАМЫКАНИЯ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением свыше 1 кВ.
- Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбо-ру электрооборудования / Под ред. Б.Н. Неклепаева.-М.:Изд-во НЦ ЭНАС.-152 с.
- РД 153-34.0-20.527-98 Расчеты релейной защиты и автоматики распределительных сетей: Монография./ М.А. Шабад.-СПб.: ПЭИПК, 2003.-4-е изд., перераб. и доп.-350 с., ил.
- Релейная защита и автоматика систем электроснабжения: Учебник для вузов / В.А.Андреев. - 4-е изд. перераб. И доп. - М.: Высш. шк., 2006. - 639 с.: ил.
- Релейная защита энергетических систем. Н.В.Чернобровов, В.А.Семенов.- М.: Энергоатомиздат, 1998. -800с.

| | | | | | | | | | | |
|--------------|----------------|-------------|------|--------|------|------|-------|------|--------------|------|
| Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам.инв. N | | | | | | | 44-2020-ЭС.С | Лист |
| | | | | | | | | | | 5 |
| | | | Изм. | Кол.уч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | | |

| Питающий центр | | | | | | | |
|---|---------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|
| Объект | Усн, кВ | max режим | | | min режим | | |
| | | Хс, Ом | Ikз(3), А | Скз, МВА | Хс, Ом | Ikз(3), А | Скз, МВА |
| ПС 220/110/10 "Восточная Промзона" ВП-554 | 10,5 | 0,3725 | 16276 | 296 | 0,4064 | 14916 | 271,27 |



| Питающий центр | | | | | | | |
|----------------------------|---------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|
| Объект | Уси, кВ | max режим | | | min режим | | |
| | | Хс, Ом | Ikз(3), А | Скз, МВА | Хс, Ом | Ikз(3), А | Скз, МВА |
| ПС 110/10 Ангарская АН-401 | 10,5 | 0,3725 | 12654 | 296 | 0,4064 | 11020 | 271 |



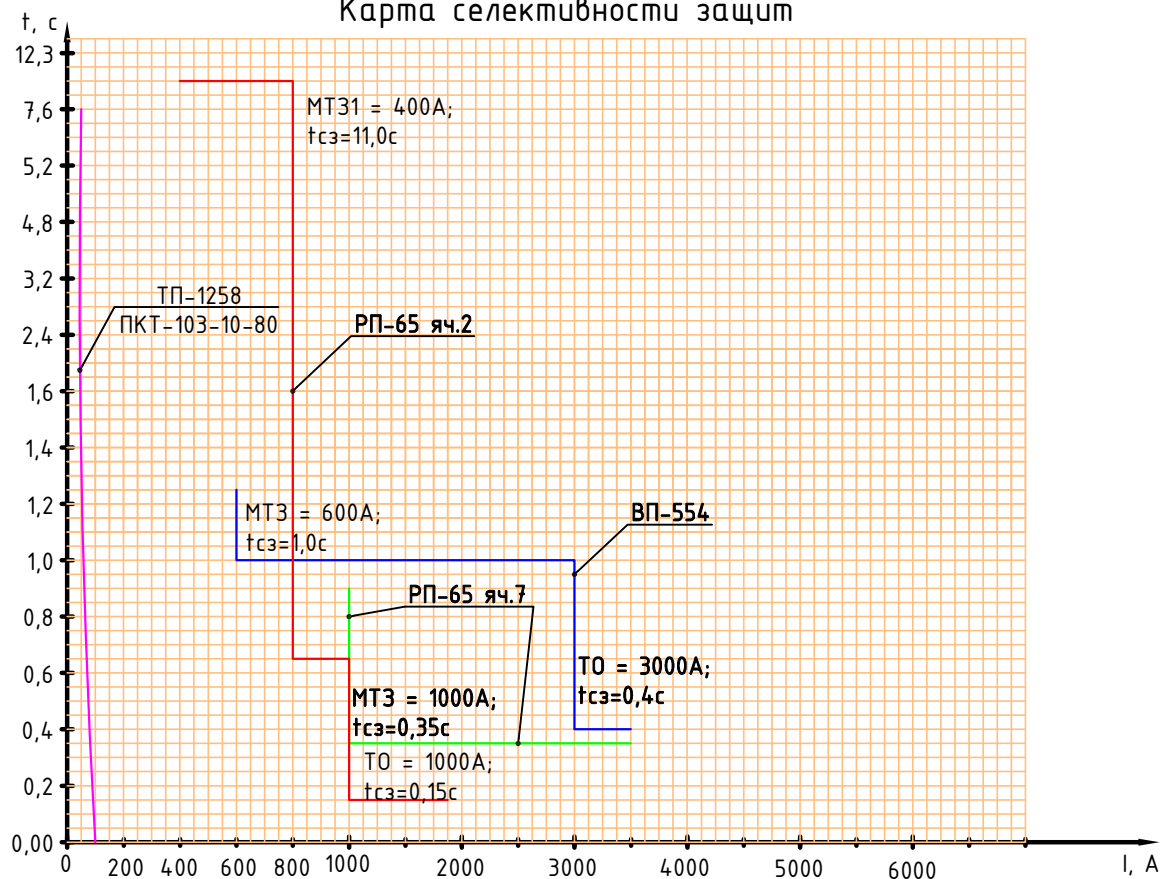
| Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам.инв. N |
|--------------|----------------|-------------|
| | | |

| | | | | | |
|------|--------|------|-------|-------|------|
| | | | | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |

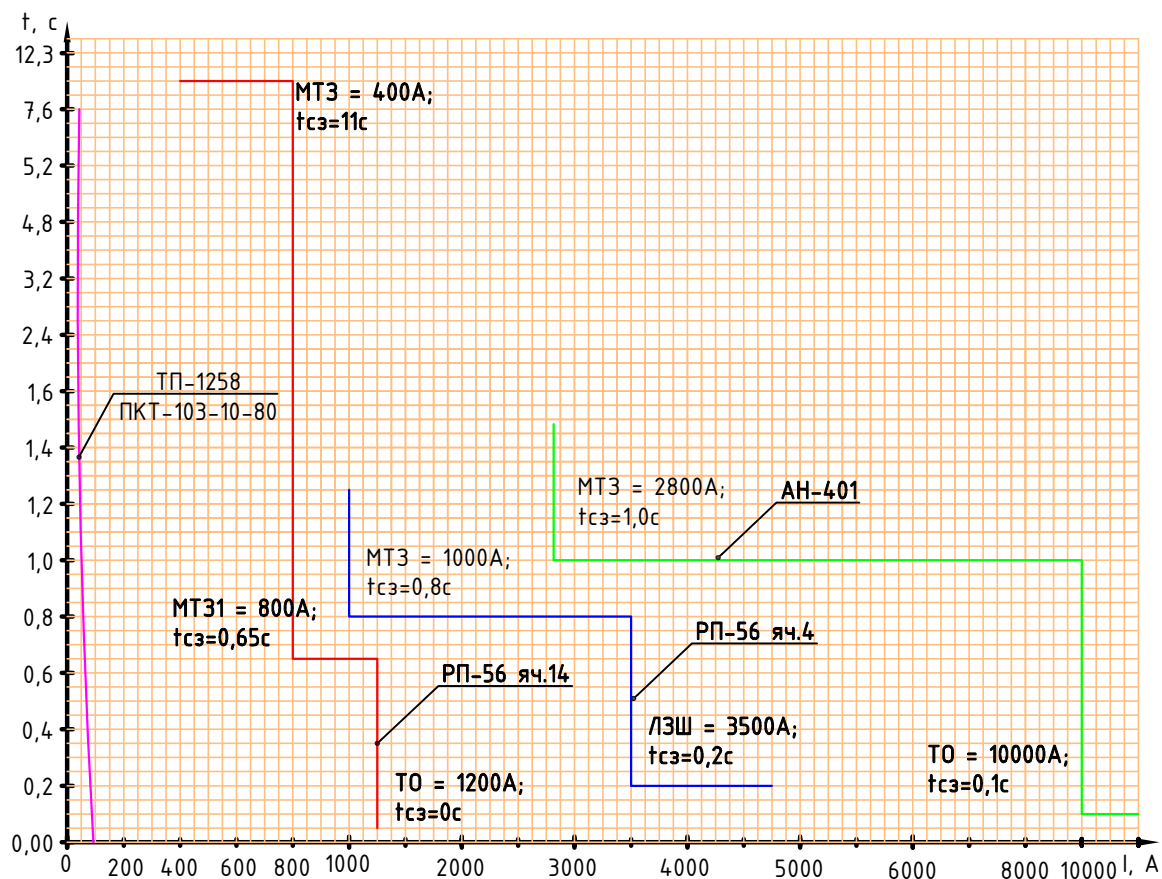
44-2020-ЭС.С

| |
|------|
| Лист |
| 8 |

Карта селективности защит




| | | | | | | | | |
|--------------|----------------|-------------|------|-------|------|--------------|--|------|
| Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам.инв. N | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| Изм. | Колуч | Лист | №док | Подп. | Дата | 44-2020-ЭС.С | | Лист |
| | | | | | | | | 8 |



| | | | | | | | | |
|--------------|----------------|-------------|------|-------|------|--------------|--|------|
| Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам.инв. N | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| Изм. | Колуч | Лист | №док | Подп. | Дата | 44-2020-ЭС.С | | Лист |
| | | | | | | | | 8 |

1343-7

| | |
|--|---|
| ОГР | СОГЛАСОВАНО |
| Главный инженер филиала АО «НЭСК-электросети» «Краснодарэлектросеть» | |
| «13» 07 2024 г. | |
| Подпись |  |

Гайдар-Гайдаренко И.В.
и.и.х. ПРРЭС.

ДЕПАРТАМЕНТ АРХИТЕКТУРЫ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД КРАСНОДАР
СЕКТОР ЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ ОТДЕЛА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

КОНТРОЛЬ ТРАСС ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ
№ 587 от 17.06 2021 г.

По орточ лите
Эксплуатационные предприятия сетей инженерно-технического обеспечения,
контролирующие и надзорные организации:

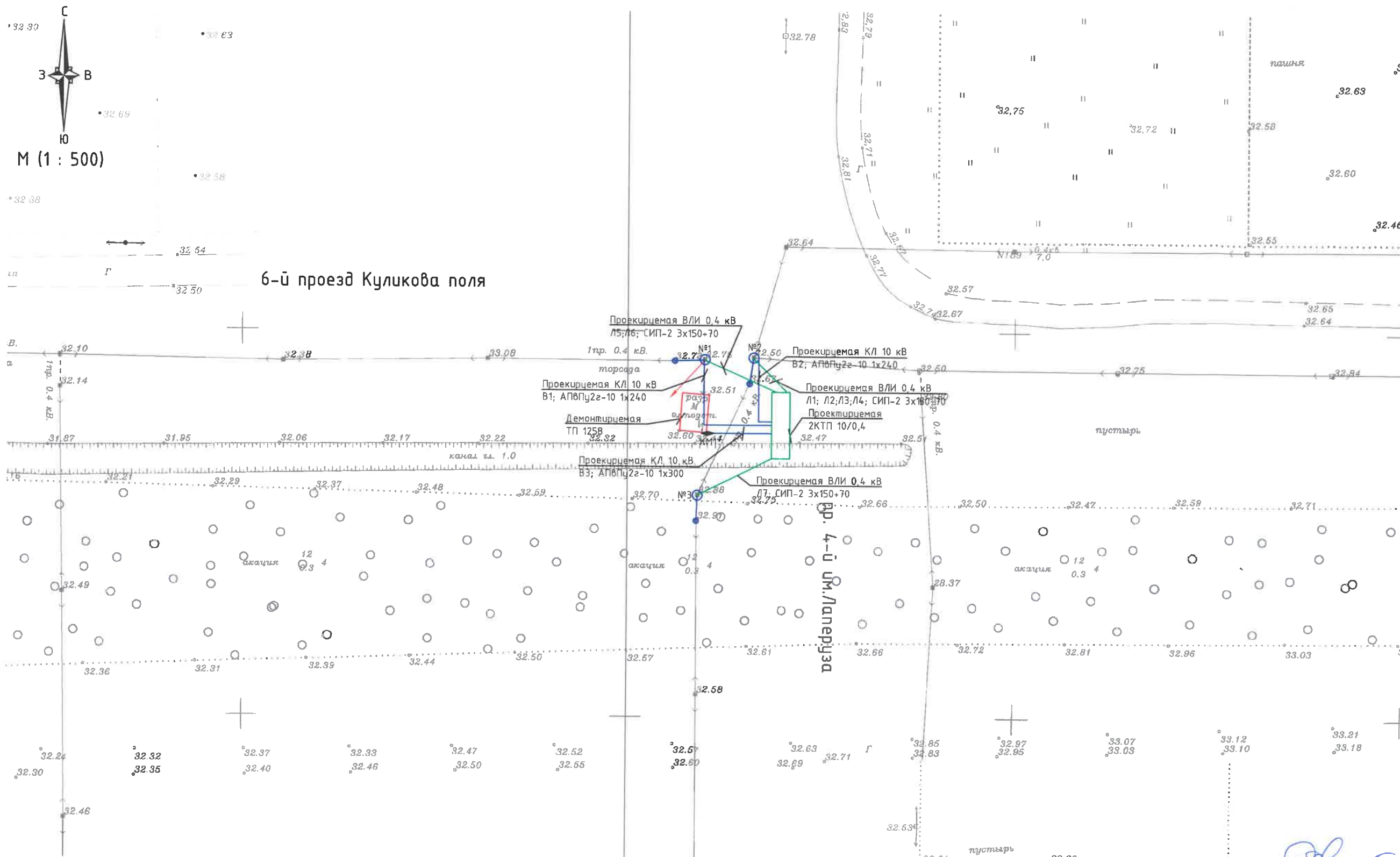
- | | |
|------------------------------|---|
| 1. АО «НЭСК» КЭС | 2. МКУ «ЦМДТ» |
| 3. АО «Краснодаргаз» | 6. АО «Росгазком» |
| 3. АО «АК» | 7. ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КРАСНОДАРСКОЕ ВОДОКАНАЛ» |
| 4. ООО «Краснодар Водоканал» | |

Данный контроль действителен в течение двух лет.
В процессе прокладки инженерных коммуникаций необходимо
выполнить исполнительно-топографическую съемку.
Исполнитель Ир


3 - Правообладатель

г.к.ст.на 23:43:0130047:945

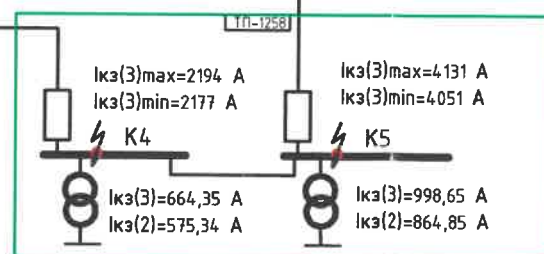
Гайсенович
ул. шах. ПРЭС.



1. Проектируемая ВЛИ-0,4 кВ выполняется защищенным проводом марки СИП-2 3х150+1х70 по существующим железобетонным опорам.
2. Расстояние по вертикали от проводов ВЛИ-0,4кВ при наибольшей стреле провеса должно быть не менее (ПУЭ, п.2.4.55):
- до поверхности земли и проезжей части улиц - 5 м;
- до тротуаров и пешеходных дорожек - 3,5 м;
- на ответвлениях к вводам - 2,5 м.
3. При совместной подвеске на общих опорах проводов воздушных линий ВЛИ-0,4кВ расстояние по вертикали на опоре и в пролете между ближайшими проводами должно быть не менее 0,3 м, ПУЭ, п. 2.4.32.
4. Нумерация опор принята условно.
5. Проектируемая КЛ 10 кВ выполнена кабелем с изоляцией из сшитого полиэтилена марки АПВПу2г-10 1х240 и АПВПу2г-10 1х300
6. Применить концевые муфты Raychem типа POLT 12E/1X1-L12;
7. Применить соединительные муфты Raychem типа POLJ-12/1х150-300 СЕЕ01.

| | | | | | | | | | |
|----------|-------------|------|------|-------|-------|---|---|------|--------|
| | | | | | | 44-2020-ЭС | | | |
| | | | | | | Электроснабжение ЭПУ (ПРРЭС) г.Краснодар (1-38-19-2018,1-38-19-2001,1-38-19-2002,1-38-19-2003,1-38-19-2092,1-38-19-2093,1-38-19-2122,1-38-19-2123,1-38-19-2124,1-38-19-2141,1-38-19-2142,1-38-19-2144) | | | |
| Изм. | Колуч | Лист | Ндок | Подп. | Дата | ЗКТП, ВЛИ-0,4кВ | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб. | Зайнутдинов | | | З.И. | 11.20 | | Р | 5 | |
| Проверил | Ларионов | | | Л.И. | 11.20 | | | | |
| | | | | | | Установка ЗКТП, план трассы ВЛИ-0,4кВ |  | | |
| Н.контр | Сипко | | | С.И. | 11.20 | | | | |
| Утвердил | Ларионов | | | Л.И. | 11.20 | | | | |

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



ПС 110/10 кВ
Ангарская АН-401

$I_{3\phi \max} = 12654 \text{ А}$
 $I_{3\phi \min} = 11020 \text{ А}$
 Сиурус-2МЛ
 $K_{mm} = 400/5$
 $MTЗ = 2800/1$
 $ТО = 10000/0,1$

АПЛ12а-10 3х16х30/70
 $L = 4,671 \text{ км;}$

ПН-56


К6

$I_{kз(3)\max} = 5251 \text{ А}$
 $I_{kз(3)\min} = 5106 \text{ А}$

А-50
 $L = 0,82 \text{ км;}$

АСБл-10 3х240
 $L = 0,028 \text{ км;}$

1343-7

| | |
|--|---|
| ОГР | СОГЛАСОВАНО |
| Главный инженер филиала АО «НЭСК-электросети» «Краснодарэлектросеть» | |
| «13» | 07 2014 г. |
| Подпись |  |

Эрих-ль нагярнама СВЗиНИИ
Давидович

| | | | | | |
|------|--------|------|------|-------|------|
| | | | | | |
| Изм. | Кол.лч | Лист | №док | Подп. | Дата |

44-2020-ЭС.С

| |
|------|
| Лист |
| 8 |



**АДМИНИСТРАЦИЯ ПРИКУБАНСКОГО
ВНУТРИГОРОДСКОГО ОКРУГА
ГОРОДА КРАСНОДАРА**

Атарбекова им. ул., д. 43, г. Краснодар, 350062
тел. (861) 226-29-55, тел./факс (861) 226-29-66,

e-mail: ao_p@krd.ru

ИНН 2311038642 КПП 231101001

ОГРН 1022301814270

от 10.08.21 № 7797/44

Ил № 11328 от 15.10.21

Заместителю директора
муниципального казённого
учреждения муниципального
образования город Краснодар
«Управление земельных отношений»

Е.А.Корнеевой

Об обращении
АО «НЭСК-электросети»

Уважаемая Евгения Алексеевна!

Администрацией Прикубанского внутригородского округа города Краснодара (далее – администрация округа) рассмотрено заявление АО «НЭСК-электросети» по вопросу заключения договора на размещение объекта: трансформаторная подстанция на части земельного участка с кадастровым номером 23:43:0130047:945 площадью 56 кв.м, в Калининском сельском округе муниципального образования г. Краснодар. (далее- Участок).

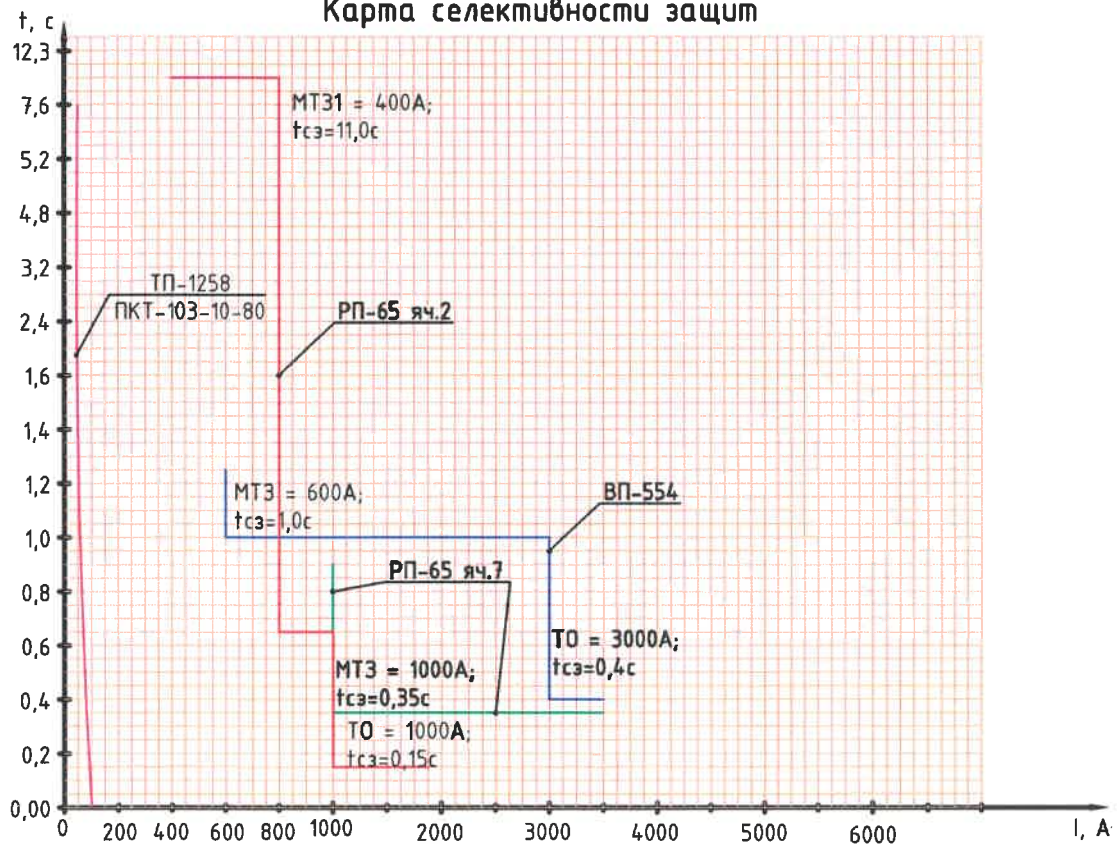
В соответствии с постановлением администрации муниципального образования город Краснодар от 29.08.2018 № 3662 «Об определении отраслевых, функциональных и территориальных органов администрации муниципального образования город Краснодар, предоставляющих заключение о возможности (невозможности) размещения объектов на землях или земельных участках, находящихся в муниципальной собственности, или землях, государственная собственность на которые не разграничена, без предоставления земельных участков и установления сервитутов на территории муниципального образования город Краснодар» администрация округа предоставляет заключение о возможности размещения вышеуказанных объектов на Участке.

Первый заместитель
главы администрации

А.И.Кучмин

М.Ю.Остроух
Е.В.Евдаков
2263805

Карта селективности защит



| | | |
|--|----------------|-------------|
| Инф. N подл. | Подпись и дата | Взам.инф. N |
| <p>Экземпляр не выдан с РЗи АИЧ</p> <p><i>Александр Петрович</i></p> | | |
| Изм. | Колуч | Лист |
| N док | Подп. | Дата |
| 44-2020-ЭС.С | | Лист |
| | | 8 |