РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ИНДИВИНДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬ
Казюра Е.И.
675000 Амурская область, г. Благовещенск, пер. Релочный, 3
тел/факс: 52-57-93, e-mail: ew.kaziura@yandex.ru
Регистрационный номер МРП-0490-2016-280112018130-01

# Строительство КЛ 10-0,4 кВ, с ТП-10/0,4 кВ, г. Свободный, 57 квартал (ООО СК «Монолит»)

Заказчик: АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС»

## Рабочая документация

Электроснабжение.

76/2019-ЭС

Директор  / И.И. Забродин./


Проект выполнен в соответствии с действующими Нормами и Правилами.

г. Благовещенск
2019 г.

*Приложение А к договору об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям №0094/19-ТП*

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**
**для присоединения к электрическим сетям АО «ДРСК»**

**№15-09/01/0094** **« » января 2019 г.**

**Сетевая организация**: АО «Дальневосточная распределительная сетевая компания».
**Заявитель:** ООО СК «Монолит».

1. **Наименование энергопринимающих устройств заявителя:** электроустановки ВРУ-04, кВ многоквартирного жилого дома.
2. **Наименование и место нахождения объекта, в целях электроснабжения которого осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств заявителя:** многоквартирный жилой дом со встроенными помещениями общественного назначения: Амурская область, г. Свободный, 57 квартал, кадастровый номер земельного участка: 28:05:010916:271.
3. **Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя**: 325 кВт.
4. **Категория надежности электроснабжения:** 2.
5. **Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение:** 0,4 кВ.
6. **Год ввода в эксплуатацию энергопринимающих устройств заявителя:** 2020 (согласно заявке).
7. **Точки присоединения:** элементы электрической сети сетевой организации, расположенные на проектируемых ЛЭП-0,4 кВ от разных секций шин РУ 0,4 кВ проектируемой ТП 10/0,4:

7.1. Две проектируемые ЛЭП-0,4 кВ от РУ 0,4 кВ проектируемой ТП 10/0,4 кВ – основное электроснабжение 325 кВт (1 секция шин) фидер 10 кВ №13 ПС 35/10 Базовая;
7.2. Две проектируемые ЛЭП-0,4 кВ от РУ 0,4 кВ проектируемой ТП 10/0,4 кВ –резервное электроснабжение 325 кВт (2 секция шин) фидер 10 кВ №5 РП-2 фидер 10 кВ №7 ПС 35/10 Северная.

8. **Основной источник питания:** ПС 35/10 Базовая
9. **Резервный источник питания:** ПС 35/10 Северная.
10. **Сетевая организация осуществляет:**

10.1. Строительство двухтрансформаторной ТП 10/0,4 кВ с трансформаторной мощностью 2х0,4 МВА для обеспечения основного и резервного питания.

10.1.1. Место установки ТП 10/0,4 кВ, количество ТП 10/0,4 кВ, исполнение и мощность трансформаторов определить в проекте.

10.1.2. В ТП 10/0,4 кВ предусмотреть заземление, защиту от сверхтоков и атмосферных перенапряжений.

10.2. Строительство двух ЛЭП-10 кВ от РУ-10 кВ ТП 10/0,4 кВ №90 и РУ-10 кВ ТП 10/0,4 кВ №148 до проектируемой ТП 10/0,4 кВ, общей протяженностью 0,66 км, для обеспечения основного и резервного питания.

10.2.1. Тип проектируемых ЛЭП-10 кВ кабельная или воздушная, конструктивные особенности, трассу прохождения, способ строительства, сечение проводников и протяженность ЛЭП определить в проекте.

10.3. Строительство четырех ЛЭП-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ (разные секции шин 0,4 кВ) проектируемой ТП 10/0,4 кВ до ВРУ-0,4 кВ заявителя, общей протяженностью 0,6 км.

10.3.1. Тип проектируемых ЛЭП-0,4 кВ кабельная или воздушная, конструктивные особенности, трассу прохождения, способ строительства, сечение проводников и протяженность ЛЭП определить в проекте.

10.4. Реконструкцию ПС 35/10 кВ Базовая с заменых трансформаторов тока в линейной ячейке 10 кВ № 10 на трансформаторы тока с расчетным коэффициентом трансформации, соответствующим заявленной нагрузке, класс точности вторичной обмотки трансформаторов тока для учёта и измерений принять не ниже 0,5, для устройств релейной защиты и автоматики 10 р.

10.5. Реконструкцию РУ-10 кВ ТП 10/0,4 №90 с установкой выключателя нагрузки 10 кВ. Тип, место установки определить проектом.

11. **Заявитель осуществляет:**

11.1. Проектирование электроснабжения в границах земельного участка заявителя.

11.1.1. В проекте предусмотреть компенсацию реактивной мощности с поддержанием коэффициента реактивной мощности на уровне $tg\varphi \leq 0,4$ в точке разграничения балансовой принадлежности.

11.1.2. В проекте выполнить расчёт суммарного воздействия искажающих факторов на качество электроэнергии в соответствии с ГОСТ 32144-2013. При необходимости предусмотреть мероприятия по снижению влияния на качество электроэнергии.

11.2. Установку на вводе в объект распределительного устройства с двумя вводами 0,38/0,22 кВ, аппаратами защиты и управления соответствующих заявленной нагрузке.

11.3. Выполнить устройство контура заземления с величиной сопротивления заземляющего устройства в соответствии с требованиями ПУЭ п. 1.7.101.

11.4. Организацию коммерческого учета электроэнергии на границе балансовой принадлежности в соответствии с гл. 1.5 ПУЭ и гл.10 «Основных положений функционирования розничных рынков электрической энергии».

11.4.1. Установить измерительный комплекс электроэнергии, по техническим параметрам соответствующий уровню напряжения в точке технологического присоединения.

11.4.2. Приборы учета электрической энергии должны быть из числа внесенных в Государственный реестр средств измерений, допущенных к применению в РФ, иметь действующие свидетельства о поверке и соответствовать следующим требованиям:

- Класс точности для активной энергии – не ниже 1,0.

11.4.3. Измерительный комплекс, должен соответствовать техническим характеристикам, позволяющим его эксплуатацию в температурном диапазоне от -40 до +55°С.

11.4.4. Класс точности вторичной обмотки трансформаторов тока для учёта и измерений принять не ниже 0,5.

11.4.5. Подключение счетчиков к измерительным трансформаторам тока выполнить на отдельные обмотки через испытательную коробку.

11.4.6. Измерительный комплекс должен быть защищен от несанкционированного доступа в соответствии с требованиями пункта 3.5 «Правил учета электрической энергии» и пункта 2.11.18 «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей».

11.4.7. При отсутствии технической возможности установки измерительного комплекса на границе балансовой принадлежности необходимо согласовать с филиалом АО «ДРСК» - Амурские электрические сети место установки и методику дорасчета потерь.

**12.** Электромонтажные работы выполнить в соответствии с проектом, ПУЭ и СНиП.

**13.** Срок действия настоящих технических условий составляет ***2 года*** со дня заключения договора об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям.

***Заместитель директора -***
***главный инженер*** ***А.А. Воробьев***

*Бондаренко В.А.*
*т.39-92-01*

*СОГЛАСОВАНО:*

*И.о. заместителя директора*
*по развитию и инвестициям*
*филиала АО «ДРСК» «Амурские ЭС»*

*А.В. Селивонов*
«__» _____ *2019*

*УТВЕРЖДАЮ:*

*Заместитель директора*
*- главный инженер филиала*
*АО «ДРСК» «Амурские ЭС»*

*А.А. Воробьев*
«22» 03 *2019*

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**
**На разработку проектно-сметной документации**
**для выполнения мероприятий по технологическому присоединению заявителя к электрическим сетям 0,4 кВ для СП «ЗЭС» филиала АО «ДРСК» «Амурские Электрические сети»**

**1. Объект:**

1.1. ТП-10/0,4 кВ в г. Свободный (строительство), (ООО СК «Монолит»);
1.2. КЛ-10 кВ в г. Свободный (строительство), (ООО СК «Монолит»);
1.3. КЛ-0,4 кВ в г. Свободный (строительство), (ООО СК «Монолит»);
1.4. Реконструкция РУ-10 кВ ТП 10/0,4 кВ № 90, (ООО СК «Монолит»);
1.5. Реконструкция ПС 35 кВ «Базовая» с заменой трансформаторов тока, (ООО СК «Монолит»).

**2. Основание для проектирования:**

2.1. Инвестиционная программа АО «ДРСК» на 2019 г.
2.2. Договор на технологическое присоединение к электрическим сетям АО «ДРСК» от 14.02.2019 № 0094/19-ТП.

**3. Основные характеристики проектируемого объекта:**

Таблица №1. Основные характеристики.

| № п/п | Показатель | Значение |
|---|---|---|
| ***ТП 10/0,4 кВ (строительство)*** | | |
| 1 | Количество силовых трансформаторов 10/0,4 кВ, шт. | 2 |
| 2 | Тип силовых трансформаторов 10/0,4 кВ | Определить проектом |
| 3 | Мощность силовых трансформаторов 10/0,4 кВ | Определить проектом |
| ***КЛ 10 кВ*** | | |
| 1 | Протяженность КЛ (основное | Ориентировочно 0,66 км; определить в |

| | | |
|---|---|---|
| | питание), км | проектной документации |
| 2 | Протяженность КЛ (резервное питание), км | Ориентировочно 0,66 км; определить в проектной документации |
| 3 | Прочие особенности КЛ, включая рекомендации по типу опор и изоляции | При расчете КЛ и их элементов должны учитываться климатические условия, степень агрессивного воздействия окружающей среды. Сети электроснабжения выполнить кабелем расчетного сечения (марку и сечение определить проектом). |
| 4 | Передаваемая мощность | Определить в проекте с учетом перспективной нагрузки на 10 лет. |
| 5 | Наличие переходов через естественные и искусственные преграды | Определить проектом |
| 6 | Число часов использования максимума нагрузки | По нормативам для коммунальной и бытовой нагрузки. |
| ***КЛ 0,4 кВ*** | | |
| 1 | Протяженность КЛ (основное питание ВРУ-1), км | Ориентировочно 0,6 км; определить в проектной документации |
| 2 | Протяженность КЛ (резервное питание ВРУ-1), км | Ориентировочно 0,6 км; определить в проектной документации |
| 3 | Протяженность КЛ (основное питание ВРУ-2), км | Ориентировочно 0,6 км; определить в проектной документации |
| 4 | Протяженность КЛ (резервное питание ВРУ-2), км | Ориентировочно 0,6 км; определить в проектной документации |
| 5 | Прочие особенности КЛ, включая рекомендации по типу опор и изоляции | При расчете КЛ и их элементов должны учитываться климатические условия, степень агрессивного воздействия окружающей среды. Сети электроснабжения выполнить кабелем расчетного сечения (марку и сечение определить проектом). |
| 6 | Передаваемая мощность | Определить в проекте с учетом перспективной нагрузки на 10 лет. |
| 7 | Наличие переходов через естественные и искусственные преграды | Определить проектом |
| 8 | Число часов использования максимума нагрузки | По нормативам для коммунальной и бытовой нагрузки. |

**4. Срок выполнения проектной и рабочей документации:**

Начало проектирования - с момента заключения договора.

Окончание – 28.06.2019 г.

**5. Вид строительства и этапы разработки проектной рабочей документации:**

5.1. Вид строительства – реконструкция ТП 10/0,4 кВ, строительство ТП 10/0,4 кВ, строительство КЛ-10 кВ, строительство КЛ-0,4 кВ до границы земельного участка

заявителя.

5.2. Этапы разработки проекта: Разработку рабочей документации, выполнить в один этап.

5.3. Разработать и выдать рабочую документацию в объеме, достаточном для организации закупок подрядных работ и оборудования.

5.4. Итогом проектных работ является утверждение Заказчиком рабочей документации обеспечивающую реализацию принятых в утвержденной рабочей документации технических решений объекта, необходимых для производства строительно-монтажных и пусконаладочных работ.

**6. В составе ПСД выполнить:**

6.1. План трассы ЛЭП;

6.2. Ведомость и схемы пересечений;

6.3. Схемы прокладки КЛ в грунте;

6.4. Конструктивно-строительные решения по ТП;

6.5. Мероприятия по защите ЛЭП;

6.6. Схемы заземления;

6.7. Спецификация материалов, изделий, конструкций и оборудования;

6.8. Краткая пояснительная записка с описанием строительных и электротехнических решений;

6.9. Локально-сметные расчёты;

6.10. Инженерные изыскания, в объеме, необходимом для проектирования;

6.11. Проект организации строительства (ПОС) со сроками выполнения строительно-монтажных работ (СМР).

**7. Требования к выполнению проектных работ.**

7.1. Основные нормативно-технические документы (НТД), определяющие требования к рабочему проекту:

7.1.1. Положение о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию (Утв. Постановлением Правительства РФ № 87 от 16.02.2008 г.

7.1.2. ГОСТ Р 21.1101-2009. Основные требования к проектной и рабочей документации.

7.1.3. ФЗ-123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 г.

7.1.4. ПУЭ и ПТЭ (действующие издания);

7.1.5 Нормы технологического проектирования электрических сетей сельскохозяйственного назначения. НТПС-88;

7.1.6 Расстояние безопасности в охранной зоне линий электропередачи напряжением выше 1000 В. ГОСТ 12.1.051-90;

7.1.7. Инструкция по проектированию городских электрических сетей. РД 34.20.185-94;

7.1.8. Техническая политика ПАО «РАО ЭС Востока» на период до 2020 года.

7.1.9. Техническая политика ПАО «РАО Энергетические системы Востока» (введено в действие Приказом АО «ДРСК» № 13 от 21.01.2015 г. «О присоединении АО «ДРСК» к Технической политике ПАО «РАО ЭС Востока» в области оснащения объектов энергетики инженерно-техническими средствами охраны);

7.1.10. «Уточнение карт климатического районирования территории Амурской области. Еврейской автономной области, Алданского и Нерюнгринского районов республики Саха (Якутия) по ветровому давлению, толщине стенки гололеда,

среднегодовой продолжительности гроз», выполненное в 2008 г. ГУ «Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Воейкова» Федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды;

7.1.11. Другая действующая на момент разработки проектной документации нормативно-техническая документация; действующие законодательные документы РФ и нормативные акты к ним.

**8. Требования к выполнению сметных расчетов.**

8.1. Сметная документация должна соответствовать требованиям методических указаний по определению стоимости строительства, решение по которым принято Советом директоров АО «ДРСК» (*приложение №1*):

8.1.1. «Порядок определения стоимости проектных работ», решение Совета директоров АО «ДРСК» о присоединении от 23.04.2014 (протокол № 6) и приказ АО «ДРСК» о принятии в работу от 30.04.2014 № 134;

8.1.2. «Порядок определения стоимости инженерных изысканий», решение Совета директоров АО «ДРСК» о присоединении от 23.04.2014 (протокол № 6) и приказ АО «ДРСК» о принятии в работу от 30.04.2014 № 134;

8.1.3. «Порядок определения стоимости работ по техническому перевооружению, реконструкции, ремонту и техническому обслуживанию объектов генерации, сетей, зданий и сооружений», решение Совета директоров АО «ДРСК» о присоединении от 07.05.2014 (протокол № 7) и приказ АО «ДРСК» о принятии в работу от 16.05.2014 № 148;

8.1.4. «Порядок определения стоимости строительно-монтажных работ», решение Совета директоров АО «ДРСК» о присоединении от 08.07.2014 (протокол № 11) и приказ АО «ДРСК» о принятии в работу от 15.07.2014 № 213;

8.1.5. Другая действующая на момент разработки рабочей документации нормативно-техническая документация; действующие законодательные документы РФ и нормативные акты к ним;

8.2. При составлении смет руководствоваться МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации».

8.3. Сметную документацию согласно Постановлению Правительства РФ от 16.02.2008г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» выполнить в двух уровнях цен с применением базисно-индексного метода;

8.4. Сметная стоимость в базисном уровне цен, определяется на основе действующих сметных норм и цен с использованием единичных расценок утвержденных, зарегистрированных в установленном порядке и внесенных в Федеральный реестр сметных нормативов РФ, утвержденный Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ (Минстрой России).

8.5. Сметная стоимость в текущем уровне цен, сложившемся ко времени составления смет, составляется с применением индексов изменения сметной стоимости, рекомендованных Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ (Минстрой России) или индексами, рекомендованными к применению региональными РЦЦС.

8.6. Для пересчета из базисного в текущий уровень цен и наоборот, к стоимости оборудования, прочих затрат, проектных работ применяются индексы по статьям «Оборудование», «Прочие», «Проектные работы» в соответствии с рекомендациями Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ (Минстрой).

Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ (Минстрой). При этом индексы на строительно-монтажные работы:

8.6.1. Индексы для воздушных и кабельных линий применяются в соответствии с индексами по объектам строительства:

- воздушная прокладка провода с медными жилами;
- воздушная прокладка провода с алюминиевыми жилами;
- подземная прокладка кабеля с медными жилами;
- подземная прокладка кабеля с алюминиевыми жилами.

8.6.2. Индексы для КТП, ПС применяются в соответствии с индексом «Прочие объекты».

8.7. Стоимость материально-технических ресурсов (далее – МТР) (не учтенных в расценках) определять по сборнику «сметных цен на материалы» утвержденного в установленном порядке и внесенного в Федеральный реестр сметных нормативов.

8.8. При отсутствии необходимой номенклатуры МТР по сборнику, допускается определять стоимость МТР на основании прайс-листов в текущем уровне (в сметах в графе «обоснование» указывать дату/период действия и изготовителя/поставщика), при этом цены не должны превышать средних цен по региону расположения Филиала АО «ДРСК»;

8.9. Определение текущей цены по прайс-листам осуществляется на основе исходных данных, получаемых от подрядной организации, а также поставщиков и организаций-производителей МТР. На основании МДС 81-35.2004 пункт 4.25 в целях выбора оптимальных и обоснованных показателей стоимости рекомендуется осуществлять подрядчиком мониторинг цен на МТР.

8.10. При использовании в сметах коэффициентов и лимитированных затрат, указывать обоснование из технической части, вводных указаний сборников или других нормативных документов и приложений к ним.

8.11. Прогнозная стоимость строительства формируется с учетом индексов-дефляторов Минэкономразвития РФ.

8.12. При определении стоимости работ по двум и более локальным сметным расчетам (локальным сметам) необходимо предоставить сводный сметный расчет.

8.13. Сметную документацию предоставлять в формате MS Excel, либо другом числовом формате, совместимом с MS Excel и в формате «Гранд СМЕТА» (или в формате программы «WIN RIK»), позволяющем вести накопительные ведомости по локальным сметам. Допускается наличие аналогичных программных продуктов, которые должны полностью поддерживать форматы указанного ПО заказчика с набором функций, не уступающих указанному ПО, и схожим с ним интерфейсом.

**9. Особые условия:**

9.1. Противопожарные мероприятия выполнить в соответствии с действующими правилами пожарной безопасности для энергетических объектов.

9.2. Подрядчик в день завершения работ, указанный в календарном плане, направляет в филиал АО «ДРСК» Акт сдачи-приемки выполненных работ с приложением 3 (трех) экземпляров ПСД в бумажном виде и 1 экземпляр в электронном виде (на CD диске).

9.3. Использование форматов при передаче документации в электронном виде:

Таблица №2. Форматы предоставления документации

| Вид документа | Используемое приложение | Формат |
|---|---|---|
| Текстовая часть, описания | MS Word, MS Excel, PDF | PDF.doc |

| | | |
|---|---|---|
| Чертежи | MS office Visio, PDF | PDF.doc |
| Электронный архив | Win Rar | .rar |
| Сметная документация | В формате программ: MS Word, MS Excel и WinРИК, Гранд СМЕТА | PDF.doc |

9.4. Проектная организация получает все необходимые согласования, разрешения и заключения с Природоохранными органами; Администрациями районов, городов и сел; с владельцами подземных и надземных коммуникаций; с ГКУ «Амурупрадор»; с ОАО «РЖД».

9.5. Разработанная проектно-сметная документация является собственностью Заказчика и передача её третьим лицам без его согласия запрещается.

9.6. Исходные данные, предоставляемые Заказчиком:

- месторасположение объекта.

**10. Заказчик:** АО «ДРСК» «Амурские ЭС» СП «ЗЭС».

*Приложение: Методические указания по определению сметной стоимости строительства на 38 л.*

**Начальник ОКСиИ** **И.Н. Соловьева**

**Начальник СПРиТП** **С.Л. Попов**

**Руководитель ГРП** **Т.Г. Соловьева**

**Главный инженер** **Е.Ю. Гнеушев**

**УТВЕРЖДЕНА**

**_____**

**(наименование документа об утверждении, включая**

**_____**

**наименования органов государственной власти или**

**_____**

**органов местного самоуправления, принявших**

**_____**

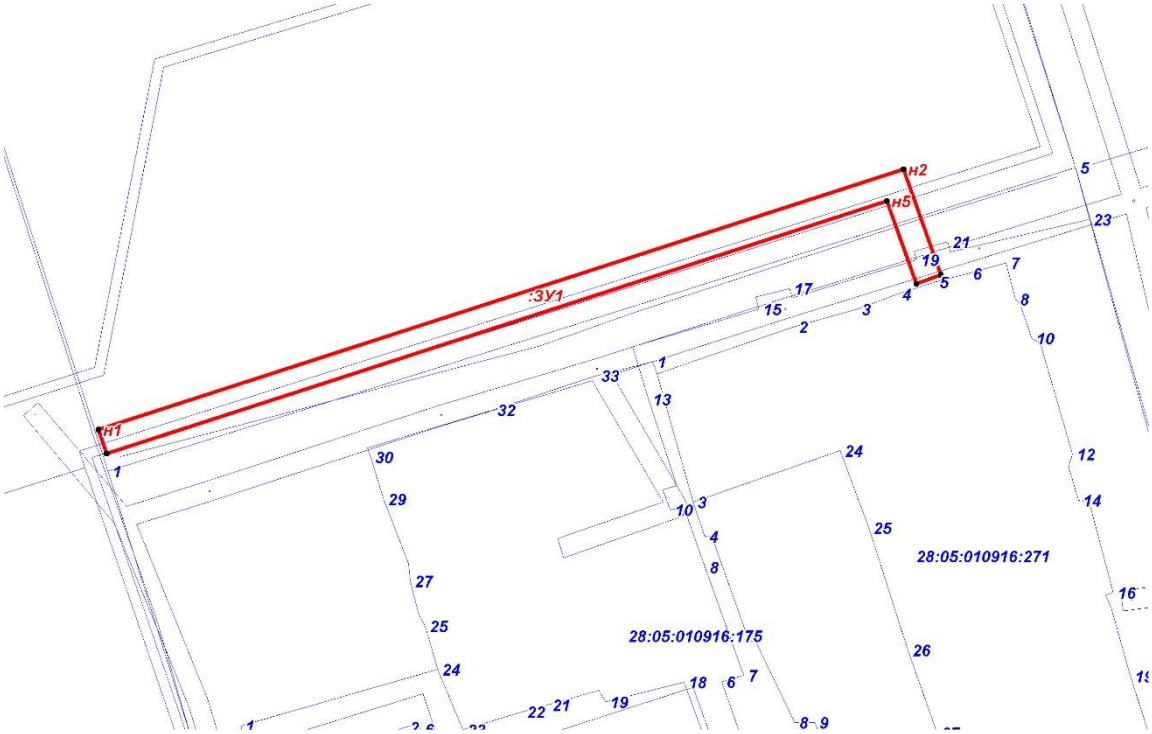
**решение об утверждении схемы или подписавших**

**соглашение о перераспределении земельных участков)**

**от _____№ _____**

**Схема границ, предполагаемых к использованию земель на кадастровом плане территории кадастровых кварталов 28:05:010902, 28:05:010916, 28:05:000000**

| **Условный номер земельного участка: ЗУ1** | | |
|---|---|---|
| **Площадь земельного участка: 923 кв.м.** | | |
| **Обозначение характерных точек границ** | **Координаты, МСК - 28** | |
| | **X** | **У** |
| **1** | **2** | **3** |
| н1 | 577 555,92 | 3 329 335,13 |
| н2 | 577 607,26 | 3 329 494,07 |
| н3 | 577 586,43 | 3 329 501,40 |
| н4 | 577 584,68 | 3 329 496,59 |
| н5 | 577 601,01 | 3 329 490,78 |
| н6 | 577 551,11 | 3 329 336,70 |
| н1 | 577 555,92 | 3 329 335,13 |




**Система координат: МСК – 28**

**Масштаб: 1:1000**

**Условные обозначения:**

**_____ - граница земельного участка, образуемая в результате работ**

**н1 - обозначение характерной точки земельного участка, являющегося объектом работ**

**_____ - граница участка по сведениям ГКН**

**28:05:000000 - обозначение кадастрового квартала по сведениям ГКН**

***:ЗУ1* - обозначение земельного участка, являющегося объектом работ**

**Кадастровый инженер _____Д.С. Беркенёв**

**№ квалификационного аттестата кадастрового инженера 28-11-77**

**Исполнитель: Д.С. Бекренёв**

**Пояснительная к схеме границ, предполагаемых к использованию земель на кадастровом плане территории кадастровых кварталов 28:05:010902, 28:05:010916, 28:05:000000**

**Кадастровый номер квартала:** 28:05:010902, 28:05:010916, 28:05:000000
**Заявитель:** АО «ДРСК»
**Разрешенное использование:** для строительства КЛ-10/0,4 кВ, ТП
**Категория земель:** земли населённых пунктов
**Площадь участка:** 923 кв.м.,
**Местоположение:** Амурская область, г. Свободный



## *ОПРОСНЫЙ ЛИСТ на закупку КТПН*

***Заказчик:***

***Объект:***

| Тип подстанции | Однотрансформаторная | 2КТПН-КК-400/10/0,4УХЛ1 |
|---|---|---|

| № п/п | Наименование, характеристика | Комплектация заказчика |
|---|---|---|
| 1 | Мощность подстанции, кВА | 2х400 |
| 2 | Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ (6 или 10) | 10 |
| 3 | Исполнение вводов выводов ВН-НН; воздух-воздух (ВВ), воздух-кабель (ВК), кабель-кабель (КК), кабель-воздух (КВ) | КК |
| 3.1 | Комплект ограничителей перенапряжения 10 кВ, ОПН 10/12-10/650 (II) УХЛ1, комплект (3 шт) | 2 |
| 4 | **Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН)** | |
| 4.1 | Ввод линейный № 1 Выключатель нагрузки ВНР-10-630-12.5-з | да |
| 4.2 | Ввод линейный № 2 Выключатель нагрузки ВНР-10-630-12.5-з | да |
| 4.3 | Ввод трансформаторный № 1 Разъединитель РВЗ-10/400 IIIУХЛ2 | да |
| 4.4 | Ввод трансформаторный № 2 Разъединитель РВЗ-10/400 IIIУХЛ2 | да |
| 4.5 | Номинальный ток плавких вставок предохранителей ВН типа ПКТ-101-10-40-20У1, комплект (3 шт.), А | 2 комплекта |
| 4.6 | Секционный разъединитель РВЗ-10/400 III УХЛ2 (да, нет) | да |
| 4.7 | Секционный разъединитель 2 с.ш. Разъединитель РВЗ-10/400 III УХЛ2 | |
| 4.8 | Трансформатор силовой масляный ТМГ 10/0,4 УХЛ1 Δ/Yн-11, шт. | 2х400 |
| 5 | **Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН)** | |
| 5.1 | Вводной коммутационный аппарат: | |
| 5.1.1 | Выключатель автоматический с регулируемыми уставками теплового и электромагнитного расцепителей 630А | 2 |
| 5.1.2 | Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводном коммутационном аппарате, 600/5, класс точности 0,5 S, тип ТШП - 0,66, (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт) | 2 |
| 5.2 | Секционный коммутационный аппарат | 1 |
| 5.2.1 | Выключатель автоматический с регулируемыми уставками теплового и электромагнитного расцепителей типа, 630 А, шт. | 1 |
| 5.2.2 | Рубильник 0,4 кВ марки РПБ-5, 630 А, шт. | 1 |
| 5.3 | Комутационные аппараты отходящих линий 0,4 кВ | |
| 5.3.1 | Выключатель автоматический с регулируемыми уставками теплового и электромагнитного расцепителей 500А | 2 |
| 5.3.2 | Выключатель автоматический с регулируемыми уставками теплового и электромагнитного расцепителей 160А | 2 |
| 5.3.3 | Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводном коммутационном аппарате, 500/5, класс точности 0,5 S, тип ТШП - 0,66, (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт) | 2 |
| 5.3.4 | Трансформаторы тока 0,4 кВ на вводном коммутационном аппарате, 150/5, класс точности 0,5 S, тип ТШП - 0,66, (межповерочный интервал 8 лет), комплект (3 шт) | 2 |
| 5.4 | Комплект ограничителей перенапряжения 0,4 кВ, ОПН-0,26-10(II)/1,0-3 УХЛ1, комплект (3 шт) | 2 |
| 5.5 | Аппараты питания цепей АИИС КУЭ: | |
| 5.5.1 | Трехполюсный автоматический выключатель ВА 47-29 3Р 6А х-ка В, шт | 1 |
| 5.5.2 | Трехполюсный автоматический выключатель ВА 47-29 3Р 10А х-ка В, шт | 1 |
| 5.6 | Приборы контроля | |
| 5.6.1 | Вольтметр (на каждой секции шин) | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| 5.6.2 | Амперметры (3 фазы на каждой секции) | 6 |
| 5.6.3 | Трансформаторы тока 0,4 кВ для подключения амперметров, комп. | 2 |
| 5.7 | Тамбур для обслуживания РУНН (да, нет) | да |
| 5.8 | Учет электроэнергии (А-активный, Р-реактивный, АР-полный, нет) | В соответствии с п. 13 примечаний |
| 6 | Укомплектовать внешним разъединителем 10 кВ (РЛНДЗ с ручным приводом), шт. | нет |
| 7 | Степень защиты по ГОСТ 14254-96 | IP 34 |
| 8 | Количество КТПН в заказе, шт. | 1 |

***Примечание:***

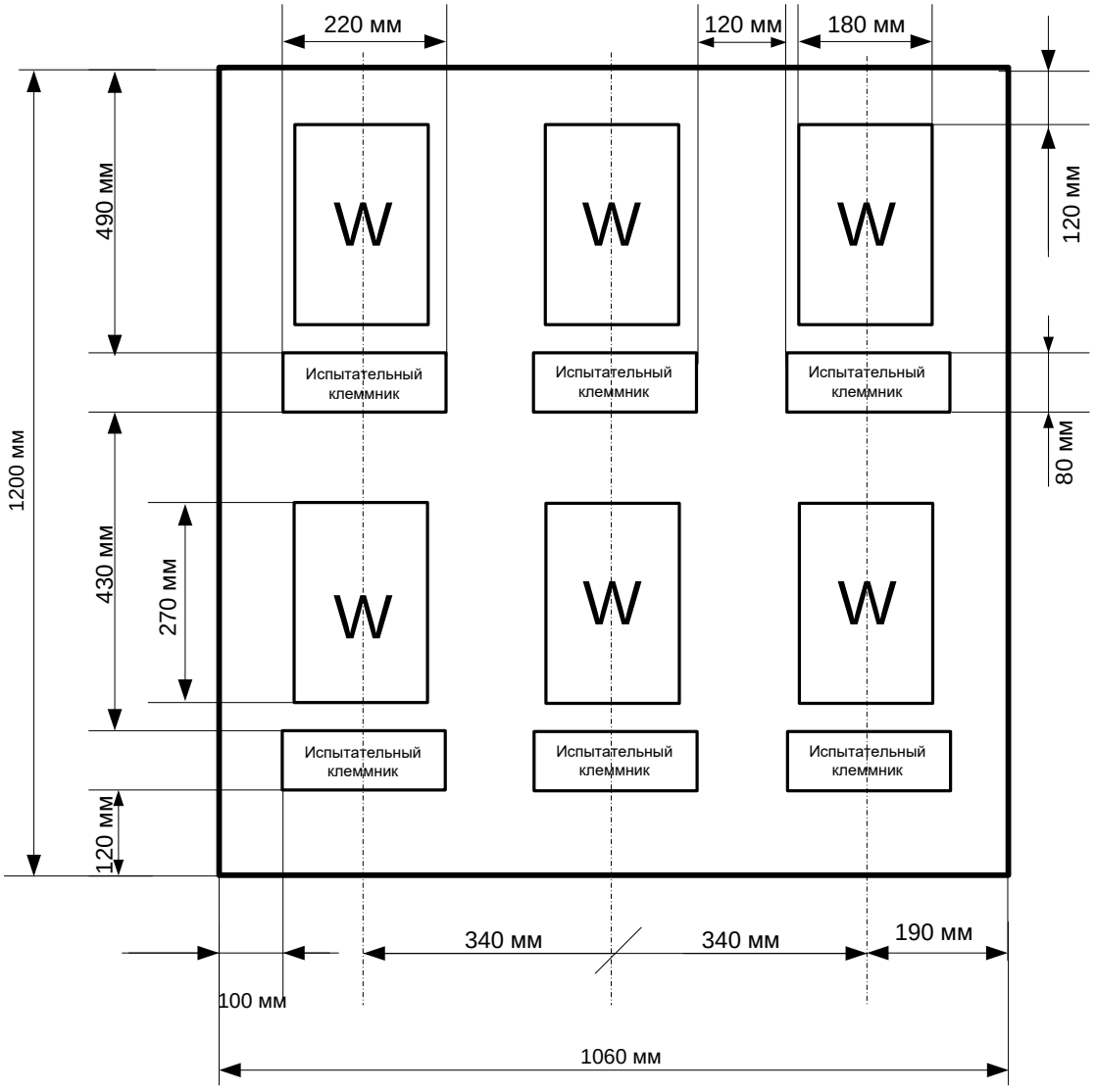
| | |
|---|---|
| 1 | Оснастить необходимыми блокировками (замки блокирующие: привод вводного автоматического выключателя 0,4 кВ; привода заземляющих ножей разъединителя с дверцами отсека ВН и дверцами трансформаторного отсека), препятствующими проникновению персонала при поданном напряжении, согласно ПТЭ РФ п. 5.4.10. |
| 2 | Коммутационные аппараты и открытые токоведущие части по стороне 0,4 кВ должны иметь сплошное ограждение от поражения электрическим током в соответствии с ГОСТ Р 50571.3. |
| 3 | В РУ-ВН предусмотреть сетчатое или глухое ограждение неизолированных токоведущих частей с возможностью доступа к ним, согласно п. 4.2.88 ПУЭ (изд. 7). |
| 4 | Предусмотреть возможность замены (перемещения) трансформатора на собственных колесах входящих в комплект. В рабочем положении трансформатор должен быть жестко закреплен. |
| 5 | В КТПН шины в РУ-10 кВ от проходных изоляторов до вводов трансформаторов, в РУ-0,4 кВ от вводов трансформаторов до вводных коммутационных аппаратов, а так же от вводных до отходящих коммутационных аппаратов выполнить шинами расчетного сечения, согласно п. 4.1.2 ПУЭ (изд. 7). |
| 6 | В КТПН предусмотреть монтаж пола в РУ-10 кВ, РУ-0,4 кВ, из рифленого листового железа толщиной не менее 2 мм, для возможности нормальной эксплуатации оборудования и выполнению требований п. 5.4.4. ПТЭ ЭСиС. |
| 7 | Все металлические детали должны иметь защитное покрытие от коррозии п. 3.13. ГОСТ 14695-80 «Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВ·А на напряжение до 10 кВ». Гарантия на коррозийное покрытие не менее 10 лет. |
| 8 | КТП должны поставляться в полностью собранном виде или транспортными блоками, подготовленными для сборки на месте монтажа без разборки коммутационных аппаратов, проверки надежности болтовых соединений и правильности внутренних соединений п. 3.16. ГОСТ 14695-80 «Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВ·А на напряжение до 10 кВ». |
| 9 | Все приборы, аппараты, а также ряды зажимов и соединительная проводка должны быть маркированы в соответствии с п. 5.4.14. ПТЭи ЭСиС., п. 3.28., 7. ГОСТ 14695-80 «Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВ·А на напряжение до 10 кВ». |
| 10 | Каждую ТП укомплектовать документацией в соответсвии с п. 4.2. ГОСТ 14695-80 «Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВ·А на напряжение до 10 кВ». |
| 11 | Оснастить внутренними трехточечными и внешними навесными замками дверцы КТПН в целях предотвращения хищений и повышения безопасности эксплуатации электрооборудования п. 5.4.11. ПТЭ ЭСиС. |
| 22 | Укомплектовать тамбур обслуживания РУНН диэлектрическими резиновыми ковриками. |
| 13 | Необходимость установки секционного разъединителя на второй секции шин согласовывается с Заказчиком дополнительно в зависимости от компоновки КТП. |
| 14 | Требования к средствам измерения электроэнергии: |
| 14.1 | В отсеке РУНН предусмотреть шкафы учета электрической энергии размером 1200×1060×200, степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Шкаф обшить теплоизоляцией пенофол В-05. (1.5.29 ПУЭ) |
| 14.2 | В шкафах учета выполнить монтаж испытательных клеммников предназначеных для обеспечения работ с приборами учета без разрыва токовых цепей. Количество испытательных клеммников определяется количеством присоединений 0,4 кВ (вводов, отходящих групп фидеров) по ТП, предусмотреть места для монтажа приборов учета электрической энергии. (2.8.14.6 ГОСТ14693-90 и 1.5.23 ПУЭ) |
| 14.3 | Обеспечить монтаж трансформаторов тока, с учетом прокладки цепей измерений (цепей тока и напряжения) непосредственно до испытательных блоков, медный кабель, длиной не более 10 м, S=>2,5 мм². Произвести подключение испытательных клеммников к трансформаторам тока. (1.5.34 ПУЭ) |
| 14.4 | В шкафу учета, на боковых стенках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1, не менее 4-х шт. Расположить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 с учетом исключения соприкосновения с корпусом счетчиков. Все МКЭ-1/1 подключить к отдельному автоматическому выключателю (5.5.2 опросного листа) через терморегулятор Eberle16A ТР-1 согласно п.1.5.27. ПУЭ изд.6, ГОСТ 15150-69. |
| 14.5 | В отсеке РУНН предусмотреть шкаф автоматизации габарита 500×400×250, степень защиты по ГОСТ 14254-96 IP 54. Шкаф обшить теплоизоляцией пенофол В-05. (3.3 Правила учета электроэнергии, утверждены министерством топлива и энергетики РФ от 19.09.1996 № 1182) |

| | |
|---|---|
| 14.6 | В шкафу автоматизации на боковых стенках установить обогрев в виде пластин МКЭ-1/1 без соприкосновения с корпусом УСПД и стенками шкафа автоматизации. Пластины МКЭ-1/1 подключить к автоматическому выключателю (п. 5.5.2 опросного листа) через терморегулятор Eberle16A TP-1 (согласно п.1.5.27. ПУЭ изд.6, ГОСТ 15150-69). |
| 14.7 | Для осуществления питания и защиты УСПД в шкафу автоматизации смонтировать автоматический выключатель (5.5.1 опросного листа), собранный в схему с ограничителями импульсных напряжений ОИН 1-275-12,5-II в количестве 3 шт. согласно ГОСТ Р 50345-99. |
| 14.8 | На монтажной панели шкафа автоматизации выполнить монтаж розетки РАр10-3-Опс согласно ГОСТ Р 51323.1-99 (МЭК 60309-1-99), подключаемой через автоматический выключатель. |
| 15 | Компоновочные размеры КТП в соответствии с приложением 3. |

**Согласовано:**

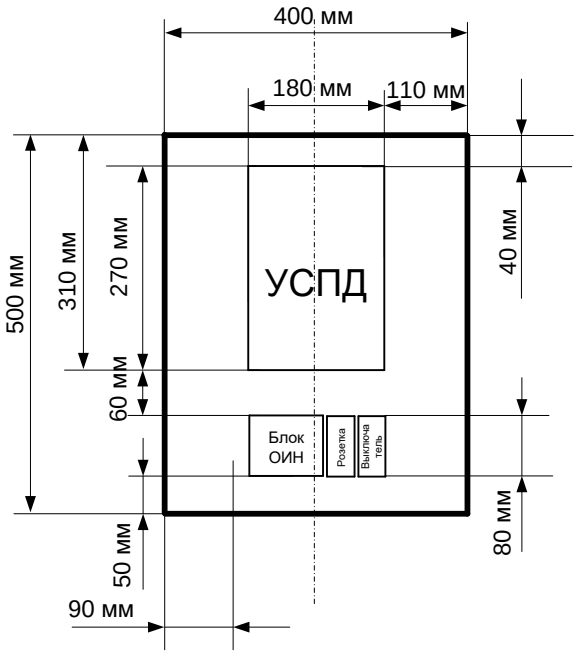
Приложение № 1
к опросному листу
для заказа 2КТПН-КК-400/10/0,4

# Схема расположения испытательных клемников и приборов учета в шкафу автоматизации и учета

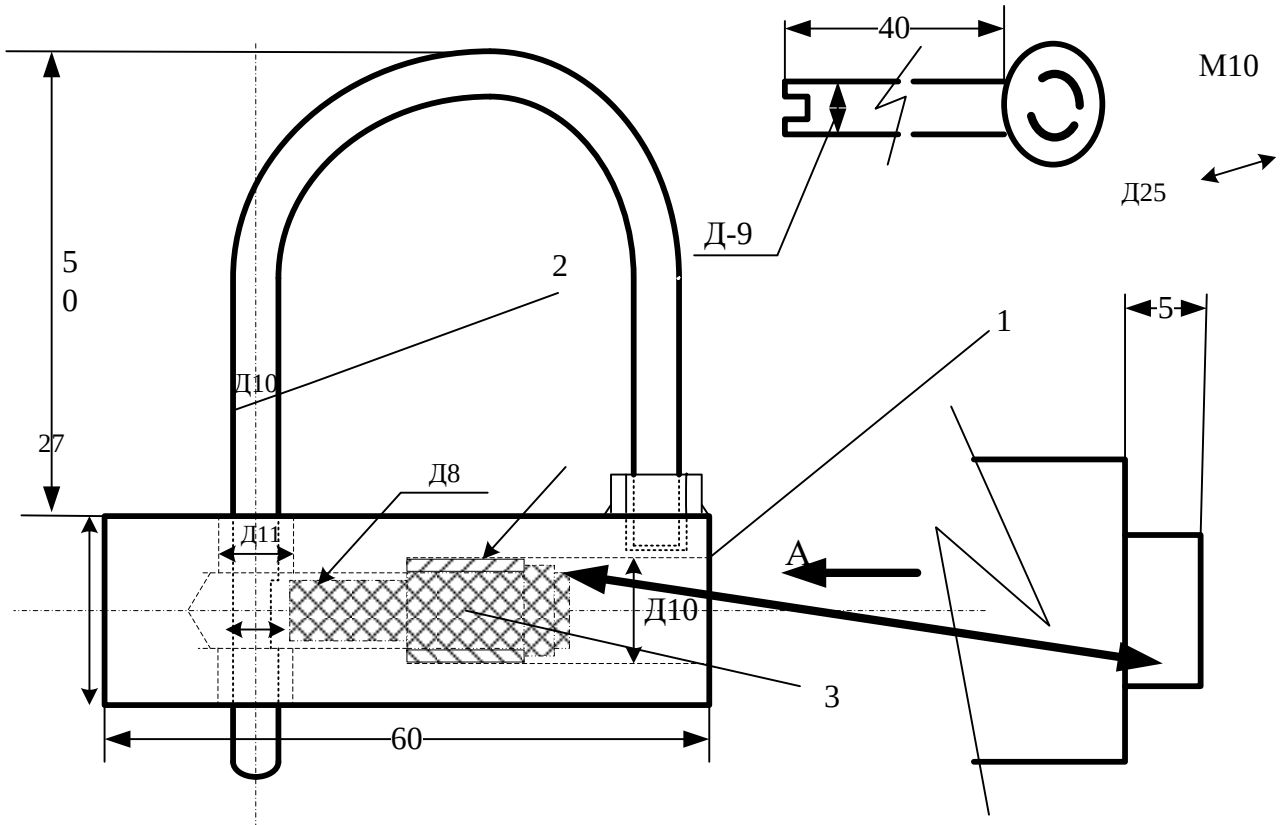


Приложение № 2
к опросному листу
для заказа 2КТПН-КК-400/10/0,4

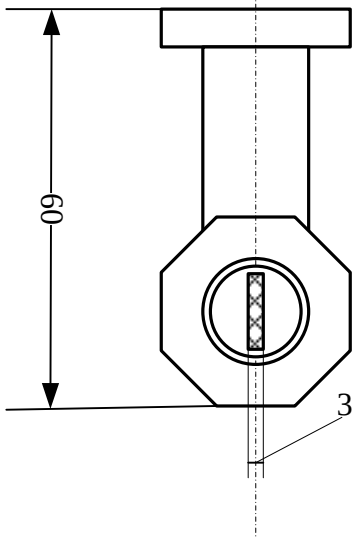
# Схема расположения оборудования на лицевой панели щита автоматизации учета электроэнергии



Приложение № 3
к опросному листу
для заказа 2КТПН-КК-400/10/0,4




Вид А




## Экспликация

| № п/п | Деталь | Кол-во | Материал | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Корпус | 1 | Шестигранник | |
| 2 | Дуга | 1 | Круг 10 | |
| 3 | Винт | 1 | Круг 12 | |
| 4 | Ключ | 1 | Круг10 | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Принято к выполнению _____

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | АО «ДРСК» филиал «Амурские ЭС» СП «ЦЭС» | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | | | |
| | | | | | | | Стадия | Лист | Листов |
| Чертил | | Нагорных С.А. | | | | | РД | | |
| Проверил | | | | | | | | | |
| Разработал | | Нагорных С.А. | | | | Эскиз замка с дугой | | | |
| Утверждаю | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

## Ведомость рабочих чертежей комплекта ЭС

| Лист | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| 2 | Пояснительная записка | 8 листов |
| 10 | Однолинейная схема электроснабжения | |
| 11 | План трассы КЛ-10-0,4 кВ. Установка КТП-10/0,4 кВ. | |
| 12 | Ведомость узлов прокладки кабелей. | |
| 13 | Кабельный журнал | |
| 14 | Размер кабельной траншеи и объем земляных работ для траншеи Т3 | |
| 15 | Размер кабельной траншеи и объем земляных работ для траншеи Т5 | |
| 16 | Размер кабельной траншеи и объем земляных работ для траншеи Т7 | |
| 17 | Узел ввода кабеля | |
| 18 | Прокладка кабельной линии при пересечении с автодорогой | |
| 19 | Пересечение проектируемой КЛ с коммуникациями | |
| 20 | Прокладка кабельной линии при пересечении с теплопроводом | |
| 21 | Прокладка кабельной линии при пересечении с трубопроводом | |
| 22 | Прокладка кабельной линии по отношению к деревьям и кустарникам | |
| 23 | Однолинейная принципиальная схема 2КТП 400/10/0,4 кВ | |
| 24 | Подключение коробки испытательной переходной | |
| 25 | Общий вид 2КТП 400 | |
| 26 | Фундамент незаглубленного типа | |
| 27 | Ввод кабелей в КТП | |
| 28 | Барьер в камере трансформатора | |
| 29 | Заземление КТП | |
| 30 | Подвес к потолку на двух шпильках | |
| 31 | Прокладка кабеля в лотке | |
| 32 | Схемы монтажа соединения лотков | |

## Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

| Обозначение | Наименование | Примеч. |
|---|---|---|
| | Ссылочные документы | |
| ПУЭ | Правила устройства электроустановок, 7 издание. | |
| ГОСТ Р 53769-2010 | Кабели силовые с пластмассовой изоляцией на номинальное напряжение 0,66; 1 и 3 кВ | |
| №16 от 2007 г. | Технический циркуляр о прокладке взаиморезервируемых кабелей в траншеях | |
| ГОСТ 32144-2013 | Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения | |
| А5-92 | Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях | |
| А11-2011 | Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в трубах | |
| Альбом DKC | Прокладка кабеленесущих трасс | |
| | Прилагаемые документы | |
| №15-09/01/0094 | Технические условие | 2 лист. |
| | Техническое задание | 6 лист. |
| | Схема границ, предполагаемых к использованию земель | 11 лист. |
| | Опросный лист на КТП | 6 лист. |
| | Спецификация оборудования | 2 лист. |
| | Ведомость монтажных работ | 4 лист. |

### ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.

1. При строительстве КЛ вблизи действующих линий электропередачи строго выполнять мероприятия, приведенные в пояснительной записке.
2. На электромонтажные работы в местах, недоступных для контроля, должны быть составлены акты освидетельствования скрытых работ согласно обязательному приложению 6 СНиП 3.01.01-85 (Организация строительства работ).

Проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, договором аренды земельного участка, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий и с соблюдением технических условий.

Главный инженер проекта А. В. Жгилёв

| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | 76/2019-ЭС | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | Жгилёв А.В. | | | | Строительство КЛ-10-0,4 кВ, КТП-10/0,4 кВ, г. Свободный, 57 квартал (ООО СК «Монолит») | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | Жгилёв А.В. | | | | | РД | 1 | 38 |
| Разработал | | Воробьёв Ю.А. | | | | Общие данные | ИП Казюра Е. И. г. Благовещенск | | |

Общие данные

Проект «Строительство КЛ 10-0,4 кВ, строительство ТП-10/0,4 кВ, г. Свободный, (ООО СК «Монолит»)» разработан на основании:

- технического задания на проектирование выданного электрическими сетями;
- технических условий за № № 15-09/01/0094 от __.01.2019 г. выданных филиалом АО «ДРСК» «Амурские ЭС»;
- действующих нормативных документов по проектированию, строительству и эксплуатации электрических сетей;
- указания по обеспечению нормативных уровней надёжности электроснабжения потребителей.

Трасса проектируемой КЛ проходит по землям г. Свободный.

На основании отчета №724/61 от 08.08.2008 г. «Уточнение карт климатического районирования территории Амурской области, Еврейской автономной области, Алданского и Нерюнгринского районов республики Саха (Якутия) по ветровому давлению, ветровой нагрузке при гололеде, толщине стенки гололеда, среднегодовой продолжительности гроз», приняты следующие климатические условия:

- нормативная толщина стенки гололёда (1 р.г.) – 10 мм;
- нормативное ветровое давление (1а р.в.) – 300 Па (22 м/с);
- продолжительность гроз – от 30 до 40 час.

Рельеф местности в районе прохождения ВЛ равнинный.

Удельное эквивалентное сопротивление грунтов растеканию электрического тока принято в расчетах <110-120 Ом*м.

КЛ проектируется для электроснабжения многоквартирного жилого дома относящегося ко второй категории по надёжности электроснабжения.

Установленная мощность энергопринимающих устройств объекта заявителя берётся равной 325 кВт.

Для электроснабжения ЭПУ жилого дома, проектируется КЛ 10-0,4 кВ и 2КТПН 10/0,4 кВ мощностью 2*400 кВА. В жилом доме КЛ-0,4 кВ прокладывается только до ВРУ-1 и ВРУ-2.

Технико-экономические показатели

| | **Наименование** | **Единица измерения** | **Количество** |
|---|---|---|---|
| 1 | Строительная длина КЛ-10 кВ | км | 0,166 |
| 2 | Расход кабеля ААБл 3х120 | км | 0,372 |
| 3 | Строительная длина КЛ-0,4 кВ | км | 0,139 |
| 4 | Расход кабеля АВБбШв-4 х 120 | км | 0,232 |
| 5 | Расход кабеля АВБбШв-4 х 240 | км | 0,304 |
| 6 | Количество проектируемых КТП-10/0,4 кВ | шт/кВА | 1/800 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **76/2019-ЭС** |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подпись | Дата | |
| ГИП | | Жгилёв А.В. | | | | Пояснительная записка |
| Проверил | | Жгилёв А.В. | | | | Стадия: РД; Лист: 2; Листов: 38 |
| Разработал | | Воробьев Ю.А. | | | | ИП Казюра Е.И. г. Благовещенск |

Проект организации строительства.

Организационно-техническая подготовка и осуществление строительства обеспечивается выполнением требований СНиП 12-01-2004 «Организация строительства».

Проектируемая КЛ-10-0,4 кВ, 2КТПН 400/10/0,4, как объект строительства не имеет сложной и неосвоенной технологии и по принятой в ВСН 33-82 классификации относится к несложным объектам.

Все работы следует выполнять в соответствии с технологическими картами и типовой схемой по производству работ:

- КЛ 10-0,4 кВ прокладка в земле – типовая технологическая карта (ТТК) производства работ по прокладке кабеля;
- ТП 10/0,4 кВ типа КТП - ТК-КТП-10/0,4-400;
- заземляющие устройства - ТК-ГЗУ, ВЗУ, КЗУ, 0,4-35.

Строительно-монтажные работы по сооружению КЛ должны выполняться строительно-монтажной организацией, оснащенной необходимыми строительными машинами и механизмами для производства работ.

Работы в ТП-10/0,4 кВ ведутся после отключения ТП.

Порядок выполнения работ определяется ППР, разрабатываемым подрядчиком и согласованным с энергоснабжающей организацией.

Доставка конструкция, материалов и оборудования осуществляется автотранспортом по существующим автомобильным дорогам.

Погрузочно-разгрузочные работы, развозка конструкций и их установка осуществляется механизмами и транспортными средствами строительной организации.

До начала строительства, необходимо выполнить следующие работы:

- размещение временного жилья и вспомогательных помещений из мобильных зданий;
- устройство площадок временного складирования материалов;
- устройство монтажных площадок и площадок стоянки строительной техники.

Для монтажа КЛ, КТП необходимы:

- автомобиль бортовой;
- кран на автомобильном ходу;
- экскаватор.

Монтаж производится бригадой из четырех человек.

Расстояние от проектируемой КТП-10/0,4 кВ до здания детского дома должно составлять не менее 16 м.

Конструктивное выполнение КЛ 10-0,4 кВ.

Для питания проектируемой КТП-10/0,4 кВ проектируется строительство кабельных линий: КЛ-10 кВ выход от ТП-89 и с КЛ-10 кВ выход от ТП-229, кабелем марки ААБл сечением 120 мм$^2$. Кабель марки ААБл принят сечением 120 мм$^2$ по условиям механической прочности согласно ПУЭ п.2.5.77. и в соответствии с ГОСТ 13109-97, по допустимому длительному току нагрузки, с учетом отклонения напряжения у потребителей, термической стойкости токам КЗ и условий срабатывания защиты при однофазных КЗ. Проектируемые кабели подключить от РУ-10 кВ ТП-229 и от кабельной муфты, выход от ТП-89.

Подключение ВРУ жилого дома выполнить с разных секций шин РУ-0,4 кВ проектируемой КТП-10/0,4 кВ.

Кабели проложить в земле на глубине 0,7 м, при пересечении с улицей, кабель проложить на глубине 1 м.

Взаиморезервируемые кабельные линии, Н3, Н4 (подключение ВРУ №2) уложить в одной траншеи с уменьшением расстояний между ними до 0,1 м. Так как два кабеля подключены от разных ячеек шин РУ-0,4 кВ и являются взаиморезервируемыми, то для защиты кабелей от повреждений, могущих возникнуть при коротком замыкании в одном из них, необходимо установить между кабелями красный кирпич на ребро.

Основный и резервный кабели КЛ-10 кВ (В1, В2) проложить в одной траншеи, между кабелями установить на ребро кирпич красный.

При пересечении кабельной линии с автодорогой, парковочными местами для автотранспорта, заездами на дворовую территорию кабель прокладывается в двустенной гофрированной ПНД трубе. Кабель на концах труб уплотнить. Над кабелем, который не проложен в трубе уложить сигнальную ленту.

Перед прокладкой кабеля необходимо сделать подсыпку из песка на дно траншеи, а сверху проложенного кабеля засыпку слоем мелкой земли, не содержащей камней, строительного мусора, шлака. Толщина слоя земли для подсыпки, а так же для засыпки кабеля должна быть не менее 400 мм. До начала производства работ уточнить отметку пересечений проектируемых кабелей с существующими коммуникациями. Рытьё траншеи при выходе из ТП, а так же при пересечении с коммуникациями производить вручную.

Кабель следует прокладывать с запасом 3%, который достигается укладкой «змейкой». Укладка запаса в виде колец (витков) запрещается. Ввод в ТП показан условно, точку ввода уточнить по месту.

Расстояние от кабеля до фундамента здания должно быть не менее 0,6 м.

При прокладке кабельных линий в зоне насаждений расстояние от кабелей до стволов деревьев должно быть, не менее 2 м. Допускается по согласованию с организацией, в ведении которой находятся зеленые насаждения, уменьшение этого расстояния при условии прокладки кабелей в трубах, проложенных путем подкопки.

При прокладке кабелей в пределах зеленой зоны с кустарниковыми посадками указанные расстояния допускается уменьшить до 0,75 м.

При пересечении кабельными линиями трубопроводов, расстояние между кабелями и трубопроводом должно быть не менее 0,5 м. Допускается уменьшение этого расстояния до 0,25 м при условии прокладки кабеля на участке пересечения плюс не менее чем по 2 м в каждую сторону в трубах.

При пересечении кабельной линией теплопроводов расстояние между кабелями и перекрытием теплопровода в свету должно быть не менее 0,5 м, а в стесненных условиях - не менее 0,25 м. При этом теплопровод на участке пересечения плюс по 2 м в каждую сторону от крайних кабелей должен иметь такую теплоизоляцию, чтобы температура земли не повышалась более чем на 10º С по отношению к высшей летней температуре и на 15 º С по отношению к низшей зимней.

При пересечении проектируемой КЛ с существующими КЛ, проектируемую КЛ-10 кВ проложить в трубе двустенной жесткой гофрированной ПНД.

Кабельные линии КЛ-0,4 кВ прокладываемые в жилом доме, проложить в кабельном коробе с подвесом к потолку (горизонтально). В местах перепада высот, установить угол вертикальный и пластины крепежные типа GSV.

Конструктивное выполнение КТП-10/0,4 кВ.

Присоединение проектируемой КТП-10/0,4 кВ к проектируемой КЛ-10 кВ, выполняется через выключатель нагрузки типа ВНР установленный в РУ-10 кВ КТП-10/0,4 кВ.

Корпус КТП состоит из основания, изготовленного из стального профильного металлопроката, несущего металлического каркаса, стен, дверей, а так же наклонной сборной крыши из оцинкованного крашенного профлиста и представляет собой сварную конструкцию.

Внутреннее пространство разделено на три отсека:

- трансформаторный отсек;
- устройство со стороны высокого напряжения (УВН);
- устройство со стороны низкого напряжения (РУНН).

Трансформаторный отсек выполняется в габаритах трансформатора мощностью 400 кВА. Обслуживание трансформатора осуществляется через распашные ворота. В целях безопасности обслуживающего персонала на высоте 1,2 м от уровня пола в отсеке трансформатора устанавливается барьер, обозначенный знаком «опасность поражения электрическим током» ГОСТ Р 12.4.026-2001. Подключение силового трансформатора выполняется шинами.

Для обеспечения естественной вентиляции на дверях и стенах отсеков установить жалюзийные решетки, обеспечивающие охлаждение оборудования при эксплуатации. Жалюзи исключают попадания внутрь дождя и снега, а так же имеют возможность закрытия жалюзи на холодное время года.

Для защиты корпуса КТП от атмосферных осадков необходимо применить порошковое лакокрасочное покрытие краской на полиэфирной основе, предназначенной для климатического исполнения УХЛ1.

Двери трансформаторных отсеков, отсеков УВН и РУНН необходимо оборудовать системой запоров с внутренним замком для защиты от несанкционированного доступа к оборудованию.

На напряжение 10 кВ приняты две секция сборных шин, к которым присоединяются 2 линии и два силовых трансформатора мощностью по 400 кВА.

Заземление каждой секции сборных шин предусматривается стационарными заземляющими ножами.

К установке в РУ-10 кВ приняты камеры КСО укомплектованные выключателями нагрузки ВНР-10-630, разъединителями РВЗ-10/400, высоковольтными предохранителями ПКТ-101.

Камера «ввода» предназначена для включения ввода высокого напряжения и отключения для производства ремонтных работ с наложением заземляющих ножей.

Камера «силового трансформатора» предназначена для включения-отключения силового трансформатора.

Камера «секционирования» выполняет функцию переключения силовых трансформаторов на дублирующий ввод высокого напряжения.

Учет активной и реактивной энергии осуществляется электронным трехфазным счетчиком присоединенным к сети через трансформаторы тока. Для подключения счетчика предусмотреть испытательную коробку.

Для нормальной работы счетчика в зимнее время, применяется эл.счётчик работающий при отрицательной температуре наружного воздуха.

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

К установке в РУ-0,4 кВ приняты автоматические выключатели.

Питание секций шин осуществляется от силовых трансформаторов подключаемых через автоматические выключатели.

Для предотвращения неправильных операций при обслуживании и ремонте оборудования в РУ-10 кВ предусматриваются следующие мероприятия:

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

- блокировка не допускающая включение заземляющих ножей при включённых главных ножах выключателя нагрузки;
- блокировка не допускающая включение главных ножей при включённых заземляющих ножах выключателя нагрузки.

2. Окраска в красный цвет рукояток приводов заземляющих ножей.

Фундамент выполнен из бетонных блоков по ГОСТ 13579-78. Монтаж блоков вести на цементном растворе М50.

Трубы ПНД для подвода кабелей прокладывать в процессе возведения фундаментов. На концах труб поставить деревянные пробки.

## Защита от перенапряжений. Заземление.

Заземлению подлежат нейтраль и корпус трансформатора, ограничители перенапряжения 10 и 0,4 кВ, а также все другие металлические части, могущие оказаться под напряжением при повреждении изоляции.

Защита от перенапряжения осуществляется ограничителями перенапряжения 10 и 0,4 кВ, установленными на вводе 10 кВ и в РУ-0,4 кВ проектируемой ТП.

Заземляющее устройство ТП должно иметь сопротивление не более 4 Ом в любое время года. Для контура заземления применяются круглые стержни из стали, диаметром 18 мм и длиной по 5 м, между собой стержни соединяются кругом диаметром 18 мм проложенном в земле на глубине 0,5 м. Для соединения контура заземления с корпусом ТП 10/0,4 кВ применяется сталь полосовая 40х4 мм проложенном в земле на глубине 0,5 м.

Кабели с металлическими оболочками или броней, должны быть заземлены.

При заземлении металлических оболочек силовых кабелей оболочка и броня должны быть соединены гибким медным проводом между собой и с корпусами муфт.

## Охрана труда и техники безопасности.

Охрана труда и техники безопасности в строительстве и эксплуатации обеспечены принятием всех проектных решений в строгом соответствии со СНиП 12-04-2002, СНиП 12-03-2001, требования которых учитывают условия безопасности труда, пожаров и взрывов.

К работам должны допускаться лица, прошедшие инструктаж и обучение безопасным методам труда, проверку знаний правил безопасности и инструкций в соответствии с занимаемой должностью применительно к выполняемой работе с присвоением соответствующей группой электробезопасности и не имеющие медицинских противопоказаний, установленных Министерством здравоохранения Российской Федерации.

Строительные, монтажные и наладочные работы производились в соответствии с Правилами техники безопасности, «Правилами безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ» РД.153-343-03.285-2002, ГОСТ 12.3.032-84 «Работы электромонтажные. Общие требования безопасности».

К работам по монтажу КТП должны допускаться лица, прошедшие инструктаж и обучение безопасным методам труда, проверку знаний правил безопасности и инструкций в соответствии с занимаемой должностью применительно к выполняемой работе с присвоением соответствующей квалификационной группы по технике безопасности и не имеющие медицинских противопоказаний, установленных Министерством здравоохранения Российской Федерации.

Персонал, проводящий электромонтажные работы, не должен выполнять работы, относящиеся к эксплуатации электроустановок.

Лица, участвующие в электромонтажных работах, должны пройти инструктаж по безопасности труда согласно ГОСТ 12.0.004-90.

Средства защиты, применяемые для предотвращения или уменьшения воздействия опасных и вредных производственных факторов, возникающих при электромонтажных работах, должны соответствовать ГОСТ 12.4.011-89 и стандартам ССБТ на конкретные средства защиты.

Лица, занятые в электромонтажном производстве, должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты в соответствии с отраслевыми нормами, утвержденными в установленном порядке.

Проведение работ при монтаже и эксплуатации электрооборудования должно производится в соответствии с «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок».

## Мероприятия по охране окружающей среды.

Настоящий раздел проекта разработан с учётом требований законодательства об охране природы и основ земельного законодательства РФ.

Целью разработки раздела является выполнение принятых проектных решений в соответствии с требованиями экологической безопасности Федерального закона «Об охране окружающей природной среды» от 10.01.2001.

В соответствии с Законом Российской Федерации «Об охране окружающей природной среды» при проектировании, строительстве, реконструкции, эксплуатации и снятии с эксплуатации предприятий, зданий и сооружений, необходимо предусматривать мероприятия по охране природы, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, а также выполнять требования экологической безопасности проектируемых объектов и охраны здоровья населения.

Проектируемая КЛ сооружается для передачи и распределения электроэнергии на напряжение 10 кВ и 0,4 кВ. Проектируемая трансформаторная подстанция предназначена для трансформации высокого напряжения в низкое и распределение электроэнергии между потребителями. Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую среду (как воздушную, так и водную).

В соответствии с «СанПиН 2971-84 Санитарные нормы и правила защиты населения от воздействия электрического поля, создаваемого воздушными линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты (РД 34.03.601)», защита населения от воздействия электрического поля, создаваемого воздушными линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты напряжением 10-0,4 кВ не требуется.

Уровень шума от ТП 10/0,4 кВ при данном процессе соответствует межгосударственному стандарту ГОСТ 12.1.003-83 «Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности», проведение мероприятий по снижению уровня шума не требуется.

При производстве земляных работ верхний слой почвы необходимо снять и складировать в специально отведенном месте. По окончании строительных работ, снятый верхний слой почвы использовать для благоустройства территории.

В период строительства источниками выброса вредных примесей в атмосферный воздух могут строительные механизмы и транспортные средства. В результате их работы в атмосферу выбрасываются: углекислый газ, окислы азота, сернистый ангидрид, углеводороды, пыль.

При выполнении работ в технологической последовательности, на площадках могут находиться не более трёх механизмов, что позволит избежать повышения концентрации вредных веществ выше ПДК. Кроме того, автотранспорт, задействованный при строительстве, должен проходить регулярный технический осмотр и соответствовать установленным нормам по концентрации выбросов.

Организация эксплуатации.

Технический надзор за производством работ, проверка соответствия выполненных работ с утвержденной технической документацией (ПТЭЭП) определяется заказчиком.

После окончания строительства, КЛ-10-0,4 кВ принимается комиссией в порядке установленном СНиП 3.01.04-87.

Техническое обслуживание должно осуществляться лицами электротехнического персонала или сторонними организациями имеющими право выполнять данный вид работ.

Граница балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности устанавливается соответствующим актом раздела границ балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности между Заказчиком и Энергоснабжающей организацией.

В целях обеспечения сохранности КЛ-10-0,4 кВ, создания нормальных условий её эксплуатации и предотвращения несчастных случаев вдоль КЛ-10-0,4 кВ устанавливается охранная зона – 1 м.

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Пожарная безопасность КЛ и ТП обеспечивается применением несгораемых конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания, заземлением опор, применению изолированных проводов, исключающих их схлестывания.

В процессе монтажа электроустановок необходимо выполнять правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ и правила пожарной безопасности при проведении сварочных и других огневых работ.

Очень большой ущерб окружающей среде наносят пожары, обычно возникающие в весенне-летний период. Поэтому при сооружении КЛ значительное внимание следует уделять противопожарным мероприятиям. В жилых поселках, на территориях складов и мест стоянок машин и механизмов необходимо иметь полные комплекты средств пожаротушения (огнетушители, помпы, багры, ведра и др.).

Проектная документация разработана в соответствии с заданием на проектирование, градостроительным регламентом, документами об использовании земельного участка для строительства, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требованиями по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

Проект рекультивации нарушенных земель

Подвоз материалов выполняется по существующим дорогам. Строительство дополнительных дорог не требуется. Слой земли во время монтажных работ не нарушается.

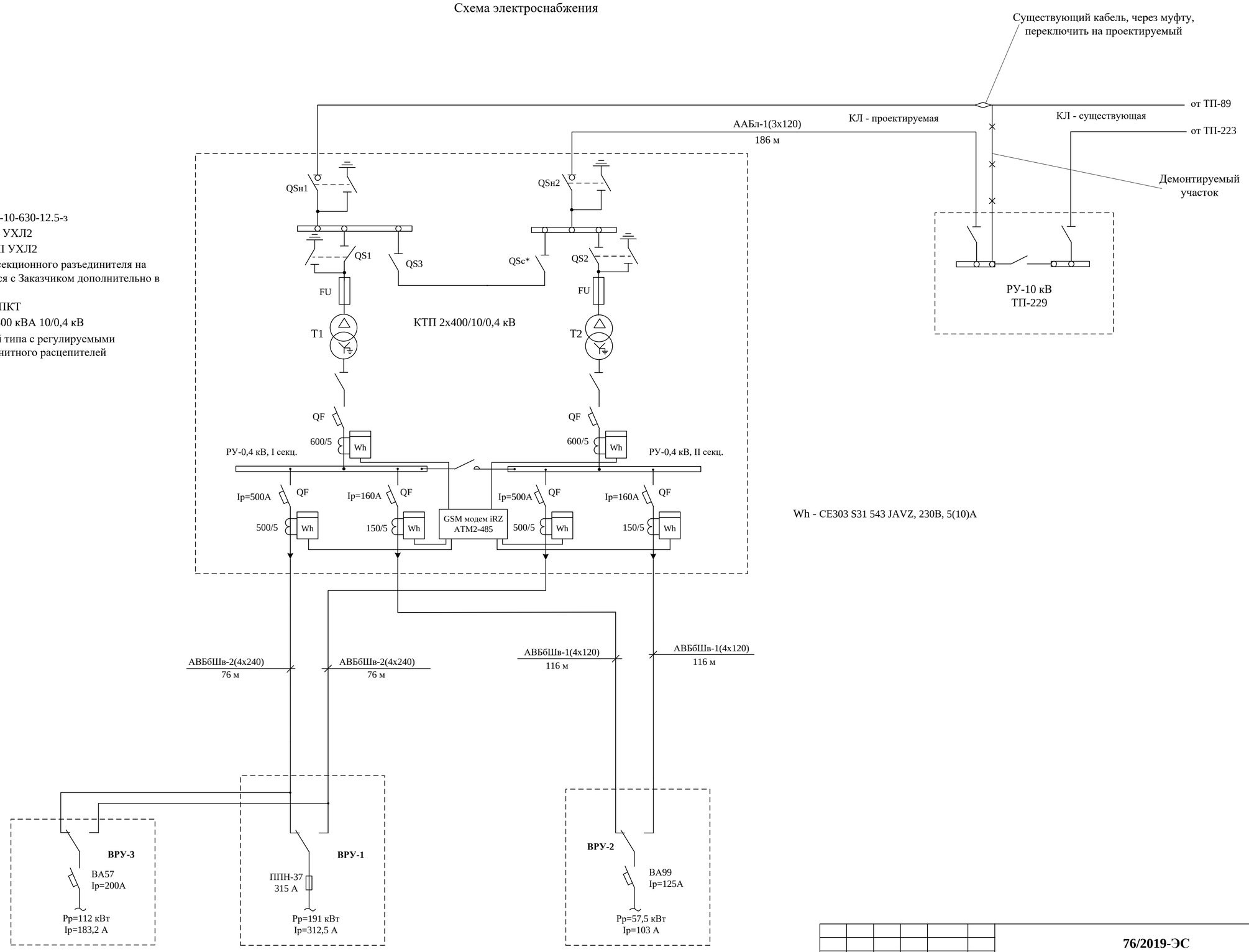
Растительный слой мощностью 0,3 м в строительный период должен быть предварительно снят и складировать во специально отведенном месте. В соответствии с требованиями ГОСТ 17.5.3.04-83 при снятии, складировании и хранении плодородного слоя почвы принимаются меры, исключающие ухудшение его качества (смешивание с подстилочными породами, загрязнение жидкостями, мусором и т.п.), а также предотвращение размыва и выдувание. После проведения строительно-монтажных работ растительный слой должен быть возвращен на место.

При строительстве объекта хранение резервов грунта не производится.

При строительстве КЛ-10-0,4 кВ используются общераспространенные полезные ископаемые, такие как песок, щебень.

Строительство не приводит к изменению рельефа местности, нарушению транспортных и хозяйственных связей, не оказывает влияние на геологическую среду.

# Схема электроснабжения




QSн – Выключатель нагрузки ВНР-10-630-12.5-з

QS – Разъединитель РВЗ-10/400 III УХЛ2

QSc – Разъединитель РВЗ-10/400 III УХЛ2

QSc* - Необходимость установки секционного разъединителя на второй секции шин согласовывается с Заказчиком дополнительно в зависимости от компоновки КТП.

FU – Предохранители 10 кВ типа ПКТ

T - Силовой трансформатор ТМГ 400 кВА 10/0,4 кВ

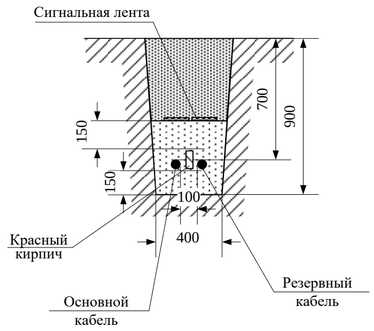
QF - Выключатель автоматический типа с регулируемыми уставками теплового и электромагнитного расцепителей

Wh - CE303 S31 543 JAVZ, 230В, 5(10)А

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **76/2019-ЭС** | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | | |
| ГИП | | Жгилёв А.В. | | | | Строительство КЛ-10-0,4 кВ, КТП-10/0,4 кВ, г. Свободный, 57 квартал (ООО СК «Монолит») | Стадия: РД; Лист: 10; Листов: 38 |
| Проверил | | Жгилёв А.В. | | | | | |
| Разработал | | Воробьёв Ю.А. | | | | Однолинейная схема электроснабжения | ИП Казюра Е. И. г. Благовещенск |

Размер кабельной траншеи

Сечение 1 – 1







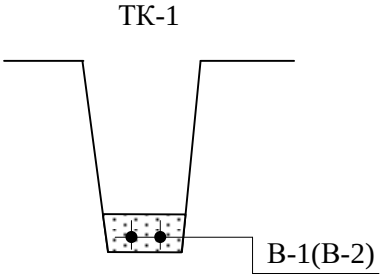
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **76/2019-ЭС** |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | |
| ГИП | | Жгилёв А.В. | | | | Строительство КЛ-10-0,4 кВ, КТП-10/0,4 кВ, г. Свободный, 57 квартал (ООО СК «Монолит») |
| Проверил | | Жгилёв А.В. | | | | |
| Разработал | | Воробьёв Ю.А. | | | | План трассы КЛ-10-0,4 кВ. Установка КТП-10/0,4 кВ. М 1:500 |

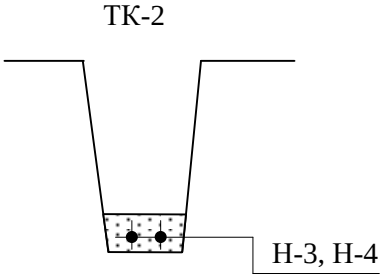
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РД | 11 | 38 |

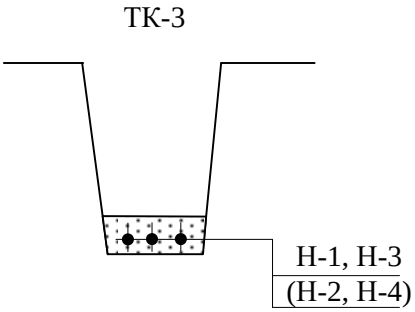
ИП Казюра Е. И.
г. Благовещенск

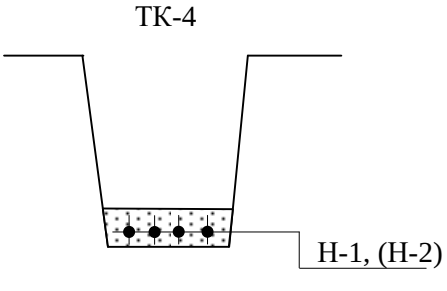
## Ведомость узлов прокладки кабелей

| Поз. | Наименование | Кол. на траншею | | | | | Обозначение документа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ТК-1 | ТК-2 | ТК-3 | ТК-4 | ТК-5 | |
| 1 | Траншея кабельная, тип-Т3 (длина м) | 166 | --- | --- | --- | --- | А11-2011.13 |
| 2 | Траншея кабельная, тип-Т3 (длина м) | --- | 63 | --- | --- | --- | А11-2011.13 |
| 3 | Траншея кабельная, тип-Т5 (длина м) | --- | --- | 70 | --- | --- | А11-2011.13 |
| 4 | Траншея кабельная, тип-Т7 (длина м) | --- | --- | --- | 6 | --- | А11-2011.13 |
| 5 | Ввод кабеля в ТП, дом | 4 | 2 | 2 | 1 | --- | А11-2011.46 |
| 6 | Поворот траншеи | 3 | 2 | 3 | --- | --- | А11-2011.09 |
| 7 | Пересечение с автодорогой, проездом | 1 | --- | --- | 2 | --- | А11-2011.38 |
| 8 | Пересечением с кабелем | --- | --- | --- | --- | --- | А11-2011.29 |
| 9 | Пересечение с трубопроводом | --- | --- | 4 | --- | --- | А11-2011.31 |
| 10 | Пересечением с теплотрассой | --- | 1 | 2 | --- | --- | А11-2011.32 |
| 11 | Прокладка КЛ в жесткой трубе двустенной гофрированной ПНД, м | 26 | 18 | 78 | 48 | --- | А11-2011 |




| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | **76/2019-ЭС** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Строительство КЛ-10-0,4 кВ, КТП-10/0,4 кВ, г. Свободный, 57 квартал (ООО СК «Монолит») | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | | Жгилёв А.В. | | | | | РД | 12 | 38 |
| Проверил | | Жгилёв А.В. | | | | | | | |
| Разработал | | Воробьёв Ю.А. | | | | Ведомость узлов прокладки кабелей. | ИП Казюра Е. И. г. Благовещенск | | |

Кабельный журнал

| Обозначение кабеля, провода | Трасса | | Проход через | | | | Кабель, провод | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | трубу | | | Протяжной ящик № | по проекту | | | проложен | | |
| | Начало | Конец | Обозначение | Диаметр по стандарту, мм | Кол-во, шт Длина, м | | Марка | Кол-во кабелей. Число и сечение жил. Напряжение | Длина, м | Марка | Кол-во кабелей. Число и сечение жил. Напряжение | Длина, м |
| В-1 | РУ-10 кВ, ТП-229 | РУ-10 кВ, КТП-10/0,4 кВ | ПНД | 110 | 1 х 13,0 | | ААБл | 1(3х120) – 10 кВ | 186 | | | |
| В-2 | РУ-10 кВ, КТП-10/0,4 кВ | кабельная муфта (ТП-89) | ПНД | 110 | 1 х 13,0 | | ААБл | 1(3х120) – 10 кВ | 186 | | | |
| Н-1 | I секц. РУ-0,4 кВ, КТП-10/0,4 кВ | ВРУ №1, ввод №1 | ПНД | 110 | 2 х 22,0 | | АВБбШв | 2(4х240) – 0,4 кВ | 76 | | | |
| Н-2 | II секц. РУ-0,4 кВ, КТП-10/0,4 кВ | ВРУ №1, ввод №2 | ПНД | 110 | 2 х 22,0 | | АВБбШв | 2(4х240) – 0,4 кВ | 76 | | | |
| Н-3 | I секц. РУ-0,4 кВ, КТП-10/0,4 кВ | ВРУ №2, ввод №1 | ПНД | 110 | 1 х 25,0 | | АВБбШв | 1(4х120) – 0,4 кВ | 116 | | | |
| Н-4 | II секц. РУ-0,4 кВ, КТП-10/0,4 кВ | ВРУ №2, ввод №2 | ПНД | 110 | 1 х 25,0 | | АВБбШв | 1(4х120) – 0,4 кВ | 116 | | | |

Длину кабеля уточнить по месту

Потребность труб

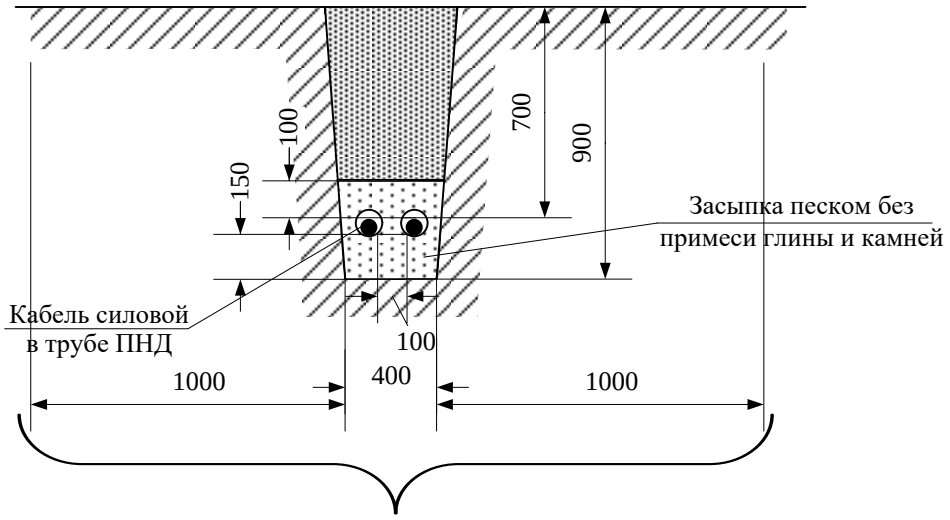
| Обозначение по стандарту | Диаметр по стандарту, мм | Длина, м |
|---|---|---|
| Жёсткая двустенная | | |
| гофрированная труба | | |
| ТУ 2248-019- | 110 | 164 |
| 47022248-2008 | | |

Потребность кабелей и проводов, длина, м

| Число и сечение жил, напряжение | Марка | | |
|---|---|---|---|
| | ААБл | АВБбШв | --- |
| 1(3х120) – 10 кВ | 372 | --- | |
| 1(4х120) – 0,4 кВ | --- | 232 | |
| 1(4х240) – 0,4 кВ | --- | 304 | |

| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | 76/2019-ЭС | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | Жгилёв А.В. | | | | Строительство КЛ-10-0,4 кВ, КТП-10/0,4 кВ, г. Свободный, 57 квартал (ООО СК «Монолит») | Стадия: РД | Лист: 13 / Листов: 38 |
| Проверил | | Жгилёв А.В. | | | | | | |
| Разработал | | Воробьёв Ю.А. | | | | Кабельный журнал | ИП Казюра Е. И. г. Благовещенск | |

Размер кабельной траншеи и объем земляных работ для траншеи Т3



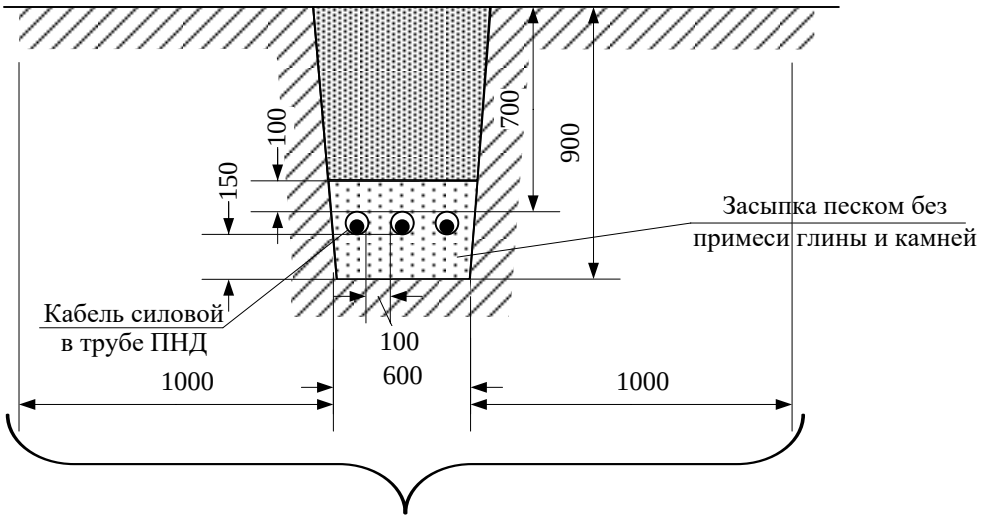

Охранная зона

Глубина траншеи задана от поверхности земли окончательно спланированной территории. Охранная зона выделяется для кабельных линий, в пределах которой запрещается сбрасывать большие тяжести, выливать кислоты и щелочи, устраивать различные свалки (в том числе свалки шлака или снега). В пределах охранной зоны укладка других коммуникаций без согласования с организацией, эксплуатирующей кабельную линию, не допускается.

| Тип траншеи | Длина, м | Глубина, мм | Объем земляных работ, $м^3$ | | Объем песка, $м^3$ | Глубина прокладки кабеля, мм |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Рытье траншеи | Обратная засыпка | | |
| Т-3 | 229 | 900 | 82,44 | 54,96 | 27,48 | 700 |
| Т-3 под дорогой | --- | 1200 | --- | --- | --- | 1000 |
| Всего: | | | 82,44 | 54,96 | 27,48 | |

| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | **76/2019-ЭС** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | Жгилёв А.В. | | | | Строительство КЛ-10-0,4 кВ, КТП-10/0,4 кВ, г. Свободный, 57 квартал (ООО СК «Монолит») | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | Жгилёв А.В. | | | | | РД | 14 | 38 |
| Разработал | | Воробьёв Ю.А. | | | | Размер кабельной траншеи и объем земляных работ для траншеи Т3 | ИП Казюра Е. И. г. Благовещенск | | |

Размер кабельной траншеи и объем земляных работ для траншеи Т5



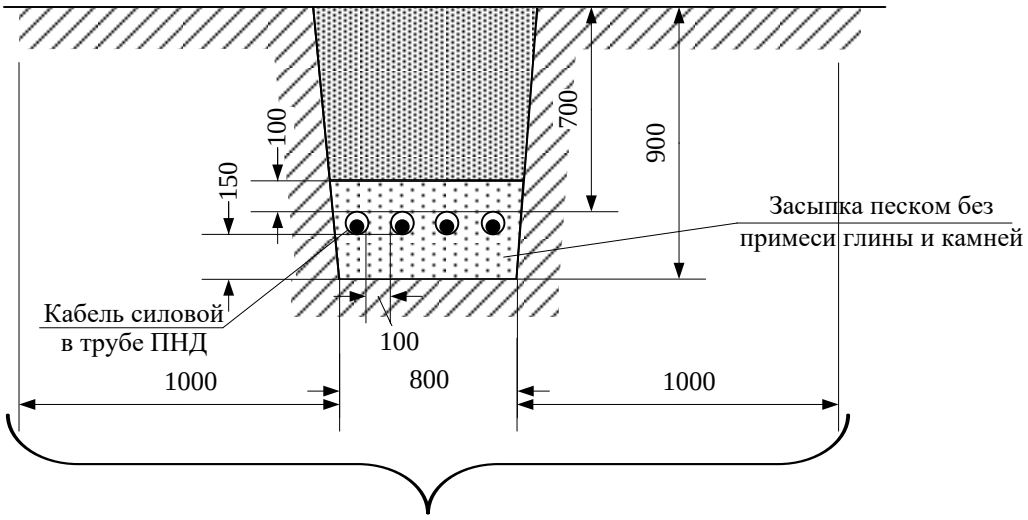

Охранная зона

Глубина траншеи задана от поверхности земли окончательно спланированной территории. Охранная зона выделяется для кабельных линий, в пределах которой запрещается сбрасывать большие тяжести, выливать кислоты и щелочи, устраивать различные свалки (в том числе свалки шлака или снега). В пределах охранной зоны укладка других коммуникаций без согласования с организацией, эксплуатирующей кабельную линию, не допускается.

| Тип траншеи | Длина, м | Глубина, мм | Объем земляных работ, $м^3$ | | Объем песка, $м^3$ | Глубина прокладки кабеля, мм |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Рытье траншеи | Обратная засыпка | | |
| Т-5 | 54 | 900 | 29,16 | 19,44 | 9,72 | 700 |
| Т-5 под дорогой | 16 | 1200 | 12,0 | 9,12 | 2,88 | 1000 |
| Всего: | | | 41,16 | 28,56 | 12,6 | |

| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | **76/2019-ЭС** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Строительство КЛ-10-0,4 кВ, КТП-10/0,4 кВ, г. Свободный, 57 квартал (ООО СК «Монолит») | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | | Жгилёв А.В. | | | | | РД | 15 | 38 |
| Проверил | | Жгилёв А.В. | | | | | | | |
| Разработал | | Воробьёв Ю.А. | | | | Размер кабельной траншеи и объем земляных работ для траншеи Т5 | ИП Казюра Е. И. г. Благовещенск | | |

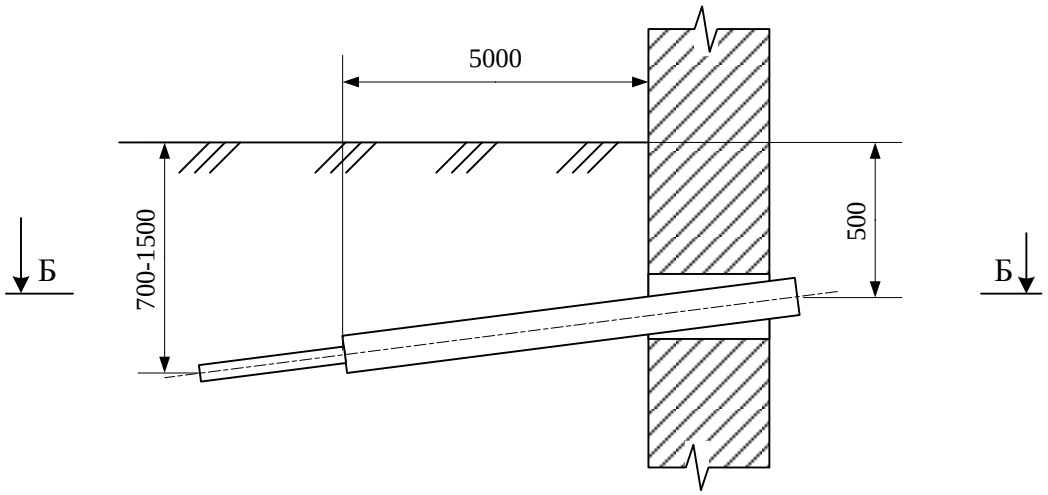
Размер кабельной траншеи и объем земляных работ для траншеи Т7



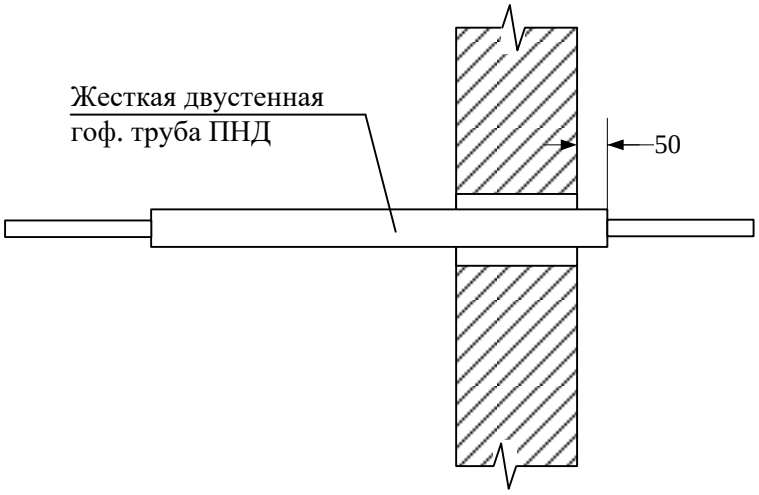

Глубина траншеи задана от поверхности земли окончательно спланированной территории. Охранная зона выделяется для кабельных линий, в пределах которой запрещается сбрасывать большие тяжести, выливать кислоты и щелочи, устраивать различные свалки (в том числе свалки шлака или снега). В пределах охранной зоны укладка других коммуникаций без согласования с организацией, эксплуатирующей кабельную линию, не допускается.

| Тип траншеи | Длина, м | Глубина, мм | Объем земляных работ, $м^3$ | | Объем песка, $м^3$ | Глубина прокладки кабеля, мм |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Рытье траншеи | Обратная засыпка | | |
| Т-7 | 6 | 900 | 4,32 | 2,88 | 1,44 | 700 |
| Т-7 под дорогой | --- | 1200 | --- | --- | --- | 1000 |
| Всего: | | | 4,32 | 2,88 | 1,44 | |

| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | **76/2019-ЭС** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | Жгилёв А.В. | | | | Строительство КЛ-10-0,4 кВ, КТП-10/0,4 кВ, г. Свободный, 57 квартал (ООО СК «Монолит») | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | Жгилёв А.В. | | | | | РД | 16 | 38 |
| Разработал | | Воробьёв Ю.А. | | | | Размер кабельной траншеи и объем земляных работ для траншеи Т7 | ИП Казюра Е. И. г. Благовещенск | | |

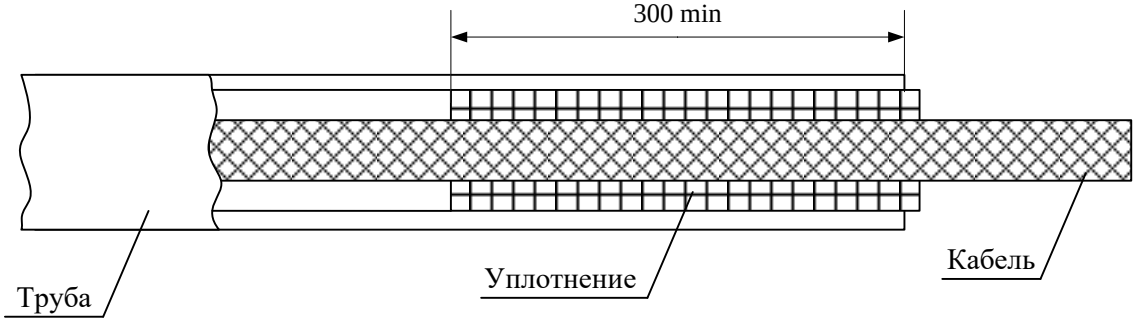



Б – Б




1. Вводы кабелей в здания, кабельные сооружения и другие помещения должны быть выполнены в жесткой двустенной гофрированной трубе ПНД.
2. После ввода труб в здания или кабельное сооружение необходимо восстановить гидроизоляцию стен.
3. Кабели в трубах уплотнить с двух сторон. Уплотнитель кабеля в трубе выполнить из джутовых плетённых шнуров, покрытых водонепроницаемой (мятой) глиной.

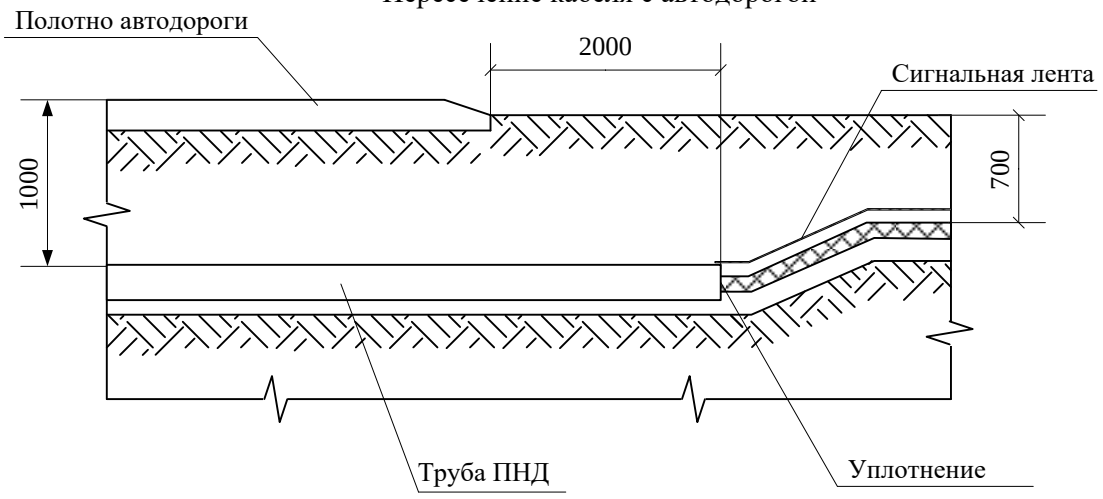
Уплотнение кабеля в трубе




| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **76/2019-ЭС** | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | | | |
| ГИП | | Жгилёв А.В. | | | | Строительство КЛ-10-0,4 кВ, КТП-10/0,4 кВ, г. Свободный, 57 квартал (ООО СК «Монолит») | Стадия: РД | Лист: 17 / Листов: 38 |
| Проверил | | Жгилёв А.В. | | | | | | |
| Разработал | | Воробьёв Ю.А. | | | | Узел ввода кабеля | ИП Казюра Е. И. г. Благовещенск | |

Прокладка кабельной линии при пересечении с автодорогой
(согласно А11-2011.38)

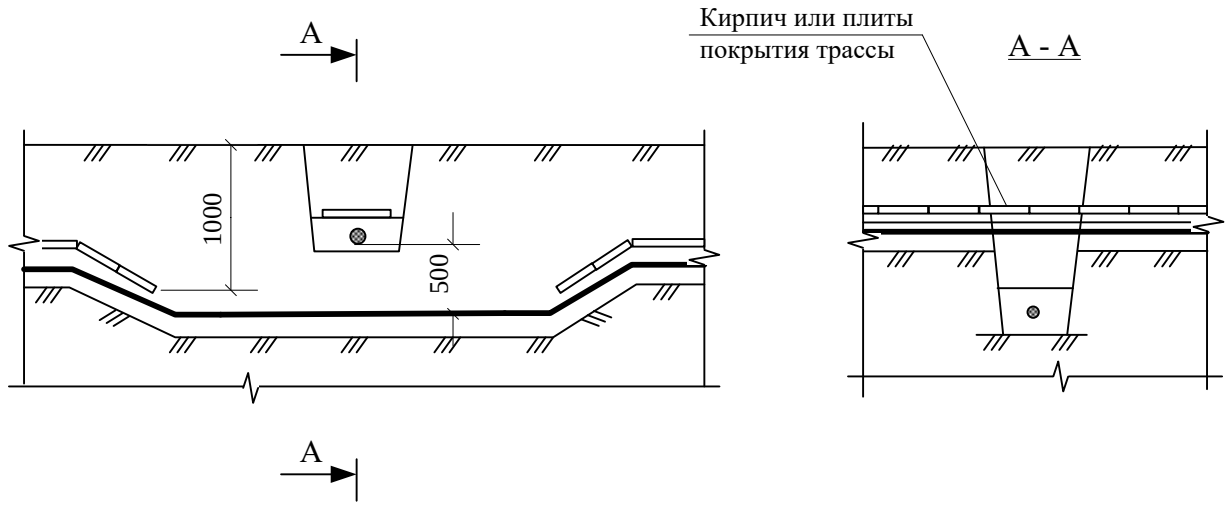
Пересечение кабеля с автодорогой



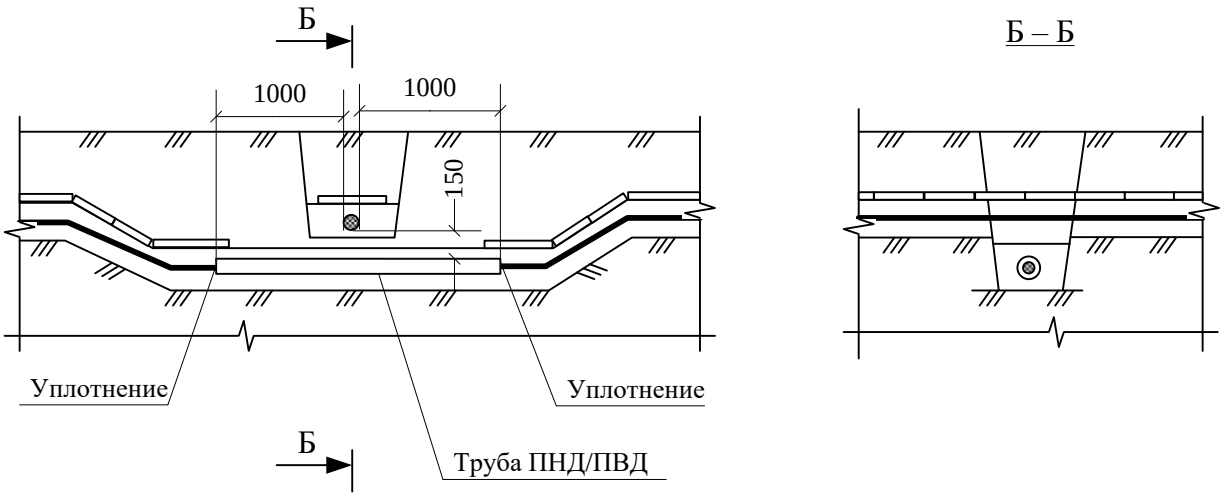

1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Количество, диаметр и размер труб указываются в конкретном проекте.
3. Кабели в трубах уплотнить с двух сторон. Уплотнитель кабеля в трубе выполнить из джутовых плетённых шнуров, покрытых водонепроницаемой (мятой) глиной. Кабели в трубах следует уплотнить по чертежу А11-2011.43 вариант 1.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **76/2019-ЭС** | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | | | |
| | | | | | | Строительство КЛ-10-0,4 кВ, КТП-10/0,4 кВ, г. Свободный, 57 квартал (ООО СК «Монолит») | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | | Жгилёв А.В. | | | | | РД | 18 | 38 |
| Проверил | | Жгилёв А.В. | | | | | | | |
| Разработал | | Воробьёв Ю.А. | | | | Прокладка кабельной линии при пересечении с автодорогой | ИП Казюра Е. И. г. Благовещенск | | |

Пересечение двух кабельных линий в земле
(согласно А11-2011.29)



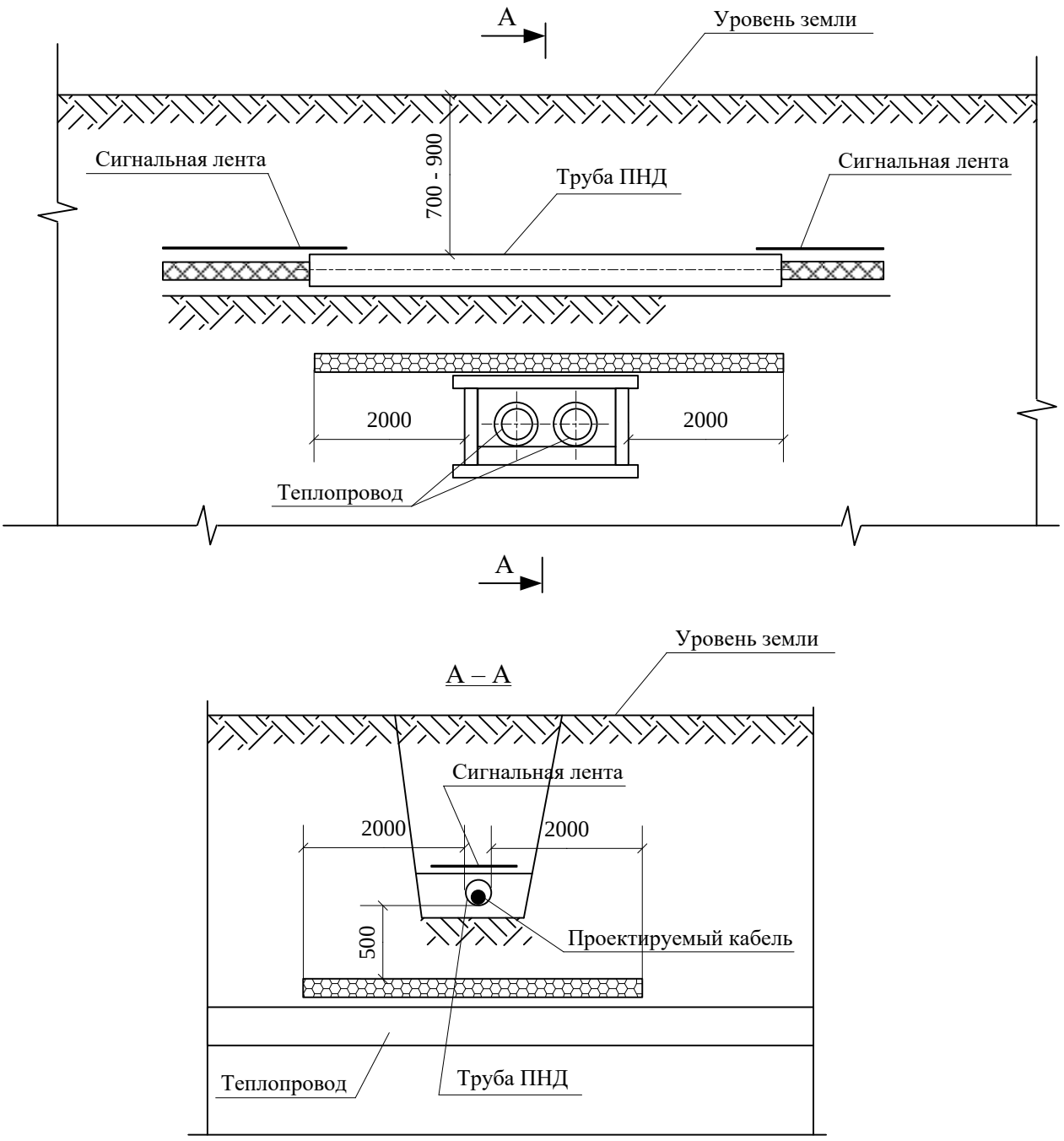

Пересечение двух кабельных линий в земле в
стесненных условиях (согласно А11-2011.29-01)




1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Кабели в трубах уплотнить с двух сторон. Уплотнитель кабеля в трубе выполнить из джутовых плетённых шнуров, покрытых водонепроницаемой (мятой) глиной. Кабели в трубах следует уплотнить по чертежу А11-2011.43 вариант 1.
3. Кабели связи должны быть расположены выше силовых кабелей.
4. Количество, диаметр и размер труб указываются в конкретном проекте.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **76/2019-ЭС** | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | | | |
| | | | | | | Строительство КЛ-10-0,4 кВ, КТП-10/0,4 кВ, г. Свободный, 57 квартал (ООО СК «Монолит») | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | | Жгилёв А.В. | | | | | РД | 19 | 38 |
| Проверил | | Жгилёв А.В. | | | | | | | |
| Разработал | | Воробьёв Ю.А. | | | | Пересечение проектируемой КЛ с коммуникациями | ИП Казюра Е. И. г. Благовещенск | | |

Прокладка кабельной линии при пересечении с теплопроводом (согласно А11-2011.32)

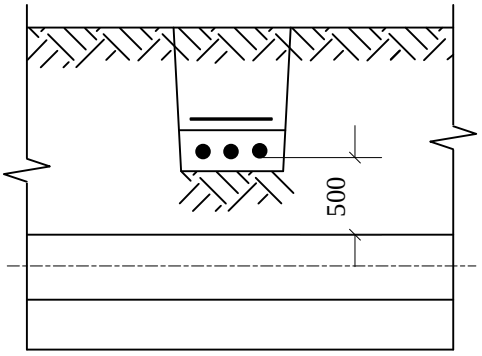



1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Кабели в трубах уплотнить с двух сторон. Уплотнитель кабеля в трубе выполнить из джутовых плетённых шнуров, покрытых водонепроницаемой (мятой) глиной. Кабели в трубах следует уплотнить по чертежу А11-2011.43 вариант 1.
3. Теплоизоляция должна быть такой, чтобы температура земли не превышала более чем на $10^0$С по отношению к высшей летней температуре и на $15^0$С по отношению к низшей зимней.

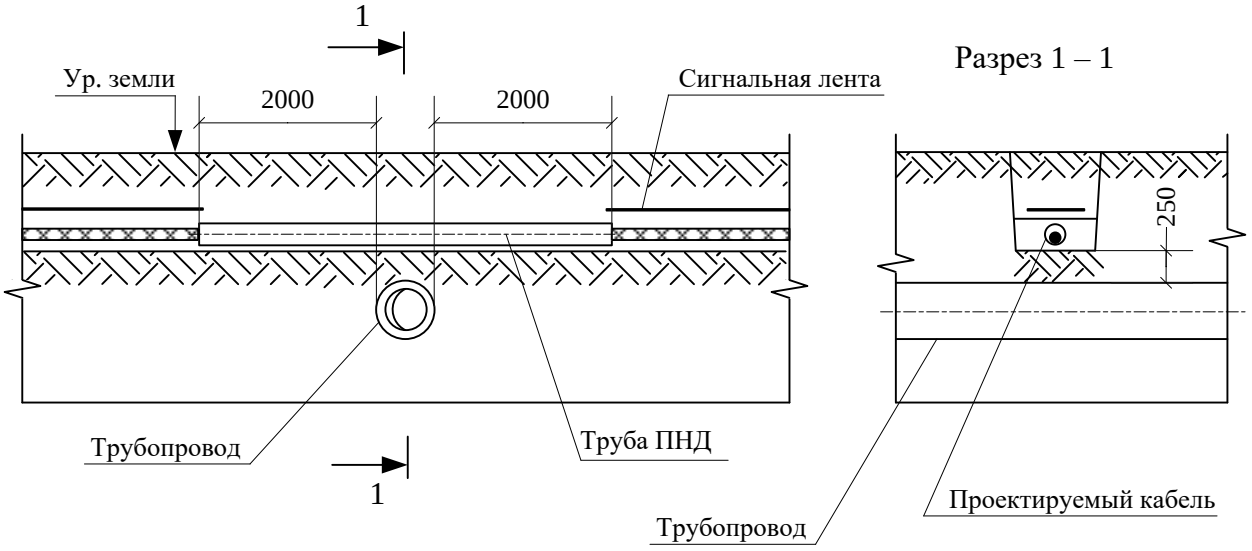
| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **76/2019-ЭС** | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | | | |
| | | | | | | Строительство КЛ-10-0,4 кВ, КТП-10/0,4 кВ, г. Свободный, 57 квартал (ООО СК «Монолит») | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | | Жгилёв А.В. | | | | | РД | 20 | 38 |
| Проверил | | Жгилёв А.В. | | | | | | | |
| Разработал | | Воробьёв Ю.А. | | | | Прокладка кабельной линии при пересечении с теплопроводом | ИП Казюра Е. И. г. Благовещенск | | |

Прокладка кабельной линии при пересечении с трубопроводом (согласно А11-2011.31)

Прокладка кабеля над трубопроводом в нормальных условиях



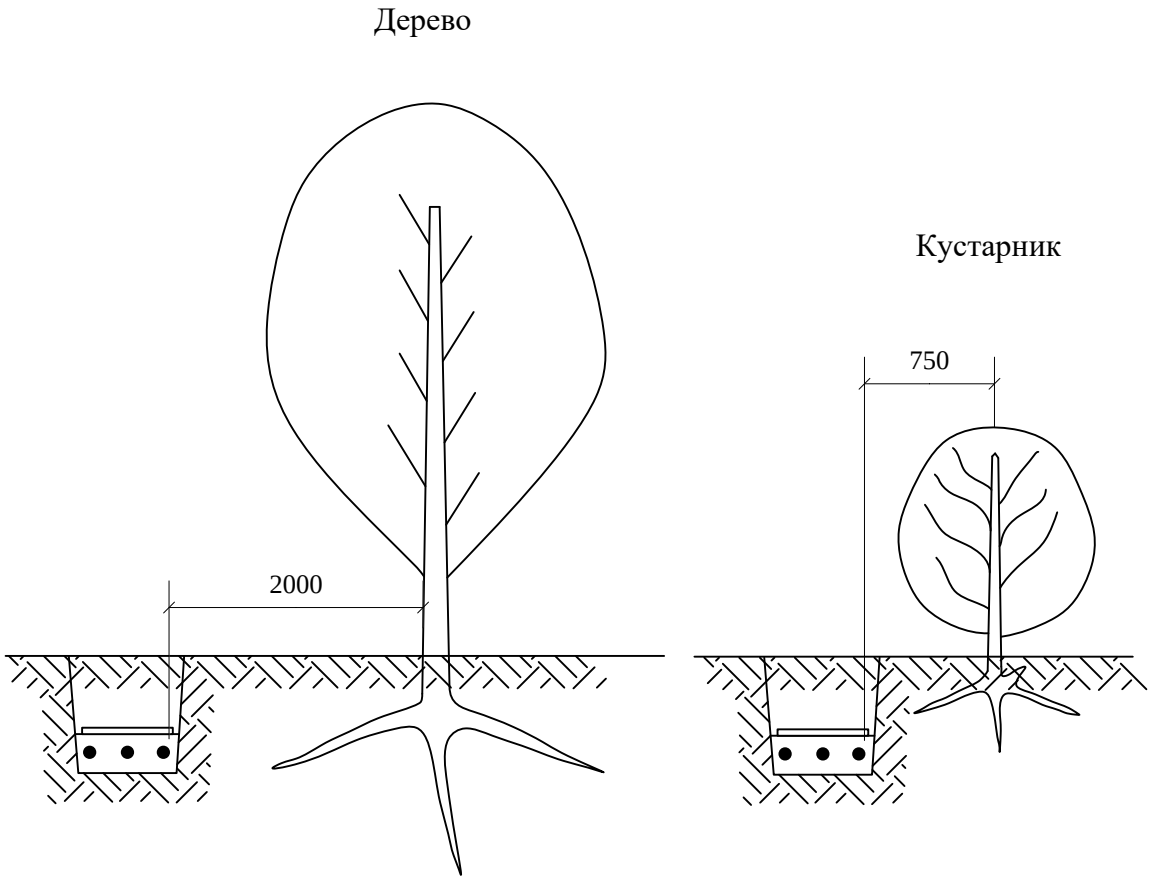

Прокладка кабеля над трубопроводом в стесненных условиях




1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Кабели в трубах уплотнить с двух сторон. Уплотнитель кабеля в трубе выполнить из джутовых плетённых шнуров, покрытых водонепроницаемой (мятой) глиной. Кабели в трубах следует уплотнить по чертежу А11-2011.43 вариант 1.
3. Количество, диаметр и размер труб указываются в конкретном проекте.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **76/2019-ЭС** | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | | | |
| | | | | | | Строительство КЛ-10-0,4 кВ, КТП-10/0,4 кВ, г. Свободный, 57 квартал (ООО СК «Монолит») | Стадия: РД | Лист: 21 / Листов: 38 |
| ГИП | | Жгилёв А.В. | | | | | | |
| Проверил | | Жгилёв А.В. | | | | | | |
| Разработал | | Воробьёв Ю.А. | | | | Прокладка кабельной линии при пересечении с трубопроводом | ИП Казюра Е. И. г. Благовещенск | |

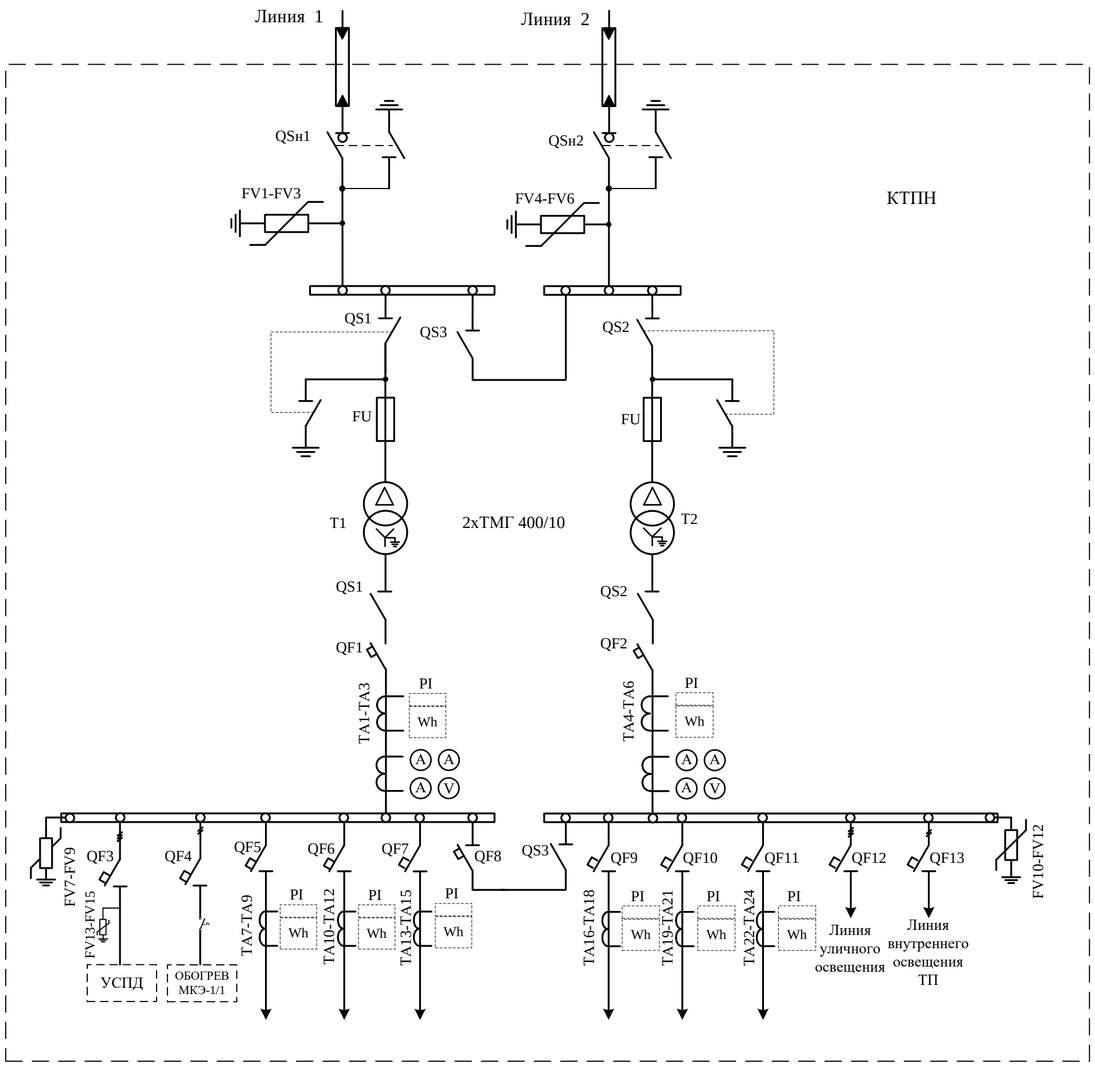
Прокладка кабельной линии по отношению к деревьям и кустарникам (согласно А11-2011.27)




1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Допускается уменьшение расстояния от кабельных линий до стволов деревьев по согласованию с организацией, в ведении которой находятся зеленые насаждения. При этом кабели должны прокладываться в трубах путем подкопа.
3. Кабели в трубах уплотнить с двух сторон. Уплотнитель кабеля в трубе выполнить из джутовых плетённых шнуров, покрытых водонепроницаемой (мятой) глиной. Кабели в трубах следует уплотнить по чертежу А11-2011.43 вариант 1.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **76/2019-ЭС** | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | | | |
| | | | | | | Строительство КЛ-10-0,4 кВ, КТП-10/0,4 кВ, г. Свободный, 57 квартал (ООО СК «Монолит») | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | | Жгилёв А.В. | | | | | РД | 22 | 38 |
| Проверил | | Жгилёв А.В. | | | | | | | |
| Разработал | | Воробьёв Ю.А. | | | | Прокладка кабельной линии по отношению к деревьям и кустарникам | ИП Казюра Е. И. г. Благовещенск | | |

Однолинейная электрическая схема 2КТПН-КК-400 кВА

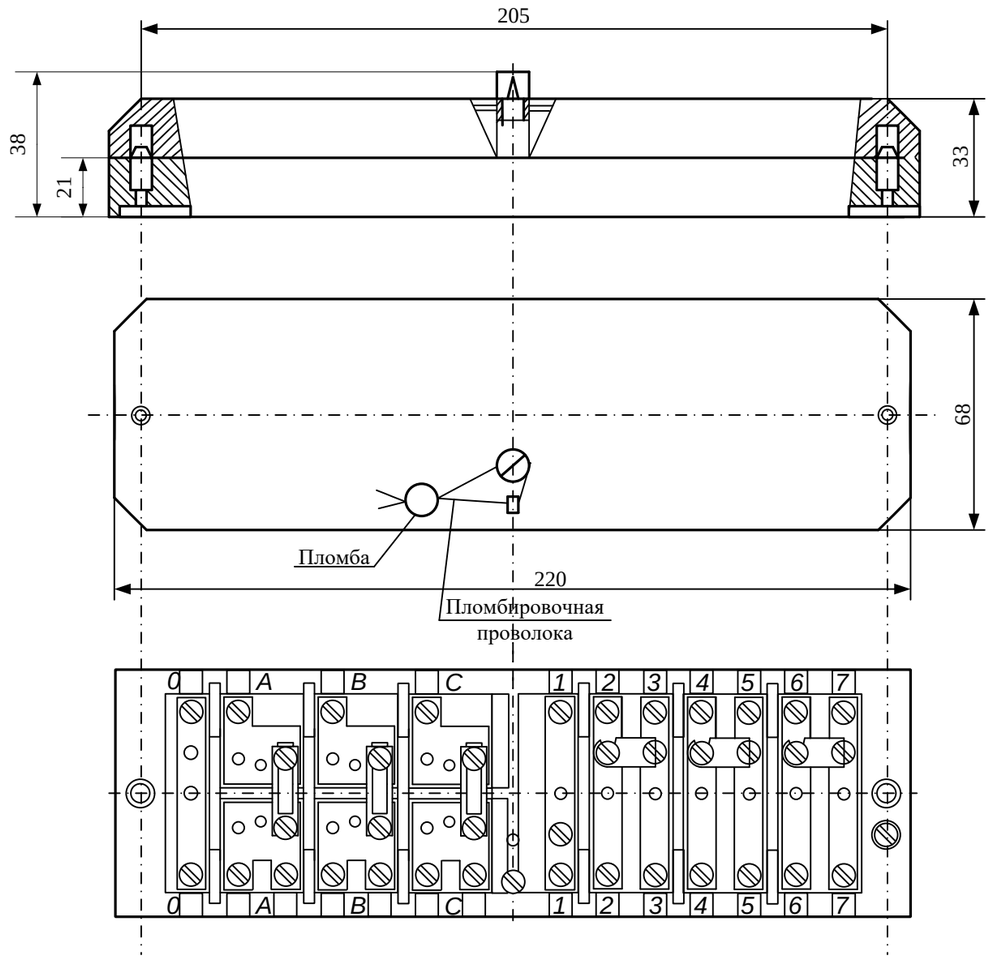



QF - Выключатель автоматический типа с регулируемыми уставками теплового и электромагнитного расцепителей

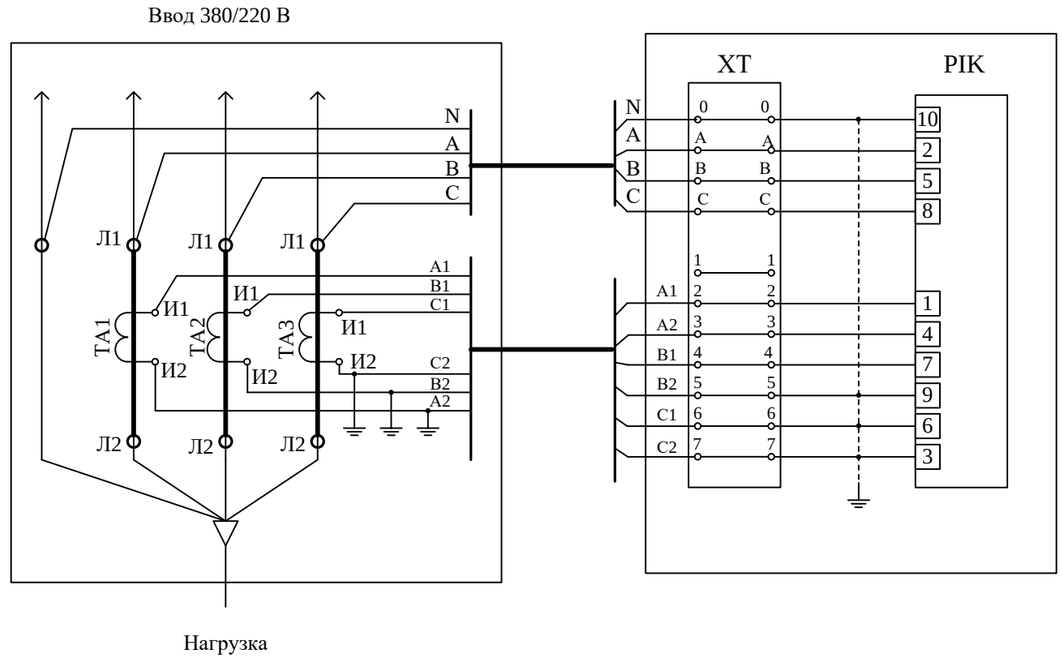
| Позиция обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|
| | **РУ-10 кВ** | | |
| QSн1, QSн2 | Выключатель нагрузки ВНР-10-630-12.5-з | 2 | |
| FV | Ограничитель перенапряжения ОПН-10 У1 | 6 | |
| QS3 | Секционный разъединитель РВЗ-10/400 III УХЛ2 | 1 | |
| QS1, QS2 | Разъединитель РВЗ-10/400 IIIУХЛ2 | 2 | |
| FU1-FU6 | Предохранитель ПКТ-101-10-40-20У1, 40А | 6 | |
| T1, T2 | Силовой трансформатор ТМГ-400/10/0,4-У1 | 2 | |
| | **РУ-0,4 кВ** | | |
| QF1, QF2, QF8 | Выключатель автоматический ВА88-40, Iр.=630А | 3 | |
| QS1, QS2, QS3 | Рубильник РЕ19-39, Iр.=630А | 3 | |
| TA1-TA6 | Трансформатор тока ТШП-0,66-600/5 А | 6 | |
| FV7-FV12 | Ограничитель перенапряжения ОПН-0,5 У1 | 6 | |
| QF5, QF9 | Выключатель автоматический ВА88-40, Iр.=500 А | 2 | |
| QF6,QF9, QF10,QF11 | Выключатель автоматический ВА88-33, Iр.=160 А | 4 | |
| TA7-TA9; TA16-TA18 | Трансформатор тока ТШП - 0,66, 500/5 А | 6 | |
| TA10-TA15; TA19-TA24 | Трансформатор тока ТОП-0,66, 150/5 А | 12 | |
| QF3 | Выключатель автоматический ВА 47-63-3, Iр.=6 А | 1 | |
| QF4, QF13 | Выключатель автоматический ВА 47-63-2, Iр.=10 А | 2 | |
| QF12 | Выключатель автоматический ВА 47-63-3, Iр.=25 А | 1 | |
| PA | Амперметр 600/5 А | 6 | |
| PV | Вольтметр Э378, 0-500 В | 2 | |
| FV13-FV15 | Ограничитель импульсных напряжений, ОИН1-275-12,5-II | 3 | |
| Wh | Счётчик активной и реактивной энергии трёхфазный электронный CE303 S31 543 JAVZ, 230В, 5(10)А | 8 | |
| | Модем выносной iRZ ATM2-485 в комплекте с блоком питания и антенной | 1 | |
| | Таймер электронный ТЭ-15 | 1 | |
| | Коробка испытательная переходная КИ У3 | 8 | |

| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | 76/2019-ЭС | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | Жгилёв А.В. | | | | Строительство КЛ-10-0,4 кВ, КТП-10/0,4 кВ, г. Свободный, 57 квартал (ООО СК «Монолит») | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | Жгилёв А.В. | | | | | РД | 23 | 38 |
| Разработал | | Воробьев Ю.А. | | | | Однолинейная принципиальная схема 2КТП 400/10/0,4 кВ | ИП Казюра Е.И. г. Благовещенск | | |

## Испытательная коробка




ПРИМЕЧАНИЕ:
1. После подключения счетчиков испытательная коробка закрывается и пломбируется.
2. При пломбировании оборудования устанавливается пломба электросетевой организации.

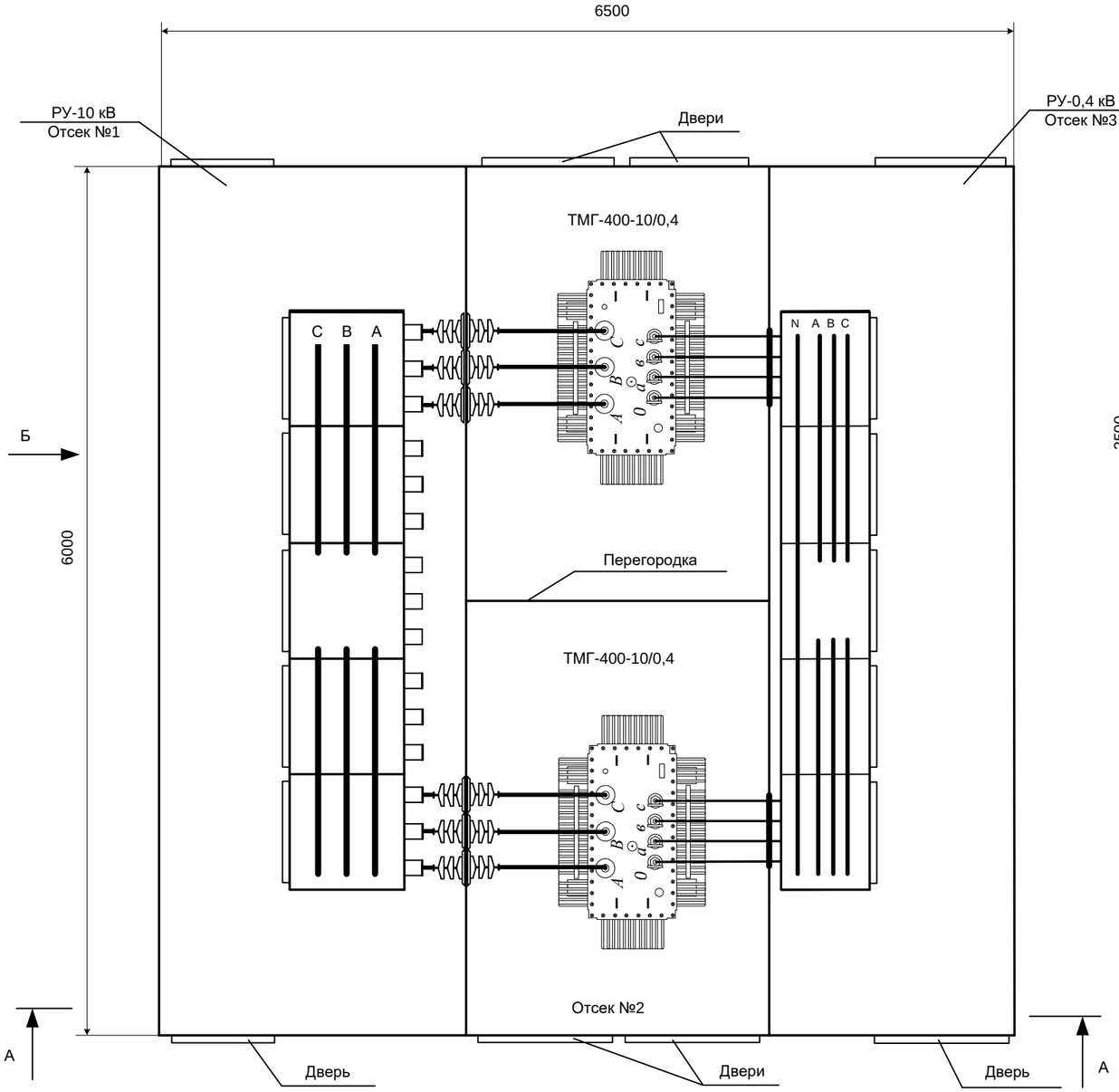


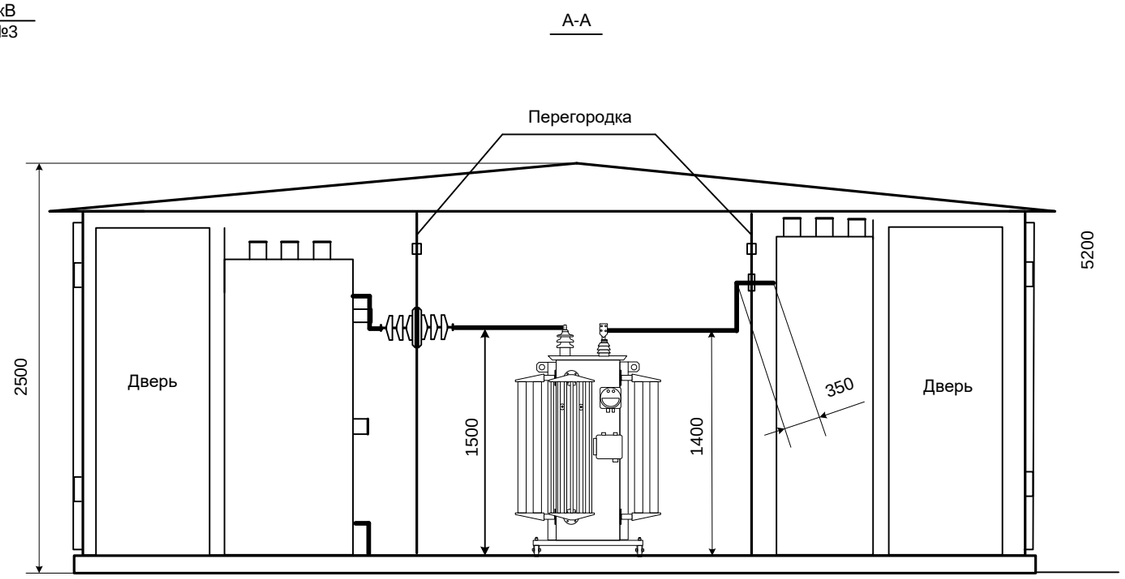

- Данная схема выполнена для измерительных цепей счетчика PIK.
- Вторичные обмотки (И2) трансформаторов тока заземлить.

Измерительные цепи выполнить кабелем КВВГЭнг 4х4.

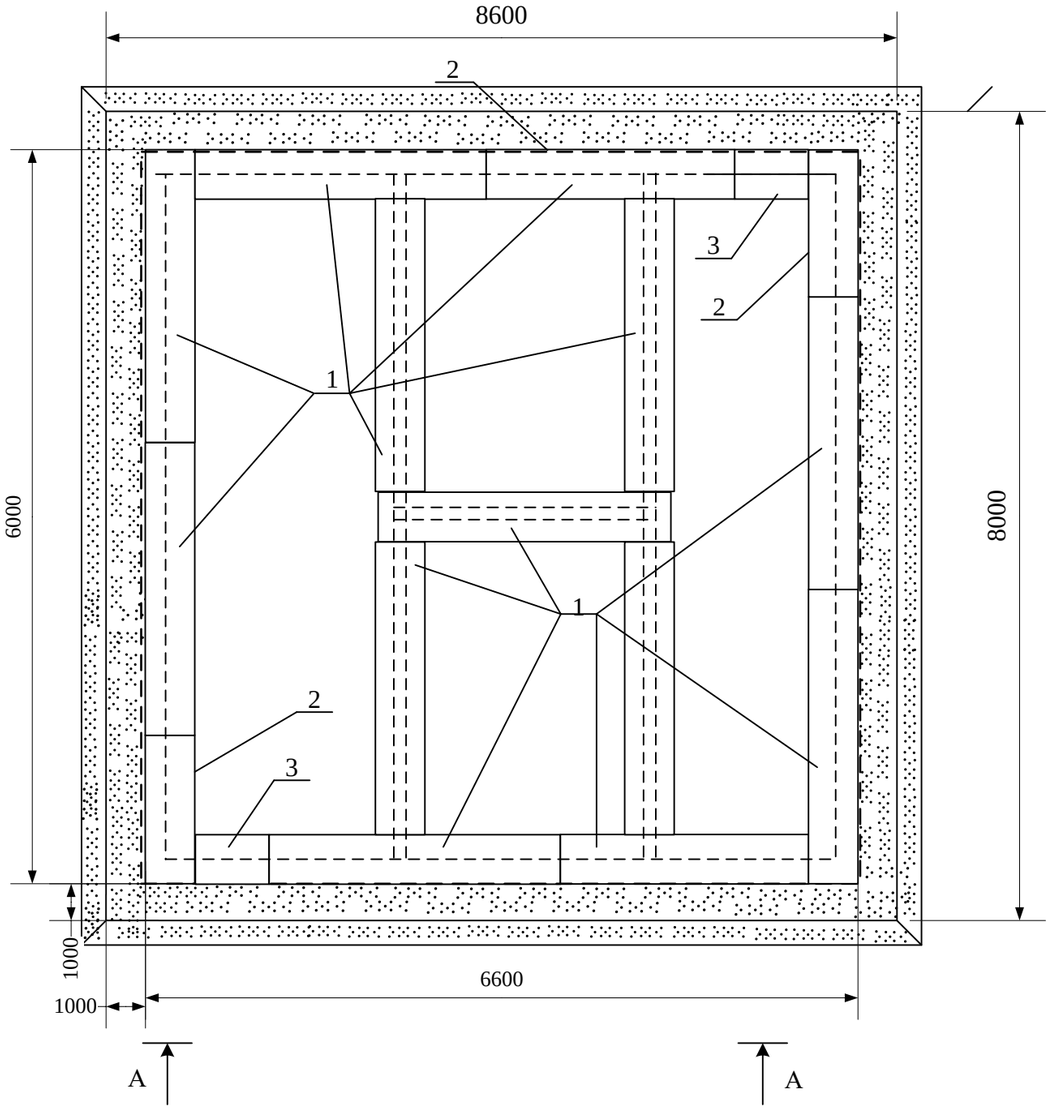
ТА1...ТА3 – трансформатор тока
PIK – счётчик трёхфазный электронный CE303 S31 543 JAVZ, 230В, 5(10)А, с выносным модемом iRZ ATM2-485
XT – коробка испытательная переходная КИ У3

| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | **76/2019-ЭС** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Строительство КЛ-10-0,4 кВ, КТП-10/0,4 кВ, г. Свободный, 57 квартал (ООО СК «Монолит») | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | | Жгилёв А.В. | | | | | РД | 24 | 38 |
| Проверил | | Жгилёв А.В. | | | | | | | |
| Разработал | | Воробьёв Ю.А. | | | | Подключение коробки испытательной переходной | ИП Казюра Е. И. г. Благовещенск | | |



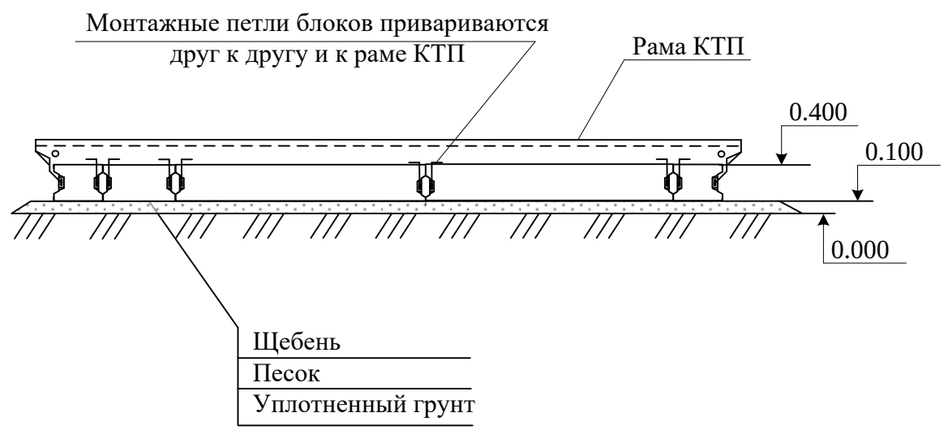




| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **76/2019-ЭС** | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | | | |
| | | | | | | Строительство КЛ-10-0,4 кВ, КТП-10/0,4 кВ, г. Свободный, 57 квартал (ООО СК «Монолит») | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | | Жгилёв А.В. | | | | | РД | 25 | 38 |
| Проверил | | Жгилёв А.В. | | | | | | | |
| Разработал | | Воробьев Ю.А. | | | | Общий вид 2КТП 400 | ИП Казюра Е.И. г. Благовещенск | | |



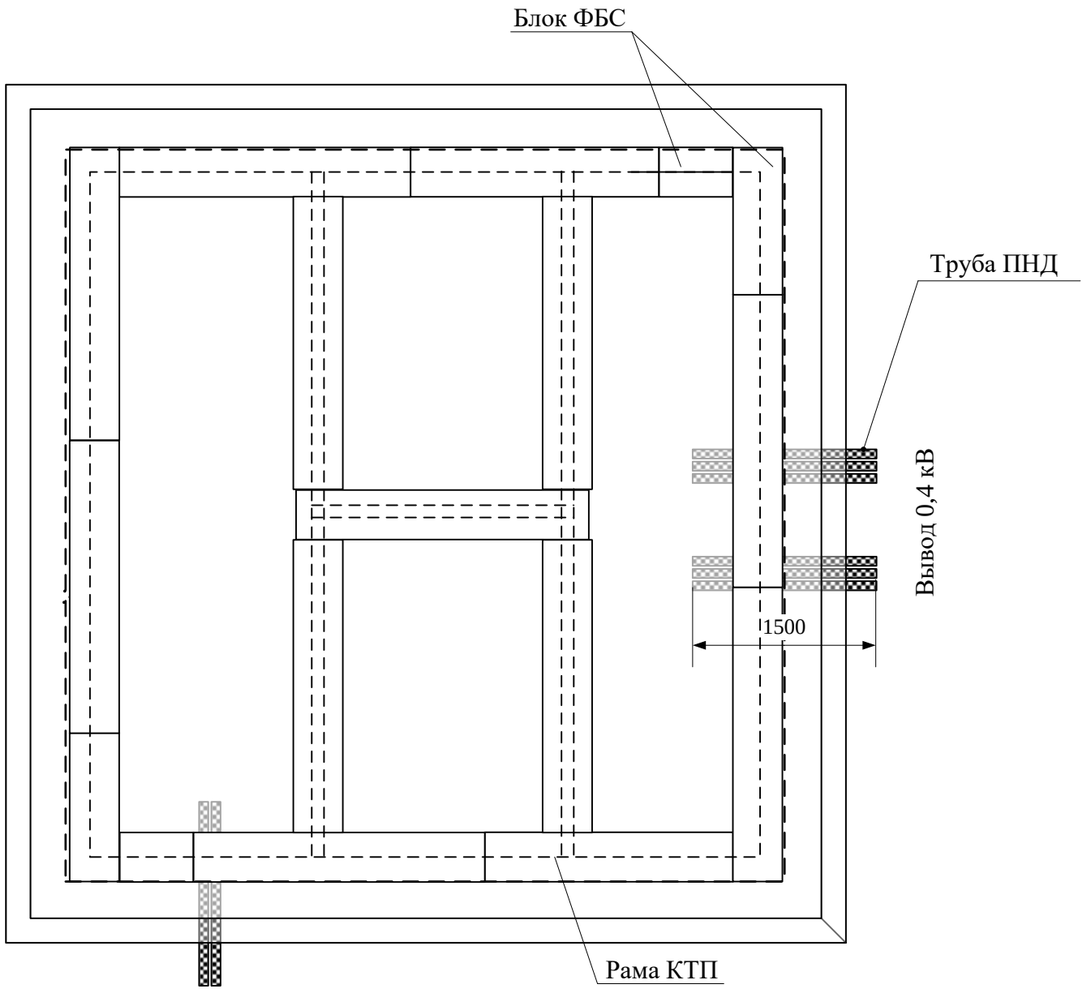

| Марка поз. | Наименование | Обозначение | К-во в шт. | Масса единицы, кг | Примечан. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Бетонные изделия | | | |
| 1 | Блоки ФБС24-4-6Т | ГОСТ 13579-78 | 13 | 1300 | |
| 2 | Блоки ФБС12-4-6Т | ГОСТ 13579-78 | 2 | 640 | |
| 3 | Блоки ФБС6-4-6Т | ГОСТ 13579-78 | 2 | 330 | |
| | | Материалы | | | |
| 3 | Полоса 4х40-В ГОСТ 103-76 С245 ГОСТ 27772-88 | | 16 | 0,4 | L= 300 |
| 4 | Щебень, гравий | | 23 | | $м^3$ |

А - А

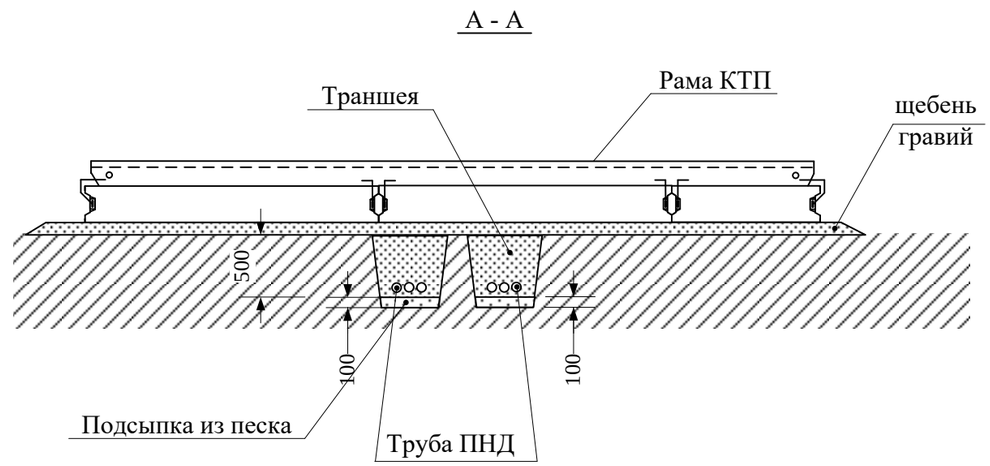



1. Электроды для сварки Э-42 по ГОСТ 9467-75.
2. Высота сварного шва hш=6 мм.
3. Фундамент рекомендуется для площадок, сложенных грунтами с нормативными значениями прочностных и деформативных характеристик, приведенных в табл. 1 и 2 приложения 1 СНиП 2.02.01-83(2000), за исключением сильнопучинистых грунтов, к которым могут быть отнесены: супеси, суглинки и глины с показателем консистенции It>0,5 на площадках, для которых разница расстояния от поверхности планировки до уровня грунтовых вод и расчетной глубины промерзания не менее 1,5 м.
4. Раму КТП приварить по месту к монтажным петлям блоков. Соединительный элемент – полоса 40х4 мм.

| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | **76/2019-ЭС** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Строительство КЛ-10-0,4 кВ, КТП-10/0,4 кВ, г. Свободный, 57 квартал (ООО СК «Монолит») | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | | Жгилёв А.В. | | | | | РД | 26 | 38 |
| Проверил | | Жгилёв А.В. | | | | | | | |
| Разработал | | Воробьёв Ю.А. | | | | Фундамент незаглубленного типа | ИП Казюра Е. И. г. Благовещенск | | |




Ввод 10 кВ

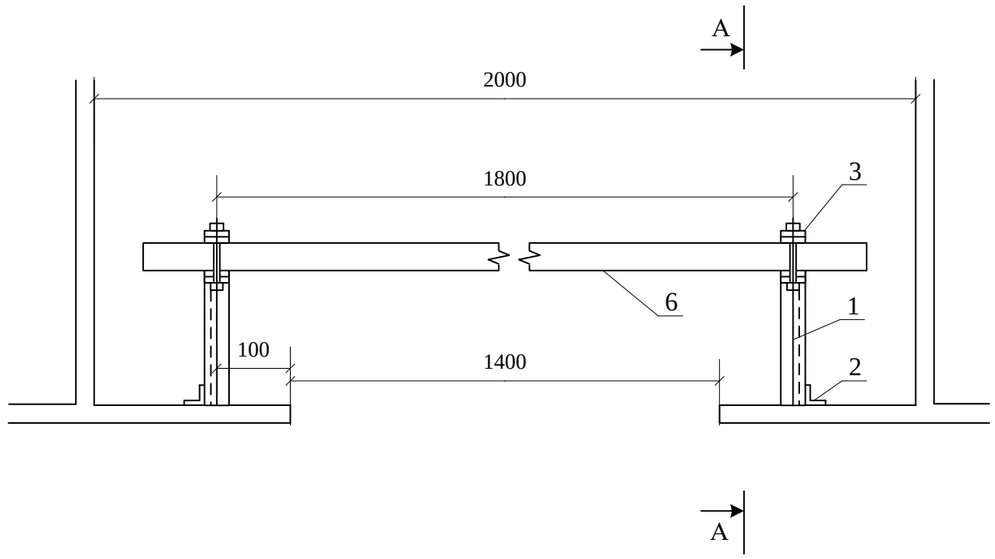



| Марка поз. | Наименование | Обозначение | К-во в шт. | Масса единицы, кг | Примечан. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| 1 | Жёсткая двустенная гофрированная труба, Д=110мм | ТУ 2248-019-47022248-2008 | 8 | | L= 1500 |
| | | | | | |
| 2 | Песок | | 2,0 | | м 3 |
| | | | | | |

Трубы уложить с наклоном наружу (5%), торцы труб укрепить легко разрушаемым составом из негорючего материала

| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | 76/2019-ЭС | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | Жгилёв А.В. | | | | Строительство КЛ-10-0,4 кВ, КТП-10/0,4 кВ, г. Свободный, 57 квартал (ООО СК «Монолит») | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | Жгилёв А.В. | | | | | РД | 27 | 38 |
| Разработал | | Воробьёв Ю.А. | | | | Ввод кабелей в КТП | ИП Казюра Е. И. г. Благовещенск | | |

Вид сверху

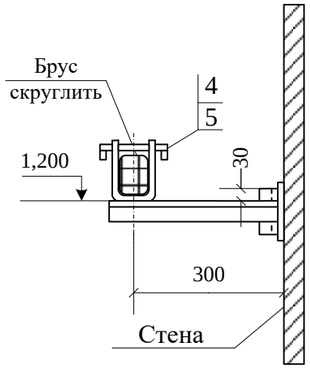


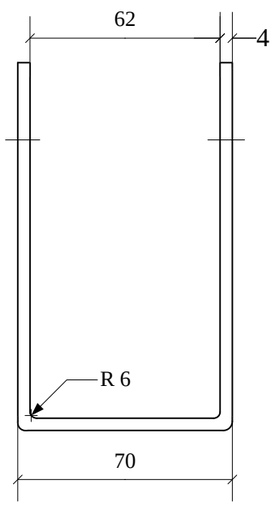

Количество материаладля одного барьера

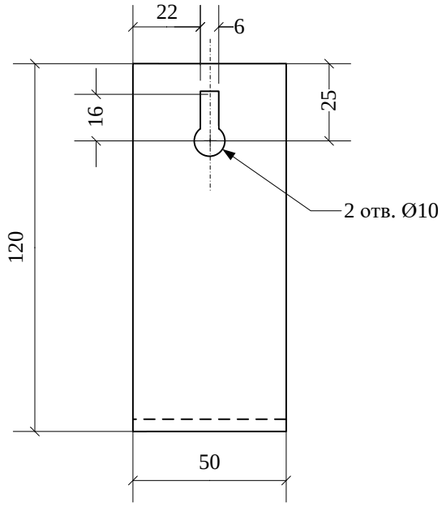
| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед.,кг |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ГОСТ 19771-93 | Уголок 40х40х2,5, L=330 | 2 | 0,49 |
| 2 | ГОСТ 19771-93 | Уголок 40х40х2,5, L=100 | 2 | 0,15 |
| 3 | ГОСТ 103-76 | Полоса Б-4х50, L=310 | 2 | 0,49 |
| 4 | ГОСТ 2590-88 | Круг В8, L=75 | 2 | 0,03 |
| 5 | ГОСТ 2590-88 | Проволока круглая Ø4, L=18 | 4 | 0,003 |
| 6 | ГОСТ 8486-86, ГОСТ 2695-83 | Барьер, брус деревянный (хвоя) | | |
| 7 | | 80х60, L=1800 мм | 1 | 4,8 |

Деталь поз. 3

А - А

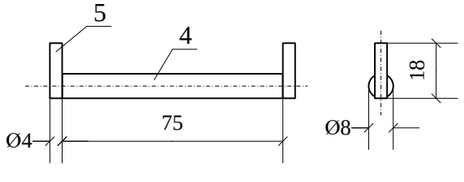


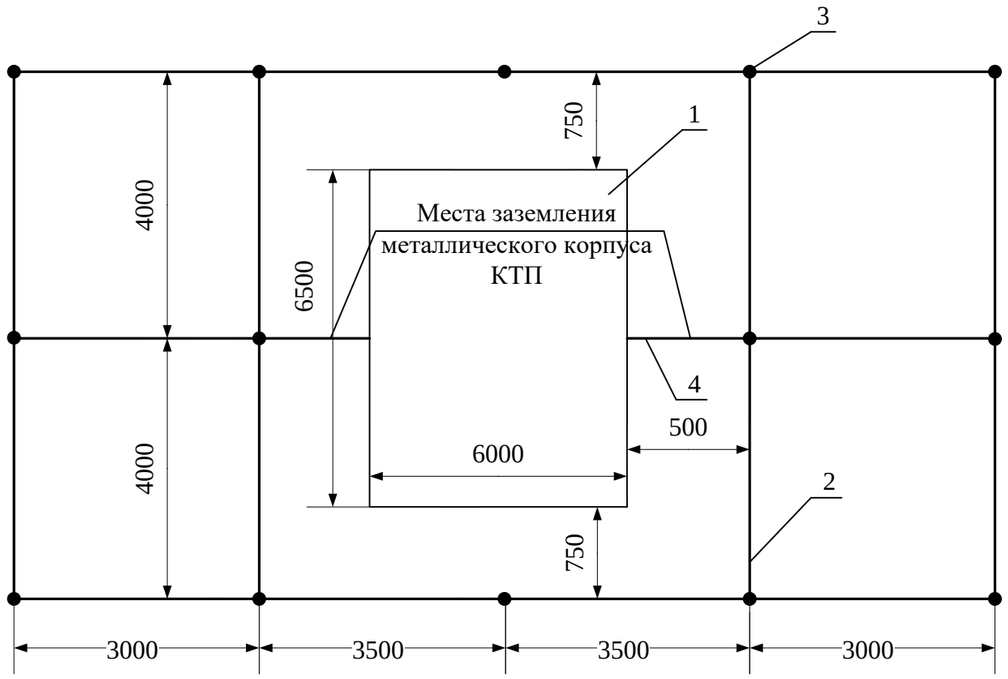



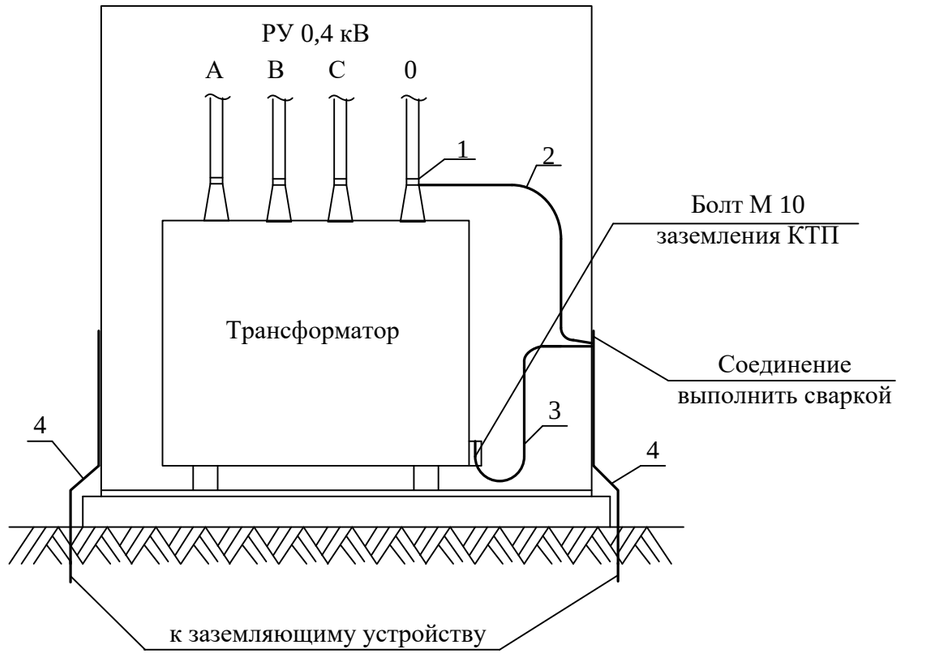

1. Брус изготовить из сухой древесины отборного сорта.
2. Брус покрасить красной краской, металлоконструкции-эмалью ПФ-133, ГОСТ 926-82 серого цвета.
3. Металлические детали барьера крепить электросваркой.

Защёлка




| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | 76/2019-ЭС | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | Жгилёв А.В. | | | | Строительство КЛ-10-0,4 кВ, КТП-10/0,4 кВ, г. Свободный, 57 квартал (ООО СК «Монолит») | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | Жгилёв А.В. | | | | | РД | 28 | 38 |
| Разработал | | Воробьёв Ю.А. | | | | Барьер в камере трансформатора | ИП Казюра Е. И. г. Благовещенск | | |



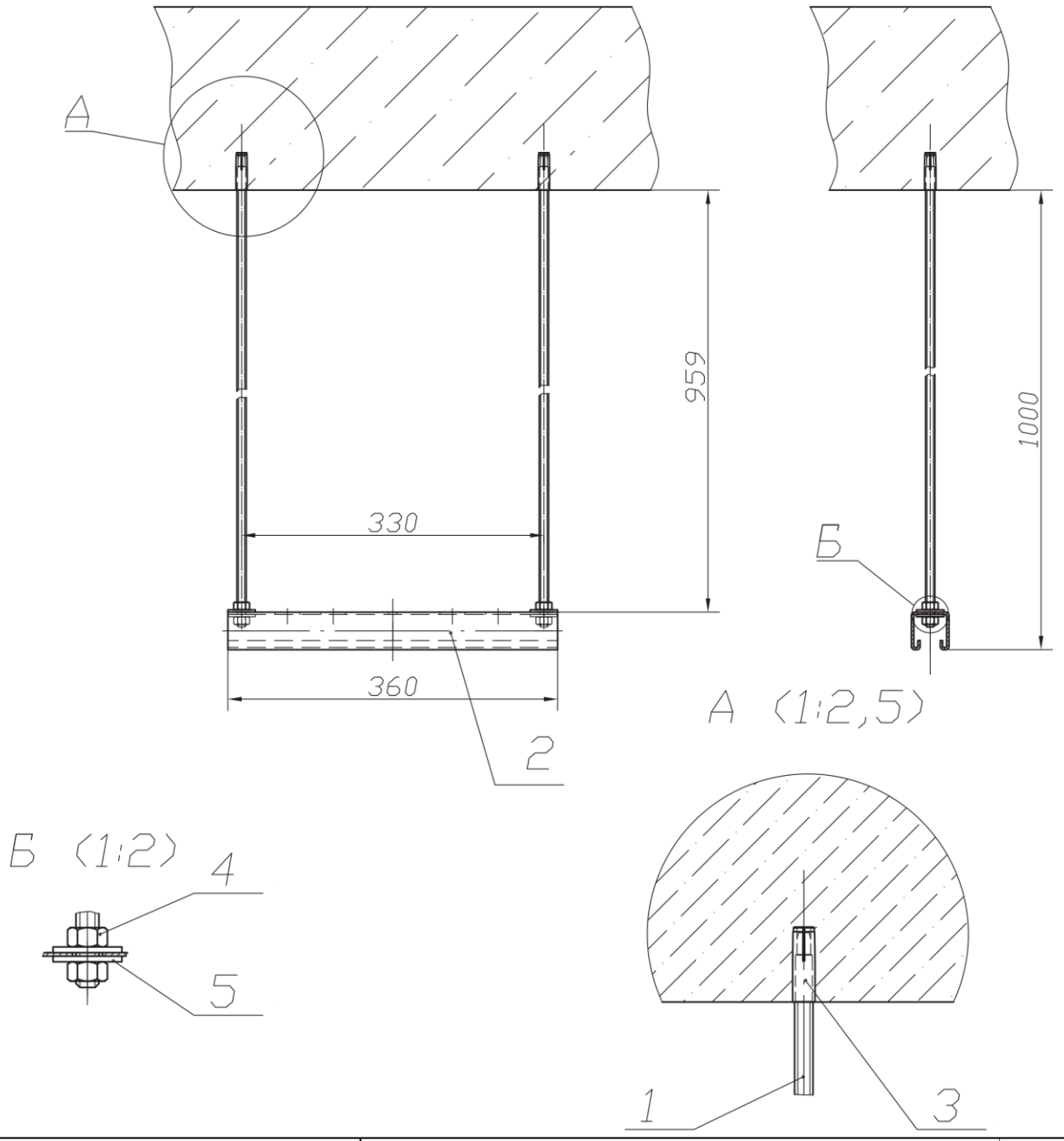

Примечание: Заземляющее устройство КТП должно иметь сопротивление не более 4 Ом в любое время года.
Заземлению подлежат нейтраль и корпус трансформатора, разрядники 10 и 0,4 кВ, шкафы КСО, панели ЩО, а также все другие металлические части могущие оказаться под напряжением при повреждении изоляции.
В местах стыковки каркаса КТП вводного короба и кронштейна выполнить сварку для обеспечения электрического контакта заземления.
Все соединения ЗУ выполняются сваркой.
Количество вертикальных заземлителей и длина лучей уточняются на стадии строительства с использованием данных измерений выполняемых на объекте.

1 – КТПН 10/0,4 кВ
2 - Горизонтальный заземлитель, сталь диаметром 18 мм, глубина 0,5 м
3 - Вертикальный заземлитель, сталь диаметром 18 мм, длина 5 м (14 шт.)
4 - Заземляющий проводник, сталь полосовая 40х4 мм

1 – болт М12 вывода трансформатора с гайкой и шайбой
2 – сталь полосовая 40х4 мм
3 – сталь полосовая 40х4 мм
4 – сталь полосовая 40х4 мм

| Удельное сопротивление земли (эквивалентное) Ом м | Нормативное сопротивление ЗУ Ом | Расход материала (сталь) | | | | | | Всего |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Горизонтальный заземляющий проводник диаметром 18 мм | | Вертикальный заземлитель диаметром 18 мм | | Заземляющий проводник, сталь полосовая 40х4 мм | | |
| | | м | кг | м | кг | м | кг | кг |
| 100 | 4 | 64 | 128,0 | 70 | 140,0 | 29 | 37,0 | 305,0 |

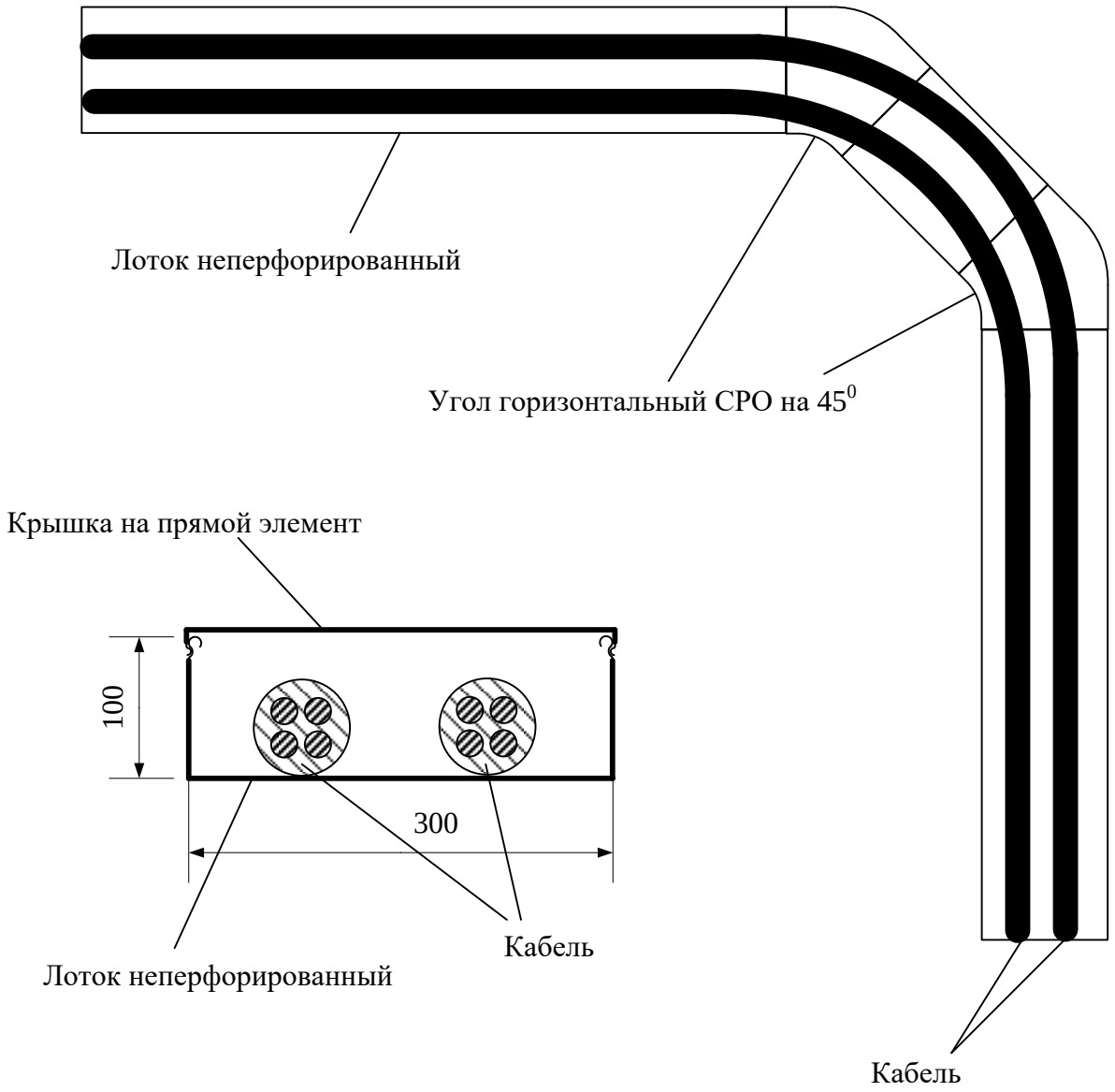
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | 76/2019-ЭС | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | Жгилёв А.В. | | | | Строительство КЛ-10-0,4 кВ, КТП-10/0,4 кВ, г. Свободный, 57 квартал (ООО СК «Монолит») | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | Жгилёв А.В. | | | | | РД | 29 | 38 |
| Разработал | | Воробьёв Ю.А. | | | | Заземление КТП | ИП Казюра Е. И. г. Благовещенск | | |



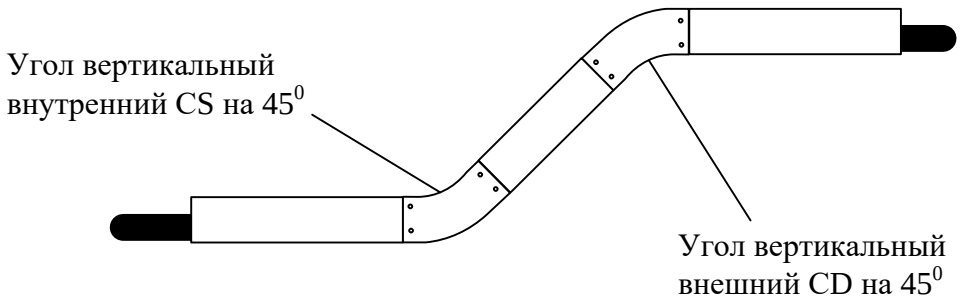

| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол-во. | Приме-чание |
|---|---|---|---|---|
| 1 | СМ201001 | Шпилька М10х1000 | 2 | |
| 2 | LP2003 | Траверса для подвеса лотка на шпильке 300 мм | 1 | |
| 3 | СМ401040 | Стальной забивной анкер М10 | 2 | |
| 4 | СМ121000 | Гайка шестигранная, оцинкованная DIN 934, М10 | 4 | |
| 5 | СМ121000 | Шайба кузовная, DIN9021, М10 | 4 | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **76/2019-ЭС** | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | | | |
| | | | | | | Строительство КЛ-10-0,4 кВ, КТП-10/0,4 кВ, г. Свободный, 57 квартал (ООО СК «Монолит») | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | | Жгилёв А.В. | | | | | РД | 30 | 38 |
| Проверил | | Жгилёв А.В. | | | | | | | |
| Разработал | | Воробьёв Ю.А. | | | | Подвес к потолку на двух шпильках | ИП Казюра Е. И. г. Благовещенск | | |

**Горизонтальное изменение трассы**



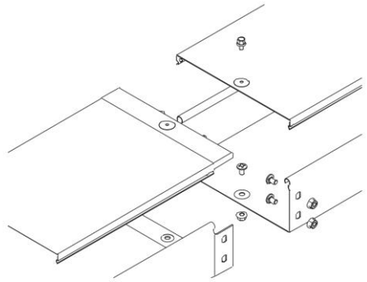

**Вертикальное изменение трассы**




| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **76/2019-ЭС** | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | | | |
| ГИП | | Жгилёв А.В. | | | | Строительство КЛ-10-0,4 кВ, КТП-10/0,4 кВ, г. Свободный, 57 квартал (ООО СК «Монолит») | Стадия: РД | Лист: 31 / Листов: 38 |
| Проверил | | Жгилёв А.В. | | | | | | |
| Разработал | | Воробьёв Ю.А. | | | | Прокладка кабеля в лотке | ИП Казюра Е. И. г. Благовещенск | |

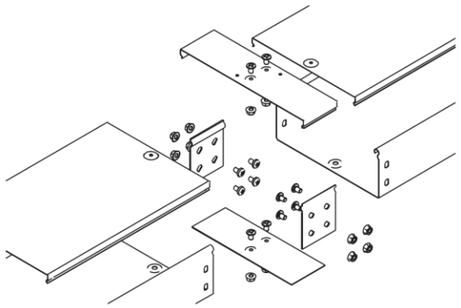
# Схемы монтажа

## Соединение лотков "папа-мама"



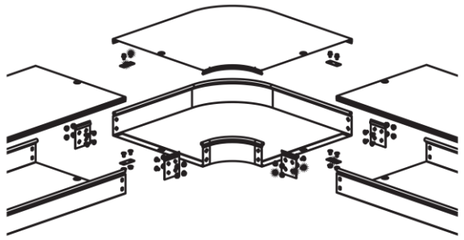
При соединении лотков с помощью выштамповки «папа-мама» требуются только метизы. Гайки располагаются с внешней стороны бортов.

## Соединение лотков в местах однотипных окончаний



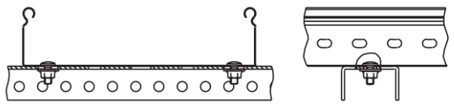
Для соединения однотипных окончаний и мест отрезов применяются соединители GTO и соединительные накладки CGB. Данные монтажные аксессуары устанавливаются во внутреннюю часть лотка. Для соединения крышек применяются соединительные накладки CGC, которые устанавливаются сверху на крышки. Гайки располагаются с внешней стороны бортов.

## Угол горизонтальный



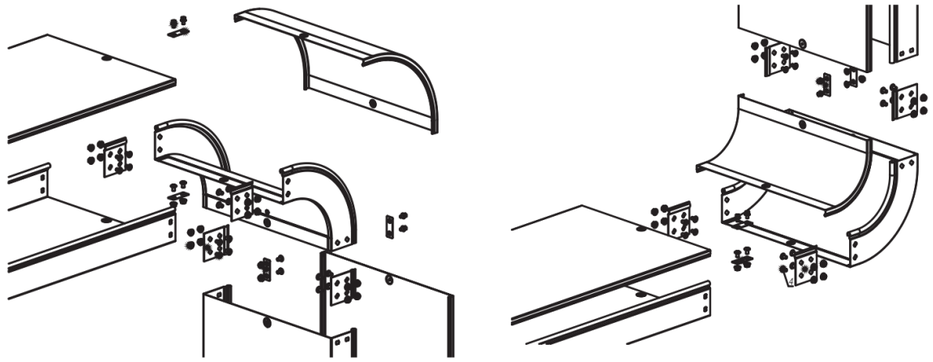
Для поворота трассы под углом $45^0$ необходимо использовать угол горизонтальный CPO45. Для монтажа горизонтальных углов применяются соединитель GTO и соединительные накладки CGB. Данные монтажные аксессуары устанавливаются во внутреннюю часть лотка. Для соединения крышек применяются соединительные накладки CGC, которые устанавливаются сверху на крышки. Гайки располагаются с внешней стороны бортов.

## Крепление на профиль



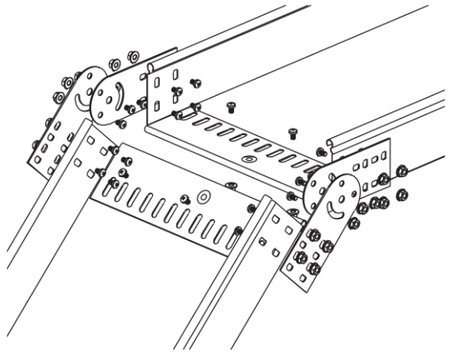
Лотки крепятся к профилям при помощи винтов и гаек

## Угол вертикальный внешний, внутренний



Для организации поворота трассы вверх/вниз на $45^0$ необходимо использовать углы CS/CD 45. Для монтажа вертикальных углов применяются соединитель GTO и соединительные накладки CGB. Данные монтажные аксессуары устанавливаются во внутреннюю часть лотка. Для соединения крышек применяются соединительные накладки CGC, которые устанавливаются сверху с внешней стороны бортов.

## Шарнирное изменение угла трассы



Для наклона трассы под произвольным углом применяются шарнирные соединения GSV. Соединители монтируются с внешней стороны каждого борта и соединяются между собой. После монтажа шарниры фиксируются под нужным углом с помощью винта и гайки. Гайки располагаются с внешней стороны бортов.

| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата | 76/2019-ЭС | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | Жгилёв А.В. | | | | Строительство КЛ-10-0,4 кВ, КТП-10/0,4 кВ, г. Свободный, 57 квартал (ООО СК «Монолит») | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | Жгилёв А.В. | | | | | РД | 32 | 38 |
| Разработал | | Воробьёв Ю.А. | | | | Схемы монтажа соединения лотков | ИП Казюра Е. И. г. Благовещенск | | |

| № п/п | Наименование работ | Ед. изм | Кол-во | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| | **Подготовительные работы** | | | |
| 1. | Вырубка деревьев диметром до 24 см | шт | 1 | |
| 2. | Разделка древесины до 24 см | шт | 1 | |
| 3. | Трелевка древесины | шт | 1 | |
| 4. | Погрузка порубочных остатков | т | 0,7 | |
| 5. | Вывоз на свалку | т | 0,7 | |
| 6. | Разгрузка порубочных остатков | т | 0,7 | |
| 7. | Сдача на городскую свалку | $м^3$ | 9 | |
| | **Перебазировка техники** | | | |
| 8. | Автофургон-мастерская | маш.-ч | 8 | |
| 9. | Автомобиль бортовой, | маш.-ч | 8 | |
| 10. | Машина бурильно-крановая а автомобиле | маш.-ч | 8 | |
| 11. | Тягач седельный | маш.-ч | 8 | |
| | **Монтажные работы** | | | |
| | **КЛ-10 кВ** | | | |
| 12. | Разборка покрытий и оснований асфальтобетонных | $м^3$ | 0,6 | 8х0,5х0,15 |
| 13. | Разборка бортовых камней | м | 2 | |
| 14. | Разработка грунта под кабель | $м^3$ | 59,76 | |
| 15. | Устройство постели при одном кабеле в траншее | м | 166 | |
| 16. | Устройство постели на последующий кабель | м | 166 | |
| 17. | Прокладка кабеля до 35 кВ в траншеи | м | 306 | |
| 18. | Прокладка ПНД трубы Ø 110 мм | м | 26 | |
| 19. | Прокладка кабеля до 35 кВ в трубе ПНД | м | 26 | |
| 20. | Кабель до 35 кВ по установленным конструкциям и лоткам с креплением на поворотах и в конце трассы, масса 1 м кабеля до 6 кг (применительно) | м | 40 | |
| 21. | Установка кирпича на ребро между кабелями | м | 166 | |
| 22. | Покрытие кабеля сигнальной лентой | м | 332 | 166х2=332 |
| 23. | Засыпка траншеи под кабель | $м^3$ | 39,84 | |
| 24. | Ремонт асфальтобетонного покрытия дорог | $м^2$ | 4 | |
| 25. | Восстановление бортовых камней | м | 2 | |
| 26. | Установка муфты концевой внутренней установки | шт | 3 | ААБл 3х120 |
| 27. | Установка муфты соединительной | шт | 1 | |
| 28. | Подключение КЛ 10 кВ (три жилы) | шт | 4 | ААБл 3х120 |
| | **2КТПН-400/10/0,4 кВ** | | | |
| 29. | Планировка площадки под КТПН | $м^2$ | 40 | |
| 30. | Подсыпка ПГС под фундамент КТПН | $м^3$ | 3,2 | |
| 31. | Устройство фундамента под КТПН с укладкой 6-и блоков ФБС | шт | 2,83 | 2,83х6=17 |
| 32. | Прокладка труб ПНД, L=1,5 м | м | 12 | 1,5х8=12м |
| 33. | Монтаж КТПН-2х400/10/0,4 проходного типа в комплекте с двумя трансформаторами ТМГ-400/10/0,4 | шт | 1 | |
| | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **76/2019-ЭС** |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подпись | Дата | |
| ГИП | | Жгилев А.В. | | | | Ведомость монтажных работ |
| Проверил | | Жгилев А.В. | | | | |
| Разработал | | Воробьев Ю.А | | | | |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РД | 33 | 38 |

ИП Казюра Е.И.
г. Благовещенск

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 34. | Забивка вертикальных электродов механизированным способом | шт | 14 | Ø 18мм, L=5м |
| 35. | Разработка грунта под горизонтальный заземлитель | $м^3$ | 16,8 | L=64м; h=0,7м; d=0,375 м |
| 36. | Устройство горизонтального заземлителя | м | 64 | Ø 16мм |
| 37. | Засыпка траншеи под горизонтальный заземлитель | $м^3$ | 16,8 | L=64м; h=0,7м; d=0,375 м |
| 38. | Устройство металлосвязи между заземлителем и КТПН-2х400/10/0,4 | шт | 2 | сталь полосовая 40х4мм L=12м |
| 39. | Устройство металлосвязи между заземлителем и КТП 10/0,4, нейтралью трансформатора ТМГ; нейтралью трансформатора и корпусом трансформатора | м | 6 | сталь полосовая 40х4мм |
| | **Монтажные работы КЛ-0,4 кВ** | | | |
| 40. | Разборка покрытий и оснований асфальтобетонных | $м^3$ | 3,15 | 7х3,0х0,15 |
| 41. | Разборка бортовых камней | м | 2 | |
| 42. | Разработка грунта под кабель вручную | $м^3$ | 68,16 | |
| 43. | Устройство постели при одном кабеле в траншее | м | 124 | |
| 44. | Устройство постели на последующий кабель | м | 18 | 3 шт. х 6 м |
| 45. | Устройство постели на последующий кабель | м | 180 | 4 шт. х 70 м |
| 46. | Устройство постели на последующий кабель | м | 63 | 1 шт. х 63 м |
| 47. | Прокладка кабеля до 35 кВ в траншеи | м | 243 | |
| 48. | Прокладка ПНД трубы Ø 110 мм | м | 138 | |
| 49. | Прокладка кабеля до 35 кВ в трубе | м | 138 | |
| 50. | Прокладка кабеля до 35 кВ в трубе ПНД | м | 9 | 6 шт. х 1,5 м |
| 51. | Кабель до 35 кВ по установленным конструкциям и лоткам с креплением на поворотах и в конце трассы, масса 1 м кабеля до 6 кг (применительно) | м | 36 | 6 шт. х 6 м |
| 52. | Установка кирпича на ребро между кабелями | м | 56 | |
| 53. | Покрытие кабеля сигнальной лентой | м | 114 | 2х57=114 |
| 54. | Покрытие кабеля сигнальной лентой | м | 80 | 4х20=80 |
| 55. | Засыпка траншеи под кабель | $м^3$ | 46,56 | |
| 56. | Ремонт асфальтобетонного покрытия дорог | $м^2$ | 21 | |
| 57. | Восстановление бортовых камней | м | 2 | |
| 58. | Установка муфты концевой внутренней установки | шт | 8 | АВБбШв 4х240 |
| 59. | Установка муфты концевой внутренней установки | шт | 4 | АВБбШв 4х120 |
| 60. | Подключение КЛ 0,4 кВ (четыре жилы) | шт | 8 | АВБбШв 4х240 |
| 61. | Подключение КЛ 0,4 кВ (четыре жилы) | шт | 4 | АВБбШв 4х120 |
| 62. | Установка коробов неперфорированных | м | 45 | |
| 63. | Подвес для крепления лотков | шт | 45 | |
| 64. | Прокладка кабелей по лоткам | м | 90 | 2х45=90 |
| 65. | Прокладка кабелей с креплением скобами | м | 20 | 2х10=20 |
| 66. | Комплекс пусконаладочных работ для ввода объекта в эксплуатацию | шт | 1 | |
| | **Материалы** | | | |
| | **КЛ-10 кВ** | | | |
| 1. | Кабель силовой с алюминиевыми жилами, бронированный 10 кВ, ААБл 3 х 120 | м | 372 | |
| 2. | Муфта термоусаживаемая внутренней установки 3КВтп-10-(70-120) | шт | 3 | |
| | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3. | Муфта термоусаживаемая соединительная 3КСтп-10-(70-120) | шт | 1 | |
| 4. | Лента сигнальная «Осторожно кабель!» ЛСК-150 | м | 332 | |
| 5. | Жесткая двустенная гофрированная труба ПНД наружный диаметр 110 мм | м | 26 | |
| 6. | Газ пропан | кг | 20 | |
| 7. | Кирпич красный | шт | 664 | |
| 8. | Песок | $м^3$/т | 19,9/31,8 | |
| | **2КТПН 400/10/0,4 кВ** | | | |
| 9. | Комплектная трансформаторная подстанция проходная КТПН-2х400/10/0,4 (под кабельные вводы) | шт | 1 | см. опросный лист |
| 10. | Силовой трансформатор ТМГ 400/10/0,4 | шт | 2 | |
| 11. | Блоки ФБС 24.4.6-Т | шт | 13 | |
| 12. | Блоки ФБС 12.4.6-Т | шт | 2 | |
| 13. | Блоки ФБС 6.4.6-Т | шт | 2 | |
| 14. | Жесткая двустенная гофрированная труба ПНД наружный диаметр 110 мм | м | 12 | |
| 15. | Сталь полосовая 40х4 мм | м/кг | 29/37 | 1м=1,26 кг |
| 16. | Круг Ø 18 | м/кг | 134/268 | 1м=1,6 кг |
| 17. | ПГС | $м^3$/т | 7/11,2 | 1$м^3$=1,6т |
| 18. | Сварочные электроды МР-3 | кг | 6 | |
| 19. | Краска МА-015, ПФ-014 | кг | 1,6 | |
| 20. | Песок | $м^3$/т | 2/3,2 | |
| | **КЛ-0,4 кВ** | | | |
| 21. | Кабель силовой с алюминиевыми жилами, бронированный 1 кВ, АВБбШв-4 х 120 | м | 232 | |
| 22. | Кабель силовой с алюминиевыми жилами, бронированный 1 кВ, АВБбШв-4 х 240 | м | 304 | |
| 23. | Муфта термоусаживаемая внутренней установки 4КВтп-1-(70-120) | шт | 4 | |
| 24. | Муфта термоусаживаемая внутренней установки 4КВтп-1-(150-240) | шт | 8 | |
| 25. | Двустенная гофрированная труба ПНД наружный диаметр 110 мм | м | 138 | |
| 26. | Лента сигнальная ЛСК-150 | м | 114 | |
| 27. | Лента сигнальная ЛСК-300 | м | 80 | |
| 28. | Газ пропан | кг | 60 | |
| 29. | Кирпич красный, м75 | шт | 224 | |
| 30. | Песок | $м^3$/т | 21,6/34,6 | |
| 31. | Лоток неперфорированный 100х300х3000 | шт | 16 | DKC |
| 32. | Крышка на прямой элемент 300х3000 | шт | 16 | DKC |
| 33. | Угол горизонтальный СРО на $45^0$ 100х300 | шт | 4 | DKC |
| 34. | Крышка на угол горизонтальный на $45^0$ 300 мм | шт | 4 | DKC |
| 35. | Угол вертикальный внешний CD 45 100х300 | шт | 2 | DKC |
| 36. | Крышка на угол вертикальный внешний CD 45 300 мм | шт | 2 | DKC |
| 37. | Угол вертикальный внутренний CS 45 100х300 | шт | 2 | DKC |
| 38. | Крышка на угол вертикальный внутренний CS 45 300 мм | шт | 2 | DKC |
| 39. | Разделительная перегородка SEP h100, L=3000 | шт | 2 | DKC |
| 40. | Накладка соединительная CGC H300 | шт | 2 | DKC |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 41. | Накладка соединительная CGB H100 | шт | 4 | DKC |
| 42. | Пластина соединительная GTO H100 | шт | 20 | DKC |
| 43. | Пластина для заземления PTCE | шт | 24 | DKC |
| 44. | Пластина крепежная GSV, h = 100 мм | шт | 8 | DKC |
| 45. | Траверса для подвеса лотка на шпильки 300 мм | шт | 32 | DKC |
| 46. | Шпилька M10x1000 | шт | 64 | DKC |
| 47. | Стальной забивной анкер, M10 | шт | 64 | DKC |
| 48. | Гайка шестигранная оцинкованная, M10 | шт | 128 | DKC |
| 49. | Шайба кузовная, M10 | шт | 128 | DKC |
| 50. | Винт с крестообразным шлицем M6x10 | шт | 456 | DKC |
| 51. | Гайка с насечкой, препятствующей откручиванию M6 | шт | 520 | DKC |
| 52. | Винт для электрического соединения M5x8 | шт | 12 | |
| 53. | Винт с гладкой головкой и квадратным подголовником DIN 603 | шт | 64 | |

Работы выполняются в застроенной черте города, в стесненных условиях

| Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа | Кол-во | Примечание |
|---|---|---|---|
| Кабель силовой с алюминиевыми жилами, бронированный 10 кВ, сеч.(кв.мм): | ГОСТ 18410-73 | | |
| 3 х 120 | ААБл | 0,372 | км |
| Кабель силовой с алюминиевыми жилами, бронированный 1 кВ, сеч.(кв.мм): | ГОСТ 18410-73 | | |
| 4 х 120 | АВБбШв | 0,232 | км |
| 4 х 240 | АВБбШв | 0,304 | км |
| Муфта термоусаживаемая внутренней установки | 3КВтп-10-(70-120) | 3 | |
| Муфта термоусаживаемая соединительная | 3Стп-10-(70-120) | 1 | |
| Муфта термоусаживаемая внутренней установки | 4КВтп-1-70/120 | 4 | |
| Муфта термоусаживаемая внутренней установки | 4КВтп-1-150/240 | 8 | |
| Лента сигнальная «Осторожно кабель!» | ЛСК-150 | 446 | м |
| Лента сигнальная «Осторожно кабель!» | ЛСК-300 | 80 | м |
| Жесткая двустенная гофрированная труба ПНД наружный диаметр 110 мм | ТУ 2248-019-47022248-2008 | 164 | м |
| Кирпич красный | «75» | 888 | |
| Блоки ФБС 24.4.6-Т | ГОСТ 13579-78 | 13 | 1300 кг |
| Блоки ФБС 12.4.6-Т | ГОСТ 13579-78 | 2 | 640 кг |
| Блоки ФБС 6.4.6-Т | ГОСТ 13579-78 | 2 | 330 кг |
| Комплектная трансформаторная подстанция под кабельные вводы | КТПН 400/10/0,4-КК УХЛ1 | 1 | См. РД |
| Силовой трансформатор | ТМГ 400/10/0,4 | 2 | |
| Сталь Ø18 мм | ГОСТ 2590-71 | 134/268 | м/кг |
| Сталь полосовая 40х4 | ГОСТ 103-76 | 29/37 | м/кг |
| ПГС | | 7/11,2 | $м^3$/т |
| Песок | | 43,5/69,6 | $м^3$/т |
| Лоток неперфорированный | 100х300х3000 | 16 | |
| Крышка на прямой элемент | 300х3000 | 16 | |
| Угол горизонтальный CPO | $45^0$ 100х300 | 4 | |
| Крышка на угол горизонтальный | $45^0$ 300 мм | 4 | |
| Разделительная перегородка SEP | h100, L=3000 | 2 | |
| Накладка соединительная CGC | H300 | 2 | |
| Накладка соединительная CGB | H100 | 4 | |
| Пластина соединительная GTO | H100 | 20 | |
| Пластина для заземления PTCE | | 24 | |
| Угол вертикальный внутренний | CS 45 100х300 | 2 | |
| Крышка на угол вертикальный внутренний | CS 45 300 мм | 2 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **76/2019-ЭС.ПС** |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подпись | Дата | |
| ГИП | | Жгилёв А.В. | | | | Спецификация материалов |
| Проверил | | Жгилёв А.В. | | | | |
| Разработал | | Воробьев Ю.А. | | | | |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РД | 37 | 38 |

ИП Казюра Е.И.
г. Благовещенск

| | | | |
|---|---|---|---|
| Угол вертикальный внешний | CD 45 100x300 | 2 | |
| Крышка на угол вертикальный внешний | CD 45 300 мм | 2 | |
| Пластина крепежная | GSV, h = 100 мм | 8 | |
| Траверса для подвеса лотка на шпильки | | 32 | 300 мм |
| Шпилька | M10x1000 | 64 | |
| Стальной забивной анкер | M10 | 64 | |
| Гайка шестигранная оцинкованная | M10 | 128 | |
| Шайба кузовная | M10 | 128 | |
| Винт с крестообразным шлицем | M6x10 | 456 | |
| Гайка с насечкой, препятствующей откручиванию | M6 | 520 | |
| Винт для электрического соединения | M5x8 | 12 | |
| Винт с гладкой головкой и квадратным подголовником DIN 603 | | 64 | |