ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЭЛЕКТРОСЕТИ"

Строительство
системы электроснабжения

Строительство двух ТП-10/0,4кВ по пр. Московскому в г. Архангельске
со строительством КЛ-10кВ, КЛ-0,4кВ и реконструкцией ТП-440
(ГБУ АО "ГУКС", 15-01766А от 05.08.16)

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 1 "Система электроснабжения"

17-07-ЭС

г. Архангельск, 2017

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЭЛЕКТРОСЕТИ"

Строительство
системы электроснабжения

# Строительство двух ТП-10/0,4кВ по пр. Московскому в г. Архангельске со строительством КЛ-10кВ, КЛ-0,4кВ и реконструкцией ТП-440 (ГБУ АО "ГУКС", 15-01766А от 05.08.16)

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 1 "Система электроснабжения"

17-07-ЭС

Директор ООО "Электросети" Крюков А.Л.

Главный инженер проекта Крюков А.Л.

г. Архангельск, 2017

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

# СОСТАВ ПРОЕКТА

| Раздел | Документ – тация | № | Наименование |
|---|---|---|---|
| 1 | Р | 17-07-ЭС | Система электроснабжения |
| 2 | Р | 17-07-ЭП1 | Электротехнические и конструктивные решения 2КТПN°1 |
| 3 | Р | 17-07-ЭП2 | Электротехнические и конструктивные решения 2КТПN°2 |
| 4 | Р | 17-07-АС | Архитектурно-строительные решения |
| 5 | П | 17-07-ПОС | Проект организации строительства |
| 6 | Р | 17-07-СМ | Смета на строительство |

Взам. инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

| Изм. | Кол. уч | Лист | N° док | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | Крюков | | | 03.17 |
| Инженер | | Субботин | | | 03.17 |

17-07-ЭС

Строительство двух ТП-10/0,4кВ по пр. Московскому в г. Архангельске со строительством КЛ-10кВ, КЛ-0,4кВ и реконструкцией ТП-440 (ГБУ АО "ГУКС", 15-01766А от 05.08.16)

Система электроснабжения

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РД | 1 | 17 |

Состав проекта

ЭЛЕКТРОСЕТИ

## ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА ЭС

| Лист | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| 1 | Состав проекта | |
| 2 | Общие данные | |
| 3 | Общие указания | |
| 4 | План наружных сетей 10/0,4кВ (первый пусковой комплекс) | |
| 5 | План наружных сетей 0,4кВ (второй пусковой комплекс) | |
| 6 | Однолинейная схема электроснабжения 10кВ. Расчет параметров сети 10 кВ | |
| 7 | План сущ. ТП-440 с расположением проектируемого оборудования в РУ-10кВ | |
| 8 | Однолинейная схема электроснабжения 0,4кВ. Расчет параметров сети 0,4 кВ (Первый пусковой комплекс) | |
| 9 | Однолинейная схема электроснабжения 0,4кВ. Расчет параметров сети 0,4 кВ (Второй пусковой комплекс) | |
| 10 | Ведомость типовых узлов КЛ-10кВ и 0,4кВ. Кабельный журнал (Первый пусковой комплекс) | |
| 11 | Ведомость типовых узлов КЛ-10кВ и 0,4кВ. Кабельный журнал (Второй пусковой комплекс) | |
| 12 | Указания по прокладке кабеля 10кВ и 0,4кВ (Лист 1) | |
| 13 | Указания по прокладке кабеля 10кВ и 0,4кВ (Лист 2) | |
| 14 | Указания по прокладке кабеля 10кВ и 0,4кВ (Лист 3) | |
| 15 | Указания по прокладке кабеля 10кВ и 0,4кВ (Лист 4) | |
| 16 | Указания по прокладке кабелей 0,4кВ. (Второй пусковой комплекс) | |
| 17 | Детали прокладки кабелей в земле на пересечениях | |

## ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| | ССЫЛОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ | |
| ПУЭ, 6,7 изд. | Правила устройства электроустановок | |
| СП-31-110-2003 | Проектирование и монтаж электроустановок | |
| | жилых и общественных зданий | |
| СНиП 3.05.06-85 | Электротехнические устройства | |
| РД34.20.185-94 | Инструкция по проектированию городских | |
| | электрических сетей | |
| | Карпов Ф.Ф., Козлов В.Н. Справочник по расчёту | |
| | проводов и кабелей, 1984 | |
| | Федоров А.А Справочник по электроснабжению | |
| | электрооборудования. Т.1, Москва, 1986 | |
| | Шабад М. А. – Расчеты РЗ и А распределительных | |
| | сетей. Санкт-Петербург, 2003 | |
| А5-92 | Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ | |
| | в траншеях | |
| | | |
| | ПРИЛАГАЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ | |
| 17-07-ЭС.С | Спецификация оборудования | на 2 листах |
| 17-07-ЭС.ЛО | Опросный лист КСО-393 | на 1 листе |
| А5-92-48,49 | Ввод кабельной линии в здание | на 1 листе |
| 1364-21/16-ЭО | План тех. подполья поз. 4 | на 1 листе |
| | Техническое задание от ПАО "МРСК Северо-Запада" | на 5 листах |
| | "Архэнерго" | |
| | | |

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории РФ, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта / Крюков А.Л./

| Изм. | Кол. уч | Лист | № док | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | Крюков | | | 03.17 |
| Инженер | | Субботин | | | 03.17 |

17-07-ЭС

Строительство двух ТП-10/0,4кВ по пр. Московскому в г. Архангельске со строительством КЛ-10кВ, КЛ-0,4кВ и реконструкцией ТП-440 (ГБУ АО "ГУКС", 15-01766А от 05.08.16)

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РД | 2 | |

Система электроснабжения

Общие данные

ЭЛЕКТРОСЕТИ

## Общие указания.

Данный раздел ЭС проекта "Строительство двух ТП-10/0,4кВ по пр. Московскому в г. Архангельске со строительством КЛ-10кВ, КЛ-0,4кВ и реконструкцией ТП-440 (ГБУ АО "ГУКС", 15-01766А от 05.08.16)" разработан по заявке заказчика на основании:

- технического задания на проектирование;
- технических данных, предоставленных ГКУ АО "ГУКС";
- топографических планов, предоставленных департаментом строительства и архитектуры г. Архангельска;
- инженерно-геологических и инженерно-геодезических изысканий, предоставленных ГКУ АО "ГУКС"

Проект разработан в соответствии с государственными нормами, правилами и стандартами, действующими на дату выпуска проекта, а также техническими условиями и требованиями, выданными органами государственного надзора (контроля) и заинтересованными организациями при согласовании места размещения объекта.

Данный раздел рассматривает следующие вопросы проектирования:

1. Реконструкция РУ-10кВ ТПN°440 в объеме монтажа двух линейных ячеек на разные секции шин;
2. Расчет и прокладка кабельной линии 10 кВ от сущ. РУ-10кВ ТПN°440 до проектируемой 2КТПN°1 РУ-10кВ;
3. Расчет и прокладка кабельной линии 10 кВ от проектируемой 2КТПN°1 РУ-10кВ до проектируемой 2КТПN°2 РУ-10кВ;
4. Расчет и прокладка кабельных линий 0,4 кВ от проектируемых 2КТПN°1 и N°2 РУ-0,4кВ до ВРУ многоквартирных жилых домов заявителя;
5. Проверка защитных аппаратов для защиты питающих линий;
6. Расчёт потерь напряжения в линиях;

Проектом предусматриваются два пусковых комплекса:

Первый пусковой комплекс включает в себя строительство двух 2КТПN°1 и N°2 10/0,4кВ; реконструкция РУ-10кВ сущ. ТП-440; строительство КЛ-10кВ от сущ. ТП-440 до 2КТПN°1; строительство КЛ-10кВ от 2КТПN°1 до 2КТПN°2; строительство КЛ-0,4кВ от РУ-0,4кВ 2КТПN°1 и 2КТПN°2 до ВРУ многоквартирных жилых домов (поз. 2, 3 и 4).

Второй пусковой комплекс включает в себя строительство КЛ-0,4кВ от РУ-0,4кВ 2КТПN°2 до ВРУ многоквартирного жилого дома (поз. 1)

## Реконструкция ТПN°440

Проектом предусматривается установка в РУ-10кВ двух дополнительных линейных камер КСО-393 на разные секции шин. Камеры КСО-393 поставляются комплектно согласно опросному листу.

После установки проектируемых камер КСО-393 (N°6 и N°7) необходимо их приварить к закладным деталям пола РУ-10кВ и между собой. Вновь устанавливаемые камеры КСО-393 присоединить к существующему внутреннему контуру заземления стальной полосой 50х5. Подключение проектируемых камер КСО-393 (N°6 и N°7) к существующим шинам 10кВ выполнить алюминиевыми шинами АД31Т 50х5, соединение выполнить сваркой аргоном в торец. Открытые стороны устанавливаемых камер КСО-393 закрыть торцевыми панелями.

## Сети 10 кВ

Проектом предусматривается электроснабжение проектируемых 2КТП N°1 и N°2 10/0,4кВ 1000кВА.

Точки подключения по 2-ой категории надежности электроснабжения: 1. 1-ая и 2-ая секции шин РУ-10кВ ТПN°440;

2. 1-ая и 2-ая секции шин РУ-10кВ проектируемой 2КТП N°1.

Оборудование, принципиальные схемы и другие проектные решения проектируемых 2КТП N°1 и N°2 10/0,4кВ 1000кВА см. в разделах 07-17-ЭП1, ЭП2 соответственно.

В качестве кабельных линий N1, N2 от сущ. РУ-10кВ ТПN°440 до проект. РУ-10кВ 2КТП N°1 запроектированы трёхжильные кабели с алюминиевыми жилами, изоляцией из сшитого полиэтилена марки АПвБПг-10 сечением 3х120/16 мм². Строительная длина кабельных линий N1, N2 составляет 135м.

В качестве кабельных линий N3, N4 от проект. РУ-10кВ 2КТП N°1 до проект. РУ-10кВ 2КТП N°2 запроектированы трёхжильные кабели с алюминиевыми жилами, изоляцией из сшитого полиэтилена марки АПвБПг-10 сечением 3х120/16 мм². Строительная длина кабельных линий N3, N4 составляет 124м.

## Сети 0,4кВ

Проектом предусматривается электроснабжение многоквартирных жилых домов заявителя (поз. 1,2,3,4) Точками подключения служат РУ-0,4кВ проект. 2КТП N°1 и N°2 1-ой и 2-ой секций шин.

В качестве кабельных линий N5-N14 (первый пусковой комплекс) и N°15-N20 (второй пусковой комплекс) от проект. 2КТП N°1 и N°2 до ВРУ многоквартирных жилых домов запроектированы четырехжильные кабели с алюминиевыми жилами, изоляцией из сшитого полиэтилена марки АПвБбШв-1 сечениями 4х120, 4х150, 4х185, 4х240 мм². Общая строительная длина кабельных линий N5-N14 составляет 248м (первый пусковой комплекс). Общая строительная длина кабельных линий N15-N20 составляет 138м (второй пусковой комплекс).

Проектируемые кабели 10кВ и 0,4кВ проложить в земляных траншях на глубине 0,7 м от планировочных отметок земли на песчаной подушке с последующей подсыпкой песком. Песок для подушки, подсыпки использовать мелкозернистой фракции без посторонних примесей. Для защиты от механических повреждений поверх кабельных линий N1-N14 уложить плиты ПЗК.

В РУ-10кВ и РУ-0,4кВ проектируемых 2КТПN°1 и N°2 проектируемые кабели обработать огнезащитным составом "Каскад-КБ". Огнезащитный состав нанести на проектируемый кабель в 2-3 слоя.

При пересечении с сущ. инженерными сетями и дорогой (открытый способ прокладки) кабели 0,4кВ проложить в полиэтиленовых ПНД трубах ПЭ 80 SDR 17,6, Dy=110мм и устройством уплотнения УКПТ 175/55; кабели 10кВ проложить в хризотилцементных трубах, D=100мм и устройством уплотнения УКПТ 175/55. Укладку выполнить в соответствии с указаниями в альбоме А5-92 "Прокладка кабеля напряжением до 35 кВ в траншеях".

При пересечении проектируемых кабельных линий с существующими инженерными сетями вызвать на место представителя эксплуатирующей организации. Работы выполнять вручную без применения ударных инструментов. Расстояние между проектируемыми кабелями и кабелями других организаций должно составлять не менее 0,5мм.

Кабели выбраны по длительно-допустимым токовым нагрузкам и проверены по потери напряжения.

На период монтажных работ по укладке кабеля установить временное ограждение по обе стороны траншеи на высоту 1,2м

## Благоустройство.

После проведения работ по монтажу кабельных линий выполнить восстановление нарушенного благоустройства в виде планировки территории. Для кабельной линии площадь восстановления благоустройства составляет по 1,0м ширины над линией.

## Охрана окружающей природной среды

Проект разработан с учетом требований законодательства об охране природы и основ земельного законодательства Российской Федерации. Проектируемые 2КТПN°1 и N°2 10/0,4кВ, КЛ-10кВ, КЛ-0,4кВ предназначены для распределения электроэнергии на напряжении 10кВ и 0,4кВ и не являются источником загрязнения окружающей среды. Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду. Производственный шум и вибрации отсутствуют. Проведение воздухо-водоохранных мероприятий и мероприятий по снижению шума и вибрации настоящим проектом не предусматриваются.

В соответствии с "Санитарными нормами и правилами защиты населения от воздействия электрического поля ..." защита населения от воздействия электрического поля, создаваемого линиями электропередач переменного тока промышленной частоты напряжением 0,38-10 кВ не требуется.

## Мероприятия по охране труда и технике безопасности.

Охрана труда и техника безопасности в электромонтажных работах обеспечены принятием всех проектных решений в строгом соответствии с «Правилами техники безопасности при производстве электромонтажных работ», требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.

Важнейшим условием безопасности работ является строгое соблюдение технологических режимов, технических правил, а также технических условий при эксплуатации инженерного оборудования.

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:

- использование технически совершенного оборудования,
- размещение оборудования, обеспечивающего его свободное обслуживание,
- устройство заземляющих устройств с нормированной величиной сопротивления,
- применение типовых конструкций опор линий электропередач,
- использование при выполнении строительно-монтажных работ машин и механизмов, в конструкции которых заложены принципы охраны труда,

Все устанавливаемое оборудование, применяемые механизмы и средства защиты должны соответствовать требованиям государственных стандартов и иметь сертификаты.

Все электромонтажные и наладочные работы должны быть выполнены согласно данному проекту в строгом соответствии СНиП 12-03-2001 и СНиП 12-034-2002

Непосредственные руководители и исполнители электромонтажных работ, перед допуском к их выполнению, должны быть ознакомлены с условиями труда, знать и выполнять все мероприятия по технике безопасности и охране труда.

Перед производством работ монтажная организация должна составить проект производства работ (ППР) с учетом требований охраны труда и промышленной безопасности и согласовать его у Заказчика работ. Все работы должны выполняться в строгом соответствии с ППР.

## Пожарная безопасность, мероприятия ГО и ЧС

Пожарная безопасность проектируемых 2КТПN°1 и N°2 10/0,4кВ, КЛ-10кВ, КЛ-0,4кВ обеспечивается применением несгораемых конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания, заземлением.

Дополнительных мероприятий ГО и ЧС не предусматривается.

Рабочая документация разработана в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

ВСЕ ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ ВЫПОЛНИТЬ СОГЛАСНО ПУЭ.

| Изм. | Кол. уч | Лист | № док | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | Крюков | | | 03.17 |
| Инженер | | Субботин | | | 03.17 |

17-07-ЭС

Строительство двух ТП-10/0,4кВ по пр. Московскому в г. Архангельске со строительством КЛ-10кВ, КЛ-0,4кВ и реконструкцией ТП-440 (ГБУ АО "ГУКС", 15-01766А от 05.08.16)

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РД | 3 | |

Система электроснабжения

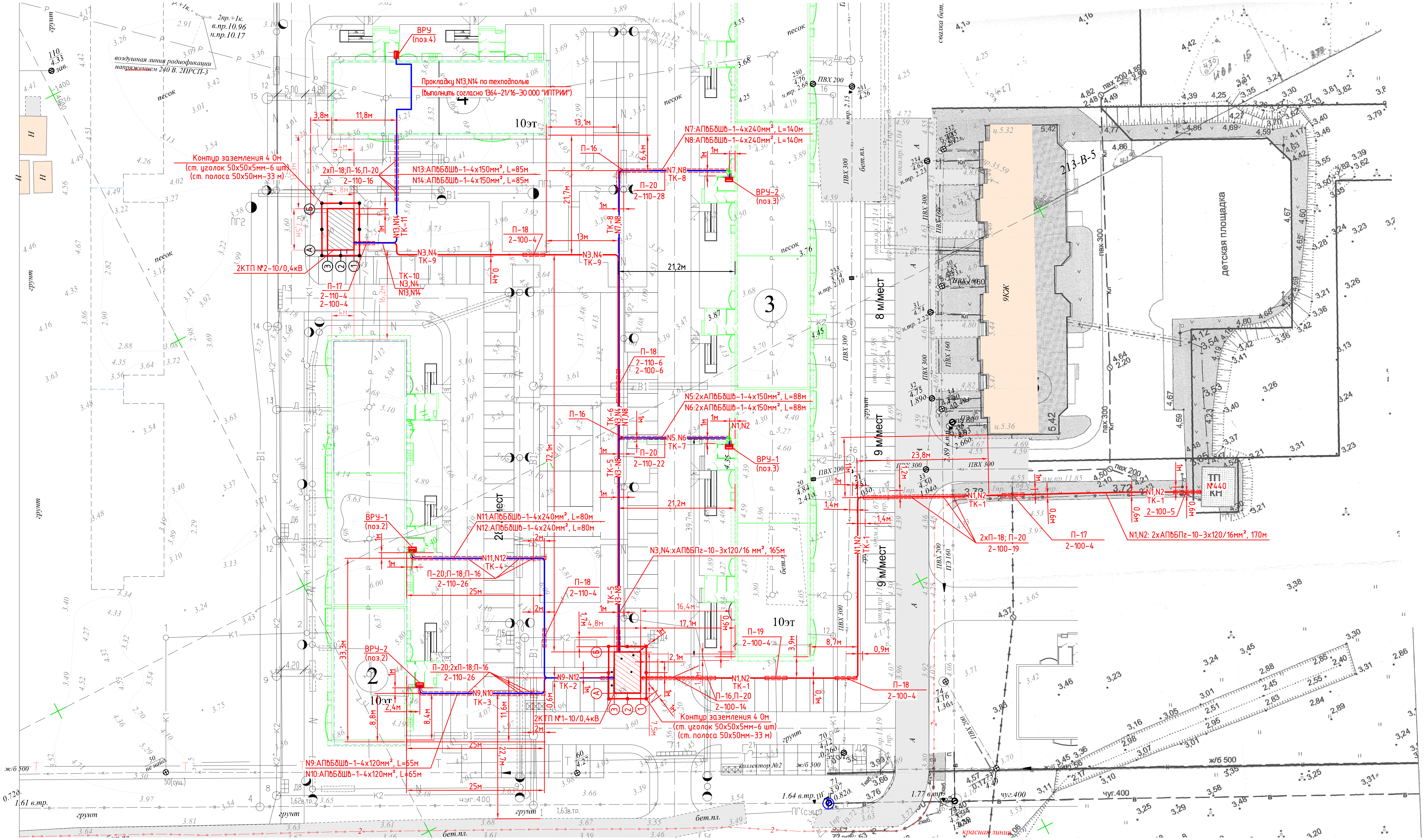
Общие указания

ЭЛЕКТРОСЕТИ

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.




Условные обозначения:

| | |
|---|---|
| — В — | Водопровод |
| — 2Т — | Теплотрасса |
| — К — | Канализация |
| — Др — | Дренаж |
| — Г — | Газопровод |
| | Существующая линия связи |
| | Существующая КЛ-6,10 кВ |
| | Существующая КЛ-0,4 кВ |
| — N1 — | Проектируемая кабельная трасса 0,4 кВ |
| — N1 — | Прокладка кабеля в трубе |
| | Границы зем. участков по кадастровой карте |
| — N1 — (d / a - b - c) | Прокладка кабеля в стальной / ПНД/хризолитцем. трубе: |

a – количество ниток кабеля, шт
b – внутренний диаметр трубы ПНД (хризолитцем.) или для прокола стальной + ПНД (хризолитцем.)
c – длина прокладки в трубе
d – номер позиции по ведомости типовых узлов

Примечание:
1. Прокладка кабелей в траншях выполняется в соответствии с типовым проектом А5-92.
2. При прокладке кабелей в ПНД трубах каждый кабель прокладывается в отдельной трубе.
3. После ввода кабелей (труб) в здания необходимо восстановить гидроизоляцию стен.
4. Предусмотреть герметичную заделку концов труб.
5. Работы по прокладке кабелей через инженерные сооружения производить в присутствии представителей эксплуатирующей организации

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

| Изм. | Кол. уч | Лист | № док | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | Крюков | | | 03.17 |
| Инженер | | Субботин | | | 03.17 |

17-07-ЭС

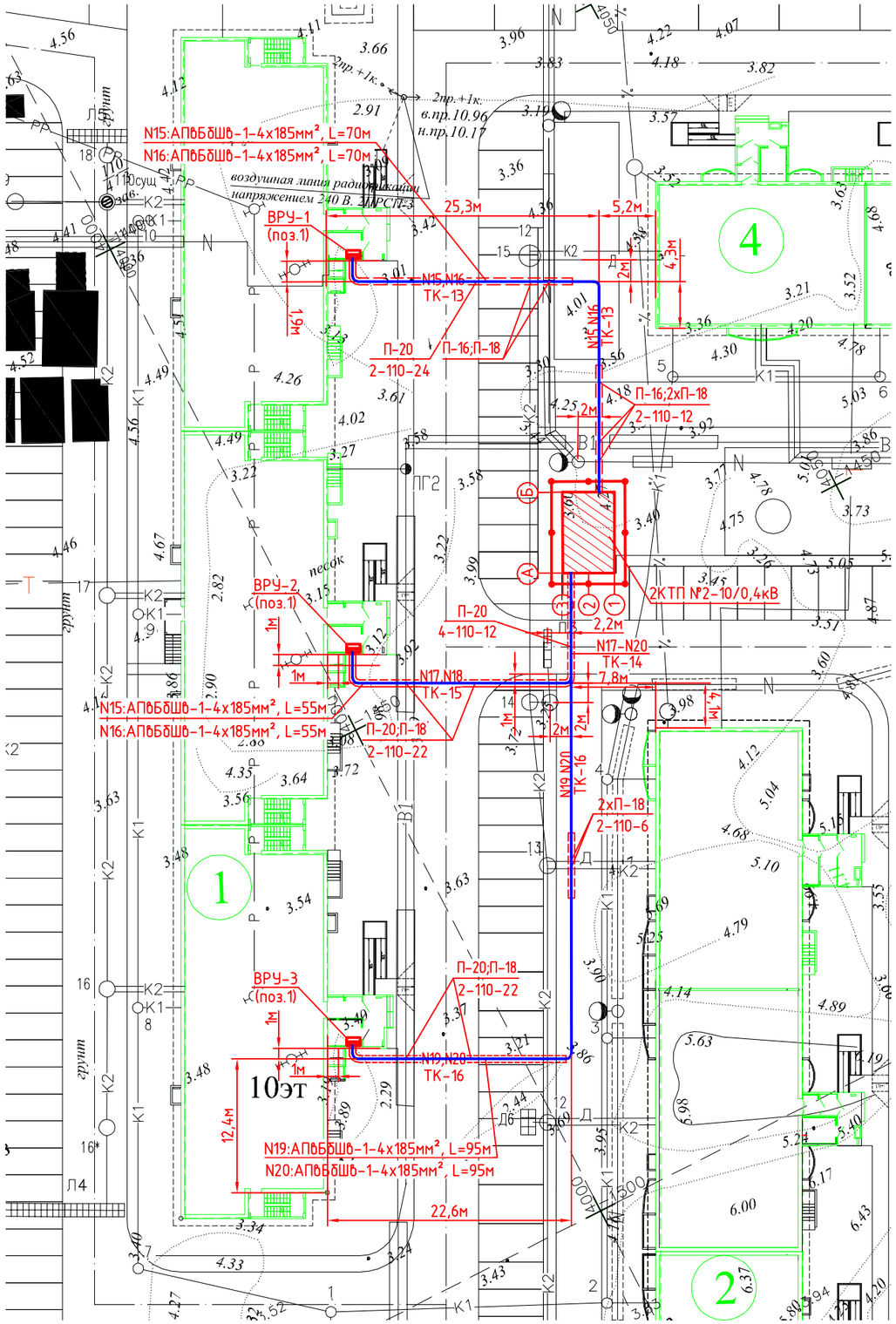
Строительство двух ТП-10/0,4кВ по пр. Московскому в г. Архангельске со строительством КЛ-10кВ, КЛ-0,4кВ и реконструкцией ТП-440 (ГБУ АО "ГУКС", 15-01766А от 05.08.16)

Система электроснабжения

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РД | 4 | |

План наружных сетей 10/0,4кВ. Первый пусковой комплекс (Масштаб 1:500)

ЭЛЕКТРОСЕТИ




Условные обозначения:

| | |
|---|---|
| B | Водопровод |
| 2T | Теплотрасса |
| K | Канализация |
| Др | Дренаж |
| Г | Газопровод |
| | Существующая линия связи |
| | Существующая КЛ-6,10 кВ |
| | Существующая КЛ-0,4 кВ |

| | |
|---|---|
| N1 | Проектируемая кабельная трасса 0,4 кВ |
| N1 | Прокладка кабеля в трубе |
| | Границы зем. участков по кадастровой карте |
| N1 | Прокладка кабеля в стальной / ПНД/хризолитцем. трубе: |

d
a – b – c

a – количество ниток кабеля, шт
b – внутренний диаметр трубы ПНД (хризолитцем.)
или для прокола стальной + ПНД (хризолитцем.)
c – длина прокладки в трубе
d – номер позиции по ведомости типовых узлов

Примечание:
1. Прокладка кабелей в траншях выполняется в соответствии с типовым проектом А5-92.
2. При прокладке кабелей в ПНД трубах каждый кабель прокладывается в отдельной трубе.
3. После ввода кабелей (труб) в здания необходимо восстановить гидроизоляцию стен.
4. Предусмотреть герметичную заделку концов труб.
5. Работы по прокладке кабелей через инженерные сооружения производить в присутствии представителей эксплуатирующей организации

| Изм. | Кол. уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | Крюков | | | 03.17 |
| Инженер | | Субботин | | | 03.17 |

17-07-ЭС

Строительство двух ТП-10/0,4кВ по пр. Московскому в г. Архангельске со строительством КЛ-10кВ, КЛ-0,4кВ и реконструкцией ТП-440 (ГБУ АО "ГУКС", 15-01766А от 05.08.16)

Система электроснабжения

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РД | 5 | |

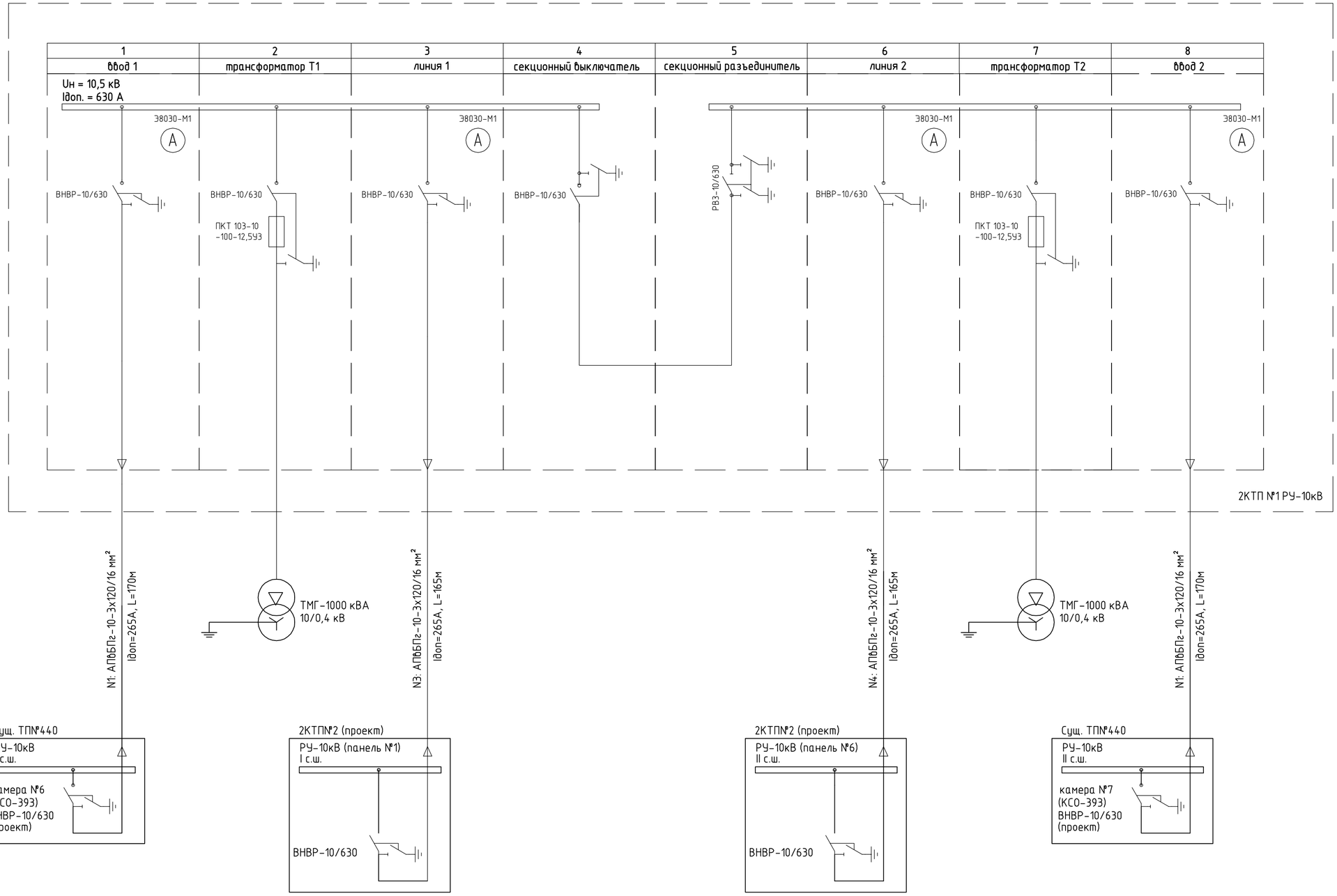
План наружных сетей 10/0,4кВ. Второй пусковой комплекс (Масштаб 1:500)

ЭЛЕКТРОСЕТИ

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.




Проверка кабельных линий 10кВ.

1. Проверка пропускной способности линии на стороне 10кВ для кабелей (в аварийном режиме):

1.1. Сущ. РУ 10 кВ ТПП№440 – РУ 10кВ проект. 2КТПП№1 (I и II с.ш.):

N1,N2 АПвБПг-10-3х120/16 , Iдоп=265А, L=170м

1.2. РУ 10кВ проект. 2КТПП№1 (I и II с.ш.) – РУ 10кВ проект. 2КТПП№2 (I и II с.ш.):

N3,N4 АПвБПг-10-3х120/16 , Iдоп=265А, L=165м

Sр=1000 кВА, Рр=950 кВт cosφ = 0,95

Iр= Рр/(U*$\sqrt{3}$*cosφ) = 950/(10,5*1,73*0,95)=55А

Iдоп>Iр = 265А>55А – условие выполняется

2. Расчёт потерь напряжения в проект. КЛ-10кВ:

ΔU(N1) =ℒ x M/S

где:

ℒ = 0,0316 – коэффициент, зависящий от системы тока и от принятых при вычислении единиц измерения для входящих в формулу величин ;

М – сумма моментов нагрузки, т.е. сумма произведений активных нагрузок, передаваемых по участкам линии, умноженных на длины этих участков, кВт*км;

S – сечение кабеля, мм2.

Источник формулы: Карпов Ф.Ф., Козлов В.Н. Справочник по расчёту проводов и кабелей, 1984

| Участок линии | Расчетная мощность, кВт | Длина участка, км | Сечение, мм2 | Потери напряжения, % |
|---|---|---|---|---|
| РПП№24 – ТПП№440 | 2250 | 0,54 | 120 | 0,32 |
| ТПП№440 – 2КТПП№1 | 2000 | 0,17 | 120 | 0,089 |
| 2КТПП№1 – 2КТПП№2 | 1000 | 0,165 | 120 | 0,043 |
| | | | ΔU = | 0,452 |

| Изм. | Кол уч | Лист | № док | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | Крюков | | | 03.17 |
| Инженер | | Субботин | | | 03.17 |

17-07-ЭС

Строительство двух ТП-10/0,4кВ по пр. Московскому в г. Архангельске со строительством КЛ-10кВ, КЛ-0,4кВ и реконструкцией ТП-440 (ГБУ АО "ГУКС", 15-01766А от 05.08.16)

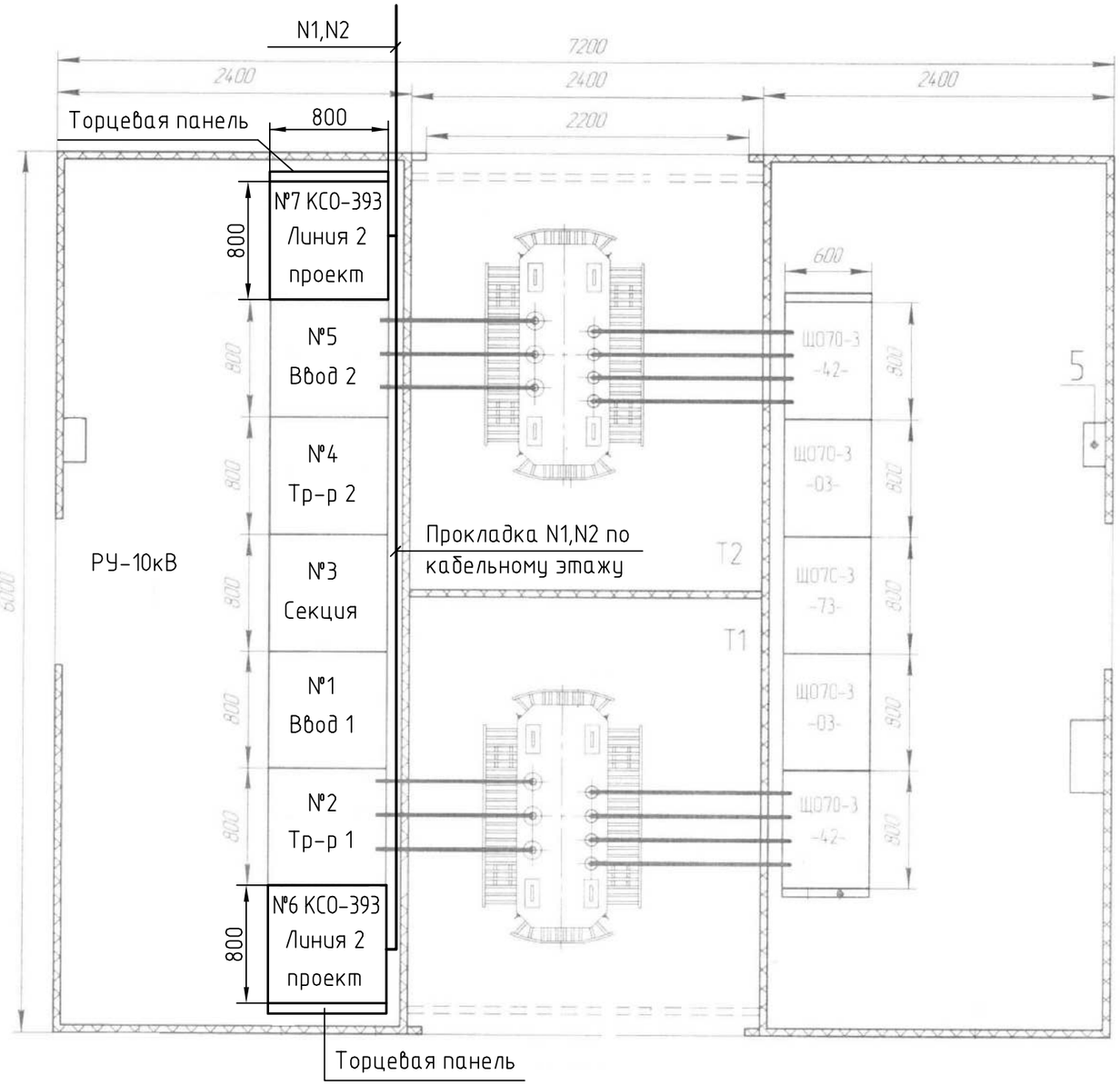
Система электроснабжения

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РД | 6 | |

Однолинейная схема электроснабжения 10кВ. Расчет параметров сети 10кВ

ЭЛЕКТРОСЕТИ

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




Примечание:

3. После установки проектируемых камер КСО-393 (№6 и №7) необходимо их приварить к закладным деталям пола РУ-10кВ и между собой;
4. Вновь устанавливаемые камеры КСО-393 присоединить к существующему внутреннему контуру заземления стальной полосой 50х5;
4. Подключение проектируемых камер КСО-393 (№6 и №7) к существующим шинам 10кВ выполнить алюминиевыми шинами АД31Т 50х5, соединение выполнить сваркой аргоном в торец;
5. Открытые стороны устанавливаемых камер КСО-393 закрыть торцевыми панелями.

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

| Изм. | Кол. уч | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | Крюков | | | 03.17 |
| Инженер | | Субботин | | | 03.17 |

17-07-ЭС

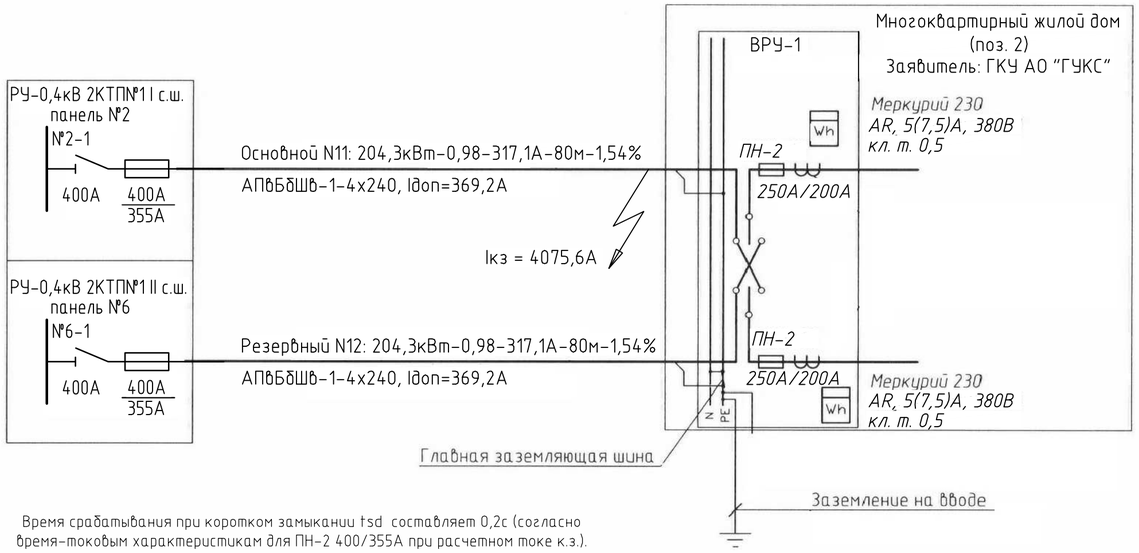
Строительство двух ТП-10/0,4кВ по пр. Московскому в г. Архангельске со строительством КЛ-10кВ, КЛ-0,4кВ и реконструкцией ТП-440 (ГБУ АО "ГУКС", 15-01766А от 05.08.16)

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РД | 7 | |

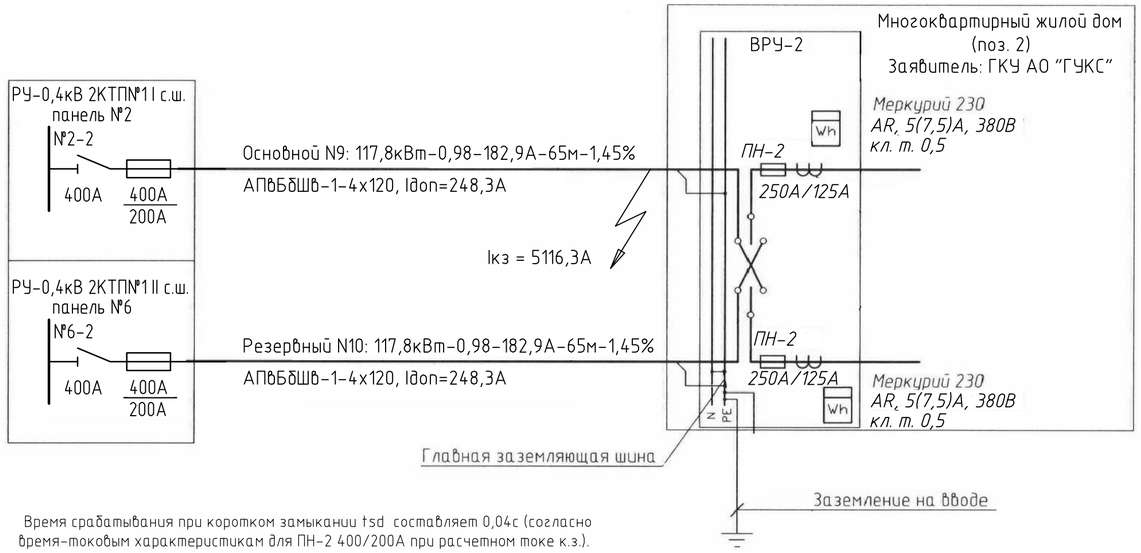
Система электроснабжения

План сущ. ТП-440 с расположением проектируемого оборудования в РУ-10кВ

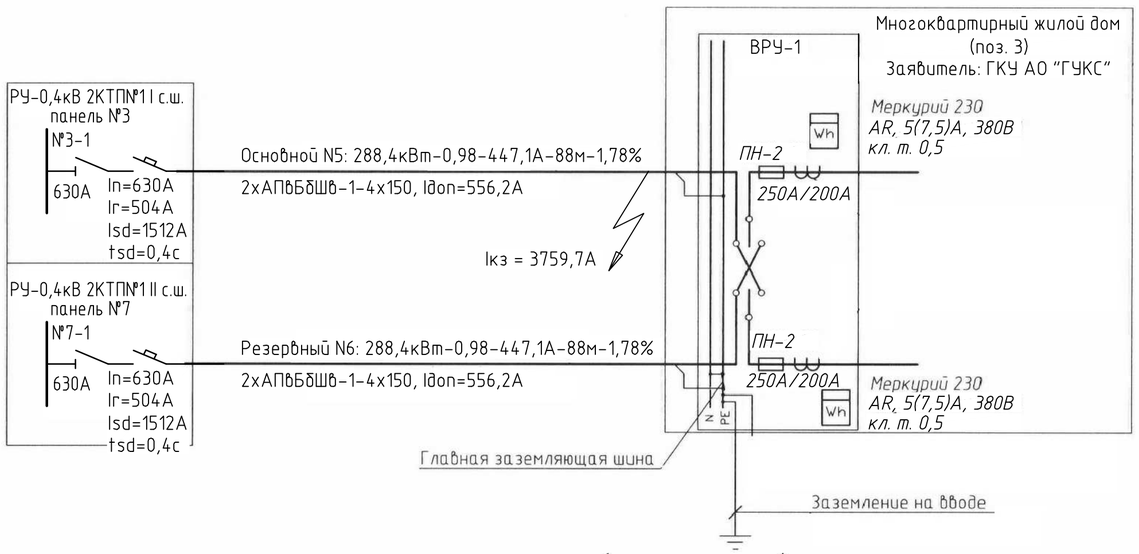
ЭЛЕКТРОСЕТИ

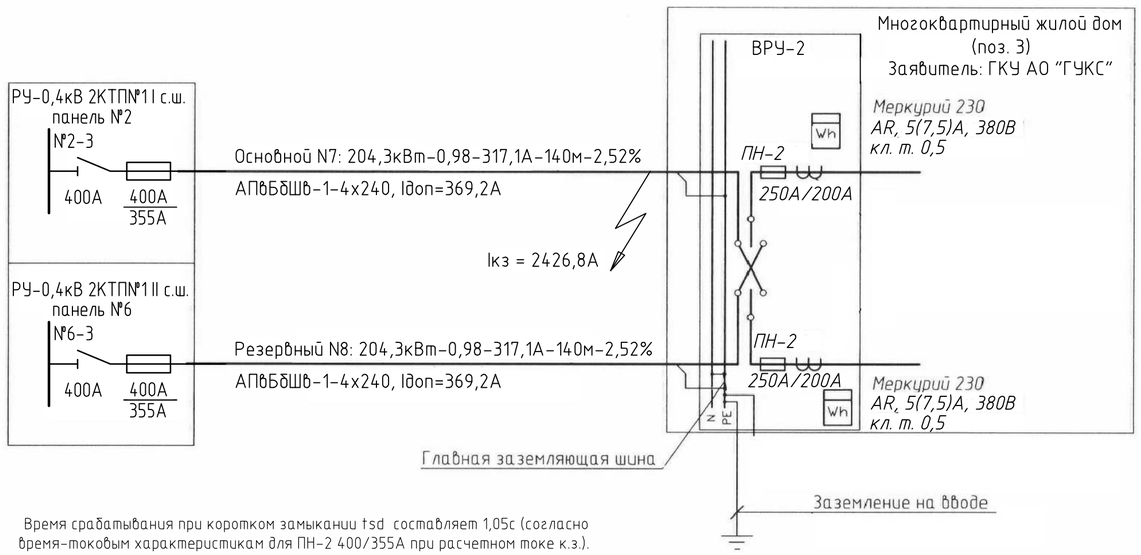



Время срабатывания при коротком замыкании tsd составляет 0,2с (согласно время-токовым характеристикам для ПН-2 400/355А при расчетном токе к.з.).

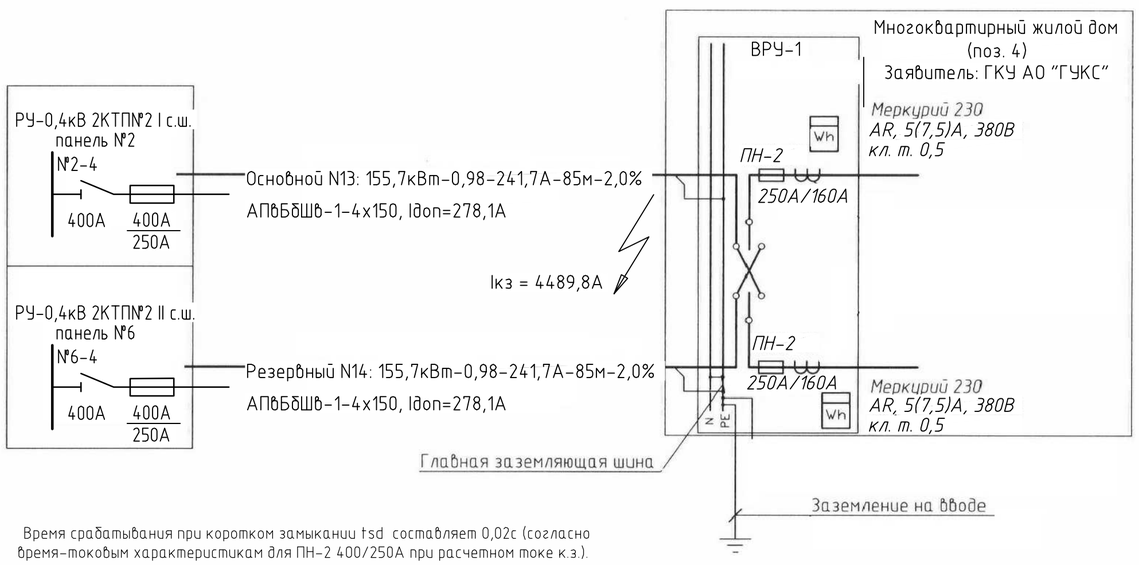



Время срабатывания при коротком замыкании tsd составляет 0,04с (согласно время-токовым характеристикам для ПН-2 400/200А при расчетном токе к.з.).



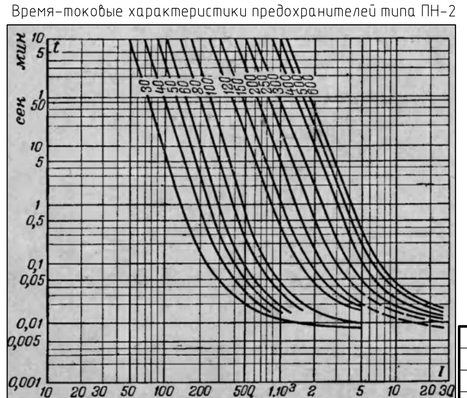




Время срабатывания при коротком замыкании tsd составляет 1,05с (согласно время-токовым характеристикам для ПН-2 400/355А при расчетном токе к.з.).




Время срабатывания при коротком замыкании tsd составляет 0,02с (согласно время-токовым характеристикам для ПН-2 400/250А при расчетном токе к.з.).

Время-токовые характеристики предохранителей типа ПН-2

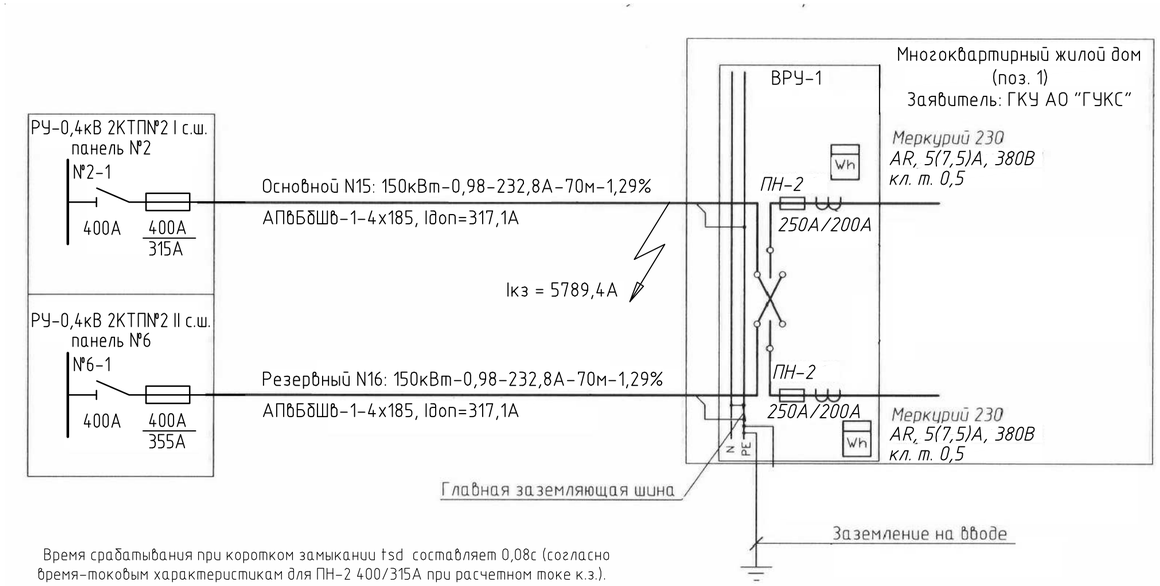



Взам. инв. N

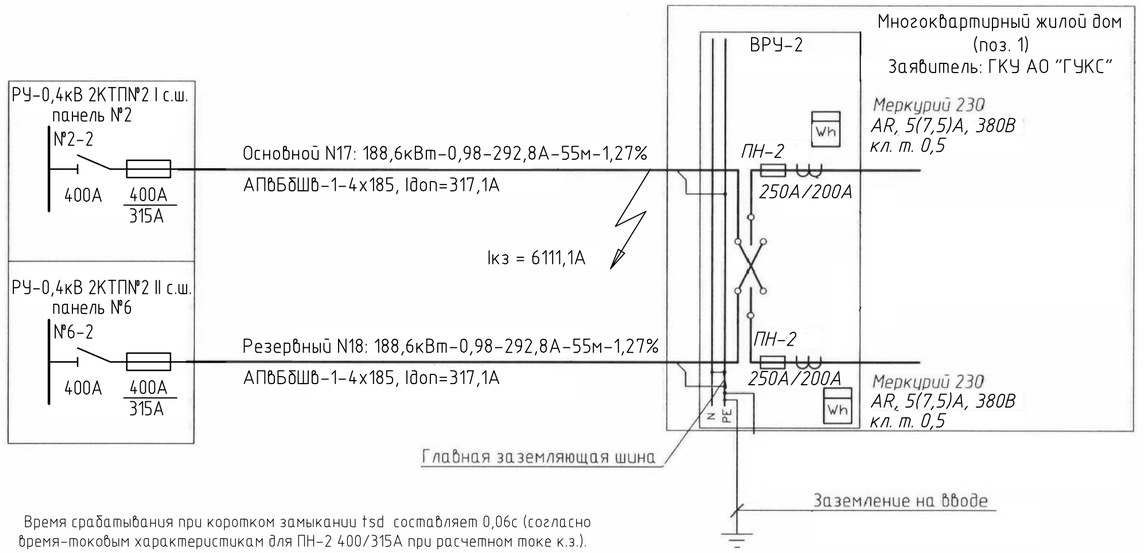
Подпись и дата

Инв. N подл.

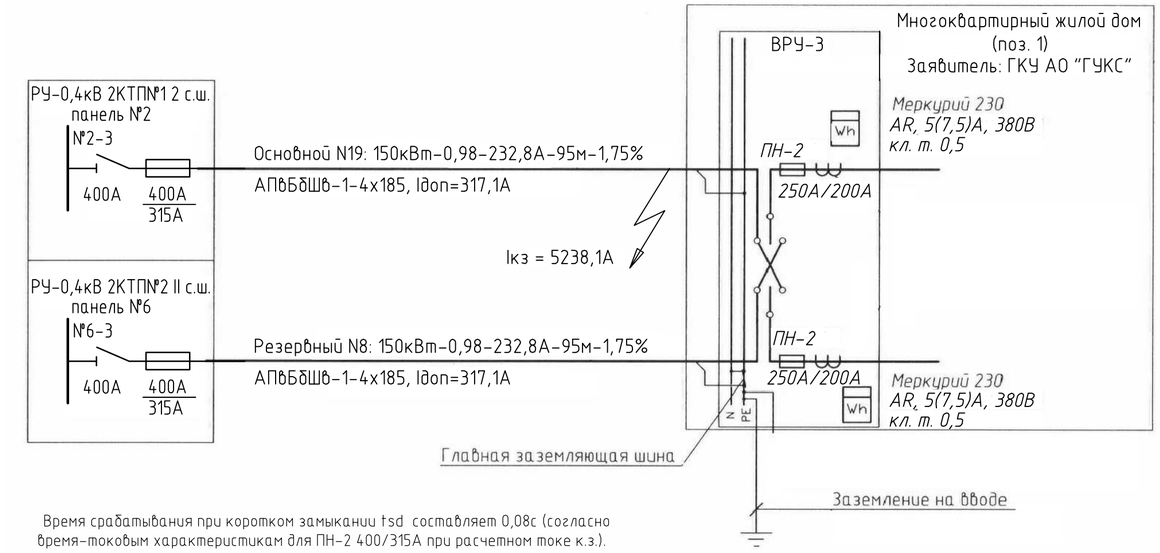
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 17-07-ЭС | |
| | | | | | | Строительство двух ТП-10/0,4кВ по пр. Московскому в г. Архангельске со строительством КЛ-10кВ, КЛ-0,4кВ и реконструкцией ТП-440 (ГБУ АО "ГУКС", 15-01766А от 05.08.16) | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | | |
| ГИП | | Крюков | | | 03.17 | Система электроснабжения | Стадия: РД; Лист: 8; Листов: |
| Инженер | | Субботин | | | 03.17 | | |
| | | | | | | Однолинейные схемы электроснабжения 0,4кВ. Расчет параметров сети 0,4кВ (Первый пусковой комплекс) | ЭЛЕКТРОСЕТИ |




Время срабатывания при коротком замыкании tsd составляет 0,08с (согласно время-токовым характеристикам для ПН-2 400/315А при расчетном токе к.з.).

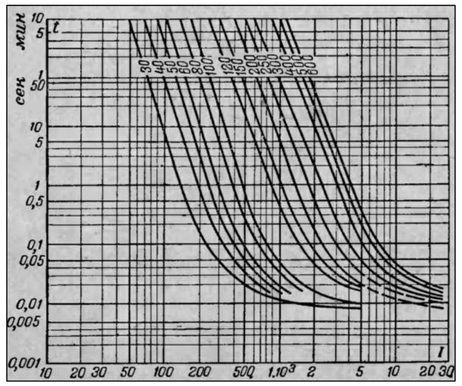



Время срабатывания при коротком замыкании tsd составляет 0,06с (согласно время-токовым характеристикам для ПН-2 400/315А при расчетном токе к.з.).




Время срабатывания при коротком замыкании tsd составляет 0,08с (согласно время-токовым характеристикам для ПН-2 400/315А при расчетном токе к.з.).

Время-токовые характеристики предохранителей типа ПН-2




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 17-07-ЭС | |
| | | | | | | Строительство двух ТП-10/0,4кВ по пр. Московскому в г. Архангельске со строительством КЛ-10кВ, КЛ-0,4кВ и реконструкцией ТП-440 (ГБУ АО "ГУКС", 15-01766А от 05.08.16) | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | | |
| ГИП | | Крюков | | | 03.17 | Система электроснабжения | Стадия: РД; Лист: 9; Листов: |
| Инженер | | Субботин | | | 03.17 | | |
| | | | | | | Однолинейные схемы электроснабжения 0,4кВ. Расчет параметров сети 0,4кВ (Второй пусковой комплекс) | ЭЛЕКТРОСЕТИ |

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

## Ведомость типовых узлов

| N° поз. | Наименование | | | Количество на траншею: ТК-1 (для прокладки кабельных линий N1,N2) | ТК-2 (N9-N12) | ТК-3 (N9,N10) | ТК-4 (N11,N12) | ТК-5 (N3-N8) | ТК-6 (N3,N4, N7,N8) | ТК-7 (N5,N6) | ТК-8 (N7,N8) | ТК-9 (N3,N4) | ТК-10 (N3,N4, N13,N14) | ТК-11 (N13,N14) | Обозначение документа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Траншея кабельная. Тип Т-3 | Длина траншеи, м | H=900мм | 135 | | 27 | 46 | | | 23 | 38 | 43 | | 20 | А5-92-11 |
| 2 | Траншея кабельная. Тип Т-6 | | | | 13 | | | | 34 | | | | 8 | | А5-92-13 |
| 3 | Траншея кабельная. Тип Т-9 | | | | | | | 39 | | | | | | | А5-92-14 |
| 4 | Траншея кабельная. Тип Т-1' | | H=1200мм | | | | | | | | | | | | А5-92-11 |
| 5 | Траншея кабельная. Тип Т-2' | | | | | | | | | | | | | | А5-92-13 |
| 6 | Траншея кабельная. Тип Т-3' | | | | | | | | | | | | | | А5-92-14 |
| 7 | Параллельно с кабелем до 10кВ | | | 45 | | | | 39 | 33 | 22 | 35 | | | | А5-92-12 |
| 8 | Параллельно с кабелем связи | | | | | | | | | | | | | | А5-92-12 |
| 9 | Параллельно с трубопроводом | | -В- | | | | 23 | | | | | | | | |
| | | | -К- | 32 | | | | | | | | | | | А5-92-17 |
| | (газопровод с давлением до 0,588МПа) | | -Г- | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Параллельно с теплопроводом | | | | | | | | | | | | | | А5-92-19 |
| 11 | Параллельно с а/дорогой А и Б категорий | | | | | | | | | | | | | | А5-92-22 |
| | Параллельно с железной дорогой | | | | | | | | | | | | | | А5-92-22 |
| 12 | Параллельно ВЛ до 1кВ | | | | | | | | | | | | | | А5-92-23 |
| 13 | Параллельно ВЛ от 1кВ до 35кВ | | | | | | | | | | | | | | А5-92-25 |
| 14 | Прокладка по отношению к деревьям и кустарникам | | | | | | | | | | | | | | А5-92-27 |
| 15 | Параллельно фундаментам зданий и кабельным сооружениям | | | | | | | | | | | | | | А5-92-28 |
| 16 | Пересечение с кабельной линией до 10кВ | | | 1 | | 1 | 1 | | | 1 | 1 | | | 1 | А5-92-29 |
| 17 | Пересечение с кабелем связи | | | 1 | | | | | | | | | 1 | | А5-92-29, прим. 2 |
| 18 | Пересечение с трубопроводом: | | -В- | 1 | | 1 | 1 | | 1 | | | 1 | | 1 | |
| | | | -К- | 1 | | 1 | 1 | | | | | | | 1 | А5-92-32 |
| | | | -Кл- | 1 | | | | | | | | | | | |
| | | | -Г- | | | | | | | | | | | | |
| 19 | Пересечение с теплопроводом | | | 1 | | | | | | | | | | | А5-92-33 |
| 20 | Пересечение с а/дорогой (открытый способ прокладки) | | | 2 | | 1 | 1 | | | 1 | 1 | | | 1 | А5-92-39 |
| 21 | Пересечение с а/дорогой (способ прокола) | | | | | | | | | | | | | | А5-92-40 |
| | Пересечение с ж/дорогой (способ прокола) | | | | | | | | | | | | | | 5.407-147-02 |
| 22 | Ввод в здание. Варианты 1-4 | | | 1 | | | | | | | | | 1 | | А5-92-46-49 |
| | (уточнить по месту) | | | | | | | | | | | | | | |

## Кабельный журнал

| Маркировка линии | Трасса: Начало | Конец | Марка | Кабель по проекту: Кол-во кабелей, сечения жил, напряжение | Длина |
|---|---|---|---|---|---|
| Первый пусковой комплекс | | | | | |
| N1 | сущ. РУ 10 кВ ТП-440 1-ая с.ш. | РУ-10кВ проект. 2КТПN°1 10/0,4 кВ 1-ая с.ш. | АПвБПг | 3х120/16мм2, ~10кВ | 170м |
| N2 | сущ. РУ 10 кВ ТП-440 1-ая с.ш. | РУ-10кВ проект. 2КТПN°1 10/0,4 кВ 2-ая с.ш. | АПвБПг | 3х120/16мм2, ~10кВ | 170м |
| N3 | РУ-10кВ проект. 2КТПN°1 10/0,4 кВ 1-ая с.ш. | РУ-10кВ проект. 2КТПN°2 10/0,4 кВ 1-ая с.ш. | АПвБПг | 3х120/16мм2, ~10кВ | 165м |
| N4 | РУ-10кВ проект. 2КТПN°1 10/0,4 кВ 2-ая с.ш. | РУ-10кВ проект. 2КТПN°2 10/0,4 кВ 2-ая с.ш. | АПвБПг | 3х120/16мм2, ~10кВ | 165м |
| N5 | РУ-0,4кВ проект. 2КТПN°1 10/0,4 кВ 1-ая с.ш. | ВРУ-1, МЖД поз.3 | АПвБбШв | 2-(4х150) мм2, ~1кВ | 2х88м |
| N6 | РУ-0,4кВ проект. 2КТПN°1 10/0,4 кВ 2-ая с.ш. | ВРУ-1, МЖД поз.3 | АПвБбШв | 2-(4х150) мм2, ~1кВ | 2х88м |
| N7 | РУ-0,4кВ проект. 2КТПN°1 10/0,4 кВ 1-ая с.ш. | ВРУ-2, МЖД поз.3 | АПвБбШв | 4х240 мм2, ~1кВ | 140м |
| N8 | РУ-0,4кВ проект. 2КТПN°1 10/0,4 кВ 2-ая с.ш. | ВРУ-2, МЖД поз.3 | АПвБбШв | 4х240 мм2, ~1кВ | 140м |
| N9 | РУ-0,4кВ проект. 2КТПN°1 10/0,4 кВ 1-ая с.ш. | ВРУ-2, МЖД поз.2 | АПвБбШв | 4х120 мм2, ~1кВ | 65м |
| N10 | РУ-0,4кВ проект. 2КТПN°1 10/0,4 кВ 2-ая с.ш. | ВРУ-2, МЖД поз.2 | АПвБбШв | 4х120 мм2, ~1кВ | 65м |
| N11 | РУ-0,4кВ проект. 2КТПN°1 10/0,4 кВ 1-ая с.ш. | ВРУ-1, МЖД поз.2 | АПвБбШв | 4х240 мм2, ~1кВ | 80м |
| N12 | РУ-0,4кВ проект. 2КТПN°1 10/0,4 кВ 2-ая с.ш. | ВРУ-1, МЖД поз.2 | АПвБбШв | 4х240 мм2, ~1кВ | 80м |
| N13 | РУ-0,4кВ проект. 2КТПN°2 10/0,4 кВ 1-ая с.ш. | ВРУ-1, МЖД поз.4 | АПвБбШв | 4х150 мм2, ~1кВ | 85м |
| N14 | РУ-0,4кВ проект. 2КТПN°2 10/0,4 кВ 2-ая с.ш. | ВРУ-1, МЖД поз.4 | АПвБбШв | 4х150 мм2, ~1кВ | 85м |

Указания по прокладке кабеля.

1) Согласно ПУЭ п.1.3.18, прокладка нескольких кабелей в земле с расстояниями между ними менее 100 мм в свету не рекомендуется. Согласно ПУЭ п.2.3.15, кабель уложить с запасом по длине, достаточным для компенсации возможных смещений почвы и деформации самих кабелей, укладывать запас кабеля в виде колец запрещается.

2) Согласно ПУЭ п.2.3.83, при прокладке кабельных линий непосредственно в земле кабели должны прокладываться в траншеях и иметь снизу подсыпку, а сверху засыпку слоем мелкой земли, не содержащей камней, строительного мусора и шлака. Кабели на всем протяжении должны быть защищены от механических повреждений путем покрытия при напряжении ниже 35 кВ – плитами или глиняным обыкновенным кирпичом в один слой поперек трассы кабелей.

При прокладке на глубине 1-1,2 м кабели 20 кВ и ниже (кроме кабелей городских электросетей) допускается не защищать от механических повреждений.

3) Согласно ПУЭ п.2.3.84, глубина заложения кабельных линий до 20кВ от планировочной отметки должна быть не менее 0,7 м.

При пересечении улиц и площадей независимо от напряжения глубина заложения – 1 м.

Допускается уменьшение глубины до 0,5 м на участках длиной до 5 м при вводе линий в здания, а также в местах пересечения их с подземными сооружениями при условии защиты кабелей от механических повреждений (например, прокладка в трубах).

4) Согласно ПУЭ п.2.3.86, при параллельной прокладке кабельных линий расстояние по горизонтали в свету между кабелями должно быть не менее:

1. 100 мм между силовыми кабелями до 10 кВ, а также между ними и контрольными кабелями;
2. 250 мм между кабелями 20-35 кВ и между ними и другими кабелями;
3. 500 мм между кабелями, эксплуатируемыми различными организациями, а также между силовыми кабелями и кабелями связи;

Допускается в случаях необходимости по согласованию между эксплуатирующими организациями с учетом местных условий уменьшение расстояний, указанных в п. 2 и 3, до 100 мм, а между силовыми кабелями до 10 кВ и кабелями связи, кроме кабелей с цепями, уплотненными высокочастотными системами телефонной связи, до 250 мм при условии защиты кабелей от повреждений, могущих возникнуть при КЗ в одном из кабелей (прокладка в трубах, установка несгораемых перегородок и т. п.).

5) Переход кабельной линии из труб в здание и т.п. осуществить непосредственным вводом в здание трубы. Каналы трубы, выход из нее должны иметь обработанную и очищенную поверхность для предотвращения механического повреждения оболочек кабеля при протяжке. Кабель защитить на высоте до 2,0 м от уровня земли и на 0,3 м в земле (угловой сталью или трубой).

| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | 17-07-ЭС | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Строительство двух ТП-10/0,4кВ по пр. Московскому в г. Архангельске со строительством КЛ-10кВ, КЛ-0,4кВ и реконструкцией ТП-440 (ГБУ АО "ГУКС", 15-01766А от 05.08.16) | | | |
| ГИП | | Крюков | | | 03.17 | Система электроснабжения | Стадия | Лист | Листов |
| Инженер | | Субботин | | | 03.17 | | РД | 10 | |
| | | | | | | Ведомость типовых узлов КЛ-10кВ и КЛ-0,4кВ. Кабельный журнал (Первый пусковой комплекс) | ЭЛЕКТРОСЕТИ | | |

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

## Ведомость типовых узлов

| N° поз. | Наименование | | | Количество на траншею ТК-13 | ТК-14 | ТК-15 | ТК-16 (для прокладки кабельных линий N15,N16 / N17-N20 / N17,N18 / N19,N20) | Обозначение документа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Траншея кабельная. Тип Т-3 | длина траншеи, м | H=900мм | 45 | | 23 | 58 | А5-92-11 |
| 2 | Траншея кабельная. Тип Т-6 | | | | 12 | | | А5-92-13 |
| 3 | Траншея кабельная. Тип Т-9 | | | | | | | А5-92-14 |
| 4 | Траншея кабельная. Тип Т-1' | | H=1200мм | | | | | А5-92-11 |
| 5 | Траншея кабельная. Тип Т-2' | | | | | | | А5-92-13 |
| 6 | Траншея кабельная. Тип Т-3' | | | | | | | А5-92-14 |
| 7 | Параллельно с кабелем до 10кВ | | | | | | | А5-92-12 |
| 8 | Параллельно с кабелем связи | | | | | | | А5-92-12 |
| 9 | Параллельно с трубопроводом -В- | | | | | | | |
| | -К- | | | | | | 20 | А5-92-17 |
| | (газопровод с давлением до 0,588МПа) -Г- | | | | | | | |
| 10 | Параллельно с теплопроводом | | | | | | | А5-92-19 |
| 11 | Параллельно с а/дорогой А и Б категорий | | | | | | | А5-92-22 |
| | Параллельно с железной дорогой | | | | | | | А5-92-22 |
| 12 | Параллельно ВЛ до 1кВ | | | | | | | А5-92-23 |
| 13 | Параллельно ВЛ от 1кВ до 35кВ | | | | | | | А5-92-25 |
| 14 | Прокладка по отношению к деревьям и кустарникам | | | | | | | А5-92-27 |
| 15 | Параллельно фундаментам зданий и кабельным сооружениям | | | | | | | А5-92-28 |
| 16 | Пересечение с кабельной линией до 10кВ | | | 1 | | | | А5-92-29 |
| 17 | Пересечение с кабелем связи | | | | | | | А5-92-29, прим. 2 |
| 18 | Пересечение с трубопроводом: -В- | | | 1 | | 1 | 1 | |
| | -К- | | | 1 | | | 1 | А5-92-32 |
| | -Кл- | | | 1 | | 1 | | |
| | -Г- | | | | | | | |
| 19 | Пересечение с теплопроводом | | | | | | | А5-92-33 |
| 20 | Пересечение с а/дорогой (открытый способ прокладки) | | | 1 | 1 | 1 | 1 | А5-92-39 |
| 21 | Пересечение с а/дорогой (способ прокола) | | | | | | | А5-92-40 |
| | Пересечение с ж/дорогой (способ прокола) | | | | | | | 5.407-147-02 |
| 22 | Ввод в здание. Варианты 1-4 | | | 1 | | | | А5-92-46-49 |
| | (уточнить по месту) | | | | | | | |

## Кабельный журнал

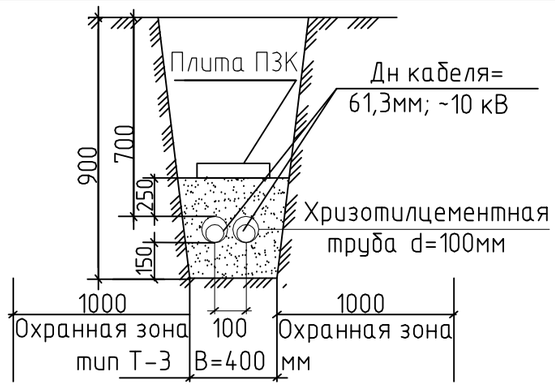
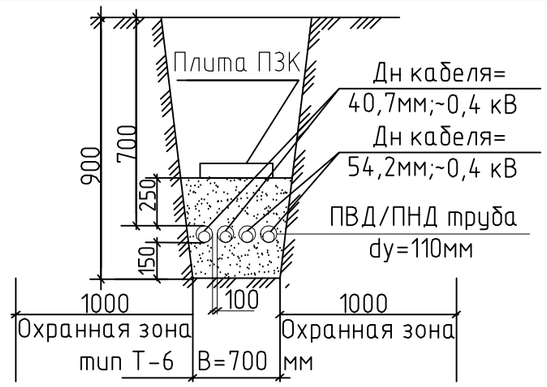
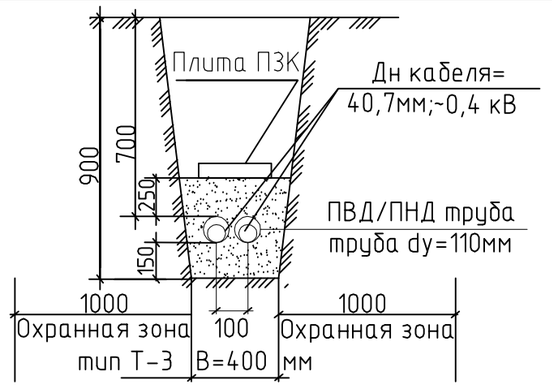
| Маркировка линии | Трасса: Начало | Конец | Марка | Кабель по проекту: Кол-во кабелей, сечения жил, напряжение | Длина |
|---|---|---|---|---|---|
| | Второй пусковой комплекс | | | | |
| N15 | РУ-0,4кВ проект. 2КТПN°2 10/0,4 кВ 1-ая с.ш. | ВРУ-1, МЖД поз.1 | АПвБбШв | 4х185 мм2, ~1кВ | 70м |
| N16 | РУ-0,4кВ проект. 2КТПN°2 10/0,4 кВ 2-ая с.ш. | ВРУ-1, МЖД поз.1 | АПвБбШв | 4х185 мм2, ~1кВ | 70м |
| N17 | РУ-0,4кВ проект. 2КТПN°2 10/0,4 кВ 1-ая с.ш. | ВРУ-2, МЖД поз.1 | АПвБбШв | 4х185 мм2, ~1кВ | 55м |
| N18 | РУ-0,4кВ проект. 2КТПN°2 10/0,4 кВ 2-ая с.ш. | ВРУ-2, МЖД поз.1 | АПвБбШв | 4х185 мм2, ~1кВ | 55м |
| N19 | РУ-0,4кВ проект. 2КТПN°2 10/0,4 кВ 1-ая с.ш. | ВРУ-3, МЖД поз.1 | АПвБбШв | 4х185 мм2, ~1кВ | 95м |
| N20 | РУ-0,4кВ проект. 2КТПN°2 10/0,4 кВ 2-ая с.ш. | ВРУ-3, МЖД поз.1 | АПвБбШв | 4х185 мм2, ~1кВ | 95м |

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

| Изм. | Кол. уч | Лист | N° док | Подпись | Дата | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | Крюков | | | 03.17 | 17-07-ЭС |
| Инженер | | Субботин | | | 03.17 | Строительство двух ТП-10/0,4кВ по пр. Московскому в г. Архангельске со строительством КЛ-10кВ, КЛ-0,4кВ и реконструкцией ТП-440 (ГБУ АО "ГУКС", 15-01766А от 05.08.16) |
| | | | | | | Система электроснабжения — Стадия: РД; Лист: 11; Листов: |
| | | | | | | Ведомость типовых узлов КЛ-0,4кВ. Кабельный журнал (Второй пусковой комплекс) |

ЭЛЕКТРОСЕТИ

## Расчет кабельной траншеи

| Наименование показателей | | | ТК-1 – траншея кабельная | ТК-2 – траншея кабельная | ТК-3 – траншея кабельная |
|---|---|---|---|---|---|
| Эскиз траншеи<br>А5-92-11<br>А5-92-12<br>А5-92-13<br>А5-92-14<br>А5-92-15 | | |  |  |  |
| Тип траншеи, длина (м) | | | Т-3 L=135 | Т-6 L=13 | Т-3 L=27 |
| ОБЪЕМ земляных работ на L,м траншеи, м3 | Рытье траншеи | А5-92-13 | 48,6 | 8,19 | 9,72 |
| | Обратная засыпка | | 32,4 | 5,46 | 6,48 |
| Объем мелкой просеяной земли или песка, м3 | | | 16,2 | 2,73 | 3,24 |
| Количество плит ПЗК 360х480х16 для защиты от механических повреждений, шт | | А5-92-15 | 177 | 2х23 | 3 |

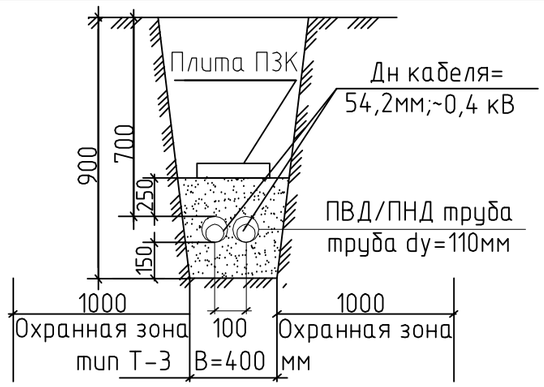
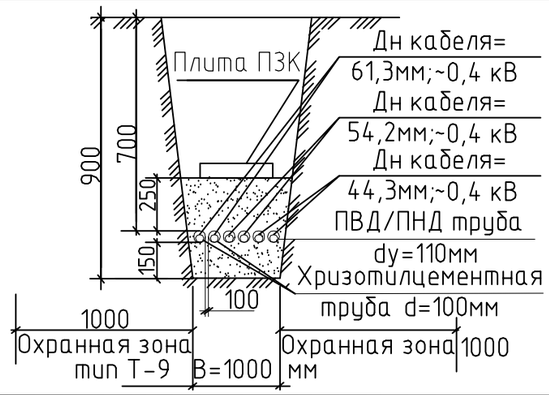
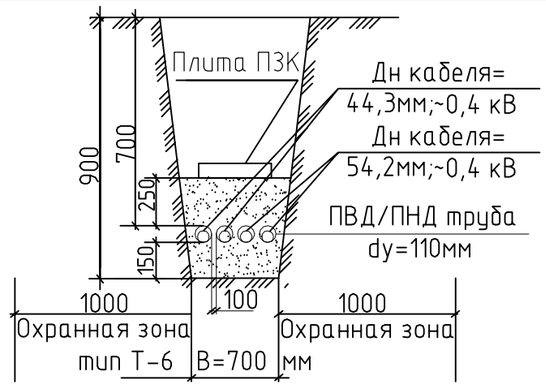
Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

| Изм. | Кол. уч | Лист | № док | Подпись | Дата | 17-07-ЭС | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Строительство двух ТП-10/0,4кВ по пр. Московскому в г. Архангельске со строительством КЛ-10кВ, КЛ-0,4кВ и реконструкцией ТП-440 (ГБУ АО "ГУКС", 15-01766А от 05.08.16) | | | |
| ГИП | | Крюков | | | 03.17 | Система электроснабжения | Стадия | Лист | Листов |
| Инженер | | Субботин | | | 03.17 | | РД | 12 | |
| | | | | | | Указания по прокладке кабелей 10кВ и 0,4кВ. (Лист 1) | ЭЛЕКТРОСЕТИ | | |

## Расчет кабельной траншеи

| Наименование показателей | | | ТК-4 – траншея кабельная | ТК-5 – траншея кабельная | ТК-6 – траншея кабельная |
|---|---|---|---|---|---|
| Эскиз траншеи<br>А5-92-11<br>А5-92-12<br>А5-92-13<br>А5-92-14<br>А5-92-15 | | |  |  |  |
| Тип траншеи, длина (м) | | | Т-3 L=46 | Т-9 L=39 | Т-6 L=27 |
| ОБЪЕМ земляных работ на L,м траншеи, м3 | Рытье траншеи | А5-92-13 | 16,56 | 35,1 | 17,01 |
| | Обратная засыпка | | 11,04 | 23,4 | 11,34 |
| Объем мелкой просеяной земли или песка, м3 | | | 5,52 | 11,7 | 5,67 |
| Количество плит ПЗК 480х480х16 для защиты от механических повреждений, шт | | А5-92-15 | | 2х71 | |
| Количество плит ПЗК 360х480х16 для защиты от механических повреждений, шт | | А5-92-15 | 34 | | 2х44 |

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

| Изм. | Кол. уч | Лист | № док | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | Крюков | | | 03.17 |
| Инженер | | Субботин | | | 03.17 |

17-07-ЭС

Строительство двух ТП-10/0,4кВ по пр. Московскому в г. Архангельске со строительством КЛ-10кВ, КЛ-0,4кВ и реконструкцией ТП-440 (ГБУ АО "ГУКС", 15-01766А от 05.08.16)

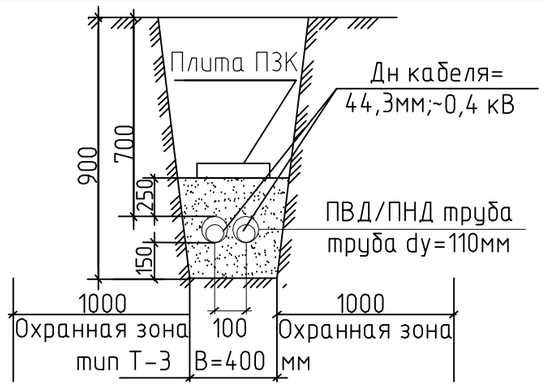
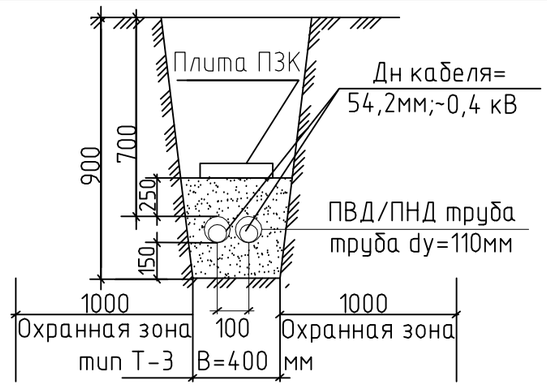
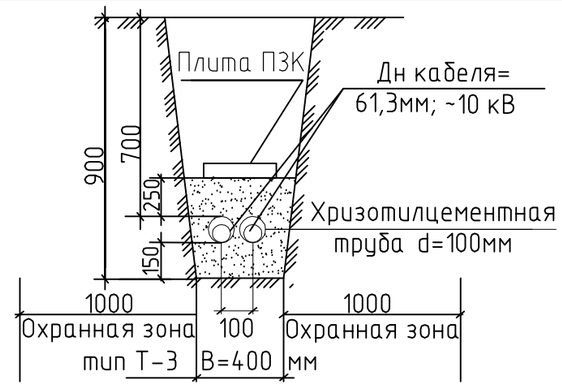
Система электроснабжения

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РД | 13 | |

Указания по прокладке кабелей 10кВ и 0,4кВ. (Лист 2)

ЭЛЕКТРОСЕТИ

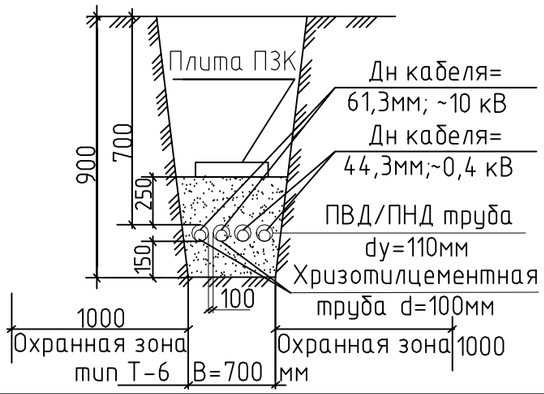
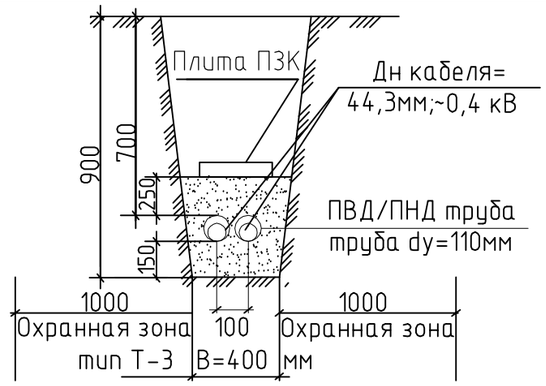
## Расчет кабельной траншеи

| Наименование показателей | | | ТК-7 – траншея кабельная | ТК-8 – траншея кабельная | ТК-9 – траншея кабельная |
|---|---|---|---|---|---|
| Эскиз траншеи<br>А5-92-11<br>А5-92-12<br>А5-92-13<br>А5-92-14<br>А5-92-15 | | |  |  |  |
| Тип траншеи, длина (м) | | | Т-3 L=23 | Т-3 L=38 | Т-3 L=43 |
| ОБЪЕМ земляных работ на L,м траншеи, м3 | Рытье траншеи | А5-92-13 | 8,28 | 13,68 | 15,48 |
| | Обратная засыпка | | 5,52 | 9,12 | 10,32 |
| Объем мелкой просеяной земли или песка, м3 | | | 2,76 | 4,56 | 5,16 |
| Количество плит ПЗК 360х480х16 для защиты от механических повреждений, шт | | А5-92-15 | | 21 | 86 |

| Изм. | Кол. уч | Лист | № док | Подпись | Дата | 17-07-ЭС | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Строительство двух ТП-10/0,4кВ по пр. Московскому в г. Архангельске со строительством КЛ-10кВ, КЛ-0,4кВ и реконструкцией ТП-440 (ГБУ АО "ГУКС", 15-01766А от 05.08.16) | | | |
| ГИП | | Крюков | | | 03.17 | Система электроснабжения | Стадия | Лист | Листов |
| Инженер | | Субботин | | | 03.17 | | РД | 14 | |
| | | | | | | Указания по прокладке кабелей 10кВ и 0,4кВ. (Лист 3) | ЭЛЕКТРОСЕТИ | | |

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

## Расчет кабельной траншеи

| Наименование показателей | | | ТК-10 – траншея кабельная | ТК-11 – траншея кабельная |
|---|---|---|---|---|
| Эскиз траншеи<br>А5-92-11<br>А5-92-12<br>А5-92-13<br>А5-92-14<br>А5-92-15 | | |  |  |
| Тип траншеи, длина (м) | | | Т-6 L=8 | Т-3 L=20 |
| ОБЪЕМ земляных работ на L,м траншеи, м3 | Рытье траншеи | А5-92-13 | 5,04 | 7,20 |
| | Обратная засыпка | | 3,36 | 4,80 |
| Объем мелкой просеяной земли или песка, м3 | | | 1,68 | 2,40 |
| Количество плит ПЗК 360х480х16 для защиты от механических повреждений, шт | | А5-92-15 | 2х9 | 9 |

Взам. инв. N

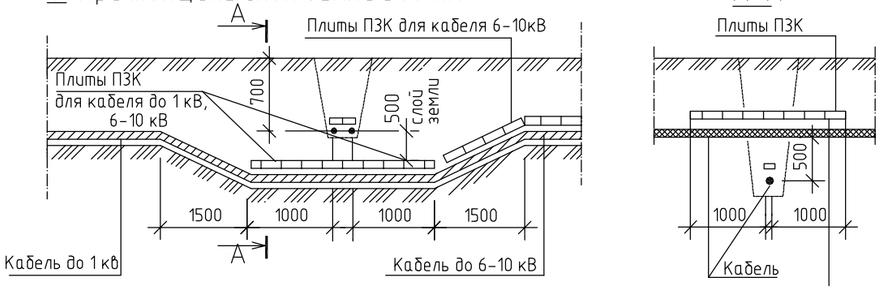
Подпись и дата

Инв. N подл.

| Изм. | Кол. уч | Лист | № док | Подпись | Дата | 17-07-ЭС | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Строительство двух ТП-10/0,4кВ по пр. Московскому в г. Архангельске со строительством КЛ-10кВ, КЛ-0,4кВ и реконструкцией ТП-440 (ГБУ АО "ГУКС", 15-01766А от 05.08.16) | | | |
| ГИП | | Крюков | | | 03.17 | Система электроснабжения | Стадия | Лист | Листов |
| Инженер | | Субботин | | | 03.17 | | РД | 15 | |
| | | | | | | Указания по прокладке кабелей 10кВ и 0,4кВ. (Лист 4) | ЭЛЕКТРОСЕТИ | | |

## Пересечение кабельными линиями других кабелей (в том числе кабелей связи)

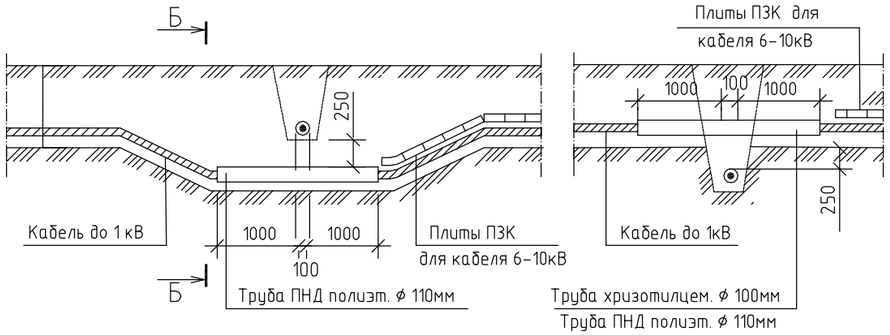
### А При толщине слоя земли 500 мм





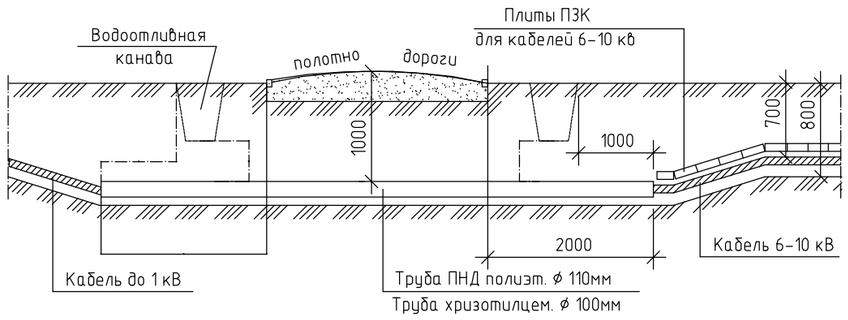


### Б. При толщине слоя земли 250 мм



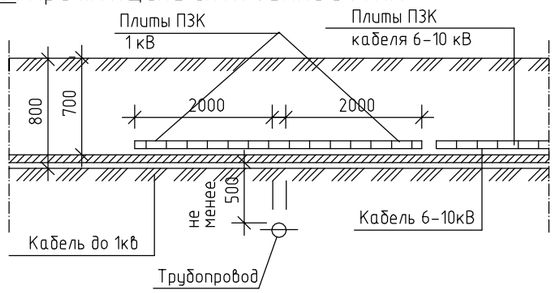

Кабели связи должны быть расположены выше силовых кабелей, а силовые кабели высшего напряжения прокладываются под кабелями низшего напряжения

## Пересечение кабеля с автодорогой (при отсутствии зоны отчуждения) открытым способом

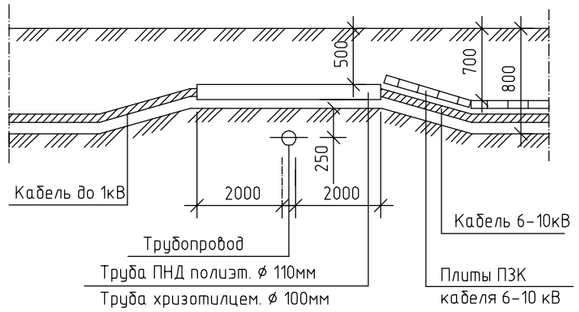



## Пересечение кабеля с трубопроводами

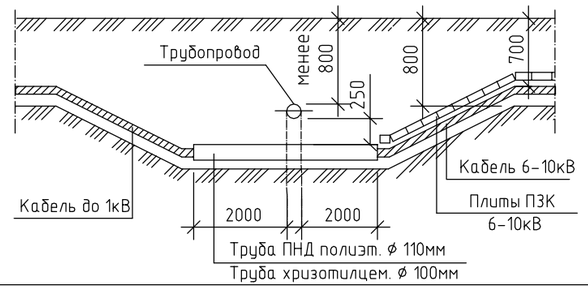
### А При толщине слоя земли 500мм




### Б При толщине слоя земли 250мм над трубопроводом



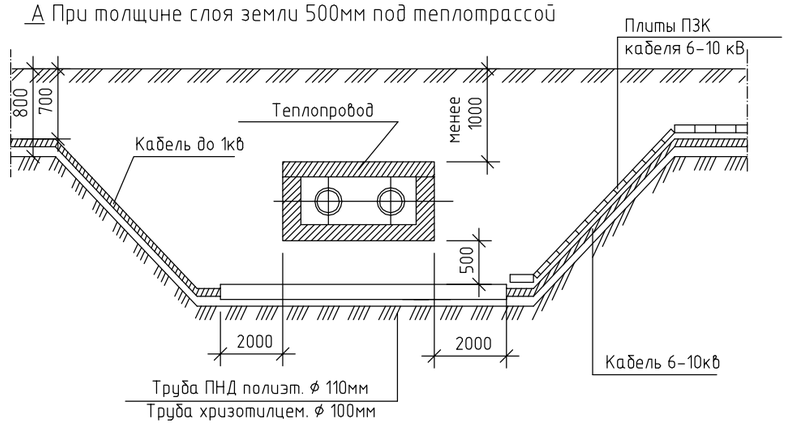

### В При толщине слоя земли 250мм под трубопроводом



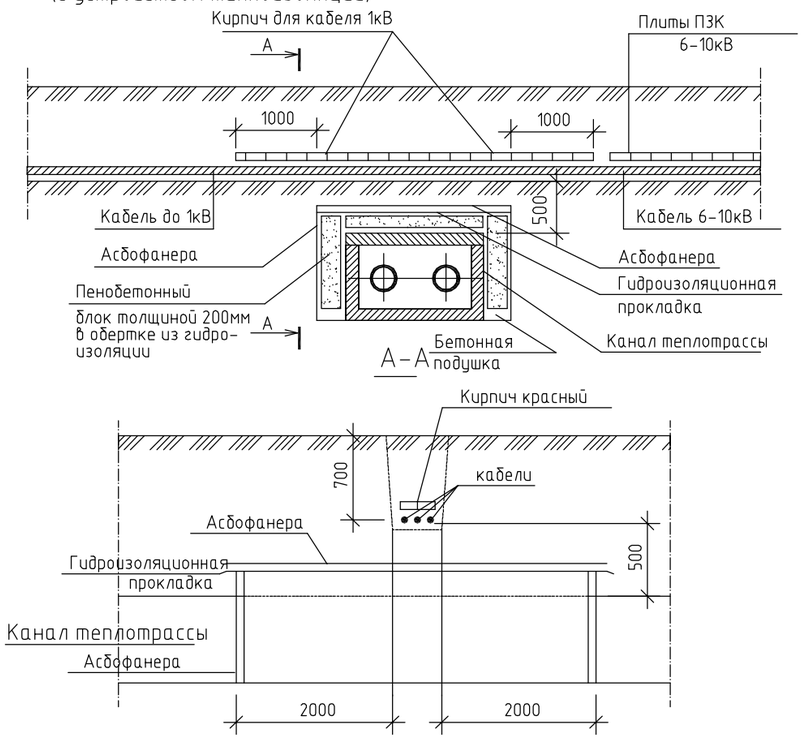

1. Температура земли при устройстве теплоизоляции над теплопроводом (см. деталь пересечения П-4 Б) не должна повышаться более чем на 10 С° по отношению к высшей летней температуре и на 15 С° по отношению к к низшей зимней.
2. Детали прокладки кабелей на пересечениях с подземными коммуникациями и дорогами разработаны в соответствии с ПУЭ.

## Пересечение кабеля с теплотрассой

### А При толщине слоя земли 500мм под теплотрассой




### Б При толщине слоя земли 500мм над теплотрассой (с устройством теплоизоляции)

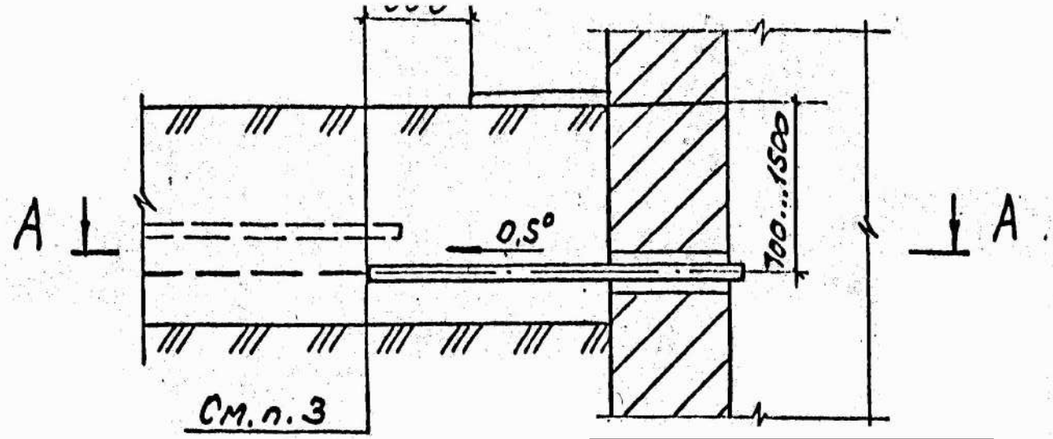



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Изм. | Кол. уч | Лист | № док | Подпись | Дата | 17-07-ЭС |
| ГИП | | Крюков | | | 03.17 | Строительство двух ТП-10/0,4кВ по пр. Московскому в г. Архангельске со строительством КЛ-10кВ, КЛ-0,4кВ и реконструкцией ТП-440 (ГБУ АО "ГУКС", 15-01766А от 05.08.16) |
| Инженер | | Субботин | | | 03.17 | Система электроснабжения |
| | | | | | | Детали прокладки кабелей в земле на пересечениях |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РД | 17 | |

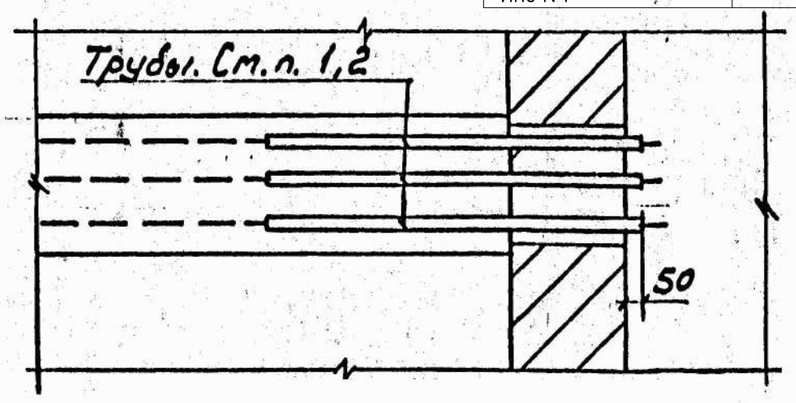
ЭЛЕКТРОСЕТИ

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




| Привязан: 17-07-ЭС | | | |
|---|---|---|---|
| ГИП | Аверин | | 03.17 |
| Разработал | Субботин | | 03.17 |
| | | | |
| Инв №1 | | | |

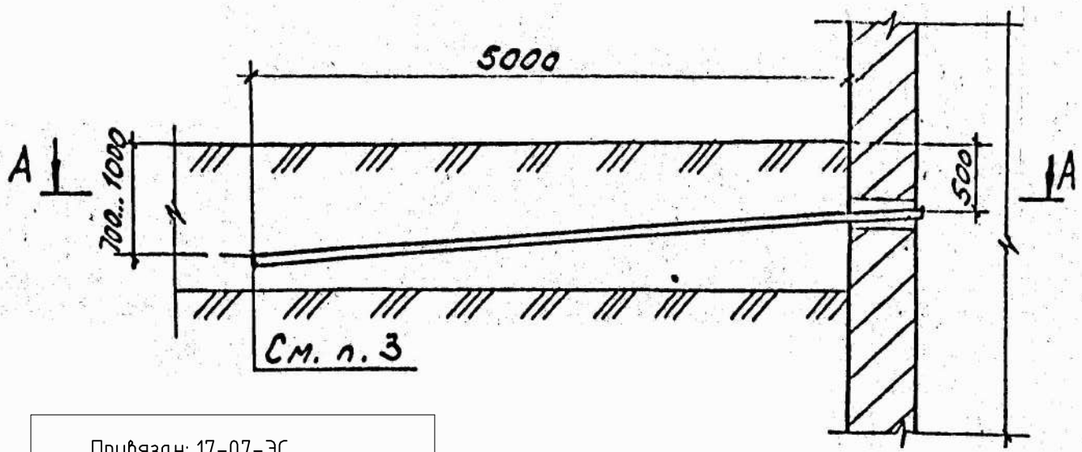
## А - А




Общие примечания см. черт. А5-92-46

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | Аллакозов | | А5-92-48 | | | |
| Провер. | Аллакозов | | | | | |
| Нач.отд. | Ивкин | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | Ввод кабельной линии в здание или кабельное сооружение | | | 1 |
| | | | Вариант 3 | ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА | | |
| Н.контр. | Иванова | | | | | |

Копировал Сергеева — Формат А4




| Привязан: 17-07-ЭС | | | |
|---|---|---|---|
| ГИП | Аверин | | 03.17 |
| Разработал | Субботин | | 03.17 |
| | | | |
| Инв №2 | | | |

## А - А

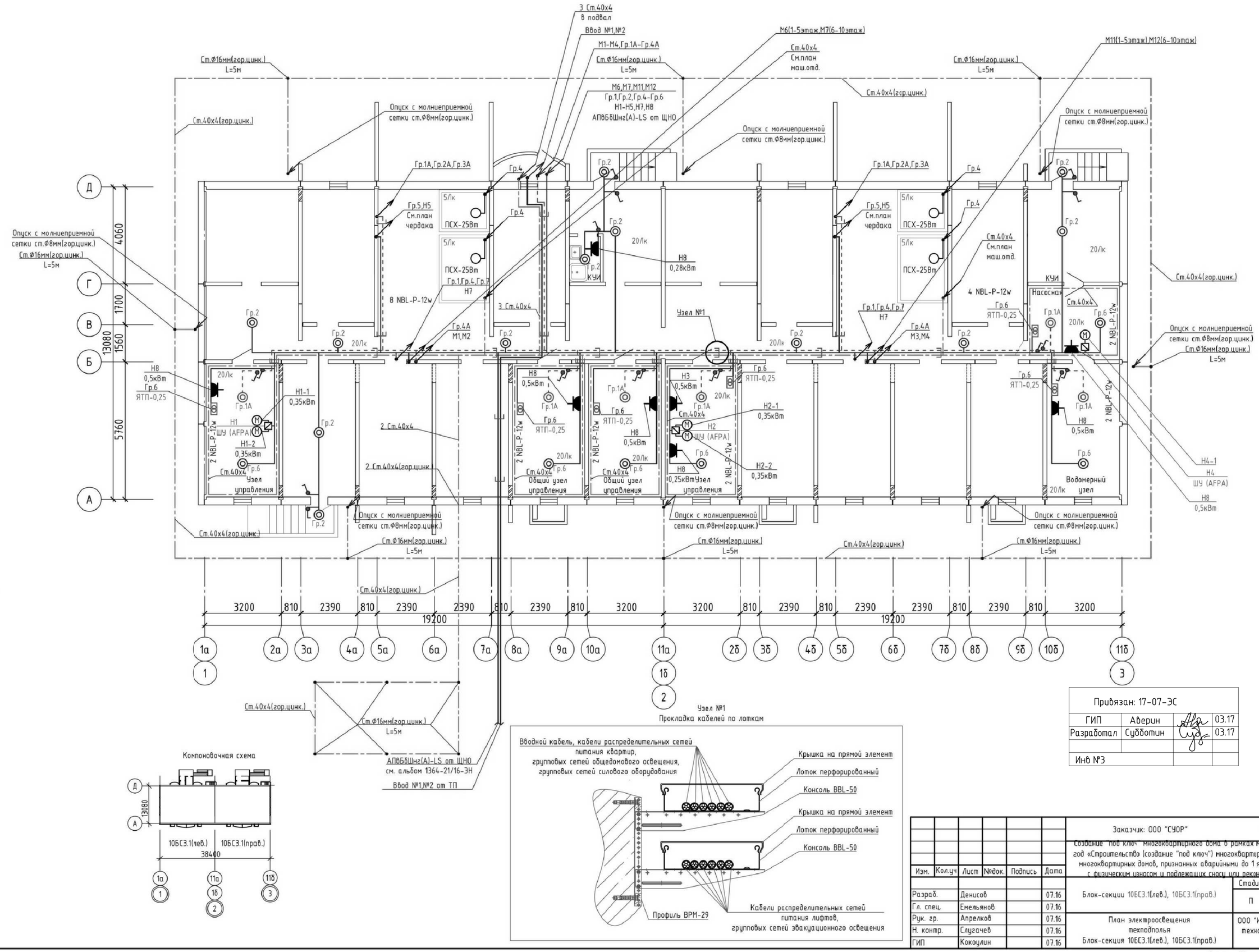



Общие примечания см. черт. А5-92-46

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | Аллакозов | | А5-92-49 | | | |
| Провер. | Аллакозов | | | | | |
| Нач.отд. | Ивкин | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | Ввод кабельной линии в здание или кабельное сооружение. | Р | | 1 |
| | | | Вариант 4 | ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ Ф.Б. ЯКУБОВСКОГО МОСКВА | | |
| Н.контр. | Иванова | | | | | |

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

Копировал Сергеева — Формат А4




Привязан: 17-07-ЭС

| | | | |
|---|---|---|---|
| ГИП | Аверин | | 03.17 |
| Разработал | Судботин | | 03.17 |
| | | | |
| Инв №3 | | | |

Согласовано:

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Денисов | | | 07.16 |
| Гл. спец. | | Емельянов | | | 07.16 |
| Рук. гр. | | Апрелков | | | 07.16 |
| Н. контр. | | Слугачев | | | 07.16 |
| ГИП | | Кокоулин | | | 07.16 |

Заказчик: ООО "СУОР" 1364-21/16-ЭО

Создание "под ключ" многоквартирного дома в рамках мероприятия ОАИП на 2016 год «Строительство» (создание "под ключ") многоквартирных домов для расселения многоквартирных домов, признанных аварийными до 1 января 2012 года в связи с физическим износом и подлежащих сносу или реконструкции. Позиция 4»

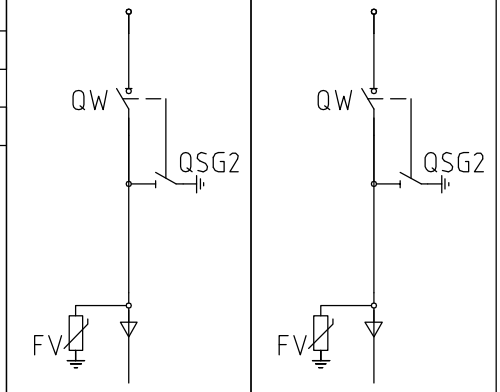
Блок-секции 10ЕС3.1(лев.), 10БС3.1(прав.)

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 7 | |

План электроосвещения техподполья Блок-секция 10ЕС3.1(лев.), 10БС3.1(прав.)

ООО "Институт проектирования технологического развития и инноваций"

Формат А2

| № | Запрашиваемые данные | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Порядковый номер камеры | | | 6 | 7 |
| 2 | Номинальное напряжение КСО | | 10кВ |  | |
| 3 | Номинальный ток сборных шин | | 630А | | |
| 4 | Механическая блокировка на замках Гинодмана | | Нет | | |
| 5 | Материал и сечение сборных шин | | АД31Т 60х6 | | |
| 6 | Схемы главных цепей | | | | |
| 7 | Назначение камеры | | | Линия 2 | Линия 4 |
| 8 | Тип камеры | | | Отход. линия | Отход. линия |
| 9 | Высота камеры по каркасу, мм | | | 2150 мм | 2150 мм |
| 10 | Ширина камеры по фасаду, мм | | | 800 мм | 800 мм |
| 11 | Высоковольтный выключатель, тип, напряжение, ток | | | ВНВР-10/630 | ВНВР-10/630 |
| 12 | Трансформатор собственных нужд, тип, напряжение, мощность | | | | |
| 13 | Трансформатор тока | | Тип, коэффициент трансформации | | |
| 14 | | | Класс точности | | |
| 15 | Трансформатор напряжения, тип, напряжение | | | | |
| 16 | Шинный разъединитель | | | | |
| 17 | Линейный разъединитель | | | | |
| 18 | Электромеханическая блокировка | | | ЗБ-1, AZ7311 | ЗБ-1, AZ7311 |
| 19 | Тип предохранителей, ток плавкой вставки | | | | |
| 20 | Тип, кол-во трансформаторов нулевой последовательности | | | | |
| 21 | Разрядники, ограничители перенапряжения | | | | |
| 22 | Тип отходящей линии (кабельная, воздушная) | | | кабельная | кабельная |
| 23 | Устройство контроля напряжения | | | | |
| 24 | Реле, требующие уточнения | Вид защиты | Защита от замыкания на землю | УТКЗ-3а | УТКЗ-3а |
| 25 | | | МТЗ | | |
| 26 | | | Отсечка | | |
| 27 | | | Перегрузка | | |
| 28 | | | Дуговая защита | | |
| 29 | | | Защита по мин. напряжению | | |
| 30 | Род тока вспомогательных цепей | | | ~220В | ~220В |
| 31 | Измерительные приборы | | Счетчик электроэнергии | | |
| 32 | | | Амперметр | 0-100А | 0-100А |
| 33 | | | Вольтметр | | |
| 34 | Количество боковых экранов правых (торцевых панелей) | | | 1 | |
| 35 | Количество боковых экранов левых (торцевых панелей) | | | | 1 |



Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

| Изм. | Кол. уч | Лист | № док | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | Крюков | | | 03.17 |
| Инженер | | Субботин | | | 03.17 |

17-07-ЭС.ЛО

Строительство двух ТП-10/0,4кВ по пр. Московскому в г. Архангельске со строительством КЛ-10кВ, КЛ-0,4кВ и реконструкцией ТП-440 (ГБУ АО "ГУКС", 15-01766А от 05.08.16)

Система электроснабжения

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РД | 1 | 1 |

Опросный лист КСО-393

ЭЛЕКТРОСЕТИ

| Позиция | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Единица измерения | Коли-чество | Масса единицы кг | Примечания |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | ПЕРВЫЙ ПУСКОВОЙ КОМПЛЕКС | | | | | | | |
| 1.1 | ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ ТП | | | | | | | |
| | Сборная камера одностороннего обслуживания,10кВ (укомплектованная) | КСО-393 | | | шт | 2 | | |
| | Алюминиевая шина сеч. 50х5мм | АД31Т-50х5 | | | м | 15 | | |
| | Полоса стальная Ст3 50х5мм | | | | м | 3 | | |
| 1.2 | КАБЕЛЬНАЯ ПРОДУКЦИЯ | | | | | | | |
| | Кабель силовой с алюминиевыми жилами сечением 3х120/16 мм2 на напряжение 10кВ | АПвБПг-10-3х120/16 мм$^2$ | | | м | 670 | | |
| | Кабель силовой с алюминиевыми жилами сечением 4х240 мм2 на напряжение 0,4кВ | АПвБбШв-1-4х240 мм$^2$ | | | м | 440 | | |
| | Кабель силовой с алюминиевыми жилами сечением 4х150 мм2 на напряжение 0,4кВ | АПвБбШв-1-4х150 мм$^2$ | | | м | 522 | | |
| | Кабель силовой с алюминиевыми жилами сечением 4х120 мм2 на напряжение 0,4кВ | АПвБбШв-1-4х120 мм$^2$ | | | м | 130 | | |
| 1.3 | ТРУБЫ,КАБЕЛЬ-КАНАЛЫ | | | | | | | |
| | ПНД труба полиэтиленовая, Dусл=110мм | ПЭ 80 SDR 17,6 110мм | | | м | 312 | | |
| | Хризотилцементная труба, D=100мм | БНТ-100 | | | м | 164 | | |
| | Уплотнитель кабельных проходов термоусаживаемый | УКПТ 175/55 | | | шт | 68 | | |
| 1.4 | УСТАНОВОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ | | | | | | | |
| | Муфта концевая вн. уст. термоусаживаемая до 10 кВ на сечение 120 мм2 | HITW1.2403L | | ENSTO | шт | 8 | | |
| | Муфта концевая вн. уст. термоусаживаемая до 1 кВ на сечение 150/240 мм2 | 4ПКВНтпБ-в-150/240 | | | шт | 24 | | |
| | Муфта концевая вн. уст. термоусаживаемая до 1 кВ на сечение 70/120 мм2 | 4ПКВНтпБ-в-70/120 | | | шт | 4 | | |
| 1.5 | ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ ПО ПРОКЛАДКЕ КЛ | | | | | | | |
| | Рытьё траншеи | | | | м.куб | 184,86 | | |
| | Обратная засыпка (мелко просеянная земля или песок) | | | | м.куб | 115,08 | | |
| | Песок речной | | | | м.куб | 69,78 | | |
| | | | | | | | | |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол. уч | Лист | № док | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | Аверин | | | 03.17 |
| Инженер | | Субботин | | | 03.17 |

17-07-ЭС.С

Строительство двух ТП-10/0,4кВ по пр. Московскому в г. Архангельске со строительством КЛ-10кВ, КЛ-0,4кВ и реконструкцией ТП-440 (ГБУ АО "ГУКС", 15-01766А от 05.08.16)

Система электроснабжения

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РД | 1 | 2 |

Спецификация оборудования

ЭЛЕКТРОСЕТИ

| Позиция | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Единица измерения | Коли-чество | Масса единицы кг | Примечания |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | Плита полимерная 360х480х16 мм | ПЗК, 360х480х16 мм | | | шт | 482 | | |
| | Плита полимерная 480х480х16 мм | ПЗК, 480х480х16 мм | | | шт | 142 | | |
| 1.6 | ПРОЧЕЕ | | | | | | | |
| | Временное ограждение траншеи с двух сторон | | | | м кв. | 2х426 | | |
| | Газон (планировка) | | | | м кв. | 426 | | |
| | Огнезащитная краска | Каскад-КБ | | | кг | 90 | | |
| 2 | ВТОРОЙ ПУСКОВОЙ КОМПЛЕКС | | | | | | | |
| 2.1 | КАБЕЛЬНАЯ ПРОДУКЦИЯ | | | | | | | |
| | Кабель силовой с алюминиевыми жилами сечением 4х185 мм2 на напряжение 0,4кВ | АПвБбШв-1-4х185 мм$^2$ | | | м | 440 | | |
| 2.2 | ТРУБЫ,КАБЕЛЬ-КАНАЛЫ | | | | | | | |
| | Труба асбестоцементная, Dусл=100мм | | | | м | 12 | | |
| | ПНД труба полиэтиленовая, Dусл=110мм | ПЭ 80 SDR 17,6 110мм | | | м | 100 | | |
| | Уплотнитель кабельных проходов термоусаживаемый | УКПТ 175/55 | | | шт | 28 | | |
| 2.3 | УСТАНОВОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ | | | | | | | |
| | Муфта концевая вн. уст. термоусаживаемая до 1 кВ на сечение 150/240 мм2 | 4ПКВНтпБ-в-150/240 | | | шт | 12 | | |
| 2.4 | ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ ПО ПРОКЛАДКЕ КЛ | | | | | | | |
| | Рытьё траншеи | | | | м.куб | 52,92 | | |
| | Обратная засыпка (мелко просеянная земля или песок) | | | | м.куб | 35,28 | | |
| | Песок речной | | | | м.куб | 17,64 | | |
| | Плита полимерная 360х480х16 мм | ПЗК, 360х480х16 мм | | | шт | 84 | | |
| 2.5 | ПРОЧЕЕ | | | | | | | |
| | Временное ограждение траншеи с двух сторон | | | | м кв. | 2х138 | | |
| | Газон (планировка) | | | | м кв. | 138 | | |
| | Огнезащитная краска | Каскад-КБ | | | кг | 30 | | |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол.уч | Лист | N док. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|