



394036, г. Воронеж, ул. Никитинская 14а, офис 21
+7 (473) 210-66-37 rso-e@mail.ru

№СРО-П-168-22-112011 от "05" сентября 2012
Заказчик - филиал ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго»

*Разработка проектной документации по ТЗ №179-КЭ(10-0.4кВ),
Реконструкция ВЛ-0,4кВ фидер 4 п/ст «Покров» дл 9.442 км
(инв. №3004295), с заменой провода и опор; Реконструкция
КТП-160 «Холм (деревня)» ф2 ПС «Покров» (инв. №11006979) с
установкой АВ-0,4 кВ; Строительство ВЛ-0,4 кВ №4 КТП-160
«Холм (деревня)» Пошехонского района, Ярославской области*

Проектная документация

Раздел 1.1 - Пояснительная записка

09.16.179-ПЗ

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

Ярославль

2016



394036, г. Воронеж, ул. Никитинская 14а, офис 21
+7 (473) 210-66-37 rso-e@mail.ru

№СРО-П-168-22-112011 от "05" сентября 2012
Заказчик - филиал ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго»

*Разработка проектной документации по ТЗ №179-КЭ(10-0.4кВ),
Реконструкция ВЛ-0,4кВ фидер 4 п/ст «Покров» дл 9.442 км
(инв. №3004295), с заменой провода и опор; Реконструкция
КТП-160 «Холм (деревня)» ф2 ПС «Покров» (инв. №11006979) с
установкой АВ-0,4 кВ; Строительство ВЛ-0,4 кВ №4 КТП-160
«Холм (деревня)» Пошехонского района, Ярославской области*

Проектная документация

Раздел 1.1 - Пояснительная записка

09.16.179-ПЗ

Генеральный директор ООО "PCO-Энерго"

С.М.Мануковский

ГИП

В.И.Аверин

Ярославль

2016

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

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----------|
| 1.Общая пояснительная записка | 3 |
| 1.1 Исходные данные и обоснование для проектирования | 3 |
| 1.2 Принципиальные проектные решения | 4 |
| 1.3 Задание на проектирование | 4 |
| 2. Проект полосы отвода | 5 |
| 2.1 Характеристика трассы | 5 |
| 2.2 Расчет размеров земельных участков | 5 |
| 2.3 Обоснование границ санитарно-защитных и охранных зон | 7 |
| 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения | 7 |
| 3.1 Конструктивные решения | 7 |
| 3.2 Надежность электроснабжения | 11 |
| 3.3 Расчет токов КЗ | 11 |
| 4. Организация строительства | 13 |
| 5. Организация работ по демонтажу ВЛ | 13 |
| 6. Охрана труда | 15 |
| 7. Эффективность инвестиций. | 16 |
| 8. Мероприятия по охране окружающей среды | 16 |
| 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности | 17 |

Приложения

| | |
|---------------|---|
| 09.16.179-ППО | Проект полосы отвода (1:1000) |
| 09.16.179-ТХ | Технико-экономическая характеристика трассы |
| 09.16.179-ВР | Ведомость строительно-монтажных работ |
| 09.16.179-ВИ | Ведомость изменений |

| | | | | | | | | | | |
|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|--------------|--------|-----------------------|------------------|-------|--------|
| Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата | 09.16.179-ПЗ | | | | | |
| | | | | | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |
| | Разработал | Баранов | | | | 10.16 | Пояснительная записка | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | | | | П | 1 | 17 |
| | Проверил | | | | | | | ООО «РСО-Энерго» | | |
| | Н. контроль | | | | | | | | | |
| | Утвердил | Саврилов | | | | 10.16 | | | | |

1.2 Принципиальные проектные решения

Проектом предусмотрено:

- демонтаж линии ВЛ-0,4 кВ №2 КТП-160 «Холм (мастерские)» в пролете опор №1-№28;
 - реконструкция линии ВЛ-0,4 кВ №2 КТП-160 «Холм (мастерские)» в пролете опор №28-№44 с заменой провода и опор;
 - строительство новой ВЛИ-0,4 кВ №4 КТП-160 «Холм (деревня)» от РУ-0,4 кВ КТП до ближайшей опоры (№28) ВЛ-0,4 кВ №2 КТП-160 кВА «Холм (мастерские)» с переводом нагрузки с опор №28-44 (протяженностью ~0,6 км);
 - замена абонентских ответвлений в пролете опор №28-44 ВЛ-0,4 кВ №2 КТП-160 «Холм (мастерские)»;
 - реконструкция КТП-160 кВА «Холм (деревня)» с установкой АВ-0,4 кВ;
- Длина нового строительства ВЛИ-0,4 кВ - 1035 м.

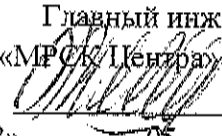
Проектируемая ВЛИ-0,4 кВ предусмотрена на ж/б стойках СВ95-3, СВ-110-5.

Линия запроектирована изолированными проводами СИП-2 3х95+1х70+1х25 и СИП-2 3х70+1х54,6+1х25 согласно технической политике ПАО «МРСК-Центра».

Проект выполнен в соответствии с типовыми чертежами и решениями. Индивидуальных проработок в проекте нет. Оборудование использовано серийного производства.

1.3 Задание на проектирование

| | | | | | | |
|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|-------------|---|
| Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дудл. | Подп. и дата | Инв.№ подл. | <div> <div>09.16.179-ПЗ</div> <div>Лист</div> <div>4</div> </div> |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

«Утверждаю»
Первый заместитель директора –
Главный инженер филиала
ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго»

Р.В.Трубин
«18» 05 2016г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №179-КЭ(10-0,4кВ)

на выполнение работ по проектированию строительства/реконструкции ЛЭП (6-10 кВ) и
распределительной сети 6-10/0,4 кВ.

1. Общие требования.

1.1 Разработать проектно-сметную документацию для реконструкции/нового строительства:

- 12.348 ✓ Реконструкция ВЛ-0,4кВ фидер 4 п/ст Покров дл.9,442км (инв.№3004295), с заменой
провода и опор;
РЭ + ✓ Реконструкция КТП-160 Холм деревня Ф2 ПС Покров (инв.№11006979), с установкой
АВ-0,4 кВ;
РЭ ✓ - Строительство ВЛ 0,4 кВ №4 КТП-160 Холм деревня;
расположенной

| Область | Район |
|-------------|-------------|
| Ярославская | Попехонский |

руководствуясь постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 №87 (ред. от 26.03.2014) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» и в соответствии с положением ПАО «Россети» «О единой технической политике в распределительном сетевом комплексе».

1.2 Выполнить согласование проекта с Заказчиком, заинтересованными сторонами и надзорными органами (при необходимости).

2. Исходные данные на проектирование.

2.1. Основные объемы работ приведены в Приложении №1 к настоящему ТЗ.

3. Обоснование для проектирования.

Программа обеспечения требуемой категории электроснабжения социально-значимых объектов в 2016 году.

4. Требования к проектированию.

4.1. Техническая часть проекта в составе:

4.1.1. Пояснительная записка:

- исходные данные для проектирования;
- сведения о климатической и географической характеристике района, на территории которого предполагается осуществлять строительство линейного объекта;
- сведения о линейном объекте с указанием наименования, назначения и месторасположения начального и конечного пунктов линейного объекта, его категории и классе;
- технико-экономическую характеристику проектируемого линейного объекта (категория, протяженность, проектная мощность, пропускная способность и др.).

4.1.2. Проект полосы отвода:

- *Привести в текстовой части*
 - характеристику земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства;
 - обоснование планировочной организации земельного участка;
 - расчет размеров земельных участков, необходимых для размещения линейного и площадного объекта электросетевого комплекса, полоса отвода;
 - получение решения о предварительном согласовании места размещения объекта строительства;
- *Привести в графической части*
 - схему планировочной организации земельного участка, план трассы на действующем топографическом материале с указанием сведений об углах поворота, длине прямых и криволинейных участков и мест размещения проектируемых объектов электросетевого комплекса, надземных и подземных коммуникаций, пересекаемых в процессе строительства и попадающих в пятно застройки.

4.1.3. Конструктивные решения:

- *Привести в текстовой части*
 - сведения о категории и классе линейного и площадного объекта электросетевого комплекса;
 - описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость объекта капитального строительства в целом, а также отдельных конструктивных элементов (мероприятий по антиобледенению, системы молниезащиты, а также мер по защите конструкций от коррозии и др.);
 - описание типов и размеров стоек (промежуточные, угловые, анкерные), конструкций опор;
 - описание конструкций фундаментов, опор;
 - описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений объекта капитального строительства;
 - сведения о проектной мощности (пропускной способности и др.) линейного объекта;
- *Привести в графической части*
 - чертежи конструктивных решений и отдельных элементов опор, описанных в пояснительной записке;
 - схемы устройства кабельных переходов через железные и автомобильные (шоссе, грунтовые) дороги, а также через водные преграды;
 - схемы крепления опор и мачт оттяжками;
 - схемы узлов перехода с подземной линии на воздушную линию;
 - схемы заземлений (занулений) и молниезащиты и др.

4.1.4. Проект организации строительства:

- *Привести в текстовой части*
 - характеристику трассы линейного объекта, района его строительства, описание полосы отвода;
 - сведения о размерах земельных участков, временно отводимых на период строительства;
 - сведения об объемах и трудоемкости основных строительных и монтажных работ по участкам трассы;
 - перечень основных видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих

освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций;

- *Привести в графической части*

- организационно-технологические схемы, отражающие оптимальную последовательность возведения линейного объекта с указанием технологической последовательности работ.

4.1.5. Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта.

(Включается в состав проектной документации при необходимости сноса (демонтажа) линейного объекта или его части).

4.1.6. Мероприятия по охране окружающей среды.

4.1.7. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

4.2. Стадийность проектирования:

- проведение изыскательских работ и выбор места строительства (для площадных объектов)/полосы отвода (линейные объекты);

- разработка проектно-сметной документации (ПСД);

- согласование ПСД с Заказчиком и в надзорных органах (при необходимости).

4.3. Требования к оформлению проектной документации:

- оформить предварительное размещение объекта строительства, с согласованием местоположения со всеми землепользователями, отвод земельного участка на период строительства;

- получить ТУ, при пересечении проектируемой трассы ЛЭП инженерных коммуникаций и прохождении в их охранных зонах, у организаций, в ведении которых они находятся, и выполнить проект согласно выданных ТУ;

- выполнить заказные спецификации на основное и вторичное электротехническое оборудование, ЗИП, материалы и инструменты согласовав их с Заказчиком.

Согласованную Заказчиком и, при необходимости, надзорными органами проектную документацию предоставить в 4 экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде в 2 экземплярах на USB - носителе: один в формате PDF, второй – в стандартных форматах MS Office, AutoCAD.

5. Требования к сметной документации:

- выполнить текстовую часть в формате пояснительной записки к сметной документации;

- при формировании стоимости СМР и ПНР руководствоваться «Методикой определения стоимости строительной продукции на территории РФ» МДС 81-35.2004 и утв. территориальной сметно-нормативной базой ТЕР 2001 Ярославской области;

- сметная документация, должна быть составлена в двух уровнях цен: в базисном уровне цен, определяемом на основе действующих сметных норм и цен по состоянию на 01.01.2000 г. и в текущем уровне цен, сложившемся ко времени составления смет, с применением метода пересчета базисного уровня цен в текущий, с помощью индексов изменения сметной стоимости, разработанных к сметно-нормативной базе 2001.

- для оценки стоимости инновационных решений относительно общей сметной стоимости, в сметной документации должна быть представлена отдельная локальная смета, включающая позиции инновационного оборудования, связанные с ним работы по монтажу, поставке, пуско-наладке и т.п.;

Согласованную Заказчиком сметную документацию представить в 4 экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде в 2 экземплярах на USB - носителе: один в формате PDF, а второй в формате ГРАНД-Смета, либо в другом числовом формате, совместимым с ГРАНД-Смета, позволяющем вести накопительные ведомости по локальным сметам (совместно с проектной документацией);

(Разработанная ПСД является собственностью Заказчика, и передача ее третьим лицам без его согласия запрещается.)

6. Требования к проектной организации:

- обладать необходимыми профессиональными знаниями и опытом при выполнении аналогичных проектных и строительных работ;
- иметь свидетельство о допуске на данный вид деятельности, оформленного в соответствии с требованиями действующего законодательства РФ и устава СРО, а так же опыт проектирования аналогичных объектов не менее 3 лет;
- привлекать специализированные Субподрядные организации, по согласованию с Заказчиком;
- выбор типа оборудования и заводов изготовителей производить по согласованию с Заказчиком.

7. Требования к применяемым техническим решениям.

7.1. Общие требования:

- всё применяемое электротехническое оборудование и материалы отечественного и зарубежного производства должны соответствовать требованиям технической политики ПАО «Россети», а также пройти процедуру аттестации в ПАО «Россети» (при условии наличия в перечнях оборудования и материалов, подлежащих аттестации);
- провести мониторинг рынка новой техники и технологий с оценкой возможности их применения в проекте. Тип, марку и завод-изготовитель оборудования, провода, сечной линейной арматуры определить проектом и согласовать с филиалом ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго»;
- для российских производителей – наличие положительного заключения МВК, ТУ, или иные документы, подтверждающие соответствие техническим требованиям;
- для импортного оборудования, а так же для отечественного оборудования, выпускаемого для других отраслей и ведомств – наличие сертификатов соответствия функциональных и технических показателей оборудования условиям эксплуатации и действующим отраслевым требованиям;

7.2. Основные требования к проектируемым ЛЭП.

| | |
|---|---------------|
| Тип провода магистрали ВЛ – 0,4 кВ | СИП-2 |
| Тип провода ответвления ВЛ – 0,4 кВ | СИП-4 |
| Совместная подвеска | Нт |
| Материал промежуточных опор 0,4 кВ | Бетон |
| Материал анкерных опор 0,4 кВ | Бетон/металл |
| Дополнительные жилы для уличного освещения для ЛЭП 0,4 кВ | Да |
| Изгибающий момент стоек для ВЛ 0,4 кВ (не менее), кН·м | 30 |
| Линейная изоляция | Стекло/фарфор |
| Заходы на ТП | Воздушный |

— при новом строительстве и реконструкции ВЛ-0,4 кВ применять стальные многогранные опоры (согласно выполненной ПАО "МРСК Центра" опытно-конструкторской работе, патент № 138695 от 20.02.2014) вместо трехстоечных железобетонных или деревянных опор. Вместо двухстоечных железобетонных или деревянных опор применять СМО при соответствующем обосновании (при соблюдении удельных стоимостных показателей строительства, в случае проблем с выделением земельных участков и т.д.) в соответствии с ОУ-05-2014 от 02.12.2014".

- сечение провода на магистрали ВЛИ 0,4 кВ должно быть не менее 50 мм²,

— в начале и в конце ВЛИ-0,4 кВ на всех проводах установить зажимы для присоединения приборов контроля напряжения и переносных заземлений;

— ответвления к вводам 0,4 кВ потребителей выполнить проводом СИП-4 сечением не менее 16 мм²;

— провод СИП должен соответствовать ГОСТ Р 52373-2005.

Требования к линейной арматуре для ВЛИ-0,4 кВ:

— линейная арматура должна быть сертифицирована в России, соответствовать Европейскому стандарту CENELEC CS, а также иметь заключение от отраслевой испытательной лаборатории, подтверждающее возможность совместного использования с СИП российского производства, выполненному по стандарту РФ ГОСТ Р 52373-2005;

— анкерные зажимы для магистральных проводов должны быть изготовлены из алюминиевого сплава, устойчивого к коррозии, с минимальной разрушающей нагрузкой 1500 кг для несущей нулевой жилы сечением 50-70 мм²;

— для ответвления к вводу должны применяться зажимы с раздельной затяжкой болта, позволяющие многократно подключать и отключать абонентов, а также менять сечение ответвительного провода, не снимая зажим с магистрали;

— ответвительные зажимы должны быть снабжены срывной головкой в сторону магистрального провода, выполненной из алюминиевого антикоррозионного сплава;

— подвесной зажим должен состоять из элемента ограниченной прочности, обеспечивающего защиту магистральной линии от механических повреждений;

8. Сроки выполнения работ и условия оплаты.

8.1. Сроки выполнения работ: начало – с момента подписания договора, окончание - в течение 3 месяцев с момента подписания договора.

Проектные работы выполняются в соответствии с согласованным с Заказчиком графиком выполнения работ.

8.2. Оплата производится в течение 30 (тридцати) рабочих дней с момента подписания сторонами актов приема работ.

9. Основные нормативно-технические документы, определяющие требования к проекту.

— Градостроительный кодекс РФ;

— Земельный кодекс РФ;

— ПУЭ (действующее издание);

— ПТЭ (действующее издание);

— Постановление правительства Российской Федерации № 87 от 16 февраля 2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

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

— Положение ПАО «Россети» «О единой технической политике в электросетевом комплексе», принятое к руководству приказом ПАО «МРСК Центра» № 22-ЦА от 28.01.2014 г.;

— Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ, № 14278. Утверждены Минтопэнерго 20.05.1994 г.;

— Альбом фирменного стиля ПАО «МРСК Центра», утвержденный приказом № 314 – ЦА от 04.08.2015 «Об использовании корпоративной символики ПАО «МРСК Центра» в действующей редакции;

— Оперативное указание ПАО «МРСК Центра» № ОУ-01-2013 от 27.08.2014 «О выполнении пересечений КЛ 0,4-10 кВ с объектами транспортной инфраструктуры»;

— Оперативное указание ПАО «МРСК Центра» № ОУ-02-2013 от 18.09.2013 «О применении кабелей с индексом НГ-LS»;

- Оперативное указание ПАО «МРСК Центра» № ОУ-05-2014 от 02.12.2014 «О применении оборудования для распределительных сетей 10(6)/0,4 кВ»;
- «Методические указания по защите распределительных сетей напряжением 0,4-10 кВ от грозových перенапряжений», СТО 56947007-29.240.02.001-2008;
- «Руководство по изысканиям трасс и площадок для электросетевых объектов напряжением 0,4-20 кВ».
- При проектировании использовать региональные карты климатического районирования по ветру, гололеду и ветровой нагрузке при гололеде в Ярославской области утвержденные приказом ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго» от 20.01.2016 №12-ЦА.

Начальник УТР

С.Б.Шамин

В части сроков выполнения работ согласованно:
Начальник УКС



А.Э.Чугунов

А.Ю. Логанова

Логанова

Приложение №1 к ТЗ №179-КЭ(10-0,4кВ)

на выполнение работ по проектированию строительства/реконструкции ЛЭП (6-10 кВ) и распределительной сети 6-10/0,4 кВ.

- Реконструкция ВЛ-0,4кВ фидер 4 п/ст Покров дл.9,442км (инв.№3004295), с заменой провода и опор;
- Реконструкция КТП-160 Холм деревня Ф2 ПС Покров (инв.№11006979), с установкой АВ-0,4 кВ;
- Строительство ВЛ 0,4 кВ №4 КТП-160 Холм деревня;

- 1.1. Предусмотреть проектом строительство ВЛ 0,4 кВ №4 от РУ-0,4 кВ КТП-160 кВА «Холм (деревня)» ВЛ-10 кВ №2 ПС 35/10 кВ «Покров», проводом марки СИП-2, до ближайшей опоры № 28 ВЛ-0,4 кВ №2 КТП-160 кВА «Холм (мастерские)» ВЛ-10 кВ №4 ПС 35/10 кВ «Покров» проводом марки СИП-2, с переводом нагрузки с опор №28-43 (протяженностью ~ 0,6 км)
- 1.2. Проектом предусмотреть реконструкцию ВЛ-0,4 кВ №2 КТП-160 кВА «Холм (мастерские)» ВЛ-10 кВ №4 ПС 35/10 кВ «Покров» с заменой провода в пролете опор №28-43 на провод марки СИП-2 (общей протяженностью ~ 0,6 км)
- 1.3. Предусмотреть проектом реконструкцию ВЛ-0,4 кВ №2 КТП-160 кВА «Холм (мастерские)» ВЛ-10 кВ №4 ПС 35/10 кВ «Покров», с заменой опор №28-43 на ж/б опоры типа СВ (~16шт.)
- 1.4. Предусмотреть проектом реконструкцию ВЛ-0,4 кВ №2 КТП-160 кВА «Холм (мастерские)» ВЛ-10 кВ №4 ПС 35/10 кВ «Покров», с заменой ответвлений к домам и зданиям проводом марки СИП-4. (7 шт.)
- 1.5. Проектом предусмотреть реконструкцию ВЛ-0,4 кВ №2 КТП-160 кВА «Холм (мастерские)» ВЛ-10 кВ №4 ПС 35/10 кВ «Покров» с демонтажем участка ВЛ-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ в пролете опор №1-28 (протяженностью ~ 1,1 км)
- 1.6. Проектом предусмотреть реконструкцию КТП-160 кВА «Холм (деревня)» ВЛ-10 кВ №2 ПС 35/10 кВ «Покров», с установкой автоматического выключателя АВ-0,4 кВ (Iном ~250 А).

Начальник УПР

С.Б.Шамин

2. Проект полосы отвода

2.1 Характеристика трассы

Проектируемая трасса ВЛИ-0,4кВ проходит в населенной местности по проектируемым опорам. Место прохождения ВЛИ-0,4кВ выбрано, исходя из минимальных затрат на строительство, с учетом соблюдения интересов собственников реконструируемого объекта, собственников земельных участков, по которым проходит трасса ВЛИ-0,4кВ, и обеспечения абонентов электроэнергией соответствующего качества. Полоса отвода земель не требуется (Постановление правительства РФ №1300 от 03.12.14г).

Рельеф площадки под строительство в основном ровный, с небольшими перепадами высот по трассе.

Углы поворота трассы ВЛИ-0,4кВ обусловлены прохождением трассы с учетом интересов собственников земельных участков.

2.2 Расчет размеров земельных участков

Нормы отвода земли приняты согласно «Правилам определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи

Нормы отвода земли приняты согласно «Правилам определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети (утв. Постановлением Правительства РФ от 11 августа 2003г. N 486).

Земельные участки (части земельных участков), используемые хозяйствующими субъектами в период строительства, реконструкции, технического перевооружения и ремонта воздушных линий электропередачи, представляют собой полосу земли по всей длине воздушной линии электропередачи, ширина которой составит 4 метра с каждой стороны.

Согласно требованиям «Норм отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ» №14278тм-т1 ширина полосы земли, предоставляемых на период строительства воздушных линий электропередачи, сооружаемых на унифицированных и типовых опорах, для ВЛ-0,38-20 кВ должна быть не более 8 метров.

Проектом предусматривается выделение земли вдоль сооружаемой линии шириной 4 м вдоль оси ВЛИ 0,4 кВ.

Площадь земельных участков, изымаемых во временное (на период строительства) – пользование 4140 м2.

В постоянное пользование земельные участки под установку опор 0,4 кВ не изымаются.

Таблица 2.1 Ведомость отвода земли под опоры.

| Наименование землепользователя | Тип опор | Общее количество опор (включая существующие), шт | Отвод земли под эксплуатацию | | Отвод земли под строительство | | |
|--|-----------|--|------------------------------|-------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| | | | На одну опору, кв.м | Всего, кв.м | Протяженность линии, м | Ширина полосы отвода, м | Отвод земли под строительство, кв.м |
| Администрация Холмовского сельского округа Пошехонского района Ярославской области | ВЛИ-0,4кВ | 32 | - | - | 1035 | 4 | 4140 |

| | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|------------|-------------|--------------|------|--|--|--|--|--|------|---|
| Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата | | | | | | | Лист | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 09.16.179-ПЗ | | | | | | | | | | | | 5 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | | | | | |

Границы земельных участков, занимаемых при строительстве, приведены на черте-
же 09.16.179-ППО. Координаты границ приведены в таблице 2.2

| № точки границы | Координаты, м МСК-76 | |
|-----------------|----------------------|--------------|
| | X | Y |
| A1 | 1306827.316906 | 448803.02429 |
| A2 | 1306968.109246 | 448906.23477 |
| A3 | 1307634.572045 | 448898.35594 |
| A4 | 1307780.364435 | 448767.64930 |
| A5 | 1307777.634485 | 448764.7265 |
| A6 | 1307633.019258 | 448894.37209 |
| A7 | 1306969.39671 | 448902.21926 |
| A8 | 1306829.266506 | 448799.49382 |

Таблица 2.3 Координаты точек установки опор линии ВЛИ-0,4 кВ №4 КТП «Холм (де-
ревня)»

| № опоры | Координаты, м МСК-76 | |
|---------|----------------------|---------------|
| | X | Y |
| 1 | 1306832.116585 | 448804.062966 |
| 2 | 1306860.344303 | 448824.755862 |
| 3 | 1306888.572021 | 448845.448759 |
| 4 | 1306916.799738 | 448866.141655 |
| 5 | 1306945.023765 | 448886.839585 |
| 6 | 1306968.752978 | 448904.227023 |
| 7 | 1307003.754278 | 448903.812926 |
| 8 | 1307038.755578 | 448903.39883 |
| 9 | 1307073.756878 | 448902.984733 |
| 10 | 1307108.758178 | 448902.570637 |
| 11 | 1307143.759478 | 448902.15654 |
| 12 | 1307178.768508 | 448901.742352 |
| 13 | 1307213.76201 | 448901.322527 |
| 14 | 1307248.76331 | 448900.90843 |
| 15 | 1307283.765961 | 448900.483745 |
| 16 | 1307318.767261 | 448900.069648 |
| 17 | 1307353.768381 | 448899.640324 |
| 18 | 1307388.769681 | 448899.226227 |
| 19 | 1307423.782477 | 448898.89182 |
| 20 | 1307458.772183 | 448898.389717 |
| 21 | 1307493.773483 | 448897.975621 |
| 22 | 1307528.774784 | 448897.561524 |
| 23 | 1307563.776084 | 448897.147428 |
| 24 | 1307598.777384 | 448896.733331 |
| 25 | 1307633.802927 | 448896.363946 |
| 26 | 1307648.672125 | 448882.984164 |
| 27 | 1307675.045874 | 448859.974919 |
| 28 | 1307701.032813 | 448836.529684 |
| 29 | 1307715.864561 | 448823.148585 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|------|--------------|--|--|--|--|------|---|
| Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата | | | | | | | Лист | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата | 09.16.179-ПЗ | | | | | | 6 |

Сечение провода проверено по допустимой потере напряжения и на термическую стойкость к действию токов короткого замыкания.

В начале и конце ВЛИ-0,4кВ установить зажим для присоединения приборов контроля напряжения и переносных заземлений типа РС481.

Таблица 3.1. Расчетные пролеты, м, для одноцепных опор ВЛИ 0,38кВ на базе ж/б стоек СВ95-З, СВ95-Зс

| Район по ветру | $l, W_u = 400 \text{ на}$ | | | |
|--------------------------|---------------------------|--------|---------|--------|
| Район по гололеду | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-2А 3*35+1х54,6+2х16 | 42 | 42 | 36 | 32 |
| СИП-2А 3*50+1х54,6+2х16 | 42 | 40 | 35 | 31 |
| СИП-2А 3*70+1х54,6+2х16 | 41 | 38 | 34 | 30 |
| СИП-2А 3*95+1х70+2х16 | 39 | 35 | 31 | 28 |
| СИП-2А 3*95+1х95+2х16 | 40 | 35 | 32 | 29 |
| СИП-2А 3х120 + 1х95+2х16 | 37 | 34 | 31 | 28 |

Таблица 3.2. Расчетные пролеты для одноцепных опор на базе стоек С1 (стальные многогранные опоры), район по ветру 1-4

| Марка провода | Допустимые напряжения в нулевой несущей жиле $\delta_2/\delta/\delta_{сг}$, МПа | Район по гололеду, толщина стенки гололеда, мм | | | |
|-----------------------|--|--|--------|---------|--------|
| | | I, 10 | II, 15 | III, 20 | IV, 25 |
| СИП-2А 3х70+1х70+2х16 | 70,3/70,3/70 | 51 | 46 | 40 | 36 |
| СИП-2А 3х70+1х54+1х16 | 90,1/90,1/85 | 54 | 48 | 42 | 38 |

Таблица 3.3. Нормативные и расчетные характеристики грунтов для выбора типа фундамента стальных многогранных опор.

| Суглинки | | Показатель текучести | Коэфф. Пористости | Нормативные значения | | | Расчетные значения | | | Модуль деформации |
|----------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|---------------|----------------------|--------------------|-----------------|----------------------|-------------------|
| № грунта | Под-группа грунта | | | ϕ_n , град | E , тс/м.кв | γ_n , тс/м.кв | ϕ_r , град | C_r , тс/м.кв | γ_r , тс/м.кв | |
| 7 | a | $0 < I_L < 0.25$ | 0,45 | 26 | 4,7 | 2 | 24 | 1,958 | 2 | 3400 |
| | b | | 0,55 | 25 | 3,7 | 1,95 | 23 | 1,542 | 1,95 | 2700 |
| | c | | 0,65 | 24 | 3,1 | 1,9 | 22 | 1,292 | 1,9 | 2200 |

| | | | | | | | | | | | |
|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|--------------|--------|------|--------|-------|------|------|
| Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата | 09.16.179-ПЗ | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | | 8 |
| | | | | | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата | |

расчетом, чтобы верх их был на 20 см выше дна траншей. Затем прокладываются горизонтальные заземлители.

При монтаже заземлителей следует соблюдать действующие требования строительных норм и правил и ГОСТ 12.1.030-81. Погружение вертикальных электродов производится с тем расчетом, чтобы верх их был на 20 см выше дна траншей. Затем прокладываются горизонтальные заземлители. Соединение заземлителей между собой следует выполнять сваркой внахлест. При этом длина нахлеста должна быть равна шести диаметрам заземлителя (100 мм.). Сварку следует выполнять по всему периметру нахлеста. Места сварных соединений покрыть битумным лаком.

После монтажа заземляющего устройства производится замер сопротивления. В случае если сопротивление превышает нормируемое значение, добавляются вертикальные заземлители для получения требуемой величины сопротивления. Электробезопасность людей обеспечивается: изоляцией проводников, защитой от короткого замыкания и перенапряжений, заземлением металлических конструкций, применением типовых конструкций.

Электробезопасность людей обеспечивается: изоляцией проводников, защитой от короткого замыкания и перенапряжений, заземлением металлических конструкций, применением типовых конструкций. Проектом предусмотрена защита от перенапряжений, перегрузки и токов КЗ – автоматический выключатель с электромагнитным и тепловым расцепителем 0,4 кВ и защитное заземление.

Защита от перенапряжений

На опорах ВЛ заземляющие устройства, предназначенные для повторного заземления, используются для защиты от грозовых перенапряжений. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 30 Ом. Металлические опоры, металлические конструкции и арматура железобетонных элементов опор должны быть присоединены к PEN-проводнику.

Крюки и штыри металлических и железобетонных опор при подвеске на них СИП с изолированным несущим проводником или со всеми несущими проводниками жгута заземлению не подлежат, за исключением крюков и штырей на опорах, где выполнены повторные заземления и заземления для защиты от атмосферных перенапряжений.

В начале и конце магистрали ВЛИ (опоры №1, 32) на проводах установить ограничители перенапряжения и зажимы для присоединения приборов контроля напряжения и переносного заземления.

Ведомость строительно-монтажных работ прилагается (см. приложение 05.06.170-ВР).

Перед началом работ выполнить расчистку мест установки опор и раскатки провода.

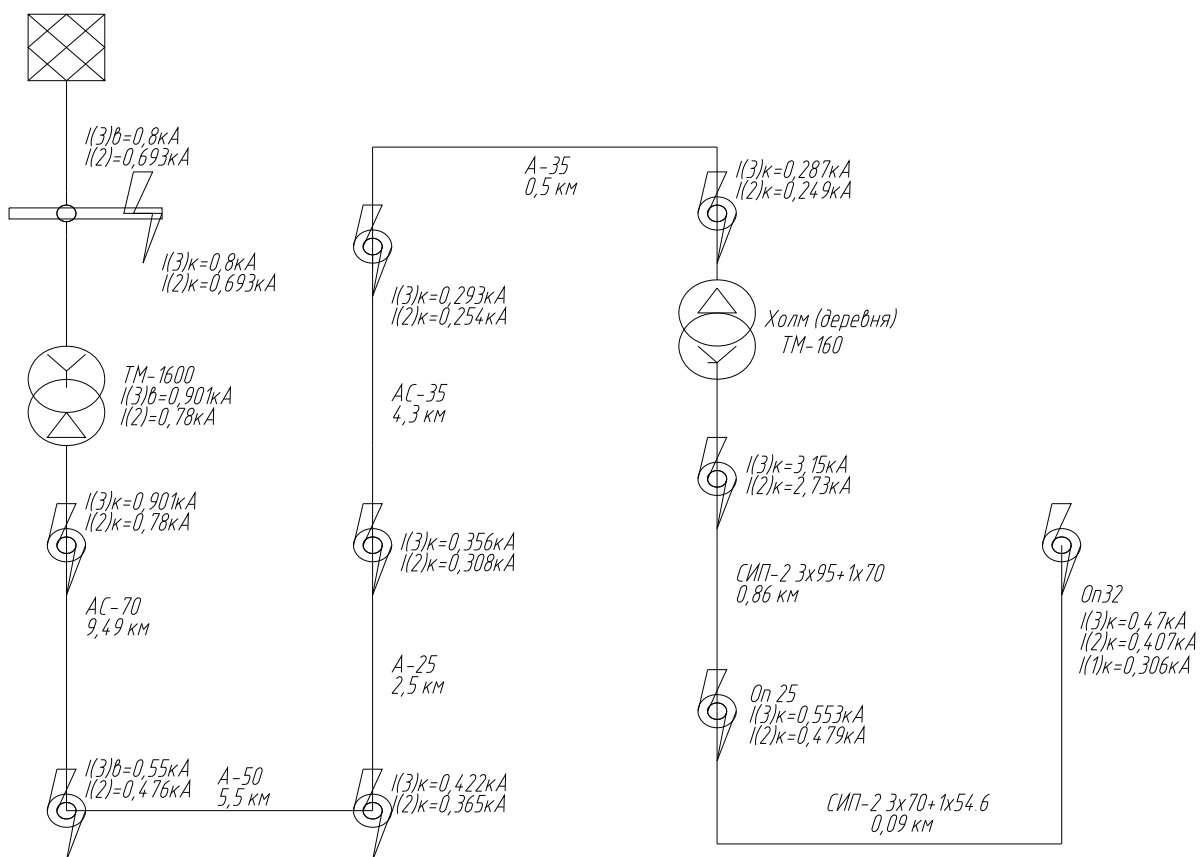
На опорах ВЛ на высоте 2-3 м должны быть нанесены следующие постоянные знаки:

- порядковый номер опоры, номер ВЛ или её условное обозначение – на всех опорах, на двухцепных и многоценных опорах ВЛ, кроме того, должна быть обозначена соответствующая цепь;

- информационные знаки с указанием ширины охранной зоны ВЛ, расстояние между информационными знака в населенной местности должно быть не более 250 м, при большей длине пролета знаки устанавливаются на каждой опоре, в ненаселенной и труднодоступной местности – 500м, допускается более редкая установка знаков;

Плакаты и знаки должны устанавливаться с боку опоры поочередно с правой и с левой стороны, а на переходах через дороги плакаты должны быть обращены в сторону дороги.

| | | | | | | | | | | | |
|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|---------------------|--|--|--|--|--|------|
| Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата | <p>09.16.179-ПЗ</p> | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | | 10 |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | | | | |



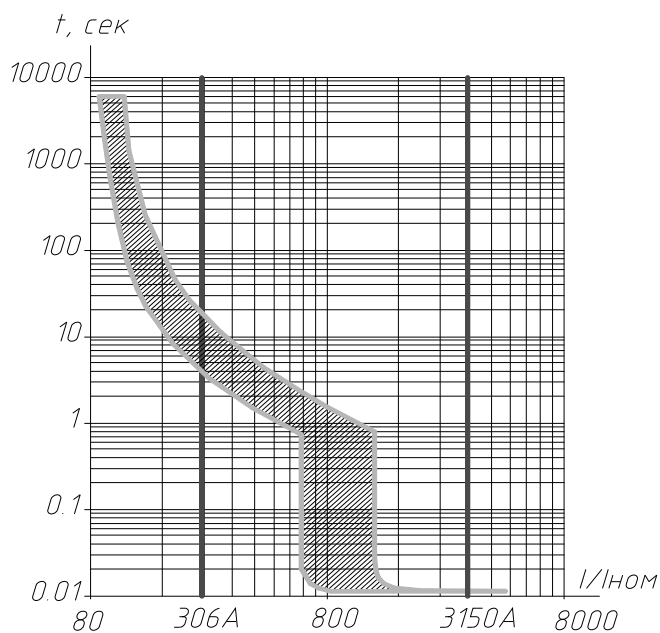
Ток однофазного КЗ в конце линии 0,4 кВ №4 составит 306 А.

Ток трехфазного КЗ на шинах 0,4кВ КТП «Холм (деревня)» составит 3150 А.

Для защиты проектируемой линии ВЛИ-0,4 кВ №2, на стороне 0,4 кВ в РУНН КТП-160 «Холм (деревня)» устанавливается трехполюсный автоматический выключатель ВА57-35-341110-80А-500-690АС-УХЛЗ-КЭАЗ с номинальным током 80А и уставкой электромагнитного расцепителя 500А.

Минимальная кратность тока КЗ (при однофазном КЗ в конце линии) составляет 3,825
Время срабатывания составит 10 сек.

Время-токовые характеристики выбранного автоматического выключателя показаны на рисунке



| | | | | | | | |
|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|--------------|--|------|
| Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата | 09.16.179-ПЗ | | Лист |
| | | | | | | | 12 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | | | |

4. Организация строительства

Раздел составлен на основании:

СПиПЗ.01.01-85 - «Организация строительного производства»;

СНиП 1.04.03-85 – «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений».

Потребность в строительных материалах, конструкциях, оборудовании на весь объект строительства приведен в комплекте рабочих чертежей. Все необходимые данные для выполнения СМР приведены на чертежах. Местные строительные материалы для строительства ВЛ не используются. Доставка конструкций, материалов и оборудования от мест поставки осуществляется автотранспортом

Все работы выполняются с использованием строительных машин в соответствии с таблицей машин и механизмов строительной организации. Работы должны выполняться по технологическим картам.

До начала строительства ВЛ необходимо выполнить следующие работы:

-устройство подъездные дороги к площадкам временной стоянки строительной техники;

-устройство площадок временного складирования материалов и площадок стоянки строительной техники;

При производстве всего комплекса строительно-монтажных работ должно быть обеспечено:

–выполнение мероприятий по организации безопасной работы с применением механизмов, грузоподъемных машин, транспортных средств, работ на высоте и других технологических операций в соответствии со СНиП III-4-80, "Правил безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ" РД 34.03.285-97, "Рекомендации по строительству ВЛ 0,38кВ с самонесущими изолированными проводами" (РУМ, сентябрь 1997 г.).
На опорах нанести надписи согласно СТО БП 10.3/01-01/2009

Работы на пересечениях и сближениях ВЛ с дорогами

При работах на участках пересечения или сближения ВЛ с шоссе и проселочными дорогами для предупреждения водителей транспорта или для остановки, по согласованию с Государственной инспекцией по безопасности дорожного движения МВД России (ГИБДД), его движения производитель работ должен выставить на шоссе или дороге сигнальщиков.

При необходимости должен быть вызван представитель ГИБДД.

Сигнальщики должны находиться на расстоянии 100 м в обе стороны от места пересечения или сближения ВЛ с дорогами и иметь при себе днем красные флажки, а ночью – красные фонари.

5. Организация работ по демонтажу ВЛ

Демонтажу подлежат деревянные опоры а также провода существующей ВЛ 0,4кВ №2 КТП-160 «Холм (мастерские)». Демонтируется всего 44 опоры (из них 14 опор с подкосами и 30 одностоечных), 1653 метра четырехпроводной ВЛ, 108 вводов в здания.

Все работы выполняются с использованием строительных машин в соответствии с таблицей машин и механизмов строительной организации. Работы должны выполняться по технологическим картам.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|---|------|--------|------|--------|-------|------|--|--|--|--|--|--|
| Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата | <p>строительству ВЛ 0,38кВ с самонесущими изолированными проводниками (РЭМ, сентябрь 1997 г.).</p> <p>На опорах нанести надписи согласно СТО БП 10.3/01-01/2009</p> <p><u>Работы на пересечениях и сближениях ВЛ с дорогами</u></p> <p>При работах на участках пересечения или сближения ВЛ с шоссе и проселочными дорогами для предупреждения водителей транспорта или для остановки, по согласованию с Государственной инспекцией по безопасности дорожного движения МВД России (ГИБДД), его движения производитель работ должен выставить на шоссе или дороге сигнальщиков.</p> <p>При необходимости должен быть вызван представитель ГИБДД.</p> <p>Сигнальщики должны находиться на расстоянии 100 м в обе стороны от места пересечения или сближения ВЛ с дорогами и иметь при себе днем красные флажки, а ночью – красные фонари.</p> <p style="text-align: center;">5. Организация работ по демонтажу ВЛ</p> <p>Демонтажу подлежат деревянные опоры а также провода существующей ВЛ 0,4кВ №2 КТП-160 «Холм (мастерские)». Демонтируется всего 44 опоры (из них 14 опор с подкосами и 30 одностоечных), 1653 метра четырехпроводной ВЛ, 10вводов в здания.</p> <p>Все работы выполняются с использованием строительных машин в соответствии с таблицей машин и механизмов строительной организации. Работы должны выполняться по технологическим картам.</p> | | | | | | | | | | | | |
| Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата | <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Изм.</td> <td>Кол.уч</td> <td>Лист</td> <td>№ док.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">09.16.179-ПЗ</div> | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | | | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | <div style="text-align: right;">Лист</div> <div style="text-align: right;">13</div> | | | | | | | | | | | | |

Перечень основных видов демонтажных работ:

В объем работ по демонтажу входит:

- *демонтаж существующих деревянных ВЛ-0,4кВ/0,23кВ;*
- *демонтаж проводов и абонентских ответвлений к зданиям/домам;*
- *демонтаж сети уличного освещения (провода, светильники).*

Способы цкрепления опоры.

1. Укрепление опоры с помощью инвентарных тросовых расчалок (способ инженера Ф.И. Хадибулина). Этот способ применяется лишь тогда, когда установленная без пасынка стойка опоры имеет зона недопустимого сильного загнивания, расположенную в земле и над ней до уровня не выше 10-15см.

2. Укрепление с помощью веревочных расчалок

Тот или иной способ крепления дефектных опор выбирается в зависимости от общего состояния стойки опоры.

Запрещается нарушать целостность проводов и снимать вязки на промежуточных опорах без предварительного укрепления опор.

Опоры, не рассчитанные на одностороннее тяжение проводов, должны быть предварительно укреплены во избежание их падения.

Демонтаж провода.

Работы по демонтажу и монтажу провода должны проводиться по технологической карте или ППР в присутствии руководителя работ с группой V по наряду.

Перед началом работ мастер должен лично обследовать линии и наметить мероприятия, обеспечивающие безопасное проведение работ.

Приступать к развязке проводов разрешается только после укрепления дефектной опоры одним из вышеуказанных способов.

При замене проводов развязку вязок начинать сверху вниз.

Перед снятием проводов с угловой опоры необходимо укрепить ее оттяжкой. При большой степени загнивания опор необходимо пользоваться раскрепляющими устройствами или производить работы при помощи автовышки, при этом категорически запрещается прикреплять демонтируемые провода, хотя бы временно, к корзине или телескопу вышки.

Запрещается подниматься и находиться на промежуточной опоре, если на ней закреплено менее двух проводов.

Запрещается на угловых опорах со штыревыми изоляторами подниматься и работать со стороны внутреннего угла.

Демонтаж опор.

Работы по демонтажу опор, а также по замене элементов опор, должны проводиться по технологической карте или ППР в присутствии руководителя работ с группой V по наряду.

Накануне работ по демонтажу опор мастер должен лично обследовать участок линии и наметить мероприятия, обеспечивающие безопасное проведение работ.

Способы валки опоры определяет на месте работник выдавший наряд или руководитель работ. Кроме того, перед выездом на работу на ВЛ 0,4на ж/б опорах руководитель работ должен проверить по документации наличие на ВЛ однофазных замыканий на землю.

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|------|--------------|--|--|--|--|------|----|
| Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата | | | | | | | Лист | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата | 09.16.179-ПЗ | | | | | | 14 |

Перед расстановкой членов бригады по рабочим местам мастер проводит инструктаж бригаде.

При демонтаже опор с применением автокрана стропы закрепляются с телескопической вышки или автолестницы выше центра тяжести опоры, слабина выбирается до натяга. Опора освобождается от бандажей и поворотом стрелы крана отводится в нужном направлении и ложится на землю или грузится.

Автокран должен быть установлен таким образом, чтобы угол между осью вращения и стрелой был наименьшим, выставляются и закрепляются аутригеры, люди выводятся из зоны работы автокрана.

При валке опоры тяговые тросы и оттяжки должны крепиться в верхней части опоры до начала работ по освобождению основания опоры.

Натяжение троса при валке опоры должно производиться равномерно с надлежащей осторожностью во избежание обрыва троса.

При производстве всего комплекса строительно-монтажных работ должно быть обеспечено выполнение мероприятий по организации безопасной работы с применением механизмов, грузоподъемных машин, транспортных средств, работ на высоте и других технологических операций в соответствии со СНиП III-4-80, "Правил безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ"

В проекте представлена ведомость объемов работ по демонтажу (см. компл. чертежей).

6. Охрана труда

Охрана труда и техника безопасности при строительстве и эксплуатации ВЛИ-0,4кВ обеспечивается принятием проектных решений в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ). Для обеспечения охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:

- использование технически совершенных изделий;
- размещение конструкций опор, обеспечивающих их свободное обслуживание;
- монтаж заземляющих, устройств элементов электроустановок с нормированным ПУЭ величиной сопротивления и конструкцией, соответствующей требованиям СНиП 3.05.06-85 «Монтаж электротехнических устройств»;

К строительно-монтажным работам могут быть допущены лица не моложе 18 лет, прошедшие обязательные предварительные при поступлении на работу медицинские осмотры, имеющие профессиональные навыки, прошедшие курсовое обучение безопасным методам и приемам работ по типовым программам, сдавшие экзамены и имеющие удостоверения установленной формы. Строительство участков электрических сетей в охранной зоне действующих ВЛ, находящихся под напряжением, должно выполняться на основании полученного от эксплуатирующей организации разрешения на производство работ и в строгом соответствии с «Правилами безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ» РД 153-34.3-03.285-2002, «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок» от 24.07.2013г. №328н (далее – ПОТПЭЭ), РД 153-34.0-03.150-00 и эксплуатации электроустановок РД153-34.0-03.125-2002 с соблюдением нормируемых расстояний от проводов до работающих машин и механизмов, их надлежащего заземления и других мероприятий по обеспечению безопасности ведения работ. В тех случаях, когда при производстве электромон-

| | | | | | | | | | | | |
|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|--------------|--------|------|--------|-------|------|------|
| Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата | 09.16.179-ПЗ | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | | 15 |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата | |

тажных работ расстояние от находящихся под напряжением элементов действующих электроустановок до работающих механизмов выполнить невозможно, необходимо отключить и заземлить эти электроустановки.

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности необходимо также, чтобы строительные, монтажные, наладочные работы, эксплуатация электроустановок производились в соответствии с ПТЭЭП, ПОТПЭЭ, РД 153-34.0-03.150-00, РД 153-34.0-03.125-2002, СНиП 12-03-2001 и СНиП 12-04-2002.

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Пожарная безопасность объекта обеспечивается безопасными (согласно ПУЭ) расстояниями между проектируемой ВЛИ-0,4 кВ, пересекаемыми и находящимися в непосредственной близости объектами (деревьями, кустарниками).

Пожарная безопасность объекта обеспечивается применением негорючих конструкций, заземлением всех, токопроводящих частей, установкой автоматической защиты, применением изолированных проводников.

7. Эффективность инвестиций.

Эффективность инвестиций данного проекта выражается в преимуществе эксплуатации, надежности, безопасности данной электроустановки, снижении технических, и коммерческих потерь.

После реконструкции, окупаемость вложенных средств будет выполнена за счет:

-поставки электроэнергии потребителю с надлежащим качеством по потерям напряжения;

-высокой надежности в обеспечении электрической энергией в связи с низкой удельной повреждаемостью;

-сокращения объемов и времени аварийно-восстановительных работ;

-снижения эксплуатационных затрат;

-адаптации к изменению режима и развитию сети;

-снижения технических потерь электрической энергии;

После реконструкции ВЛ должна обеспечивать передачу электрической энергии, качество и параметры которой должны соответствовать ГОСТ'13109-97.

8. Мероприятия по охране окружающей среды

Проект разработан с учетом требований законодательства об охране природы и основ Земельного законодательства Российской Федерации.

Проектируемая ВЛ сооружается для передачи электроэнергии напряжением 0,4 кВ. Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую среду (как воздушную, так и водную). Производственный шум и вибрация отсутствуют. Проектируемая ВЛ монтируется на железобетонных опорах. В связи с этим проведение воздушно-водоохраных мероприятий и мероприятий по снижению производственного шума и вибрации настоящим проектом не предусматривается.

После монтажа ВЛ земельные участки, временно используемые при строительстве, должны быть приведены в первоначальное состояние.

При организации строительного производства необходимо осуществлять мероприятия и работы по охране окружающей природной среды, которые должны включать предотвращение

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|--|--------------|--|--|--|--|--|------|
| Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата | <p>-снижения эксплуатационных затрат;</p> <p>-адаптации к изменению режима и развитию сети;</p> <p>-снижения технических потерь электрической энергии;</p> <p>После реконструкции ВЛ должна обеспечивать передачу электрической энергии, качество и параметры которой должны соответствовать ГОСТ'13109-97.</p> <p>8. Мероприятия по охране окружающей среды</p> <p>Проект разработан с учетом требований законодательства об охране природы и основ Земельного законодательства Российской Федерации.</p> <p>Проектируемая ВЛ сооружается для передачи электроэнергии напряжением 0,4 кВ. Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую среду (как воздушную, так и водную). Производственный шум и вибрация отсутствуют. Проектируемая ВЛ монтируется на железобетонных опорах. В связи с этим проведение воздушно-водоохранных мероприятий и мероприятий по снижению производственного шума и вибрации настоящим проектом не предусматривается.</p> <p>После монтажа ВЛ земельные участки, временно используемые при строительстве, должны быть приведены в первоначальное состояние.</p> <p>При организации строительного производства необходимо осуществлять мероприятия и работы по охране окружающей природной среды, которые должны включать предотвращение</p> | | | | | | | |
| | | | | | | 09.16.179-ПЗ | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | | | 16 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | | | | | |

или очистку вредных выбросов в почву, водоемы и атмосферу. При производстве строительно-монтажных работ должны соблюдаться требования по предотвращению запыленности и загазованности воздуха. Выпуск воды со строительной площадки непосредственно на поверхность без надлежащей защиты от разлива не допускается. Производственные и бытовые стоки, образующиеся на строительной площадке, должны очищаться и обезвреживаться. Сточные воды следует собирать в накопительные емкости с исключением фильтрации в подземные горизонты.

Объекты сноса должны ограждаться. Автомобили, вывозящие строительный мусор необходимо оборудовать тентами. При выполнении технологических процессов рекомендуется устанавливать оптимальный режим работы строительных машин, для уменьшения выбросов в атмосферу отработанных двигателями газов (окиси углерода, углеводородов, окислов азота, соединений свинца). На строительной площадке не допускается сжигать строительный мусор и отходы, особенно толь и рубероид. Категорически запрещается местное захоронение железобетонных конструкций, бетона, раствора, кирпича и рулонных материалов. По завершении производства работ осуществляется уборка участков производства работ. Необходимо организовать на строительной площадке мусорные площадки с контейнерами для централизованного вывоза мусора. Запрещается производить на строительной площадке ремонт строительных машин и механизмов.

В связи с тем, что на данном строительстве не отмечается сверхдопустимое выделение вредных веществ в атмосферу и почву, специальных мероприятий по охране окружающей природной среды не предусматривается.

9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Пожарная безопасность при строительстве и эксплуатации проектируемой электроустановки обеспечивается принятием всех проектных решений в соответствии с «ПУЭ седьмое издание 2006г.», «СНиП 1-4-80 – Техника безопасности в строительстве», «РД.34.03.285-97 – Правилами безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электро-монтажных работ» – требования которых учитывают условия предупреждения пожаров.

Пожарная безопасность ВЛ обеспечивается применением несгораемых конструкций, их заземлением, автоматическим отключением ВЛ от токов короткого замыкания, заземлением опор, применением провода марки СИП.

Пожаротушение при строительстве предусматривается собственными силами строителей и местными пожарными частями.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата | <p>тановки обеспечивается принятием всех проектных решений в соответствии с «ПЗ седьмое издание 2006г.», «СНиП 1-4-80 - Техника безопасности в строительстве», «РД.34.03.285-97 - Правилами безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электро-монтажных работ»- требования которых учитывают условия предупреждения пожаров.</p> <p>Пожарная безопасность ВЛ обеспечивается применением негорючих конструкций, их заземлением, автоматическим отключением ВЛ от токов короткого замыкания, заземлением опор, применением провода марки СИП.</p> <p>Пожаротушение при строительстве предусматривается собственными силами строите-лей и местными пожарными частями.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

| <i>Обозначение</i> | <i>Наименование</i> | <i>Примечание</i> |
|--|---|---|
| <i>ПУЭ</i> | <i>Правила устройств электроустановок. Издание 7-е</i> | <i>Нормативная база</i> |
| <i>ПТЭ ЭП</i> | <i>Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей</i> | <i>Действующее издание</i> |
| <i>ПОТЭУ</i> | <i>Правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок</i> | |
| <i>Протокол № 138 от 23.10.2013</i> | <i>Положение ОАО «РОССЕТИ» о единой технической политике в электросетевом комплексе</i> | |
| <i>ГОСТ Р 21.1101-2009</i> | <i>Основные требования к проектной и рабочей документации</i> | |
| <i>Серия 3.407.1-150</i> | <i>Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38 – 35кВ.</i> | <i>Рабочие чертежи</i> |
| <i>ГОСТ 21.101-97</i> | <i>Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации</i> | |
| <i>СП 31-110-2003</i> | <i>Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий</i> | |
| <i>ЛЭП98.08, ЛЭП98.10 ЛЭП56.97, ЛЭП57.97</i> | <i>Пособие по проектированию воздушных линий электропередачи напряжением 0,38-20 кВ с самонесущими изолированными проводами</i> | <i>Книга-1 СИП4 Книга-2 СИП2 Книга-4 СИП3</i> |
| <i>Шифр 11.0014</i> | <i>Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛИ 0,4 кВ с СИП-2 и линейной арматурой 000 "НИЛЕД"</i> | |
| <i>Шифр 21.0112</i> | <i>Угловые опоры ВЛИ 0,38 кВ одностоечной конструкции на стойках типа СВ 105 и СВ 110</i> | |
| <i>Шифр 21.0112.2</i> | <i>Стальные многогранные еодноцепные опоры ВЛИ 0,38 кВ</i> | |
| <i>ГОСТ Р50571.10-96</i> | <i>Заземляющие устройства и защитные проводники</i> | |
| <i>ГОСТ 12.1.0.0-81</i> | <i>Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление</i> | |
| <i>N 261-ФЗ</i> | <i>Федеральный закон от 23.11.2009 (ред. от 13.07.2015) "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации"</i> | |
| <i>ГОСТ 32144-2013</i> | <i>Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения</i> | |
| <i>СНиП 3.05.06-85</i> | <i>Электротехнические устройства</i> | |
| <i>СНиП 12.01-2004</i> | <i>Организация строительства</i> | |
| <i>СН 227-82</i> | <i>Инструкция по типовому проектированию</i> | |

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

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

09.16.179-ПЗ

Лист

18

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

1. Наименование документа:

ТЗ №179-КЭ(10-0,4кВ), Реконструкция ВЛ-0,4кВ фидер 4 п/ст «Покров» дл 9,442 км (инв. №3004295), с заменой провода и опор; Реконструкция КТП-160 «Холм (деревня)» ф2 ПС «Покров» (инв. №11006979) с установкой АВ-0,4 кВ; Строительство ВЛ-0,4 кВ №4 КТП-160 «Холм (деревня)» Пошехонского района, Ярославской области

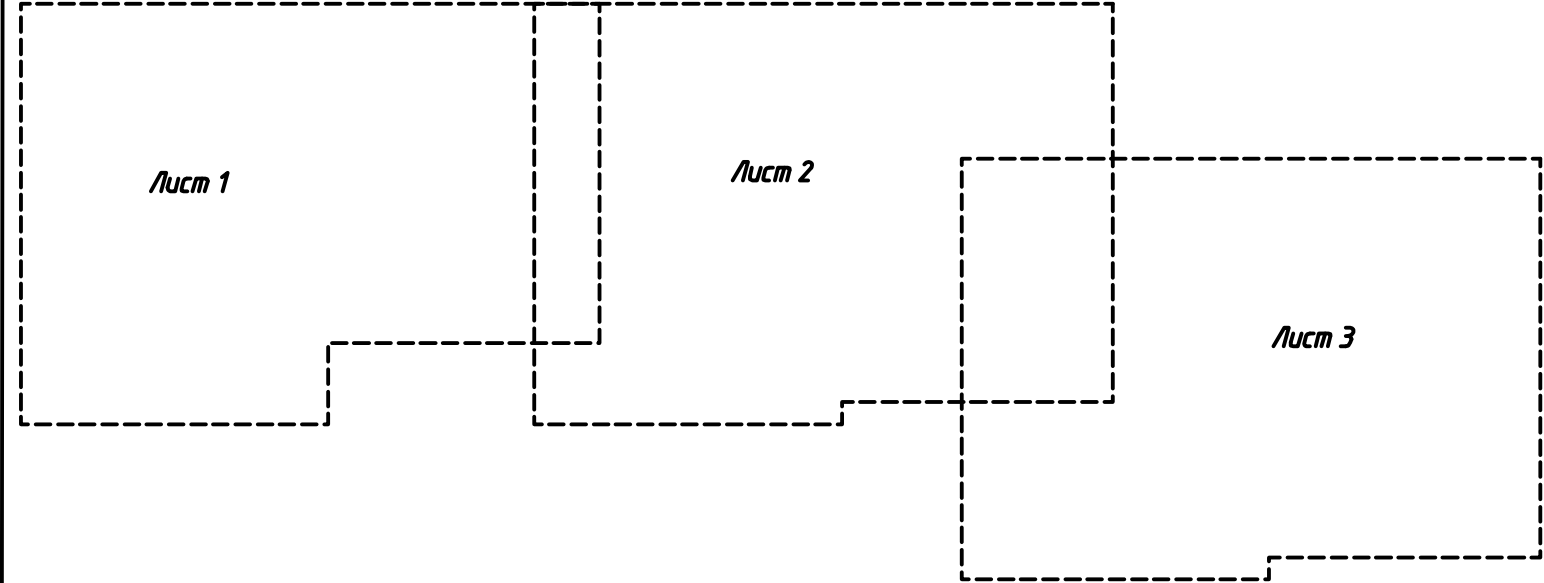
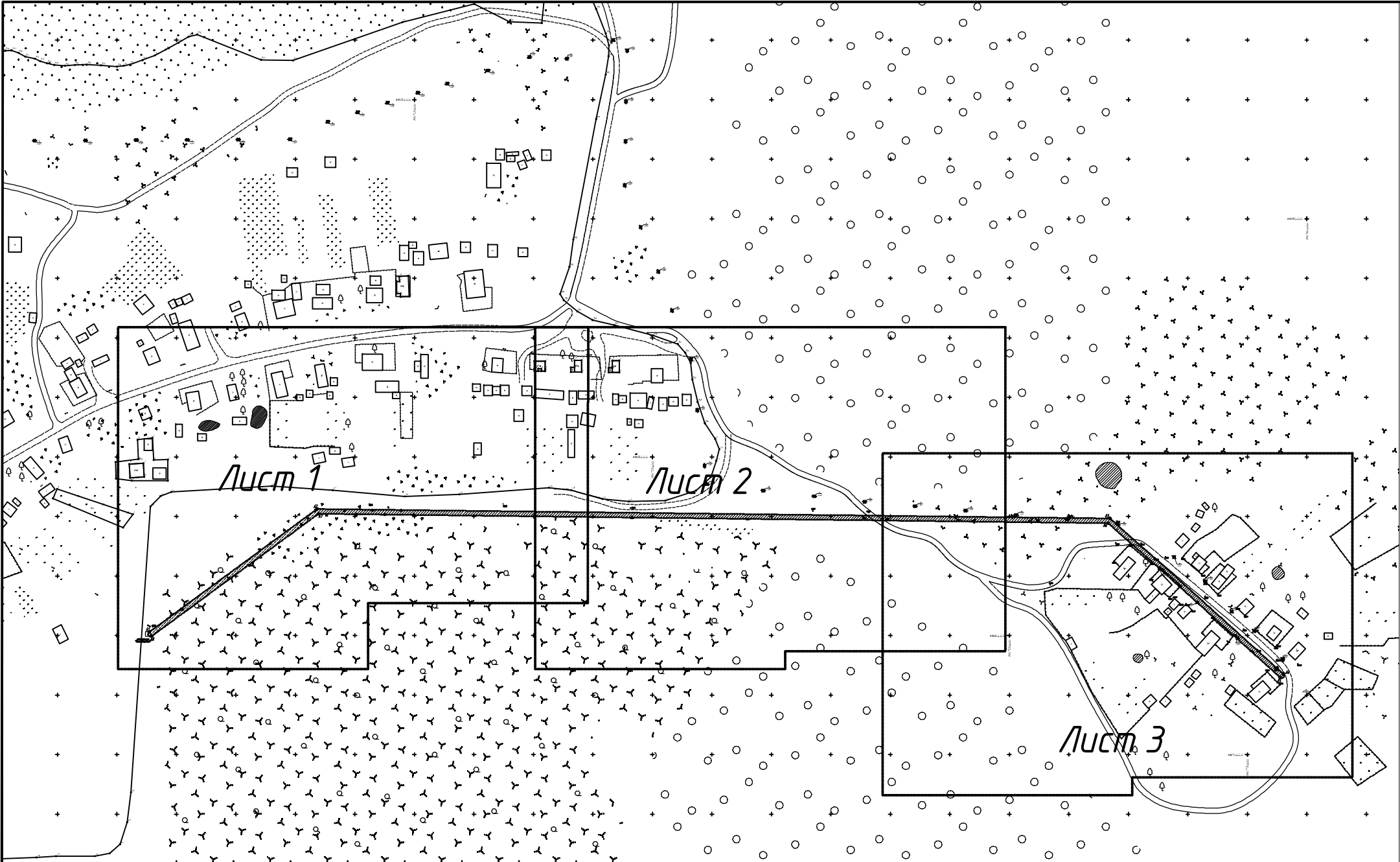
2. Проект подготовлен:




ООО "РСО-Энерго"

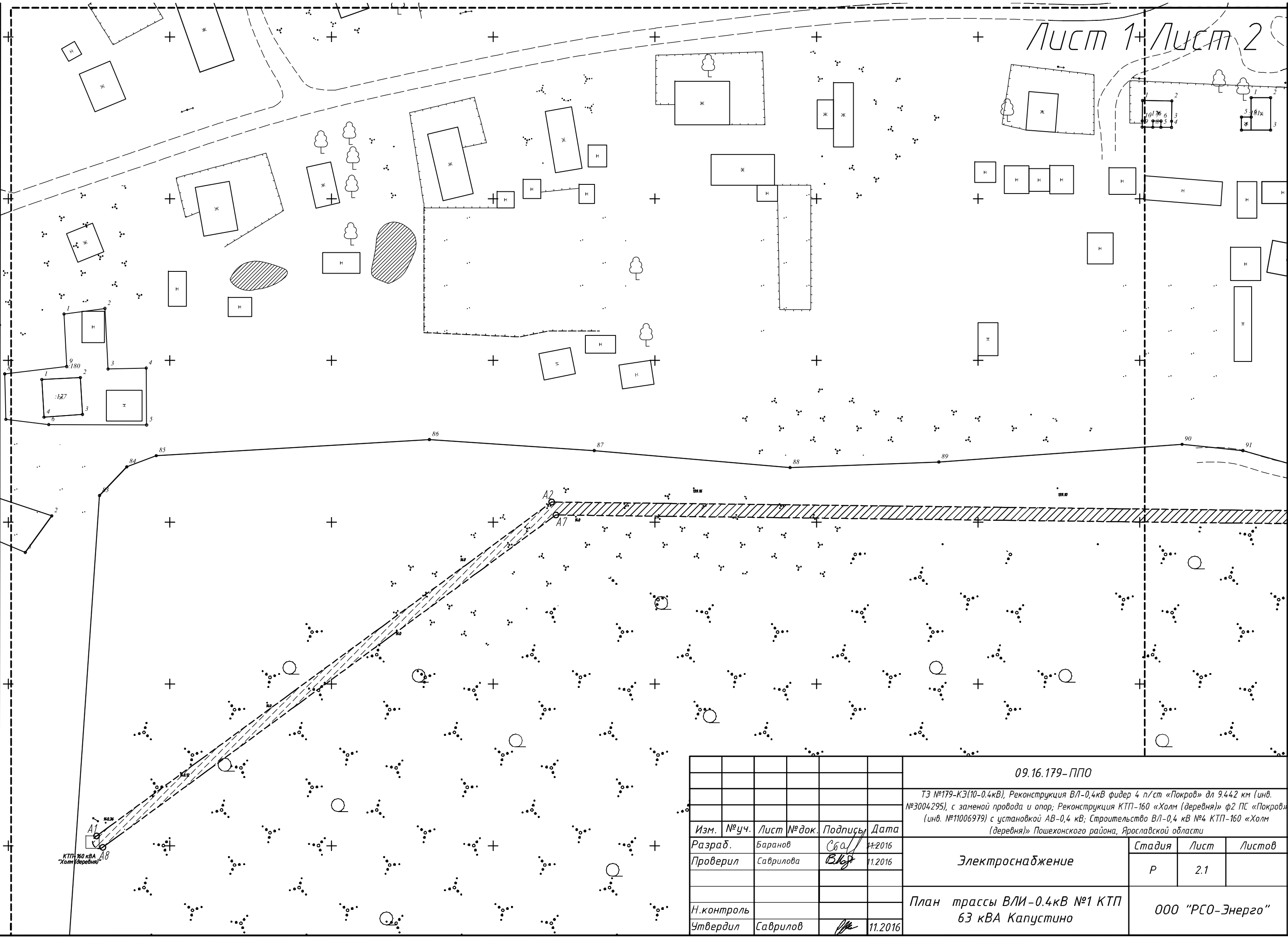
4. *Отметки о согласовании:*

[illegible]

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



| | | | | | | | | | |
|------------|-----------|------|--------|---|---------|---|------------------|------|--------|
| | | | | | | 09.16.179-ППО | | | |
| | | | | | | ТЗ №179-КЭ(10-0.4кВ), Реконструкция ВЛ-0,4кВ фидер 4 п/ст «Покров» дл 9.442 км (инв. №3004295), с заменой провода и опор; Реконструкция КТП-160 «Холм (деревня)» ф2 ПС «Покров» (инв. №11006979) с установкой АВ-0,4 кВ; Строительство ВЛ-0,4 кВ №4 КТП-160 «Холм (деревня)» Пошехонского района, Ярославской области | | | |
| Изм. | №уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | Электроснабжение | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб. | Баранов | | |  | 11.2016 | | Р | 1 | |
| Проверил | Саврилова | | |  | 11.2016 | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Н.контроль | | | | | | Обзорный план | ООО "РСО-Энерго" | | |
| Утвердил | Саврилов | | |  | 11.2016 | | | | |



Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

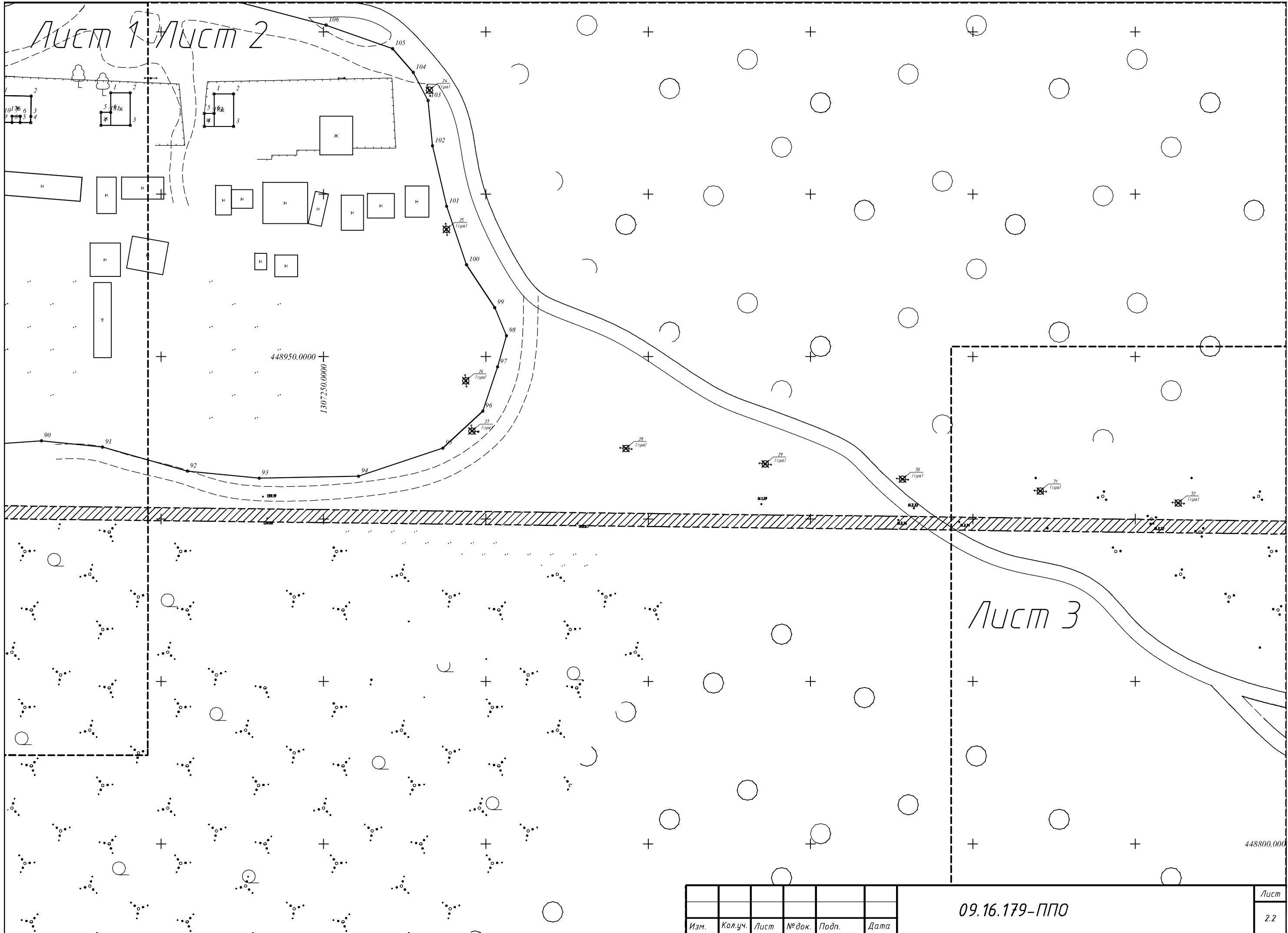
| | | | | | | | | | |
|------------|-----------|------|-------|---------|---------|---|------------------|------|--------|
| | | | | | | 09.16.179-ППО | | | |
| | | | | | | ТЗ №179-КЭ(10-0.4кВ), Реконструкция ВЛ-0,4кВ фидер 4 п/ст «Покров» дл 9.442 км (инв. №3004295), с заменой провода и опор; Реконструкция КТП-160 «Холм (деревня)» ф2 ПС «Покров» (инв. №11006979) с установкой АВ-0,4 кВ; Строительство ВЛ-0,4 кВ №4 КТП-160 «Холм (деревня)» Пошехонского района, Ярославской области | | | |
| Изм. | №уч. | Лист | №док. | Подпись | Дата | Электроснабжение | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб. | Баранов | | | С60 | 11.2016 | | Р | 2.1 | |
| Проверил | Саврилова | | | В.К. | 11.2016 | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Н.контроль | | | | | | План трассы ВЛИ-0.4кВ №1 КТП 63 кВА Капустино | ООО "РСО-Энерго" | | |
| Утвердил | Саврилов | | | | 11.2016 | | | | |

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

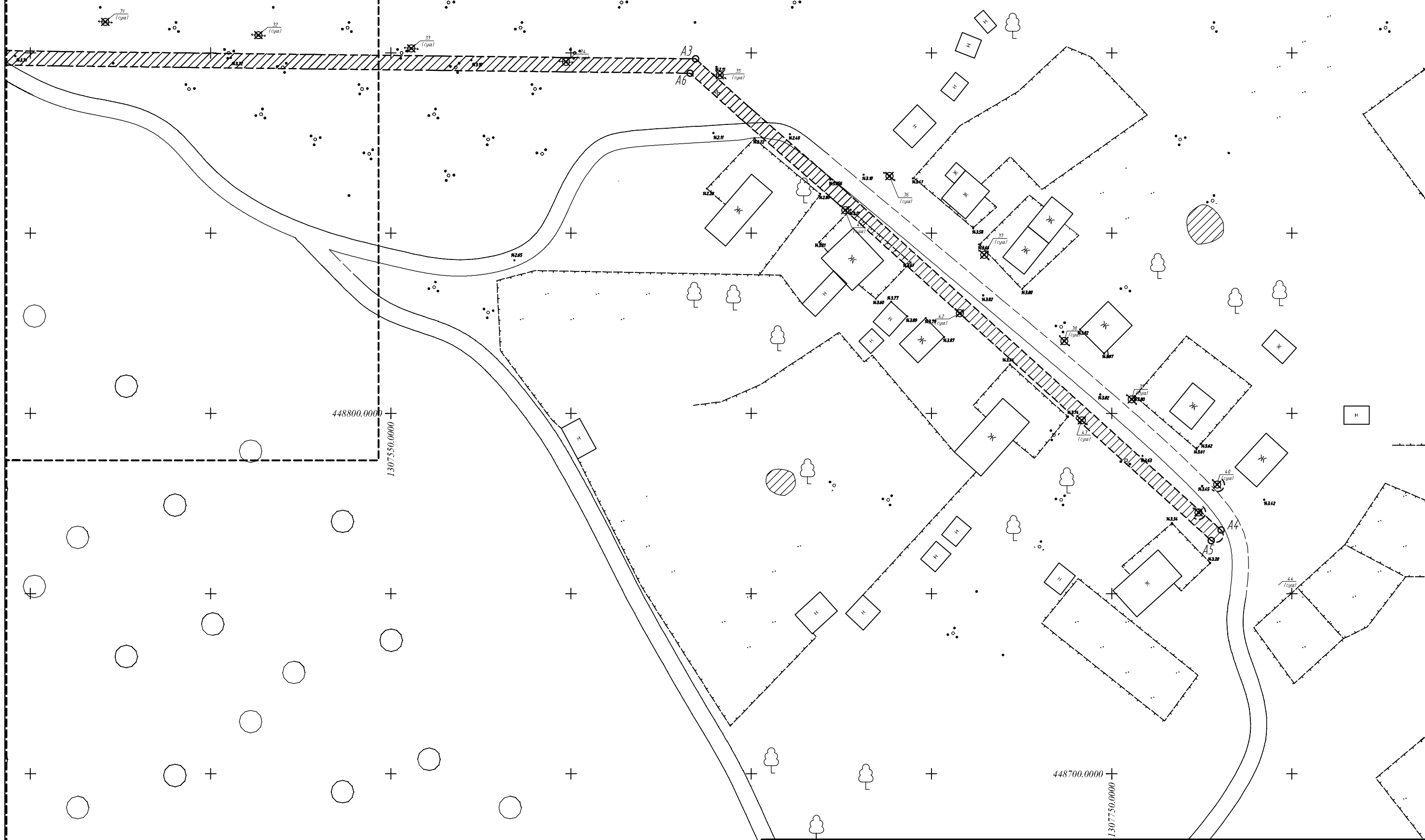
Инв. № подл.



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

09.16.179-ППО

Лист 2 | Лист 3



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

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




09.16.179-ППО

| №п/п | Наименование характеристики | Значение параметров |
|------|---|------------------------|
| | ВЛИ-0,4кВ №1 | |
| | Общая строительная длина, м, в т.ч. | 1285 |
| | Строительная длина магистрали, м | 1035 |
| | Строительная длина отпаяк (СИП-4 2х16), м | 250 |
| | Марка провода магистрали (оп. №1-25) | СИП-2 3х95+1х70+1х25 |
| | Марка провода магистрали (оп. №25-32) | СИП-2 3х70+1х54.6+1х25 |
| | Марка провода отпаяк | СИП-4 2х16 |
| | Количество ответвлений однофазных, шт | 10 |
| | Количество ответвлений трехфазных, шт | 0 |
| | Ток однофазного КЗ (опора №32), А | 306 А |
| | Ток защиты, А | 80 |
| | Отклонение напряжения (опора №32), % | 4.67 |
| | | |




| | | | | |
|------------|--|--|--|--|
| ЛОЗЛСОДНО: | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Подпн. и дата

| | |
|--------------|--|
| Инв. № подл. | |
|--------------|--|

| | | | | | | | | | |
|------------|-----------|------|---------|---|---------|---|------------------|------|--------|
| | | | | | | 09.16.139 – ТХ | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | ТЗ №179-КЭ(10-0,4кВ), Реконструкция ВЛ-0,4кВ фидер 4 п/ст «Покров» дл 9.442 км (инв. №3004295), с заменой провода и опор; Реконструкция КТП-160 «Холм (деревня)» ф2 ПС «Покров» (инв. №11006979) с установкой АВ-0,4 кВ; Строительство ВЛ-0,4 кВ №4 КТП-160 «Холм (деревня)» Пошехонского района, Ярославской области | | | |
| Изм. | №уч. | Лист | №докум. | Подпись | Дата | Электроснабжение | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб. | Баранов | | |  | 11.2016 | | Р | 1 | |
| Проверил | Саврилова | | |  | 11.2016 | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | Технико-экономическая характеристика трассы | ООО "РСО-Энерго" | | |
| Н.контроль | | | | | | | | | |
| Утвердил | Саврилов | | |  | 11.2016 | | | | |

ЛОГИЧЕСКИ

| Наименование | | Ед.изм. | | | | | | | | |
|---|-------|---|--------|---|--------|--|------------------|------|--------|--|
| ВЛИ-0,4кВ. Строительные работы | | | | | | | | | | |
| Развозка стоек по трассе | шт | 37 | | | | | | | | |
| Развозка материалов оснастки одностоечных опор по трассе | компл | 25 | | | | | | | | |
| Развозка материалов оснастки сложных опор по трассе | компл | 7 | | | | | | | | |
| Рытье траншеи для прокладки горизонтального заземлителя в грунте 2 категории прочности (3,5мх0,5мх0,5м) | м3 | 9,625 | | | | | | | | |
| Прокладка горизонтального заземлителя, стальная полоса 50х5мм, l=3,5м | шт | 11 | | | | | | | | |
| Забивка вертикального заземлителя, круг сталь Ø18мм, l=3,5м | шт | 11 | | | | | | | | |
| Прокладка видимого заземляющего спуска по опоре, круг сталь Ø10мм, l=3,5м | шт | 11 | | | | | | | | |
| Монтаж металлической ленты, F 207 | м | 66 | | | | | | | | |
| Монтаж скрепы, NC20 | шт | 44 | | | | | | | | |
| Монтаж плашечного зажима, CD35 | шт | 22 | | | | | | | | |
| Соединение контура защитного заземления с видимым спуском, круг сталь Ø10мм, l=1м | шт | 11 | | | | | | | | |
| Окраска видимого заземляющего спуска битумной краской | м | 3,5 | | | | | | | | |
| Обратная засыпка траншеи грунтом | м3 | 9,625 | | | | | | | | |
| Восстановление территории после монтажа ЗУ | м2 | 19,25 | | | | | | | | |
| Нанесение нумерации опор и диспетчерских наименований | шт | 32 | | | | | | | | |
| Монтаж комплектов для подключения ПЗ | компл | 2 | | | | | | | | |
| Установка ж/б опор ВЛИ-0,4кВ одностоечных (тип стоек СВ 95-3) | шт | 25 | | | | | | | | |
| Подвеска изолированных проводов ВЛИ-0,4кВ (СИП-2 3х95+1х70+1х16мм ²) (с запасом 4.5%) | м | 84,0 | | | | | | | | |
| Подвеска изолированных проводов ВЛИ-0,4кВ (СИП-2 3х70+1х54,6+1х16мм ²) (с запасом 4.5%) | м | 195 | | | | | | | | |
| Подвеска изолированных проводов ВЛИ-0,4кВ (СИП-4 2х16мм ²) | м | 0 | | | | | | | | |
| Устройство ввода провода СИП в РУ-6(0,4)кВ ТП (8 м) | шт | 1 | | | | | | | | |
| Валка отдельностоящих деревьев | шт | 2 | | | | | | | | |
| Обрезка крон деревьев | дер | 5 | | | | | | | | |
| Расчистка трассы от древесно-кустарниковой растительности | га | 0,16 | | | | | | | | |
| Монтаж ответвительной арматуры в точке брезки | | | | | | | | | | |
| Монтаж анкерного кронштейна СА16 | шт | 11 | | | | | | | | |
| Монтаж крюка монтажного CF16 | шт | 10 | | | | | | | | |
| Монтаж металлической ленты со скрепой | м | 20 | | | | | | | | |
| Прокладка провода в треще гофрированной 25 мм | м | 30 | | | | | | | | |
| Монтаж фиксатора дистанционного SF50 | шт | 50 | | | | | | | | |
| Монтаж натяжного зажима DN123 | шт | 20 | | | | | | | | |
| Монтаж зажима для ответвлений Р645 | шт | 20 | | | | | | | | |
| Монтаж зажима для ответвлений Р616 | шт | 20 | | | | | | | | |
| Монтаж стяжного хомута Е778 | шт | 40 | | | | | | | | |
| Производство строительных и других работ выполняется вблизи объектов, находящихся под напряжением. В непосредственной близости от места работ расположены жилые здания, хоз. постройки, зеленые насаждения. | | | | | | | | | | |
| Разборка и обратная сборка заборов | | пог.м | | | | | | | | |
| Пусконаладочные работы | | | | | | | | | | |
| Измерение сопротивления заземлителей | | 1 узм | 11 | | | | | | | |
| Измерение сопротивления растеканию тока заземляющего устройства опоры | | 1 узм | 11 | | | | | | | |
| Измерение удельного сопротивления грунта | | 1 узм | 1 | | | | | | | |
| Измерение сопротивления изоляции | | 1 узм | 1 | | | | | | | |
| Измерение петли фаза-0 | | 1 узм | 1 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| Наименование | | Ед.изм. | | Масса, т | | | | | | |
| Демонтажные работы | | | | | | | | | | |
| Демонтаж провода А-25 | | км | 5,92 | 0,40 | | | | | | |
| Демонтаж деревянных опор ВЛ-0,4 кВ, в т.ч. | | шт | 44 | | | | | | | |
| одностоечных | | шт | 30 | 6 | | | | | | |
| одностоечных с одним подкосом | | шт | 14 | 5,6 | | | | | | |
| Приставка ж/б | | шт | 14 | 4,55 | | | | | | |
| Металлоконструкции траверс | | кг | 440 | | | | | | | |
| Изолятор штыревой | | шт | 201 | 0,402 | | | | | | |
| Снятие ответвлений ВЛ-0,4кВ к зданиям/домам при количестве проводов в ответвлении 2 (провод А-16 L=25 м) | | шт | 10 | 0,01075 | | | | | | |
| Демонтаж сетей уличного освещения (провод А-16) | | км | 1,72 | 0,07396 | | | | | | |
| демонтаж сщ. светильников | | шт | 1 | | | | | | | |
| Перевозка грузов автомобилем на расстояние до 50 км | | т | 17,47 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| Общие корректирующие коэффициенты, учитывающие усложняющие факторы проектирования. | | 09.16.139-ВР | | | | | | | | |
| При составлении сметной документации на выполнение работ по реконструкции ВЛ - 0,4 - 10 кВ необходимо применить коэффициенты, учитывающие усложняющие факторы строительно - монтажных работ: к=1,2 к нормам затрат труда и эксплуатацию машин и механизмов сборников ФЕРм и ФЕР. Обоснование МДС35 пр.1 т.2 п.5. Учитывает производство монтажных работ вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в том числе в охранной зоне действующей воздушной линии электропередачи. к=1,15, к=1,25 к нормам затрат труда и эксплуатацию машин и механизмов сборников ФЕР. Обоснование МДС35-IV п.4.7.. Учитывает работы при ремонте и реконструкции зданий и сооружений, аналогичные технологическим процессам в новом строительстве. к=1,2 к нормам затрат труда сборников ФЕРп. Обоснование МДС81-40.2006 т.2 п.4. В охранной зоне воздушных линий электропередачи, в местах прохода коммуникаций электроснабжения, в действующих электроустановках (без оформления наряда-допуска или распоряжения), вблизи конструкций и предметов, находящихся под напряжением (в случаях, когда полное снятие напряжения по производственным условиям невозможно), если это связано с ограничением действий исполнителей работ специальными требованиями техники безопасности (с учетом письма Госстроя от 14.02.2006 № СК-481/02). | | ТЗ №179-КЭ(10-0.4кВ), Реконструкция ВЛ-0,4кВ фидер 4 п/ст «Покров» дл 9.442 км (инв. №3004295), с заменой провода и опор; Реконструкция КТП-160 «Холм (деревня)» ф2 ПС «Покров» (инв. №11006979) с установкой АВ-0,4 кВ; Строительство ВЛ-0,4 кВ №4 КТП-160 «Холм (деревня)» Пошехонского района, Ярославской области | | | | | | | | |
| Изм. | №уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | Электроснабжение | Стадия | Лист | Листов | |
| Разраб. | | Баранов | |  | 1.2016 | | П | 1 | 2 | |
| Проверил | | Саврилова | |  | 1.2016 | | | | | |
| | | | | | | Ведомость строительно-монтажных работ | 000 "РСО-Энерго" | | | |
| Н.контроль | | | | | | | | | | |
| Утвердил | | Саврилов | |  | 1.2016 | | | | | |



394036, г. Воронеж, ул. Никитинская 14а, офис 21
+7 (473) 210-66-37 rso-e@mail.ru

№СРО-П-168-22-112011 от "05" сентября 2012
Заказчик - филиал ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго»

*Разработка проектной документации по ТЗ №179-КЭ(10-0.4кВ),
Реконструкция ВЛ-0,4кВ фидер 4 п/ст «Покров» дл 9.442 км
(инв. №3004295), с заменой провода и опор; Реконструкция
КТП-160 «Холм (деревня)» ф2 ПС «Покров» (инв. №11006979) с
установкой АВ-0,4 кВ; Строительство ВЛ-0,4 кВ №4 КТП-160
«Холм (деревня)» Пошехонского района, Ярославской области*

Проектная документация

Раздел 1.2 - Рабочая документация

09.16.179-ЭС

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

Ярославль

2016



394036, г. Воронеж, ул. Никитинская 14а, офис 21
+7 (473) 210-66-37 rso-e@mail.ru

№СРО-П-168-22-112011 от "05" сентября 2012
Заказчик - филиал ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго»

*Разработка проектной документации по ТЗ №179-КЭ(10-0.4кВ),
Реконструкция ВЛ-0,4кВ фидер 4 п/ст «Покров» дл 9.442 км
(инв. №3004295), с заменой провода и опор; Реконструкция
КТП-160 «Холм (деревня)» ф2 ПС «Покров» (инв. №11006979) с
установкой АВ-0,4 кВ; Строительство ВЛ-0,4 кВ №4 КТП-160
«Холм (деревня)» Пошехонского района, Ярославской области*

Проектная документация

Раздел 1.2 - Рабочая документация

09.16.179-ЭС

Генеральный директор ООО "PCO-Энерго"

С.М.Мануковский

ГИП

В.И.Аверин

Ярославль

2016

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

Ведомость чертежей основного комплекта

Разработка проектной документации по ТЗ №179-КЭ(10-0,4кВ), Реконструкция ВЛ-0,4кВ фидер 4 п/ст «Покров» дл 9.442 км (инв. №3004295), с заменой провода и опор; Реконструкция КТП-160 «Холм (деревня)» ф2 ПС «Покров» (инв. №11006979) с установкой АВ-0,4 кВ; Строительство ВЛ-0,4 кВ №4 КТП-160 «Холм (деревня)» Пошехонского района, Ярославской области

| Лист | | | Наименование | Примечания |
|--------------|----|---|---|----------------|
| 09.16.179-ЭС | л. | 1 | Ведомость чертежей основного комплекта | |
| 09.16.179-ЭС | л. | 2 | Ведомость прилагаемых документов | |
| 09.16.179-ЭС | л. | 3 | Поопорная схема ВЛИ-0,4кВ №4 КТП-160 "Холм (деревня)". Нормальная схема КТП-160 "Холм (мастерские)" | |
| 09.16.179-ЭС | л. | 4 | Ситуационный план (1:2000) | |
| 09.16.179-ЭС | л. | 5 | Обзорный план | |
| 09.16.179-ЭС | л. | 6 | План трассы ВЛИ-0.4кВ №4 КТП160 "Холм (деревня)" | На 6-ти листах |
| 09.16.179-ЭС | л. | 7 | Заземляющее устройство опор ВЛИ-0.4кВ | |
| 09.16.179-ЭС | л. | 8 | Спецификация элементов опор и ответвлений ВЛИ-0,4кВ | |
| | | | | |

[illegible]

Ведомость прилагаемых документов

Разработка проектной документации по ТЗ №179-КЭ(10-0,4кВ), Реконструкция ВЛ-0,4кВ фидер 4 п/ст «Покров» дл 9.442 км (инв. №3004295), с заменой провода и опор; Реконструкция КТП-160 «Холм (деревня)» ф2 ПС «Покров» (инв. №11006979) с установкой АВ-0,4 кВ; Строительство ВЛ-0,4 кВ №4 КТП-160 «Холм (деревня)» Пошехонского района, Ярославской области

| Лист | | Наименование | Примечания |
|-----------|-----|---|--------------|
| 09.16.139 | .ПП | Профили пересечений | |
| 09.16.139 | .С | Спецификация оборудования, изделий и материалов | На 3х листах |
| | | | |

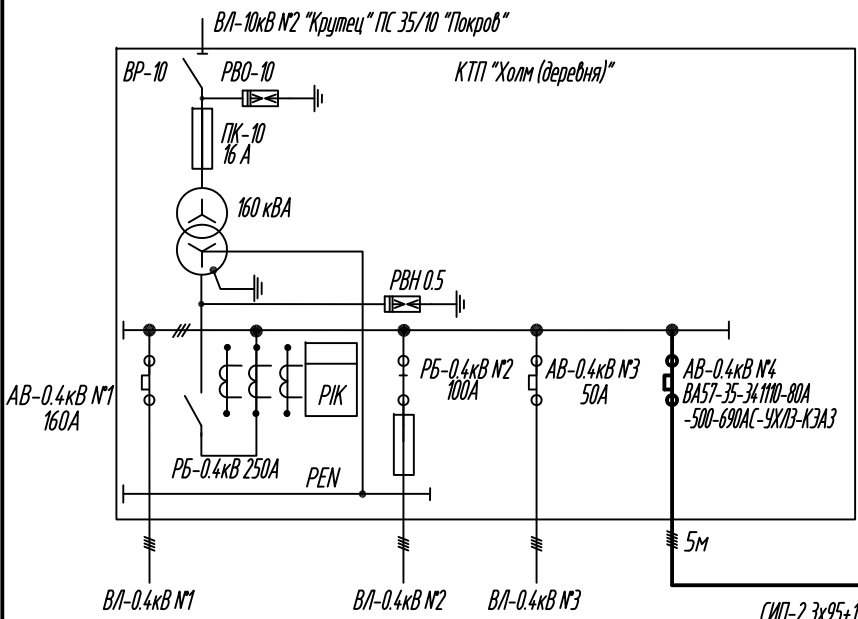
| | | | | | | |
|----------------|------------|-----------|------|---------|----------------------------------|---|
| Взам. инв. N | | | | | | |
| | | | | | | |
| Подпись и дата | | | | | | 09.16.179-ЭС |
| | | | | | | ТЗ №179-КЭ(10-0,4кВ), Реконструкция ВЛ-0,4кВ фидер 4 п/ст «Покров» дл 9.442 км (инв. №3004295), с заменой провода и опор; Реконструкция КТП-160 «Холм (деревня)» ф2 ПС «Покров» (инв. №11006979) с установкой АВ-0,4 кВ; Строительство ВЛ-0,4 кВ №4 КТП-160 «Холм (деревня)» Пошехонского района, Ярославской области |
| Инв. N подл. | Изм. | №уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
| | Разраб. | Баранов | | 11.2016 | Электроснабжение | |
| | Проверил | Саврилова | | 11.2016 | | |
| | Н.контроль | | | | Ведомость прилагаемых документов | |
| | Утвердил | Саврилов | | 11.2016 | | |
| | | | | | | Стадия |
| | | | | | | Лист |
| | | | | | | Листов |
| | | | | | | Р |
| | | | | | | 2 |
| | | | | | | 000 "РСО-Энерго" |

Логласовано:

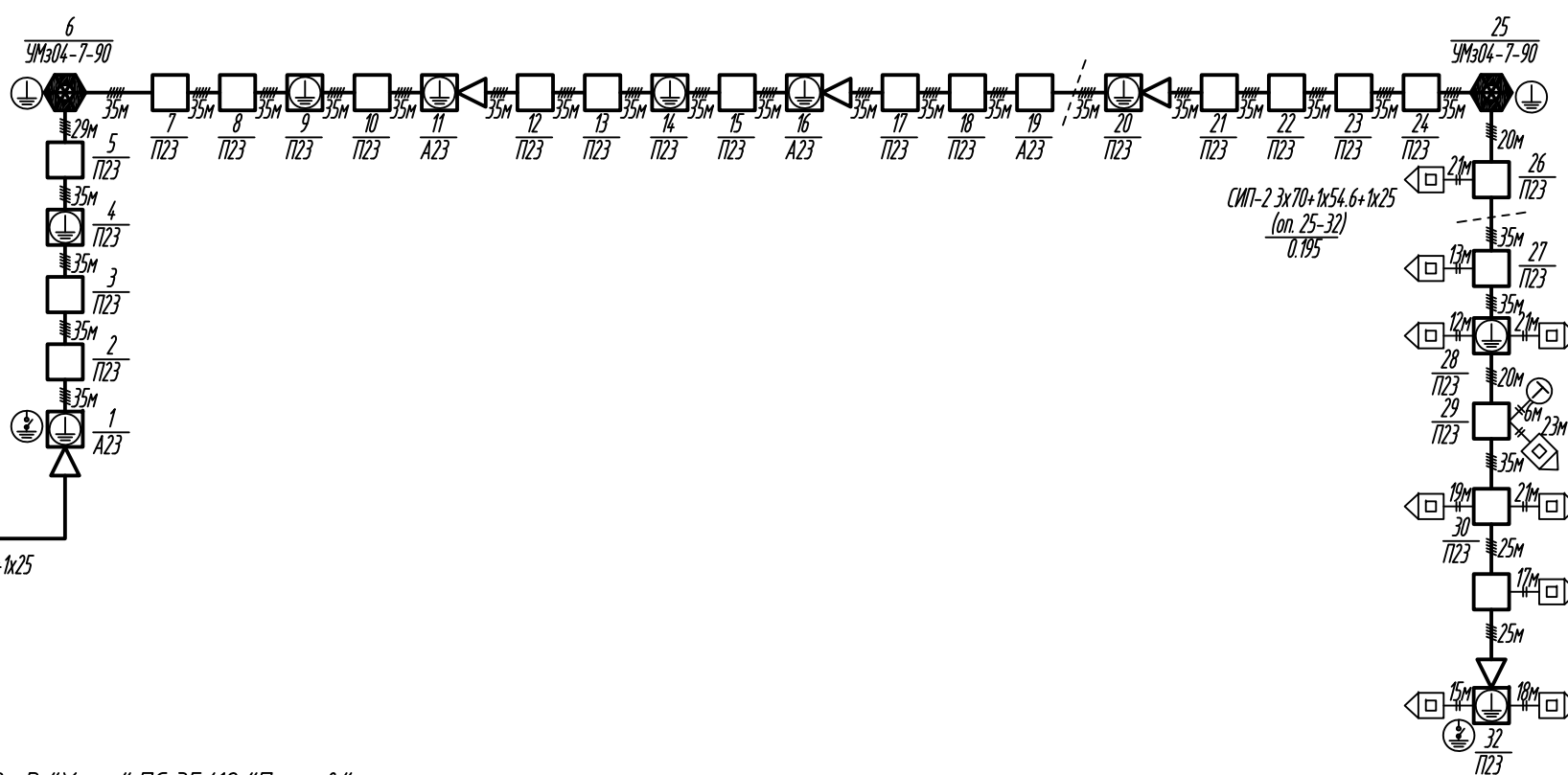
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

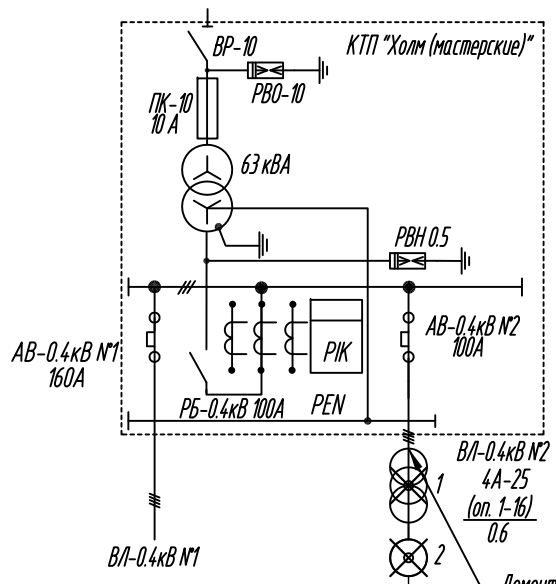


Нормальная схема КТП-160 "Холм (мастерские) ВЛ-10 кВ "Холм" ПС 35/10 "Покров"






- 8 / П23 - номер опоры и тип опоры
- П23 - повторное заземление
- 35м - длина пролета
- П23 - устройство контроля напряжения и установки переносного заземления

AB-0.4кВ №4:
BA57-35-34110-80A-500-690AC-УХЛ3-КЗА3



- Примечания
- Проектом предусматривается строительство новой ВЛИ-0.4 кВ №4 КТП-160 "Холм (деревня)" ВЛ-10 кВ №2 "Крутец" ПС 35/10 "Покров".
 - Установить дополнительный коммутационный аппарат в РУ-0.4кВ КТП-160 "Холм (деревня)" ВЛ-10 кВ №2 "Крутец" ПС 35/10 "Покров".
 - Проектом устанавливаются железобетонные опоры №2-5, 7-10, 12-19, 21-24, 26-31 (П23), №1, 11, 16, 20, 32 (А23), а также стальные многогранные опоры №6, 25(УМз04-7-90).
 - В ходе строительства ВЛИ-0.4 кВ №4 КТП-160 "Холм (деревня)" участок существующей ВЛ-0.4кВ №2 КТП-160 "Холм (мастерские)" ВЛ-10 кВ №4 "Холм" ПС 35/10 "Покров" от существующей опоры №35 (см. существующую нормальную схему) переключить на проектируемую ВЛИ-0.4кВ.
 - Существующую ВЛ-0.4 кВ №2 КТП-160 "Холм (мастерские)" ВЛ-10 кВ №4 "Холм" ПС 35/10 "Покров" обесточить и демонтировать.
 - Марка провода магистрали на участке РУ-0.4кВ - №25) принята СИП-2 3х95+1х70+1х25, на участке в пролетах опор №25-№32 - 3х70+1х54.6+1х25.
 - Абонентские ответвления выполнить проводом СИП-4 2х16.

| | | | | | | | | | |
|------------|-----------|------|---------|---|---------|---|------------------|------|--------|
| | | | | | | 09.16.179-ЭС | | | |
| | | | | | | ТЗ №179-КЭ(10-0.4кВ), Реконструкция ВЛ-0,4кВ фидер 4 п/ст «Покров» дл 9.442 км (инв. №3004295), с заменой провода и опор; Реконструкция КТП-160 «Холм (деревня)» ф2 ПС «Покров» (инв. №11006979) с установкой АВ-0,4 кВ; Строительство ВЛ-0,4 кВ №4 КТП-160 «Холм (деревня)» Пошехонского района, Ярославской области | | | |
| Изм. | №уч. | Лист | №докум. | Подпись | Дата | Электроснабжение | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб. | Баранов | | |  | 11.2016 | | Р | З | |
| Проверил | Саврилова | | |  | 11.2016 | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Н.контроль | | | |  | | Поопорная схема ВЛИ-0,4кВ №4 КТП-160 "Холм (деревня)", Нормальная схема КТП-160 "Холм (мастерские)" | ООО "РСО-Энерго" | | |
| Утвердил | Саврилов | | | | 11.2016 | | | | |



Примечания

1. Проектом предусматривается строительство новой ВЛИ-0.4 кВ №4 КТП-160 "Холм (деревня)" ВЛ-10 кВ №2 "Крутец" ПС 35/10 "Покров".

2. Установить дополнительный коммутационный аппарат в РУ-0.4кВ КТП-160 "Холм (деревня)" ВЛ-10 кВ №2 "Крутец" ПС 35/10 "Покров".




3. Проектом устанавливаются железобетонные опоры №2-5, 7-10, 12-19, 21-24, 26-31 (П23), №1, 11, 16, 20, 32 (А23), а также стальные многогранные опоры №6, 25 (УМз04-7-90).

4. В ходе строительства ВЛИ-0.4 кВ №4 КТП-160 "Холм (деревня)" участок существующей ВЛ-0.4кВ №2 КТП-160 "Холм (мастерские)" ВЛ-10 кВ №4 "Холм" ПС 35/10 "Покров" от существующей опоры №35 (см. существующую нормальную схему) переключить на проектируемую ВЛИ-0.4кВ.

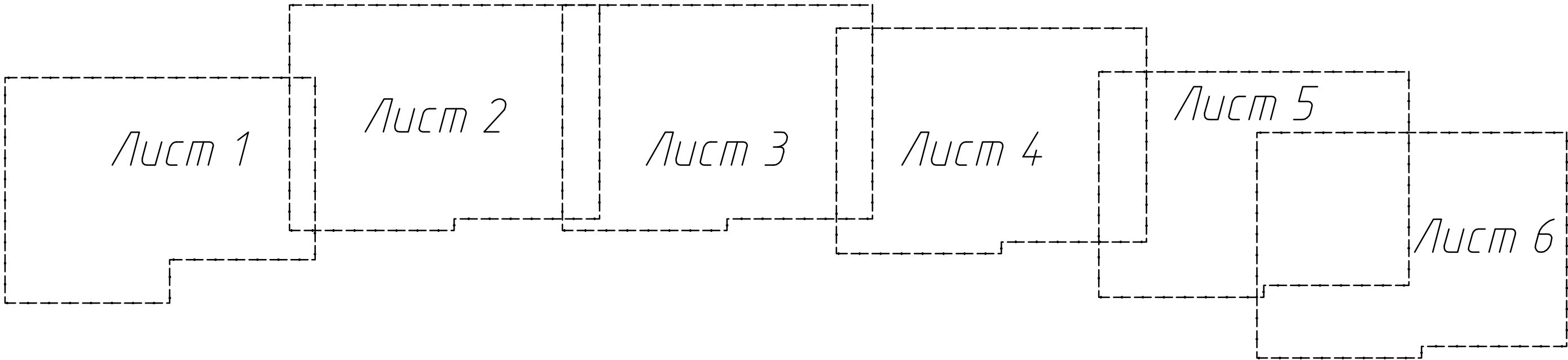
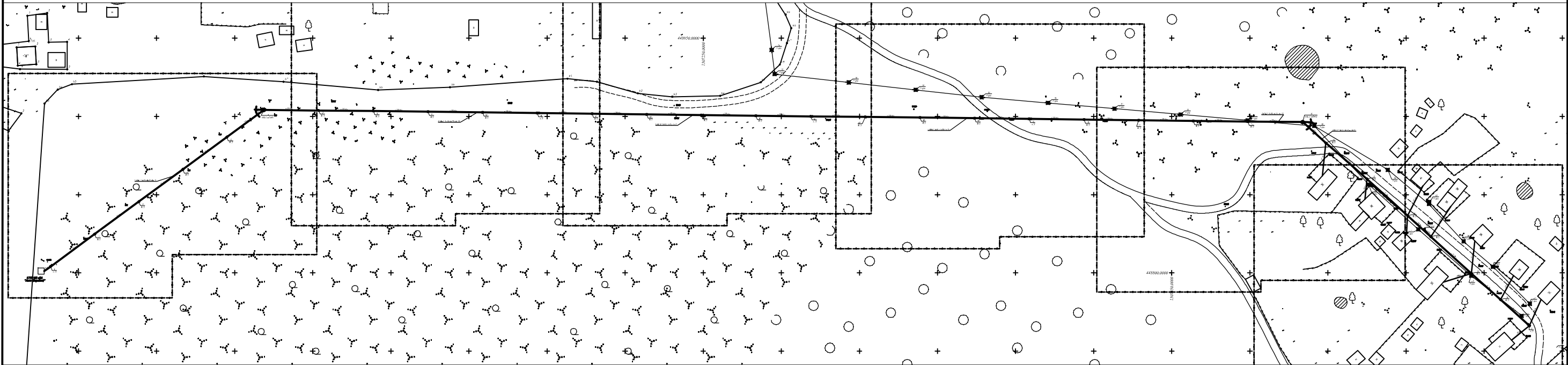
5. Существующую ВЛ-0.4 кВ №2 КТП-160 "Холм (мастерские)" ВЛ-10 кВ №4 "Холм" ПС 35/10 "Покров" одесточить и демонтировать.

6. Марка провода магистрали на участке РУ-0.4кВ - №25) принята СИП-2 3х95+1х70+1х25, на участке в пролетах опор №25-№32 - 3х70+1х54.6+1х25.

7. Абонентские ответвления выполнить проводом СИП-4 2х16.

| | | | | | | | | | |
|------------|------|-----------|--------|---|---------|---|------------------|------|--------|
| | | | | | | 09.16.179-ЭС | | | |
| | | | | | | ТЗ №179-КЭ(10-0.4кВ), Реконструкция ВЛ-0,4кВ фидер 4 п/ст «Покров» дл 9.442 км (инв. №3004295), с заменой провода и опор; Реконструкция КТП-160 «Холм (деревня)» ф2 ПС «Покров» (инв. №11006979) с установкой АВ-0,4 кВ; Строительство ВЛ-0,4 кВ №4 КТП-160 «Холм (деревня)» Пошехонского района, Ярославской области | | | |
| Изм. | №уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | Электроснабжение | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб. | | Баранов | |  | 11.2016 | | Р | 4 | |
| Проверил | | Саврилова | |  | 11.2016 | | | | |
| | | | | | | Ситуационный план (1:2000) | ООО "РСО-Энерго" | | |
| Н.контроль | | | | | | | | | |
| Утвердил | | Саврилов | |  | 11.2016 | | | | |

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



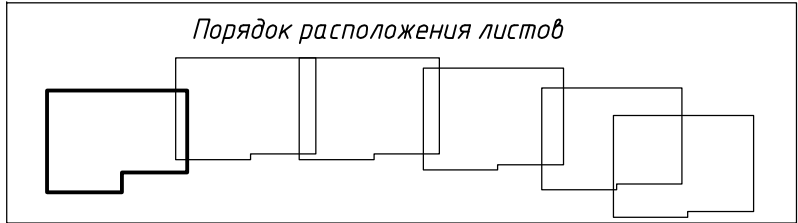
| | | | | | | | | | |
|------------|-----------|------|--------|---------|---------|---|------------------|------|--------|
| | | | | | | 09.16.179-ЭС | | | |
| | | | | | | ТЭ №179-КЭ(10-0.4кВ), Реконструкция ВЛ-0,4кВ фидер 4 п/ст «Покров» дл 9.442 км (инв. №3004295), с заменой провода и опор; Реконструкция КТП-160 «Холм (деревня)» ф2 ПС «Покров» (инв. №11006979) с установкой АВ-0,4 кВ; Строительство ВЛ-0,4 кВ №4 КТП-160 «Холм (деревня)» Пошехонского района, Ярославской области | | | |
| Изм. | №уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | Электроснабжение | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб. | Баранов | | | | 11.2016 | | Р | 5 | |
| Проверил | Саврилова | | | | 11.2016 | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Н.контроль | | | | | | Обзорный план | ООО "РСО-Энерго" | | |
| Утвердил | Саврилов | | | | 11.2016 | | | | |

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата




Инв. № подл.



Примечания

1. Проектом предусматривается строительство новой ВЛИ-0,4 кВ №4 КТП-160 "Холм (деревня)" ВЛ-10 кВ №2 "Крутец" ПС 35/10 "Покров".
2. Установить дополнительный коммутационный аппарат в РУ-0,4кВ КТП-160 "Холм (деревня)" ВЛ-10 кВ №2 "Крутец" ПС 35/10 "Покров".
3. Проектом устанавливаются железобетонные опоры №2-5, 7-10, 12-19, 21-24, 26-31 (П23), №1, 11, 16, 20, 32 (А23), а также стальные многогранные опоры №6, 25(УМэ04-7-90).
4. В ходе строительства ВЛИ-0,4 кВ №4 КТП-160 "Холм (деревня)" участок существующей ВЛ-0,4кВ №2 КТП-160 "Холм (мастерские)" ВЛ-10 кВ №4 "Холм" ПС 35/10 "Покров" от существующей опоры №35 (см. существующую нормальную схему) переключить на проектируемую ВЛИ-0,4кВ.
5. Существующую ВЛ-0,4 кВ №2 КТП-160 "Холм (мастерские)" ВЛ-10 кВ №4 "Холм" ПС 35/10 "Покров" обесточить и демонтировать.
6. Марка провода магистрали на участке РУ-0,4кВ - №25) принята СИП-2 3х95+1х70+1х25, на участке в пролетах опор №25-№32 - 3х70+1х54,6+1х25.
7. Абонентские ответвления выполнить проводом СИП-4 2х16.

КТП-160 кВА
"Холм (деревня)"

| | | | | | | | | | | | |
|------------|-----------|------|-------|---|---------|---|--|--|------------------|------|--------|
| | | | | | | 09.16.179-ЭС | | | | | |
| | | | | | | ТЗ №179-КЭ(10-0.4кВ), Реконструкция ВЛ-0,4кВ фидер 4 п/ст «Покров» дл 9.442 км (инв. №3004295), с заменой провода и опор; Реконструкция КТП-160 «Холм (деревня)» ф2 ПС «Покров» (инв. №11006979) с установкой АВ-0,4 кВ; Строительство ВЛ-0,4 кВ №4 КТП-160 «Холм (деревня)» Пошехонского района, Ярославской области | | | | | |
| Изм. | №уч. | Лист | №док. | Подпись | Дата | Электроснабжение | | | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб. | Баранов | | |  | 11.2016 | | | | Р | 6.1 | 6 |
| Проверил | Саврилова | | |  | 11.2016 | | | | | | |
| | | | | | | План трассы ВЛИ-0.4кВ №4 КТП160 "Холм (деревня)" | | | ООО "РСО-Энерго" | | |
| Н.контроль | | | | | | | | | | | |
| Утвердил | Саврилов | | |  | 11.2016 | | | | | | |

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Порядок расположения листов

Лист 2 Лист 3

Лист 1 Лист 2

88

89

90

139.16

139.10

-35м-

-35м-

-35м-

-35м-

-35м-

7
П23

8
П23

9
П23

10
П23

11
А23

12
П23

СИП-2 3x95+1x70+1x25

09.16.179-ЭС

Лист

6.2

Изм.

Кол.уч.

Лист

№ док.

Подп.

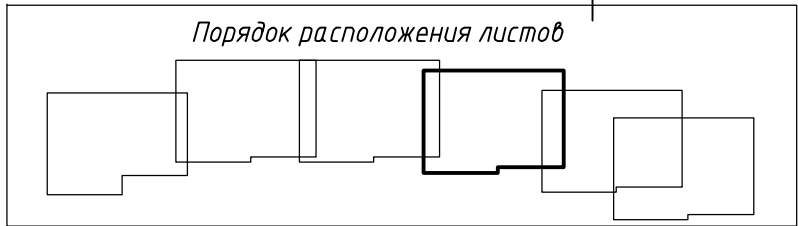
Дата

Согласовано:

Инв. № подл.

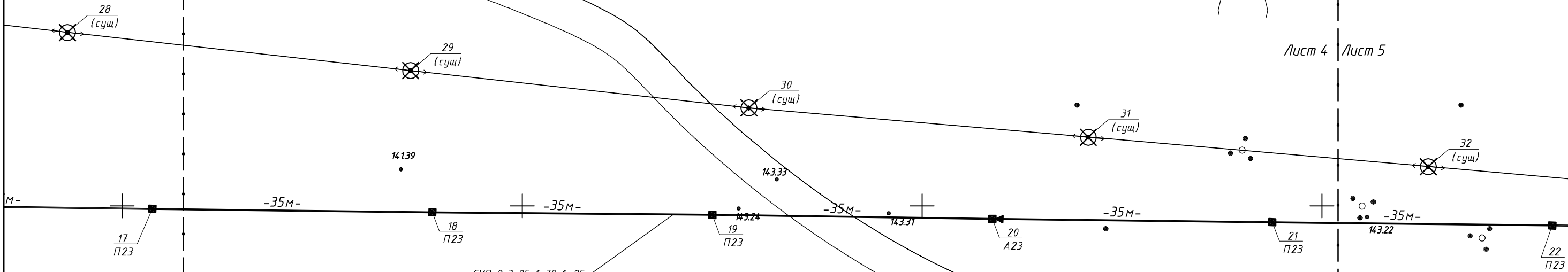
Подп. и дата

Взам. инв. №



Лист 3 Лист 4

Лист 4 Лист 5



СИП-2 3х95+1х70+1х25

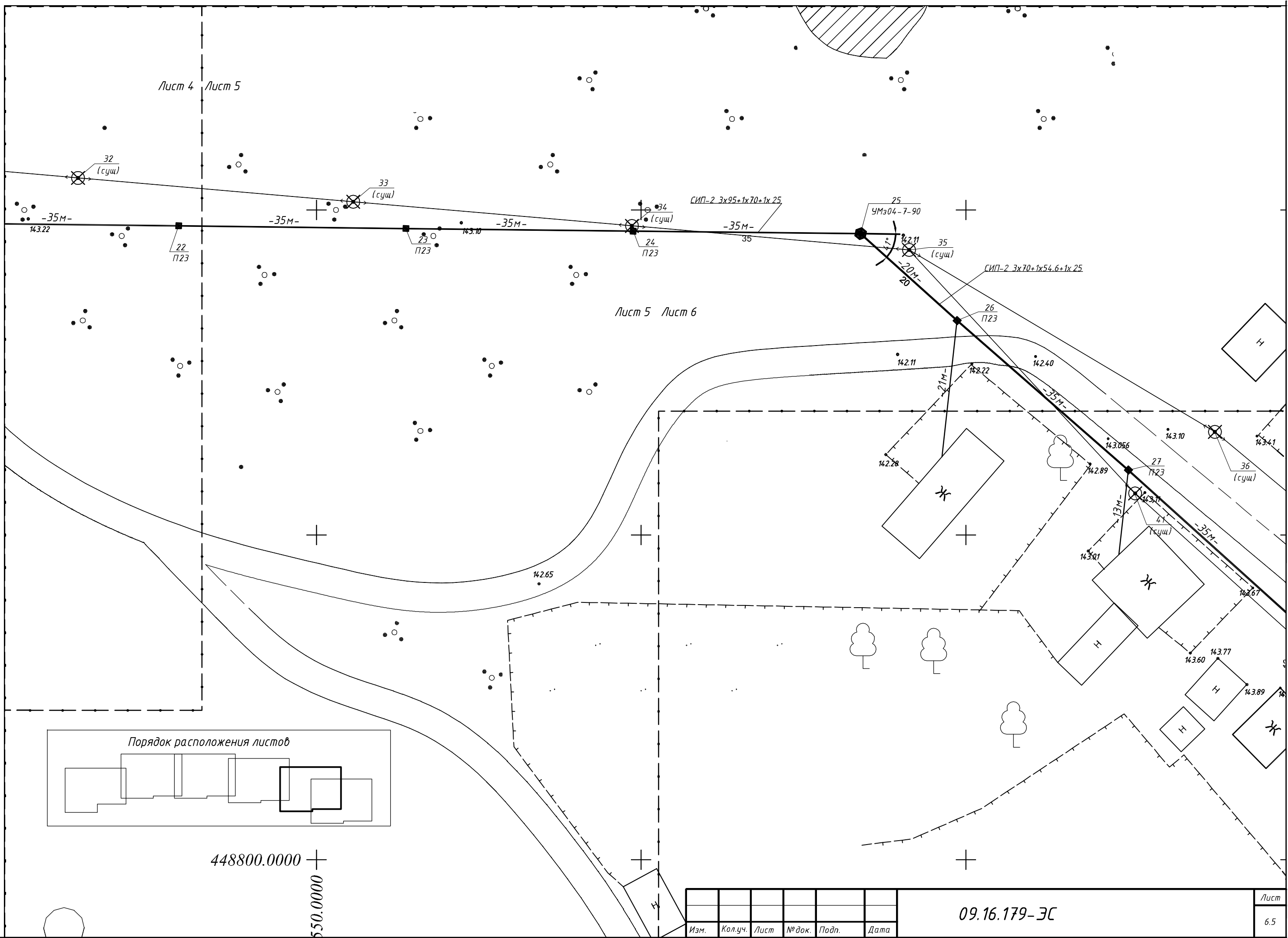
| | | | | | |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
| | | | | | |

09.16.179-ЗС

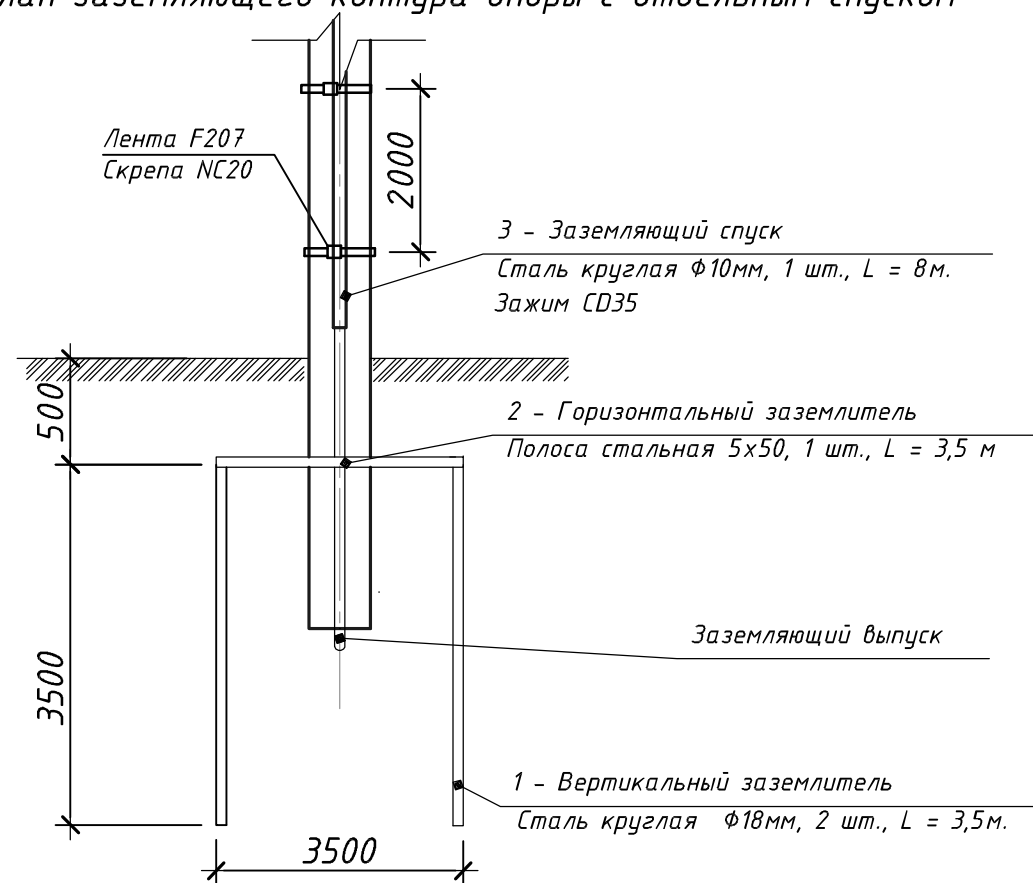
Лист

6.4

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



План заземляющего контура опоры с отдельным спуском






В данном проекте применена арматура фирмы НИЛЕД.
Материалы могут быть заменены на аналогичные при полном соответствии их технических характеристик и при наличии сертификата качества Российской Федерации .

Сопротивление контура 18,3 Ом

| Поз | Обозначение | Наименование | Ед. изм. | ВЛИ-0,4кВ | | | Всего по проекту | Масса ед., кг | Глубина заложения заземляющего устройства, м | Примеч. |
|----------------------------|--------------|----------------------------|----------|-----------|-----|-------|------------------|---------------|--|-----------------------------|
| | | | | на 1 един | Кол | Всего | | | | |
| Заземляющий контур опор | | | | | | | | | | |
| Количество заземлений опор | | | шт | 11 | | | 11.0 | | | |
| 1 | ГОСТ 2590-88 | Сталь круглая $\Phi 16$ | м | 7 | 11 | 77.0 | 77.0 | 1,58 | 0,5 | Вертикальный электрод |
| 2 | ГОСТ 2590-88 | Полоса 50х5 | м | 3.5 | 11 | 38.5 | 38.5 | 1.96 | | Горизонтальный заземлитель |
| 3 | ГОСТ 2590-88 | Сталь круглая $\Phi 10$ | м | 9 | 11 | 99.0 | 99.0 | 0,616 | | Видимый спуск по телу опоры |
| 4 | CD35 | Плашечный зажим | шт | 2 | 11 | 22 | 22.0 | 0,03 | | |
| 5 | F207 | Металлическая лента | м | 6 | 11 | 66 | 66.0 | 0,115 | | |
| 6 | NC20 | Скрепа для крепления ленты | шт | 4 | 11 | 44 | 44.0 | 0,15 | | |

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

Примечания
1. Устройство заземления опор выполнить в соответствии со СНиП 3.05.06-96 и типовым проектом серии 3.407-150
2. Все соединения заземляющего устройства выполнить электросваркой внахлест, длина сварочного шва - 6 диаметров круглой стали, допускается использовать болтовое соединение на плашечных зажимах CD35.
3. Сопротивление заземляющего устройства для ВЛИ-0,4 кВ должно быть не более 30 Ом.
4. Места расстановки ЗУ приведены на поопорной схеме;
5. Ввиду отсутствия замеров удельного сопротивления грунта и невозможности вследствие этого выполнения точного расчета - устройство заземления выполнить по чертежам 3.407-150 лист-01 и лист-37, а затем провести замер сопротивления растеканию тока. При неудовлетворительных результатах измерений - забить дополнительные заземлители.
6. Приведенное количество материала соответствует сопротивлению грунта 100 Ом м.
7. Крепление вертикальных спусков к телу опоры осуществляется с помощью металлической ленты F207 и скрепок NC20, через каждый метр.

| | | | | | | | | | | |
|------------|-----------|------|-------|---|---------|---|--|------------------|------|--------|
| | | | | | | 09.16.179-ЭС | | | | |
| | | | | | | ТЗ №179-КЭ(10-0,4кВ), Реконструкция ВЛ-0,4кВ фидер 4 п/ст «Покров» дл 9,442 км (инв. №3004295), с заменой провода и опор; Реконструкция КТП-160 «Холм (деревня)» ф2 ПС «Покров» (инв. №11006979) с установкой АВ-0,4 кВ; Строительство ВЛ-0,4 кВ №4 КТП-160 «Холм (деревня)» Пошехонского района, Ярославской области | | | | |
| Изм. | №уч. | Лист | №док. | Подпись | Дата | Электроснабжение | | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб. | Баранов | | |  | 11.2016 | | | Р | 7 | |
| Проверил | Саврилова | | |  | 11.2016 | Заземляющее устройство опор ВЛИ-0,4кВ | | ООО "РСО-Энерго" | | |
| | | | | | | | | | | |
| Н.контроль | | | | | | | | | | |
| Утвердил | Саврилов | | |  | 11.2016 | | | | | |

ЛОГИЧЕСКОЕ

Взам. инв. №




Подп. и дата

Инв. № подл.

| Спецификация элементов опор ВЛИ-0.4кВ | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|----------------|---------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------|-------|---|-------|-------|
| Обозначение | Наименование | Ед. Изм | УМз04-7-90 | | А23 | | А23 | | А23 | | П23 | | Итого |
| | | | на ед | всего | на ед | всего | на ед | всего | на ед | всего | на ед | всего | |
| Количество опор | | шт. | 2 | | 1 | | 1 | | 3 | | 25 | | |
| № опоры по проекту | | | №6, №25 | | №1 | | №32 | | №11, №16, №20 | | №2-№5, №7-№10, №12-№15, №17-№19, №21-№24, №26-№31 | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Железобетонные изделия | | | | | | | | | | | | | |
| Стойка С1 | УМз04-7-90 | шт. | 1 | 2 | | | | | | | | | 2 |
| Фундамент трцбный | ФТ 325х5х4000 | шт. | 1 | 2 | | | | | | | | | 2 |
| Стойка железобетонная | СВ-95-3 | шт. | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 6 | 1 | 25 | 35 |
| Металлоконструкции | | | | | | | | | | | | | |
| Сталь круглая Ø16 | ГОСТ 2590-88 | м | 11 опор | | | | | | | | | | 77 |
| Сталь круглая Ø10 | ГОСТ 2590-88 | м | | | | | | | | | | | 99 |
| Полоса стальная 5х50 | ГОСТ 103-76 | м | | | | | | | | | | | 38,5 |
| Кронштейн | У4 | шт. | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | | 0 | 5 |
| Болт М16х60 | ГОСТ 7798 | шт. | 2 | 2 | | 0 | | | | | | | 2 |
| Гайка М16 | ГОСТ 5915 | шт. | 4 | 4 | | 0 | | | | | | | 4 |
| Шайба 16 | ГОСТ 11371 | шт. | 4 | 4 | | 0 | | | | | | | 4 |
| Проводниковая продукция | | | | | | | | | | | | | |
| СИП-2 3х95+1х70+1х25 | | м | | | | | | | | | | | 878 |
| СИП-2 3х70+1х54,6+1х25 | | м | | | | | | | | | | | 204 |
| Сцепная арматура 0,4 кВ | | | | | | | | | | | | | |
| Металлическая лента | F207 | м | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 6 | 1 | 25 | 39 |
| Скрепа | NC20 | шт. | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 6 | 1 | 25 | 39 |
| Анкерный кронштейн | CS 10.3 | шт. | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 6 | | 0 | 13 |
| Компл. Пром.подвески | ES 800 | шт. | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | 1 | 25 | 25 |
| Анкерный зажим | PA 1500 | шт. | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 6 | | 0 | 13 |
| Зажим заземления для ЗП6 | P71 | шт. | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | | 0 | 7 |
| Зажим магистрали | P70 | шт. | 4 | 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 12 | | 0 | 22 |
| Плассечный зажим для ЗП6 | CD35 | шт. | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | | 0 | 7 |
| Герметичный колпачок | CE16.150 | шт. | | 0 | | 0 | 5 | 5 | | 0 | | 0 | 5 |
| Заземляющий проводник | ЗП6 | шт. | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | | 0 | 7 |
| Зажим врем. Заземления | PC 481 | шт. | | 0 | 5 | 5 | 5 | 5 | | 0 | | 0 | 10 |
| Стяжной хомут | E778 | шт. | 4 | 8 | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | 12 | | 0 | 23 |
| Ограничитель перенапряжения | ОР 600/50 УХЛ1 | шт. | | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | | 0 | | 0 | 6 |

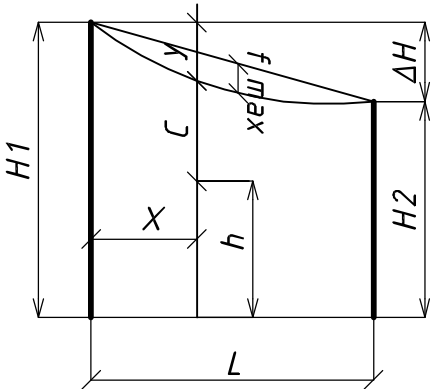
| Спецификация на абонентские ответвления | | | | | | | |
|---|----------------------------------|-------------|----------|-----------|-------|------------------|-----------------------------------|
| Поз | Наименование | Обозначение | Ед. изм. | 1ф ввод | | Всего по проекту | Примечание |
| | | | | на 1 ввод | Всего | | |
| | Количество ответвлений | | шт | 10 | | | |
| 1 | Анкерный кронштейн | CA16 | шт | 1 | 11 | 11 | Крепление на опоре |
| 2 | Крюк монтажный | CF16 | шт | 1 | 9 | 9 | Крепление на фасаде здания |
| 3 | Шуруп 4х50 | | шт | 2 | 20 | 20 | Крепление на фасаде здания |
| 4 | Дюбель пластиковый 8х50 | | шт | 2 | 20 | 20 | Крепление на фасаде здания |
| 5 | Труба гофрированная 25 мм | | м | 3 | 30 | 30 | Крепление на фасаде здания |
| 7 | Фиксатор дистанционный | SF50 | шт | 5 | 50 | 50 | Крепление на фасаде здания |
| 8 | Металлическая лента | F207 | м | 1 | 10 | 10 | Крепление на опоре |
| 9 | Скрепа для крепления ленты | NC20 | шт | 1 | 10 | 10 | Крепление на опоре |
| 10 | Натяжной зажим | DN123 | шт | 2 | 20 | 20 | Крепление на опоре/фасаде здания\ |
| 11 | Зажим для ответвлений | P645 | шт | 2 | 20 | 20 | Соедин перекидки с магистралью |
| 13 | Зажим для ответвлений | P616R | шт | 2 | 20 | 20 | Соедин. перекидки с вводом |
| 14 | Стяжной хомут | E778 | шт | 4 | 40 | 40 | |
| 15 | Провод самонесущий изолированный | СИП-4 2х16 | м | | | 250 | |

В данном проекте применена арматура фирмы НИЛЕД.
Материалы могут быть заменены на аналогичные при полном соответствии их технических характеристик и при наличии сертификата качества Российской Федерации .
Длины кабелей и проводов, указанные в спецификациях, не являются основанием для нарезки кабелей и проводов.

| | | | | | | | | | |
|------------|-----------|------|--------|---|---------|---|------------------|------|--------|
| | | | | | | 09.16.179-ЗС | | | |
| | | | | | | ТЗ №179-КЭ(10-0.4кВ), Реконструкция ВЛ-0,4кВ фидер 4 п/ст «Покров» дл 9.442 км (инв. №3004295), с заменой провода и опор; Реконструкция КТП-160 «Холм (деревня)» ф2 ПС «Покров» (инв. №11006979) с установкой АВ-0,4 кВ; Строительство ВЛ-0,4 кВ №4 КТП-160 «Холм (деревня)» Пошехонского района, Ярославской области | | | |
| Изм. | №уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | Электроснабжение | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб. | Баранов | | |  | 11.2016 | | Р | 8 | |
| Проверил | Саврилова | | |  | 11.2016 | | | | |
| | | | | | | Спецификация элементов опор и ответвлений ВЛИ-0,4кВ | 000 "РСО-Энерго" | | |
| Н.контроль | | | | | | | | | |
| Утвердил | Саврилов | | |  | 11.2016 | | | | |

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

| №№ опор | | Пересекаемое сооружение | | Пересекающая ВЛ | | | | | | | Расстояние X,м | f max | Стрела провиса y,м | Габарит пересечения по расчету, C, м | Габарит пересечения по норме, м |
|-----------|----|-------------------------|--|-----------------|--------------------------------------|-----------|--------------------------------------|-------|------------------------|------------|-------------------|-------|-----------------------|---|---------------------------------------|
| | | наименование | Высота пересекаемого сооружения, h ,м | Тип опоры | Высота подвеса провода H1,м | Тип опоры | Высота подвеса провода H2,м | Δ H,м | Марка провода | Пролет L,м | | | | | |
| ВЛИ-0,4кВ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | 20 | дорога | 0.09 | A23 | 6,80 | П23 | 6,80 | 0.00 | СИП-2 3х95+1х70+1х25 | 35 | 9 | 1.55 | 1.18 | 5.53 | 5.00 |
| 26 | 27 | дорога | 0 | П23 | 6,80 | П23 | 6,80 | 0.00 | СИП-2 3х70+1х54.6+1х25 | 35 | 3 | 1.50 | 0.47 | 6.33 | 5.00 |



$y=X/L(H+4fmax(1-X/L))$

$\Delta H=H1-H2$

$C=H1-(h+y)$

C - габарит пересечения
fmax - стрела провиса провода (табл. данные)
Y - расчетная стрела провиса
H1 - высшая точка подвеса провода
H2 - низшая точка подвеса провода
ΔH - разность отметок подвеса провода
h - высота пересекаемого сооружения
L - пролет пересечения
X - расстояние от высшей точки до пересечения

Габариты пересечений рассчитываются при нормативной температуре:
При пересечении ВЛ-0,4кВ с автодорогами, линиями связи, трубопроводами при +40 °С.
При пересечении ВЛ-0,4кВ между собой, ВЛ-10кВ, ВЛ-35кВ и выше при +15 °С.

Примечание.
В соответствии с требованиями ПУЭ 7-е издание п. 2.4.56, п. 2.5.258
Наименьшее расстояние по вертикали от провода до покрытия проезжей части дорог принимается : для ВЛ3-6 кВ=7м, для ВЛИ-0.4 кВ=5 м.
В соответствии с требованиями ПУЭ 7-е издание п.2.4.72.
Расстояние по вертикали от проводов ВЛ до проводов или подвесных кабелей ЛС и ЛПВ в пролете пересечения при наибольшей стреле провиса провода ВЛ должно быть :
от СИП и изолированных проводов - не менее 1 м.
В соответствии с требованиями ПУЭ 7-е издание п.2.5.227.
Наименьшие расстояния между ближайшими проводами (или проводами и тросами) пересекающихся ВЛ должны приниматься не менее приведенных в табл.2.5.24 при температуре воздуха плюс 15 °С без ветра.
При пересечении ВЛ 35-110 кВ с ВЛ более низкого напряжения принимается 3м.
Стрелы провиса, участвующие в расчете, приняты, исходя из температуры окружающего воздуха 40°С

| | | | | | | | | | | |
|------------|------|-----------|--------|---------|---------|---|--|------------------|------|--------|
| | | | | | | 09.16.139.ПП | | | | |
| | | | | | | ТЗ №179-КЭ(10-0.4кВ), Реконструкция ВЛ-0,4кВ фидер 4 п/ст «Покров» дл 9.442 км (инв. №3004295), с заменой провода и опор; Реконструкция КТП-160 «Холм (деревня)» ф2 ПС «Покров» (инв. №11006979) с установкой АВ-0,4 кВ; Строительство ВЛ-0,4 кВ №4 КТП-160 «Холм (деревня)» Пошехонского района, Ярославской области | | | | |
| Изм. | №уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | Электроснабжение | | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб. | | Баранов | | | 11.2016 | | | Р | 8 | |
| Проверил | | Саврилова | | | 11.2016 | Профили пересеченийё | | 000 "РСО-Энерго" | | |
| | | | | | | | | | | |
| Н.контроль | | | | | | Профили пересеченийё | | 000 "РСО-Энерго" | | |
| Утвердил | | Саврилов | | | 11.2016 | | | | | |

Согласовано

| | | | | | |
|----------|--------|----------|--------|-------|-------|
| | | | | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |
| | | | | | |
| Утвердил | | Баранов | | | 10.16 |
| Проверил | | Оленин | | | 10.16 |
| Н.контр. | | Иванова | | | 10.16 |
| Разраб. | | Копылова | | | 10.16 |

Согласовано

Изм. №подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

| Позиция | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Единица измерения | Количество | Масса единицы, кг | Примечание |
|---------|---|--|--------------------------------------|--------------------|-------------------|----------------|-------------------|------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 38 | Металлорукав 63 мм | | | | м | 8 | | |
| 39 | Труба ПВХ гофрированная д.25 | | | | м | 30 | | |
| 40 | Битумная мастика | ГОСТ 158-36 | | | кг | 5 | | |
| 41 | Болт М16х60 | ГОСТ 7798-70 | | | шт | 2 | | |
| 42 | Гайка М16 | ГОСТ 5915-70 | | | шт | 4 | | |
| 43 | Шайба 16 | ГОСТ 11371 | | | шт | 4 | | |
| 44 | Шуруп 4х50 | | | | шт | 20 | | |
| 45 | Дюбель пластиковый 8х50 | | | | шт | 20 | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | 09.16.179-ЭС.С | | Лист |
| | | | | | | | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | |