

ООО "Компания ЯрЭнергоРемонт"

## РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Реконструкция ВЛ-0,4 кВ ТП-12 ф.10-06; ТП-200 ф.10-01  
ПС 110/35/10 кВ Василево. Снятие ограничений в  
пользовании земельным участком ООО  
"Энергостройсервис"

Шифр: 4192588-04/05.2020

Заказчик: филиал ПАО «МРСК Центра» - «Костромаэнерго»

Кострома 2020 г.

ООО "Компания ЯрЭнергоРемонт"

## РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Реконструкция ВЛ-0,4 кВ ТП-12 ф.10-06; ТП-200 ф.10-01  
ПС 110/35/10 кВ Василево. Снятие ограничений в  
пользовании земельным участком ООО  
"Энергостройсервис"

Генеральный директор

Чакрян А.А.

Кострома 2020 г.



Саморегулируемая организация,  
основанная на членстве лиц, осуществляющих подготовку проектной документации  
**Ассоциация саморегулируемая организация**  
**"Верхне-Волжское проектно-строительное объединение"**  
150054, г. Ярославль, ул. Шапова, д. 20, офис 213, [www.vv-pso.ru](http://www.vv-pso.ru)  
Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций  
СРО-П-079-14122009

г.Ярославль

«30» июня 2017 г.

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

о допуске к определенному виду или видам работ, которые  
оказывают влияние на безопасность объектов капитального  
строительства

**№ П-079-14122009-6950207950-168**

Выдано члену саморегулируемой организации:

**Обществу с ограниченной ответственностью**

**"Компания ЯрЭнергоРемонт"**

ОГРН 1176952010454, ИНН 6950207950

170001, Тверская область, г. Тверь, бульвар Ногина, д. 4, корпус 2, оф. 14

Основание выдачи Свидетельства: Решение Совета Ассоциации, протокол № 06/29-1 от  
«29» июня 2017 г.

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

Начало действия с «30» июня 2017 г.

Свидетельство без приложения не действительно.

Свидетельство выдано без ограничения срока и территории его действия.

Председатель Совета



(подпись)

А.В.Лукашев





Приложение  
к Свидетельству о допуске к определенному  
виду или видам работ, которые оказывают  
влияние на безопасность объектов капитального  
строительства  
от «30» июня 2017 г.  
№ П-079-14122009-6950207950-168

Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства (кроме особо опасных и технически сложных объектов, объектов использования атомной энергии) и о допуске к которым член Ассоциации саморегулируемой организации "Верхне-Волжское проектно-строительное объединение" Общество с ограниченной ответственностью "Компания ЯрЭнергоРемонт" имеет Свидетельство

№	Наименование вида работ
1.	1. Работы по подготовке схемы планировочной организации земельного участка: 1.1. Работы по подготовке генерального плана земельного участка 1.2. Работы по подготовке схемы планировочной организации трассы линейного объекта 1.3. Работы по подготовке схемы планировочной организации полосы отвода линейного сооружения
2.	2. Работы по подготовке архитектурных решений
3.	3. Работы по подготовке конструктивных решений
4.	4. Работы по подготовке сведений о внутреннем инженерном оборудовании, внутренних сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий: 4.3. Работы по подготовке проектов внутренних систем электроснабжения 4.4. Работы по подготовке проектов внутренних слаботочных систем 4.5. Работы по подготовке проектов внутренних диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами
5.	5. Работы по подготовке сведений о наружных сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий: 5.3. Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения до 35 кВ включительно и их сооружений 5.4. Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения не более 110 кВ включительно и их сооружений 5.6. Работы по подготовке проектов наружных сетей слаботочных систем
6.	13. Работы по организации подготовки проектной документации, привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным проектировщиком)

Общество с ограниченной ответственностью "Компания ЯрЭнергоРемонт" вправе заключать договоры по осуществлению организации работ по подготовке проектной документации для объектов капитального строительства, стоимость которых по одному договору не превышает 25 000 000 (двадцать пять миллионов) рублей

Председатель Совета



М.П.

(подпись)

А.В.Лукашев

**«СОГЛАСОВАНО»**

Заместитель директора по капитальному  
строительству филиала  
ПАО «МРСК Центра»-«Костромаэнерго»

\_\_\_\_\_ А.Ю.Розысков

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

**«УТВЕРЖДАЮ»**

И.о. первого заместителя директора –  
главного инженера филиала  
ПАО «МРСК Центра»-«Костромаэнерго»

\_\_\_\_\_ А.Н.Мелузов

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

на проведение закупочной процедуры по выбору подрядчика  
на выполнение проектной документации для реконструкции ВЛ-10 кВ ф 10-02; ф 10-77 ПС  
220/110/35/10 кВ Мотордеталь и модернизации ВЛ-0,4 кВ ТП-12 ф.10-06; ТП-200 ф.10-01 ПС  
110/35/10 кВ Василево (Снятие ограничений в пользовании земельным участком ООО  
Энергостройсервис, договор от 02.03.2020 № 41925881 протяженностью ВЛ-10 кВ 0,969 км,  
ВЛ- 0,4 кВ 0,44 км).

**1. Общие положения.**

1.1 Подготовить проектное решение на основании выполненных проектно-изыскательских работ (план трассы линейных объектов).

1.2 Получить согласование на размещение линейных объектов (разрешение от смежных землевладельцев или разрешение на использование земельных участков).

1.3 Подготовить проектную документацию для реконструкции ВЛ-10 кВ ф 10-02; ф 10-77 ПС 220/110/35/10 кВ Мотордеталь; модернизации ВЛ-0,4 кВ ТП-12 ф.10-06; ТП-200 ф.10-01 ПС 110/35/10 кВ Василево, согласно приложения к ТЗ.

1.4 Выполнить согласование проекта с Заказчиком, заинтересованными сторонами и надзорными органами.

1.5 Выполнить рабочую документацию.

1.6 Проект предоставить в 4 экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде в 1 экземпляре на CD носителе, при этом текстовую и графическую информацию представить в стандартных форматах MS Office, Acrobat Reader, AutoCAD, NanoCAD, а сметную документацию – в формате программы «Гранд-Смета».

**2. Основание для проектирования:**

2.1. Договор на оказание услуг по определению стоимости освобождения земельного участка от электроустановок (линейных объектов) и снятия ограничений по использованию земельного участка от 02.03.2020 № 4400/00026/20 (41925881).

**3. Основные нормативно-технические документы (НТД), определяющие требования к проектированию ВЛ:**

- Градостроительный кодекс РФ;
- Земельный кодекс РФ;
- ПУЭ (действующее издание);
- ПТЭ (действующее издание);
- Строительные Нормы и Правила (СНиПы) РФ, Госстрой России;
- типовые требования к корпоративному стилю оформления объектов и техники производственного назначения, принадлежащих ПАО «МРСК Центра»;



- требования Стандарта нанесения диспетчерских наименований;
- Положение ПАО «Россети» «О единой технической политике в электросетевом комплексе», утвержденная приказом № 22 - ЦА от 28.01.2014 г.

#### **4. Стадийность выполнения работ.**

Работы по снятию ограничений по использованию земельного участка выполняются в соответствии с настоящим техническим заданием в несколько этапов:

- проведение проектно-изыскательских работ и выбор места строительства, выполнение проектного решения (подготовка плана трассы);
- разработка проектной документации (в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ № 87);
- получение разрешения на использование земель или земельного участка, наводящиеся в государственной или муниципальной собственности;
- согласование проектной документации с Заказчиком, заинтересованными сторонами и с сектором архитектуры и строительства района.
- разработка рабочей документации (в соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.1101-2013 и другой действующей НТД). Объем рабочей документации определяется Подрядчиком исходя из детализации решений, содержащихся в проектной документации, по согласованию с Заказчиком.;
- рассмотрение (согласование) рабочей документации в территориальном управлении Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор);
- согласование рабочей документации с Заказчиком.

#### **5. Основные характеристики провода и арматуры ВЛ.**

Марку и производителя провода и арматуры согласовать на стадии выполнения проекта с Заказчиком.

#### **6. Объем работ включаемых в проект.**

##### **6.1. Проектная документация.**

###### **6.1.1. Пояснительная записка, в т.ч.:**

- реквизиты документов, на основании которых принято решение о разработке проектной документации;
- исходные данные и условия для подготовки проектной документации;
- климатическая и географическая характеристика района, на территории которого предполагается осуществлять строительство линейного объекта;
- описание вариантов трассы прохождения линейного объекта по территории района строительства, обоснование выбранного варианта;
- основные сведения о линейном объекте (месторасположения начального и конечного пунктов линейного объекта, протяженность, пропускная способность и полосы отвода);
- сведения о земельных участках, изымаемых во временное (на период строительства) и (или) постоянное пользование и категории земель, на которых будет располагаться электросетевой объект;
- сведения о наличии разработанных и согласованных технических условий;

- обоснование возможности осуществления строительства объекта по этапам строительства с выделением этих этапов.

- сведения о предполагаемых затратах, связанных со сносом зданий и сооружений, переселением людей, переносом сетей инженерно-технического обеспечения (при необходимости, определяемой проектировщиком);

- описание принципиальных проектных решений, обеспечивающих надежность линейного объекта, последовательность его строительства, намечаемые этапы строительства и планируемые сроки ввода их в эксплуатацию;

- другие данные, предусмотренные Постановлением правительства РФ № 87.

#### 6.1.2. Проект полосы отвода, в т.ч.:

- план трассы ВЛ;

- характеристика трассы линейного объекта (описание рельефа местности, естественных преград);

- расчет размеров земельных участков для размещения линейного объекта (полоса отвода);

- перечни искусственных сооружений, пересечений (с характеристикой), перечень инженерных коммуникаций, подлежащих переустройству;

- описание решений по инженерной подготовке территории, сведения об углах поворота трассы;

- обоснование необходимости размещения объекта на землях сельскохозяйственного назначения, лесного фондов, землях особо охраняемых природных территорий;

- топографическая карта-схема в масштабе 1:500;

- план трассы с указанием углов поворота, обозначением существующих, проектируемых, реконструируемых, сносимых зданий и сооружений, трасс сетей инженерно-технического обеспечения, сопутствующих и пересекаемых коммуникаций, участков воздушных и кабельных линий связи. Выбор трассы ВЛ произвести в соответствии с утвержденной градостроительной документацией и с учетом перспективного развития прилегающего района;

- другие данные, предусмотренные Постановлением РФ № 87.

#### 6.1.3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта (основные), в т.ч.:

- реконструкцию существующих линий электропередачи следует осуществлять на установленный срок службы по элементам ВЛ не менее 40 лет;

- элементы ВЛ должны быть рассчитаны на механические нагрузки с повторяемостью РКУ (расчетно-климатические условия) в соответствии с ПУЭ изд.7 1 раз в 25 лет для конкретных условий расположения сетевого объекта;

- при переходах через автомобильные дороги и надземные инженерные коммуникации использовать стойки типа СВ 164 -12, изготавливаемые по ТУ 5863 – 007 – 00103557 – 94 , с подвесной изоляцией;

- на анкерных опорах применять только подвесную арматуру;

- применять стойки типа СВ-110 с изгибающим моментом не менее 50 кН•м.;

- номенклатура применяемых материалов для ВЛ 6-10 кВ должна соответствовать спецификации типовых альбомов Сельэнергопроект серии 3.407.1-143;

- при проектировании реконструкции линий кольцеваний учесть пригодное к дальнейшей эксплуатации оборудование ВЛ 6-10 кВ;

- в объемах СМР учесть необходимые работы по выполнению расчистки охранных зон ВЛ 6-10 кВ, демонтаж существующих ВЛ 6-10 кВ и доставку годного к дальнейшей эксплуатации демонтированных материалов и оборудования на склады РЭС, утилизацию не годных к дальнейшей эксплуатации оборудования, в том числе порубочных остатков, электротехнические измерения, с предоставлением в РЭС протоколов испытаний и измерений, предусмотреть в объемах установку на опоры информационных знаков, формат и материал которых должен быть согласован и утвержден филиалом ПАО «МРСК Центра» - «Костромаэнерго»;

- заземление опор выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ;
- определение расчетами сечения провода в т.ч. с учетом роста электрических нагрузок потребителей на срок не менее 20 лет;

- применять СИП и арматуры только соответствующих требованиям ГОСТ и МЭК (в т.ч. ГОСТ Р 52373-2005, CENELEC CS EN 504 83), прошедших сертификацию и имеющих действующее положительное заключение аттестационной комиссии ПАО «Россети», а также положительный опыт эксплуатации в энергосистемах РФ;

- принять к монтажу устройства для наложения переносного заземления в начале и конце магистрали ВЛЗ 6-10 кВ и на всех анкерных и анкерно-ответвительных опорах линии.

#### 6.1.4. Проект организации строительства, в т.ч.:

- сведения о местах размещения баз материально-технического обеспечения, производственных организаций, обслуживающих строительство на отдельных участках трассы, а также о местах проживания персонала, участвующего в строительстве;

- описание транспортной схемы (схем) доставки материально-технических ресурсов с указанием мест расположения разгрузки, промежуточных складов и временных подъездных дорог, в том числе временной дороги вдоль линейного объекта;

- обоснование потребности в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, а также во временных зданиях и сооружениях;

- сведения об объемах и трудоемкости основных строительных и монтажных работ по участкам трассы, методах работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда;

- указание мест обхода или преодоления специальными средствами естественных препятствий и преград, переправ на водных объектах;

- обоснование принятой продолжительности строительства;

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

- график поставки материалов, другие данные, предусмотренные Постановлением РФ № 87.

В составе ПОС должен быть разработан плана-график строительства объекта в рамках модели системы управления важнейшими инвестиционными проектами с декомпозиционной разбивкой.

#### 6.1.5. Мероприятия по охране окружающей среды, в т.ч.:

- результаты оценки воздействия на окружающую среду;
- перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия на окружающую среду намечаемой на период строительства и эксплуатации хозяйственной деятельности;



- перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат;

- карта-схема с указанием размещения линейного объекта и границ зон с особыми условиями использования территории.

6.1.6. Смета на строительство объекта капитального строительства, в т.ч.:

- текстовая часть в формате пояснительной записки к сметной документации;
- сметная документация, рассчитанная в двух уровнях цен: в базисном по состоянию на 01.01.2001 и текущем, сложившемся ко времени составления смет.

- раздел «Эффективность инвестиций».

## **6.2. Рабочая документация.**

6.2.1. Строительные и конструктивные решения ВЛ, в т.ч.:

- Трасса линии с учетом допустимых углов поворота;
- уточненный расчет т.к.з., токовой нагрузки в нормальном и послеаварийном режимах.

6.2.2. Выполнить заказные спецификации на все строительные материалы ВЛ (оборудование и ЗИП определяемые Заказчиком).

### **Требования к проектной организации.**

- обладание необходимыми профессиональными знаниями и опытом при выполнении аналогичных проектных работ;

- решение всех вопросов, связанных с землеотводом (землеустроительные, кадастровые, оценочные и другие работы, предусмотренные законодательством РФ) под строительство/реконструкцию электросетевого объекта;

- наличие свидетельства о допуске к работам по разработке проектной документации для объектов капитального строительства, оформленного в соответствии с требованиями действующего законодательства РФ и устава СРО;

- привлечение субподрядчика, а также выбор типа оборудования и заводов изготовителей производится по согласованию с заказчиком.

## **7. Проектная организация в праве.**

- запрашивать необходимые для проектных работ данные по параметрам строящегося объекта, присоединяемых потребителей и конфигурации питающей сети в районе строительства;

- вести авторский надзор за строительством объекта и соответствием выполняемых работ проектной документации (в случае, если данное условие предусмотрено договором).

## **8. Сроки выполнения проектных работ.**

Сроки выполнения работ: 30 дней с даты заключения договора подряда.

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

**9. Разработанная проектно-сметная документация является собственностью Заказчика, и передача ее третьим лицам без его согласия запрещается.**

**10. Профессиональная ответственность проектной организации должна быть застрахована.**

## Приложение к ТЗ

Перечень электросетевых объектов на проведение закупочной процедуры по выбору подрядчика на выполнение проектно-изыскательских работ по реконструкции ВЛ 10/0,4 кВ для нужд филиала ПАО «МРСК Центра»-«Костромаэнерго»

№ п.п.	Место расположения объекта	Наименование проекта	Протяженность линии, км.
1	Костромской район	Реконструкция ВЛ-10 кВ ф 10-02; ф 10-77 ПС 220/110/35/10 кВ Мотордеталь с изменением границ полосы отвода и охранных зон (Снятие ограничений в пользовании земельным участком ООО Энергостройсервис, договор от 02.03.2020 № 41925881; протяженность 0,969 км)	0,969
2	Костромской район	Модернизация ВЛ-0,4 кВ ТП-12 ф.10-06; ТП-200 ф.10-01 ПС 110/35/10 кВ Василево с переносом опор 19 шт. (Снятие ограничений в пользовании земельным участком ООО Энергостройсервис, договор от 02.03.2020 № 41925881; протяженность 0,44 км)	0,305

\*Погрешность данных по протяженности линии может составить не более 7%.

Начальник управления  
технологического развития

М.А.Соловьев

ООО "Компания ЯрЭнергоРемонт"

## РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Реконструкция ВЛ-0,4 кВ ТП-12 ф.10-06; ТП-200 ф.10-01 ПС  
110/35/10 кВ Василево. Снятие ограничений в пользовании  
земельным участком ООО "Энергостройсервис"

Пояснительная записка  
ПЗ

Организация строительства  
ОС

Паспорт проекта  
ПП

Графическая часть  
ЭС

Кострома 2020 г.

№п/п	Наименование	Обозначение	Примечание
1	Пояснительная записка	ПЗ	
2	Проект организации строительства	ПОС	
3	Графическая часть	ЭС	

Удостоверяю, что проектная документация соответствует действующим государственным нормам, правилам и стандартам и в ней предусмотрены мероприятия, при соблюдении которых обеспечивается безопасная для жизни и здоровья людей эксплуатация объекта.

Главный инженер проекта

/Рага М.Ю./

					4192588-04/05.2020			СП
Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата				
Исполн					Состав подраздела	Стадия	Лист	Листов
Утв						Р	1	1
Проверил	Смирнов А.М.	Смирн	05.20			ООО «Компания ЯрЭнергоРемонт»		
Разраб	Рага М.Ю.	РД -	05.20					



ООО "Компания ЯрЭнергоРемонт"

## РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Реконструкция ВЛ-0,4 кВ ТП-12 ф.10-06; ТП-200 ф.10-01 ПС  
110/35/10 кВ Василево. Снятие ограничений в пользовании  
земельным участком ООО "Энергостройсервис"

Пояснительная записка  
ПЗ

Кострома 2020 г.

## Содержание

1. Общие данные .....	2
2. Электроснабжение .....	3
3. Защита от перенапряжения, заземление .....	3
4. Охрана окружающей природной среды .....	4
5. Охрана труда и техника безопасности. Противопожарные мероприятия и пожарная защита .....	5
6. Сведения о производстве работ .....	6
7. Расчет размеров земельных участков .....	8

					4192588-04/05.2020			ПЗ		
Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата						
					Пояснительная записка	Страница	Лист	Листов		
Нконтр						Р	1	8		
Утв						ООО «Компания ЯрЭнергоРемонт»				
Проверил	Смирнов А.М.	Смирн	05.20							
Разраб	Рага М.Ю.	Рага	05.20							

## 1. Общие данные

Проект «Модернизация ВЛ-0,4 кВ ТП-12 ф.10-06; ТП-200 ф.10-01 ПС 110/35/10 кВ Василево. Снятие ограничений в пользовании земельным участком ООО «Энергостройсервис»» выполнен на основании технического задания, выданного ПАО «МРСК Центра».

*Проект предусматривает:*

1. Реконструкция участка ВЛИ-0,4 кВ ТП-12 ф.10-06 ПС 110/35/10 кВ Василево и участка ВЛИ-0,4 кВ ТП-200 ф.10-01 ПС 110/35/10 кВ Василево с целью снятия ограничения в пользовании земельным участком – полоса отвода а/д М-8 «Холмогоры» подъезд к з. Кострома.

Проектная документация разработана в соответствии с требованиями:

- ГОСТ Р 21.101-2013 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- ПУЭ 7 изд. «Правила устройства электроустановок»;
- СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства»;
- СН 227-82 «Инструкция по типовому проектированию»;
- АРХ№21.003 «Подвеска самонесущих изолированных проводов ВЛИ 0,4кВ на существующих железобетонных опорах ВЛ 0,4кВ с неизолированными проводами»;
- АРХ№ЛЭП56-97 «Одноцепные железобетонные опоры со стойками СВ110, С112, СВ105 ВЛ-10кВ с защищенными проводами»;
- АРХ№ЛЭП98.08 «Двухцепные железобетонные опоры ВЛ-0,4кВ с самонесущим изолированным проводом»;
- 3.407.1-136 «Железобетонные опоры ВЛ-0,38 кВ»
- 21.0050 «Переходные железобетонные опоры ВЛ-10 кВ с защищенными проводами»
- 19.0022 «Переходные железобетонные опоры ВЛ-0,4 кВ с самонесущими изолированными проводами»
- 21.0112 «Угловые опоры ВЛИ 0,4 кВ одностоечной конструкции на стойках типа СВ105 и СВ110»

					4192588-04/05.2020	ПЗ	Лист 2
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата			

## 2. Перечень мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности

В данном разделе учтены требования Федерального Закона №261-ФЗ от 23.11.2009 г. "Об энергосбережении и о повышении энергосбереженности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации".

Энергосбережение при передаче электроэнергии:

– снижение длины воздушных и кабельных линий электропередачи в зависимости от класса напряжений и плотности населения (для плотно населенных районов/для районов с малой плотностью населения):

- для ВЛ (КЛ) 6–20 кВ не более – 10/20 км;
- для ВЛ (КЛ)–0,4 кВ – не более 0,5 км от центра питания до наиболее удаленной точки и 2 км суммарной длины ВЛ–0,4 кВ. В городской и сельской местности протяженность ВЛ (КЛ) варьируется в зависимости от типа применяемой конструкции ТП;

– применение самонесущих изолированных и защищенных проводов для ВЛ напряжением 0,4–10 кВ;

– использование максимально допустимого сечения провода в электрических сетях напряжением 0,4–10 кВ с целью адаптации их пропускной способности к росту нагрузок в течение всего срока службы;

– внедрение нового, более экономичного электрооборудования, в частности, распределительных трансформаторов с уменьшенными активными и реактивными потерями холостого хода не ниже значений приведенных в EN 50464–1, встроенных в КТП и ЗТП конденсаторных батарей;

– применение герметичных масляных или заполненных жидким негорючим диэлектриком трансформаторов с уменьшенными удельными техническими потерями электроэнергии и массогабаритными параметрами, в т.ч. специальных конструкций трансформаторов мощностью до 100 кВА, позволяющих их подвеску на опоре (столбовых трансформаторов 6–10/0,4 кВ) для сокращения протяженности сетей напряжением 0,4 кВ и потерь электроэнергии в них;

– более широкое использование устройств автоматического регулирования напряжения под нагрузкой, вольтдобавочных трансформаторов, средств местного регулирования напряжения для повышения качества электроэнергии и снижения ее потерь;

– комплексная автоматизация и телемеханизация электрических сетей, применение коммутационных аппаратов нового поколения, средств дистанционного определения мест повреждения в электрических сетях для сокращения длительности неоптимальных ремонтных и послеаварийных режимов, поиска и ликвидации аварий;

					4192588-04/05.2020	ПЗ	Лист 3
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата			



- повышение достоверности измерений в электрических сетях на основе использования новых информационных технологий, автоматизации обработки телеметрической информации;
- строительство новых линий электропередачи и повышение пропускной способности существующих линий для выдачи активной мощности от “запертых” электростанций для ликвидации дефицитных узлов и избыточных транзитных потоков;
- совершенствование учета электроэнергии на электростанциях, подстанциях и в электрических сетях;
- разработка, создание и широкое применение автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ), в т.ч. для бытовых потребителей, тесная интеграция этих систем с программным и техническим обеспечением автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ), обеспечение АСКУЭ и АСДУ надежными каналами связи и передачи информации, метрологическая аттестация АСКУЭ;
- вынос учета электроэнергии в шкафы учета за границы частного владения, доступ к которому будет иметь только контролер;
- перенос расчетного учета из ТП (КТП) в выносные шкафы.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16 февраля 2008 года N 87 “О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию” в целях обеспечения эффективного использования энергоресурсов в данном проекте выбор сечения проводов и кабелей произведен исходя из максимально допустимых потерь напряжения в элементах сети, а также с учетом перспективной загрузки данного участка сети.

### 3. Электроснабжение

Уровень напряжения в точке присоединения — 0,4 кВ.

- 3.1. Закрепление опор выполнить по чертежам типового проекта 19.0022, 21.0112. Обратная засыпка котлованов производится вынутым при бурении грунтом, за исключением растительного слоя почвы. При засыпке котлованов должно производиться уплотнение грунта слоями не более 20 см с помощью трамбовки.
- 3.2. Выбор сечения проводов произведен исходя из максимально допустимых потерь напряжения в элементах сети в пределах 5% от номинального (для линий питающих преимущественно коммунально-бытовых потребителей)
- 3.3. Типы применяемых опор, их количество и порядковые номера указаны в ведомости опор.
- 3.4. Принятые марки и сечения проводов, величины расчетных пролетов, тип и количество опор приведены на плане ВЛ-0,4 кВ. В одном пролете ВЛ допускается не более одного соединения на

					4192588-04/05.2020	ПЗ	Лис 4
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата			

каждый провод. В пролете пересечения ВЛ с инженерными сооружениями соединение проводов ВЛ не допускается. Соединение проводов в пролете ответвления к вводу не допускается (ПУЭп.2.4.21).

3.5. Расцветка жил должна быть выполнена в соответствии с ПУЭ п. 1.1.29, п. 1.1.30.

#### 4. Защита от перенапряжения, заземление

- 4.1. На опорах ВЛИ-0,4 кВ должны быть выполнены заземляющие устройства, предназначенные для защиты от грозовых перенапряжений. Расстояние между ними не более 100м, а наибольшее расстояние от заземляющего устройства концевой опоры до соседнего защитного заземлителя – не более 50 м
- 4.2. На концах ВЛ или ответвлений от них длиной более 200 м, а также на вводах ВЛ к электроустановкам, в которых в качестве защитной меры при косвенном прикосновении применено автоматическое отключение питания, должны быть выполнены повторные заземления *PEN*-проводника с сопротивлением растеканию тока в любое время года не более 30 Ом.
- 4.3. Присоединение заземлителей к специальным заземляющим выпускам железобетонных стоек может быть как сварным, так и болтовым. Контактные соединения должны соответствовать классу 2 по ГОСТ 10434–82. Наличие болтового соединения заземляющего спуска с заземлителем обеспечивает возможность осуществления контроля заземляющих устройств опор ВЛ без подъема на опору и отключения линии.

#### 5. Охрана окружающей природной среды

- 5.1. Настоящая часть разработана на основании:
- «Земельного кодекса РФ»
  - СП II-102-97 «Инженерно – экологические изыскания для строительства»
  - Инструкция по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности (Приложение к приказу Минприроды России от 29.12.95 г. №539).
  - Исполнитель работ обеспечивает безопасность работ для окружающей природной среды, при этом:
    - обеспечивает уборку стройплощадки и прилегающей к ней пятиметровой зоны; мусор и снег должны вывозиться в установленные органом местного самоуправления места и сроки, п 5.5 СНиП 12–01–2004
    - не допускается несанкционированное сведение древесно-кустарниковой растительности.

					4 192588-04/05.2020	ПЗ	Лист 5
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата			

6. – Работы, связанные с вскрытием поверхности в местах расположения действующих подземных коммуникаций и сооружений, должны производиться под наблюдением мастера и с соблюдением специальных правил установленных министерствами и ведомствами, эксплуатирующими эти коммуникации.

- 6.1. В проекте принято технически обоснованное и экономически целесообразное решение по строительству ВЛИ-0,4 кВ с учётом обеспечения рационального использования земельных угодий и лесных ресурсов. В соответствии с правилами охраны высоковольтных электрических сетей устанавливается охранный зона шириной 5м в каждую сторону вдоль ВЛ-6кВ. В населённой местности расстояния от проводов линий электропередачи при наибольшем их отклонении до ближайших выступающих частей зданий и сооружений. Складирование материалов и оборудования в охранный зоне ВЛ запрещается.
- 6.2. Район прохождения трассы относится к озерно-ледниковому и имеет четко выраженные постоянные ориентиры в виде населённых пунктов, дорог, рек и инженерных сооружений. Грунты по трассе представлены в основном суглинками и песками. Рельеф района в основном равнинный. Местность, в районе прохождения трассы заселённая. Трасса не затрагивает природных памятников и заповедных зон.
- 6.3. Проектируемая ВЛИ-0,4 кВ не является источником загрязнения, не оказывает отрицательного воздействия, не нарушает естественных условий окружающей природной среды, а ее строительство является экологически чистым процессом.

## 7. Охрана труда и техника безопасности. Противопожарные мероприятия и пожарная защита.

- 7.1. Охрана труда и техника безопасности в строительстве и эксплуатации обеспечены принятием всех проектных решений в строгом соответствии со СНиП 12-03-2001 и СНиП 12-043-2002 «Безопасность труда в строительстве», «Правилами безопасности при производстве электромонтажных работ», требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:

- использование технически совершенного оборудования;
- размещение оборудования обеспечивающего его безопасное обслуживание;
- выполнение заземляющих устройств элементов электроустановок с нормируемой ПУЭ величиной сопротивления, соответствующей требованиям СП 76.13330.2016 «Монтаж электротехнических устройств»
- применение типовых конструкций опор линий электропередачи;

					4192588-04/05.2020	ПЗ	Лист 6
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата			

- использование при выполнении строительно-монтажных работ машин и механизмов конструкции которых обеспечивают безопасные условия их эксплуатации;
  - высокая степень механизации строительно-монтажных работ.
- 7.2. Строительно-монтажные и наладочные работы, эксплуатация электроустановок производились в соответствии с "Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок" (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 24 июля 2013г. №328н об утверждении правил по охране труда при эксплуатации электроустановок), "Правилами безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ" РД153-34.3-03.285-2002. Строительство участков линий вблизи действующих ВЛ должно выполняться в соответствии с правилами техники безопасности, указанными выше, с соблюдением нормируемых расстояний от проводов до работающих машин и механизмов, их надежного заземления и других мероприятий по обеспечению безопасности ведения работ.
- 7.3. При монтаже проводов вблизи действующих линий электропередачи необходимо выполнить мероприятия по предупреждению подхлестывания монтируемых проводов.
- 7.4. При невозможности обеспечения нормируемых "Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок" (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 24 июля 2013г. №328н об утверждении правил по охране труда при эксплуатации электроустановок)" расстояний от работающих механизмов до находящихся под напряжением электроустановок, последние необходимо отключить и заземлить.
- 7.5. Количество, продолжительность и время таких отключений должно быть указаны в проекте производства работ и согласованы с энергосберегающей организацией.
- 7.6. Взаимное расположение проектируемых линий и находящихся вблизи действующих электроустановок, приведены на чертежах планов трасс ВЛ.
- 7.7. Пожарная безопасность ВЛ обеспечивается применением несгораемых конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания, заземлением опор, соблюдением безопасных по сближению расстояний между проводами разных фаз.
- 7.8. Охрана труда рабочих должна обеспечиваться средствами индивидуальной защиты, выдаваемыми администрацией, и выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих.

					4192588-04/05.2020	ПЗ	Лист 7
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата			



## 8. Сведения о производстве работ

### 8.1. Общие положения.

Работы по монтажу технических средств должны производиться в соответствии с утвержденной документацией, (СНиП, ПУЭ), действующих государственных и отраслевых стандартов и других нормативных документов.

Отступления от рабочей документации в процессе монтажа технических средств не допускаются без согласования с заказчиком, с проектной организацией–разработчиком проекта.

Монтажно-наладочная организация должна предварительно рассмотреть проектно-сметную документацию и в случае выявления неверных проектных, технических решений, предоставлять заказчику обоснованные замечания.

Изделия и материалы, применяемые при производстве работ, должны соответствовать спецификациям объекта, государственным стандартам, техническим условиям и иметь соответствующие сертификаты, технические паспорта и другие документы, удостоверяющие их качество.

Условия хранения изделий и материалов должны отвечать требованиям соответствующих стандартов и технических условий.

При монтаже должны соблюдаться нормы, правила и мероприятия по охране труда и пожарной безопасности.

В процессе монтажа технических средств, следует вести общий и специальный журналы производства работ согласно СНиП 12-01-2004.

Прокладку кабелей и проводов, а также заземление и зануление технических средств, следует проводить в соответствии с требованиями проекта и ПУЭ.

Требования к организации работ по монтажу технических средств.

Время начала и окончания работ, а также все отключения электроэнергии должны в обязательном порядке согласовываться с руководством.

Авторский надзор за производством монтажных работ осуществляется проектной организацией, а технический надзор за управлением по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора по Костромской области. Указания об отклонениях в процессе выполнения монтажных работ вносятся в журнал авторского надзора.

Технические средства допускаются к монтажу после проведения входного контроля.

Не допускается производить замену одних технических средств на другие, имеющие аналогичные технические и эксплуатационные характеристики, без согласования с проектной организацией.

### 8.2. Требования к организации пусконаладочных работ.

					4192588-04/05.2020	ПЗ	Лист 8
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата			

Пусконаладочные работы должны выполняться монтажно-наладочной организацией в соответствии с требованиями ПУЭ, техническими паспортами на оборудование и другой действующей нормативно-технической документацией.

До начала пусконаладочных работ в процессе производства монтажных работ должны быть проведены индивидуальные испытания (настройка, регулировка, юстировка составных частей установок) в соответствии с техническими описаниями, инструкциями, ПУЭ.

Производство пусконаладочных работ производится в следующей последовательности:

- выполнение подготовительных работ;
- наладочные работы;
- индивидуальные испытания;
- комплексная наладка оборудования.

Пусконаладочные работы считаются законченными после получения предусмотренных проектом и технической документацией параметров и режимов, обеспечивающих устойчивую и стабильную работу технических средств.

Объект находится в сложных геодезических условиях по рельефу.

Срок выполнения работ тридцать календарных дней.

					4192588-04/05.2020	ПЗ	Лист 9
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата			

ООО "Компания ЯрЭнергоРемонт"

## РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Реконструкция ВЛ-0,4 кВ ТП-12 ф.10-06; ТП-200 ф.10-01 ПС  
110/35/10 кВ Василево. Снятие ограничений в пользовании  
земельным участком ООО "Энергостройсервис"

Проект организации строительства  
ПОС

Кострома 2020 г.

Раздел составлен на основании:

— СНиП 12-01-2004 – «Организация строительства»;

— СНиП 1.04.03-85 – «Нормы продолжительности строительства предприятий, зданий и сооружений и заделов в строительстве»;

1. Реконструкция участка ВЛИ-0,4 кВ ТП-12 ф.10-06 ПС 110/35/10 кВ Василево и участка ВЛИ-0,4 кВ ТП-200 ф.10-01 ПС 110/35/10 кВ Василево с целью снятия ограничения в пользовании земельным участком – полоса отвода а/д М-8 "Холмогоры" подъезд к г. Кострома.

Производство работ по сооружению линий электропередачи, специальные электромонтажные и наладочные работы должны осуществляться с учетом требований СНиП 12-03-2001 и СНиП 12-04-2002.

Строительно-монтажные работы выполняются строительной организацией, имеющей лицензию на производство данных видов работ.

Все работы выполняются с использованием строительных механизмов в соответствии с табелем машин и механизмов строительной организации.

Непосредственные руководители и исполнители электромонтажных работ перед допуском к их выполнению должны быть ознакомлены с требованиями безопасности на месте работ, с фактическими условиями труда, знать и выполнять нормы безопасности в объеме порученных работ.

Все строительно-монтажные работы должны выполняться с соблюдением требований СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве, Правил техники безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ».

Строительство проектируемых ВЛ участков вблизи сооружений, находящихся под напряжением, необходимо выполнить с соблюдением нормируемых расстояний от электроустановок до работающих машин и механизмов, их заземления и других мероприятий по обеспечению безопасности ведения работ. Другие мероприятия по технике безопасности приведены в общей пояснительной записке п.5.

					4192588-04/05.2020			ПОС		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				Стадия	Лист	Листов
					Организация строительства			Р	1	1
Нконтр								ООО «Компания ЯрЭнергоРемонт»		
Утв										
Проверил	Смирнов А.М.	Смирнов	05.20							
Разраб	Рага М.Ю.	Рага	05.20							

Ведомость объемов работ по реконструкции ВЛ-0,4 кВ

Код ра- бот	Наименование и характеристика строительных работ и кон- струкций	Ед. изм.	Всего	Примечание
1	Разбивка трассы	м	379	
2.1	Монтаж ж/б опор одностоечных на стойках СВ 95-3	шт	-	
2.2	Монтаж ж/б опор одностоечных на стойках СВ 110-5	шт	6	
2.3	Монтаж ж/б опор одностоечных на стойках СВ 164-1-2	шт	1	1,42 мЗ
3.1	Монтаж ж/б опор двустоечных на стойках СВ 95-3	шт	-	
3.2	Монтаж ж/б опор двустоечных на стойках СВ 110-5	шт	1	
3.3	Монтаж ж/б опор двустоечных на стойках СВ 164-12	шт	1	1,42мЗ*2
4.1	Подвеска провода СИП-2 3х70+1х54,6мм2	м	319	
4.2	Подвеска провода СИП-4 2х16мм2	м	78	
4.3	Монтаж н/в ввода - проводом СИП-2 2х16мм2	шт м	6 125	
5	Устройство заземления опор	Конт.	9	
6	Нумерация опор	шт	9	
7	Монтаж разъемов для ПЗ (РС481)	шт	4	
8	Подвеска группового заземляющего проводника на опоре (ЗП6)	шт	12	
9	Общая протяженность КЛ-0,4 кВ -открытым способом в ПНД трубе -спуск по опоре	м	33 18 15	
10	Объемы земляных работ: -рытье траншей -обратная засыпка	мЗ	8,1 4,5	
11	Расход строительного песка	мЗ	3,6	
12	Установка кабельной муфты -концевой -соединительной	шт	1 1	
13	Расход кабеля марки АВБбШв 2х16мм2	м	35	
<b>Работы по демонтажу</b>				
14	Демонтаж сущ. деревянных опор, из них:	шт	6	
14.1	-одностоечные	шт	4	
14.2	-двустоечные	шт	2	
15	Демонтаж сущ. ж/б опор, из них:	шт	3	
15.1	-одностоечные	шт	3	
15.2	-двустоечные	шт	-	
16	Демонтаж надставки ТС-3	шт	2	
17	Демонтаж сущ. неизолированного магистрального провода: А-16 (в один провод)	м	305	
18	Снятие провода с опор для демонтажа 4(А-16) СИП-4 2х16мм2	оп.	7 2	
19	Демонтаж сущ. изолированного провода СИП-4 2х16мм2	м	70	
20	Демонтаж кабельного спуска с опоры	шт м	1 10	

					4192588-04/05.2020	ПОС	Лис 2
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата			



21	Демонтаж сущ. неизолированных проводов н/в вводов к зданиям: 2А-16 длина в один провод:	шт м	5 100	
22	Демонтаж сущ. изолированных проводов н/в вводов к зданиям: СИП-4 2х16мм <sup>2</sup> длина:	шт м	1 15	
<b>Пусконаладочные работы</b>				
23	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами		9	
24	Определение удельного сопротивления грунта		9	
25	Измерение сопротивления растеканию тока: заземлителя		9	
26	Фазировка электрической линии или трансформатора с сетью напряжением: до 1 кВ		1	
	Доставка ж/б опор с Арьевского ЖБК	км	430	
27	Краны на автомобильном ходу, грузоподъемность 10 т	маш-ч	29,66	
28	Тягачи седельные, грузоподъемность: 15 т	маш-ч	29,66	
29	Полуприцепы общего назначения, грузоподъемность: 15 т	маш-ч	29,66	

**Примечание:** расход СИП взят с запасом на провис 4,5%, кабель с учетом запаса 2%, при доставке опор СВ 164 требуется оформлять разрешение на перевозку длинномерных грузов.

					4192588-04/05.2020	ПОС	Лист 3
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата			

ООО "Компания ЯрЭнергоРемонт"

## РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Реконструкция ВЛ-0,4 кВ ТП-12 ф.10-06; ТП-200 ф.10-01 ПС  
110/35/10 кВ Василево. Снятие ограничений в пользовании  
земельным участком ООО "Энергостройсервис"

Графическая часть  
ЭС

Кострома 2020 г.

Ведомость чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Общие данные	
3	Генплан с наружными электрическими сетями, М 1:500	
4	Ведомость опор, спецификация оборудования по опорам	
5		
6		

Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования  
скрытых работ  
По воздушным линиям электропередач

№	Документ	Форма	Основание	Примечание
1	Акт готовности сборных железобетонных фундаментов под опоры ВЛ	Ф.20	ВСН 123-90	
2	Ведомость монтажа воздушной линии электропередачи	Ф.22	ВСН 123-90	
3	Акт замеров в натуре габаритов от проводов ВЛ до пересекаемого объекта	Ф.23	ВСН 123-90	

По заземляющим устройствам

№	Документ	Форма	Основание	Примечание
1	Акт освидетельствования скрытых работ по монтажу заземляющих устройств и присоединению к естественным заземляющим устройствам	Ф.24	ВСН 123-90	

Согласовано	Подпись	Дата
	Должность	Фамилия

Взам. инв. №
--------------

Подп. и дата
--------------

Инв. № подл.
--------------

					4 192588-04/05.2020	ЭС
					Модернизация ВЛ-0,4 кВ ТП-12 ф.10-06; ТП-200 ф.10-01 ПС 110/35/10 кВ Василево. Снятие ограничений в пользовании земельным участком ООО "Энергостройсервис"	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
					Проект электроснабжения	Стадия
						Лист
Н.контр					Общие данные	Листов
Утв.						
Проверил	Смирнов А.М.			05.20		
Разработал	Рага М.Ю.			05.20	ООО "Компания ЯрЭнергоРемонт"	

## Общие указания

Проект "Модернизация ВЛ-0,4 кВ ТП-12 ф.10-06; ТП-200 ф.10-01 ПС 110/35/10 кВ Василево. Снятие ограничений в пользовании земельным участком ООО "Энергостройсервис" выполнен на основании технического задания, выданного ПАО "МРСК Центра – Костромаэнерго".

*Проект предусматривает:*

1. Реконструкция участка ВЛИ-0,4 кВ ТП-12 ф. 10-06 ПС 110/35/10 кВ Василево и участка ВЛИ-0,4 кВ ТП-200 ф. 10-01 ПС 110/35/10 кВ Василево с целью снятия ограничения в пользовании земельным участком – полоса отвода а/д М-8 “Холмогоры” подъезд к г. Кострома.

*Примечания:*

1. Уровень напряжения на границе балансовой принадлежности – 0,4 кВ.
2. Расцветка проводов должна быть выполнена в соответствии с ПУЭ п. 1.1.29, п. 1.1.30.
3. Все электромонтажные работы вести в соответствии с ПУЭ, ПТБвЭ, ГОСТ Р 50571.1-50571.15.
4. Спуски молниезащиты покрывать антикоррозийным покрытием.

*Вниманию производителя работ*

При производстве строительных и монтажных работ строго соблюдать требования "Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок" (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 24 июня 2013г. №328н об утверждении правил по охране труда при эксплуатации электроустановок).

При монтаже проводов под действующей линией электропередачи необходимо выполнить мероприятия для предупреждения подхлестывания монтируемых проводов.

При производстве работ строго соблюдать "Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ" РД 153-34.3-03.285-2008.

Указания по технике безопасности при строительстве приведены в "Общей пояснительной записке".

При производстве работ вблизи и в охранных зонах инженерных коммуникаций (линии связи, электроснабжения, газоснабжения, водоснабжения, теплоснабжения, канализации) вызывать на место производства работ представителя организации-владельца коммуникаций.

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

- порядковый номер опоры, номер ВЛ или ее условное обозначение;
- информационные знаки с указанием ширины охранной зоны ВЛ;
- предупреждающие плакаты - на всех опорах ВЛ в населенной местности;
- плакаты с указанием расстояния от опоры ВЛ до кабельной линии связи;

*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.*

Согласовано	
Должность	Подпись
Дата	

Взам. инв. N	
--------------	--

Подп. и дата	
--------------	--

Инв. N подл.	
--------------	--

					4 192588-04/05.2020				ЭС		
					Модернизация ВЛ-0,4 кВ ТП-12 ф.10-06; ТП-200 ф.10-01 ПС 110/35/10 кВ Василево. Снятие ограничений в пользовании земельным участком ООО "Энергостройсервис"						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							
					Проект электроснабжения				Стадия	Лист	Листов
									Р	2	
Н.контр					Общие данные				ООО "Компания ЯрЭнергоРемонт"		
Утв.											
Проверил	Смирнов А.М.		05.20								
Разработал	Рага М.Ю.		05.20								

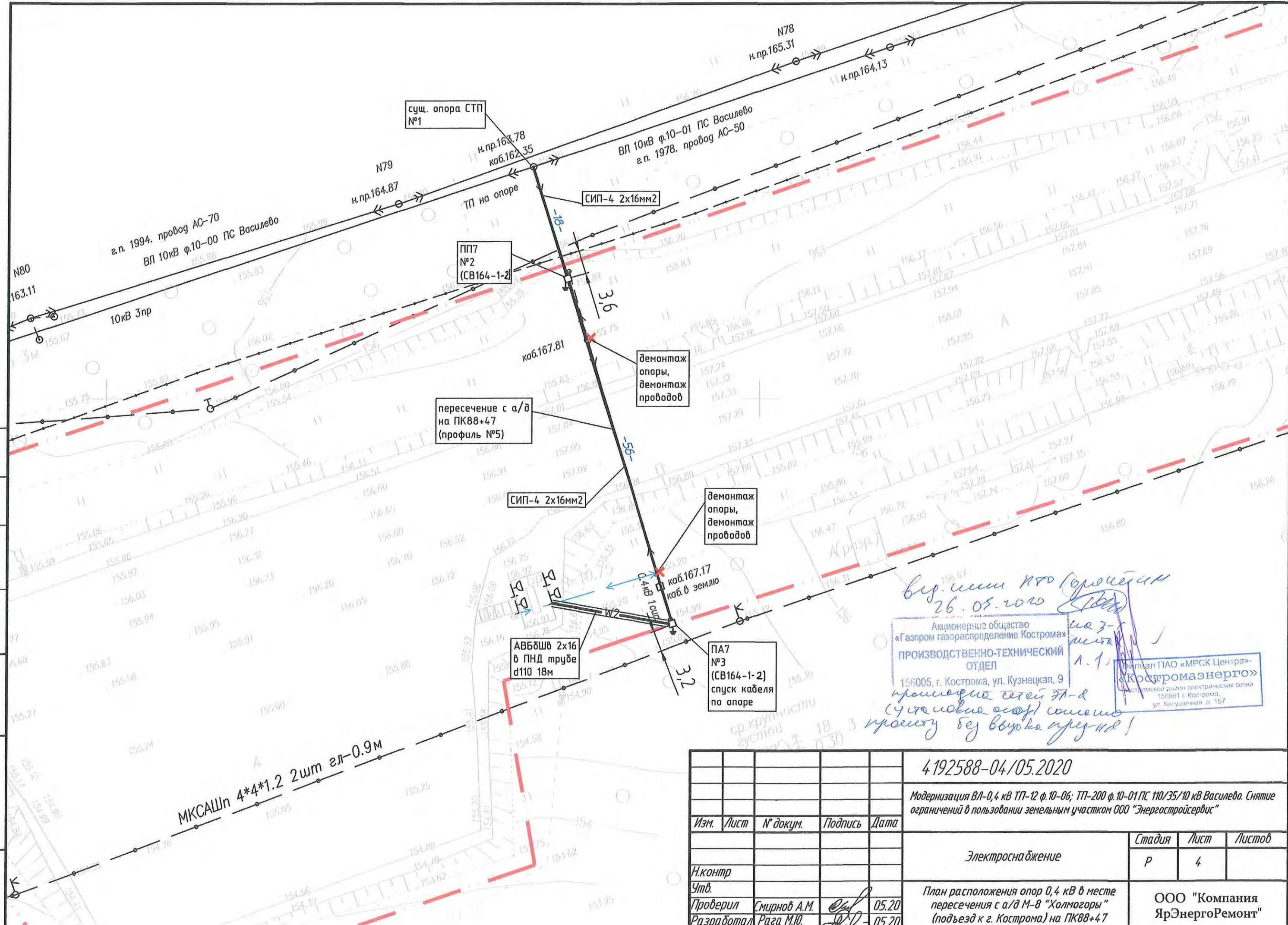








Исполнитель  
Должность/Фамилия  
Подпись/Дата  
Взам. инв. №  
Подп. и дата  
Инв. № подл.



Виз. инв. № 100/0000000000  
26.05.2020  
Акционерное общество  
«Газпром газораспределение Кострома»  
ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ  
ОТДЕЛ  
156005, г. Кострома, ул. Кузнецкая, 9  
проектно-сметный отдел  
(учетные карты) составлены  
проект без учета учета!

Филиал ПАО «МРСК Центра»  
«Костромаэнерго»  
Костромской район электрических сетей  
156001 г. Кострома,  
ул. Катушечная д. 157

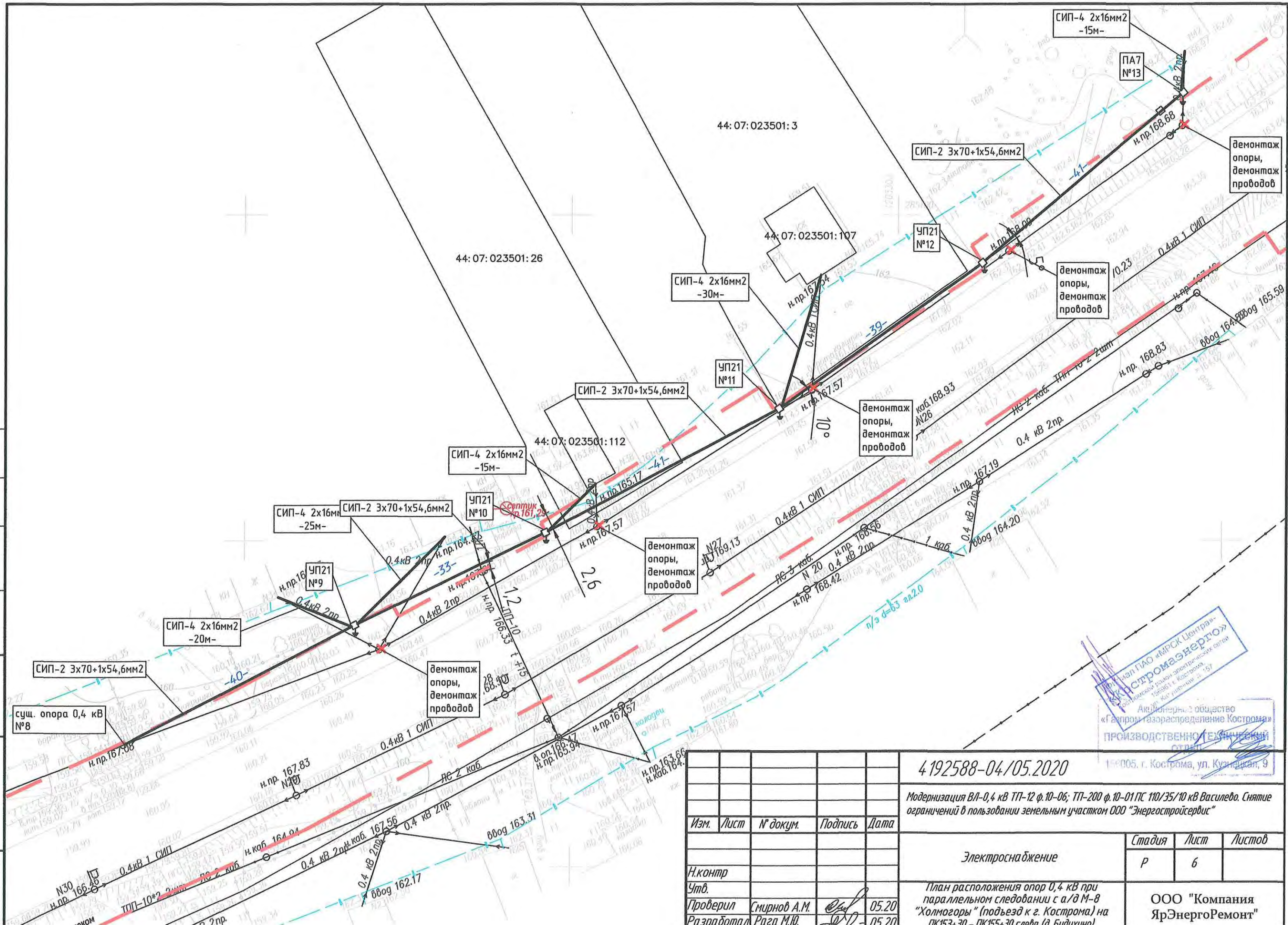
4192588-04/05.2020				
Модернизация ВЛ-0,4 кВ ТП-12 ф.10-06; ТП-200 ф.10-01 ПС 110/35/10 кВ Василево. Снятие ограничений в пользовании земельным участком ООО "Энергостройсервис"				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Электроснабжение				
Н.контр				
Утв.				
Проверил	Смирнов А.М.			05.20
Разработал	Рага М.Ю.			05.20
План расположения опор 0,4 кВ в месте пересечения с а/д М-8 "Холмогоры" (подъезд к г. Кострома) на ПК88+47				
Стадия				Лист
Р				4
Листов				
ООО "Компания ЯрЭнергоРемонт"				







Инициалы	Подпись	Дата
Должность		
Взам. инв. №		
Подп. и дата		
Инв. № подл.		



Акционерное общество  
 «Газпром газораспределение Кострома»  
 Производственно-технический отдел  
 150005, г. Кострома, ул. Кузнецкая, 9

					4 192588-04/05.2020	150005, г. Кострома, ул. Кузнецкая, 9					
					Модернизация ВЛ-0,4 кВ ТП-12 ф.10-06; ТП-200 ф.10-01 ПС 110/35/10 кВ Василево. Снятие ограничений в пользовании земельным участком ООО "Энергостройсервис"						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							
					Электроснабжение				Стадия	Лист	Листов
									Р	6	
Н.контр					План расположения опор 0,4 кВ при параллельном следовании с а/д М-8 "Холмогоры" (подъезд к г. Кострома) на ПК152+30 - ПК155+30 г/д (д. Будинский)				ООО "Компания ЯрЭнергоРемонт"		
Утв.											
Проверил	Смирнов А.М.		05.20								
Разработал	Ряб М.Ю.		05.20								



ПААО «Ростелеком»  
ССОГЛАСОВАНО  
Подпись: *С. С. С. С.*  
Подпись: *С. С. С. С.*  
«28» 05 20 20г.

44: 07: 023501: 115(78)  
 167,30

сущ. опора 0,4 кВ  
№7

44:07:023501:6

СИП-2 3x70+1x54,6мм<sup>2</sup>

СИП-4 2х16мм<sup>2</sup>  
-20м-

ПН7  
№6

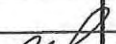
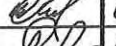
СИП-2 3x70+1x54,6мм<sup>2</sup>

сущ. опора 0,4 кВ  
№4

демонтаж  
опоры,  
демонтаж  
проводов

демонтаж  
опоры,  
демонтаж  
проводов

[illegible]

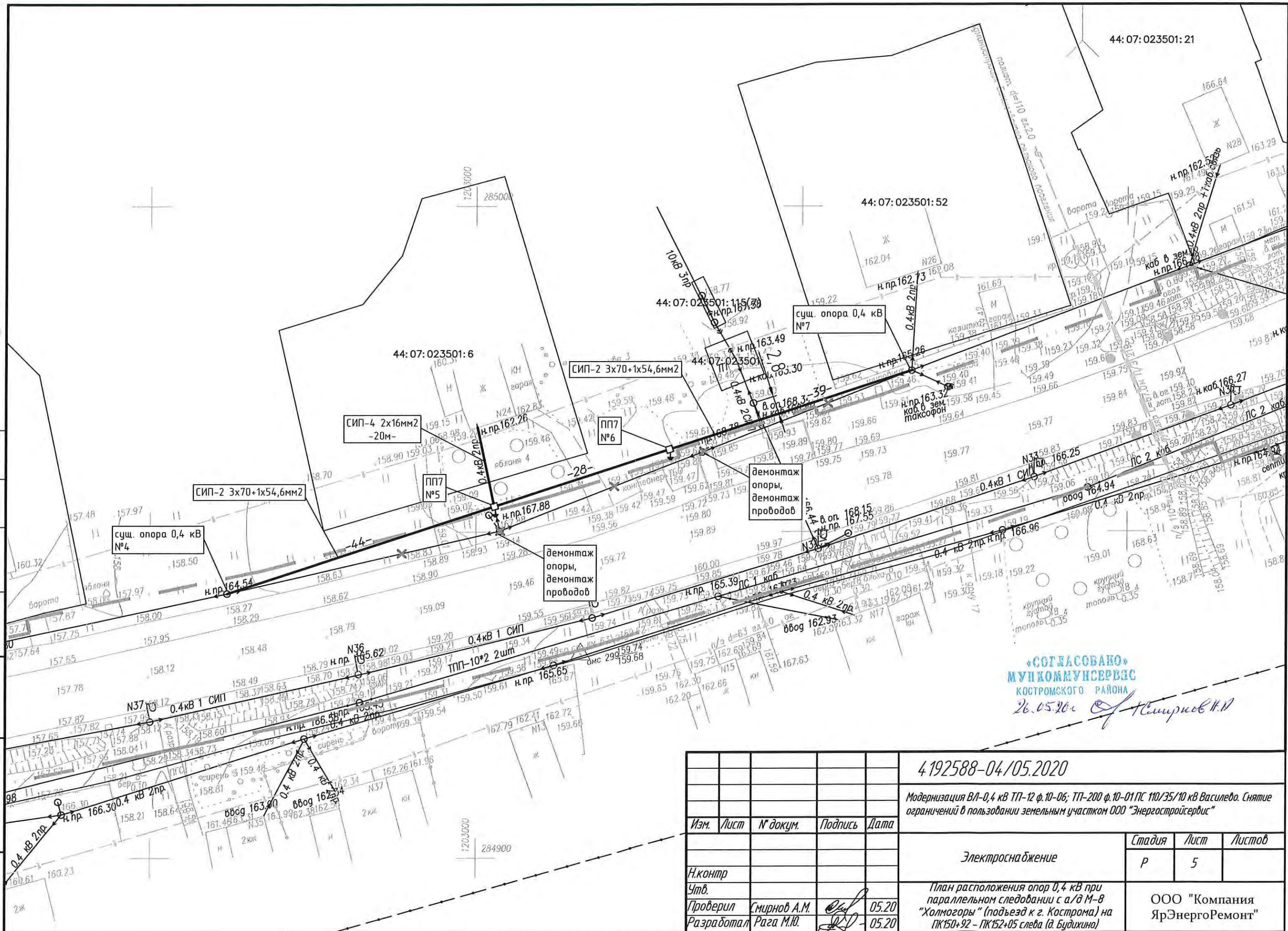
					4192588-04/05.2020		
					Модернизация ВЛ-0,4 кВ ТП-12 ф. 10-06; ТП-200 ф. 10-01 ПС 110/35/10 кВ Василево. Снятие ограничений в пользовании земельным участком ООО "Энергостройсервис"		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
					Электроснабжение	Стадия	Лист
						Р	5
Н.контр					План расположения опор 0,4 кВ при параллельном следовании с а/д М-8 "Холмогоры" (подъезд к г. Кострома) на ПК150+92 - ПК152+05 слева (д. Бидихино)	ООО "Компания ЯрЭнергоРемонт"	
Утв.							
Проверил	Смирнов А.М.			05.20			
Разработал	Рага М.Ю.			05.20			







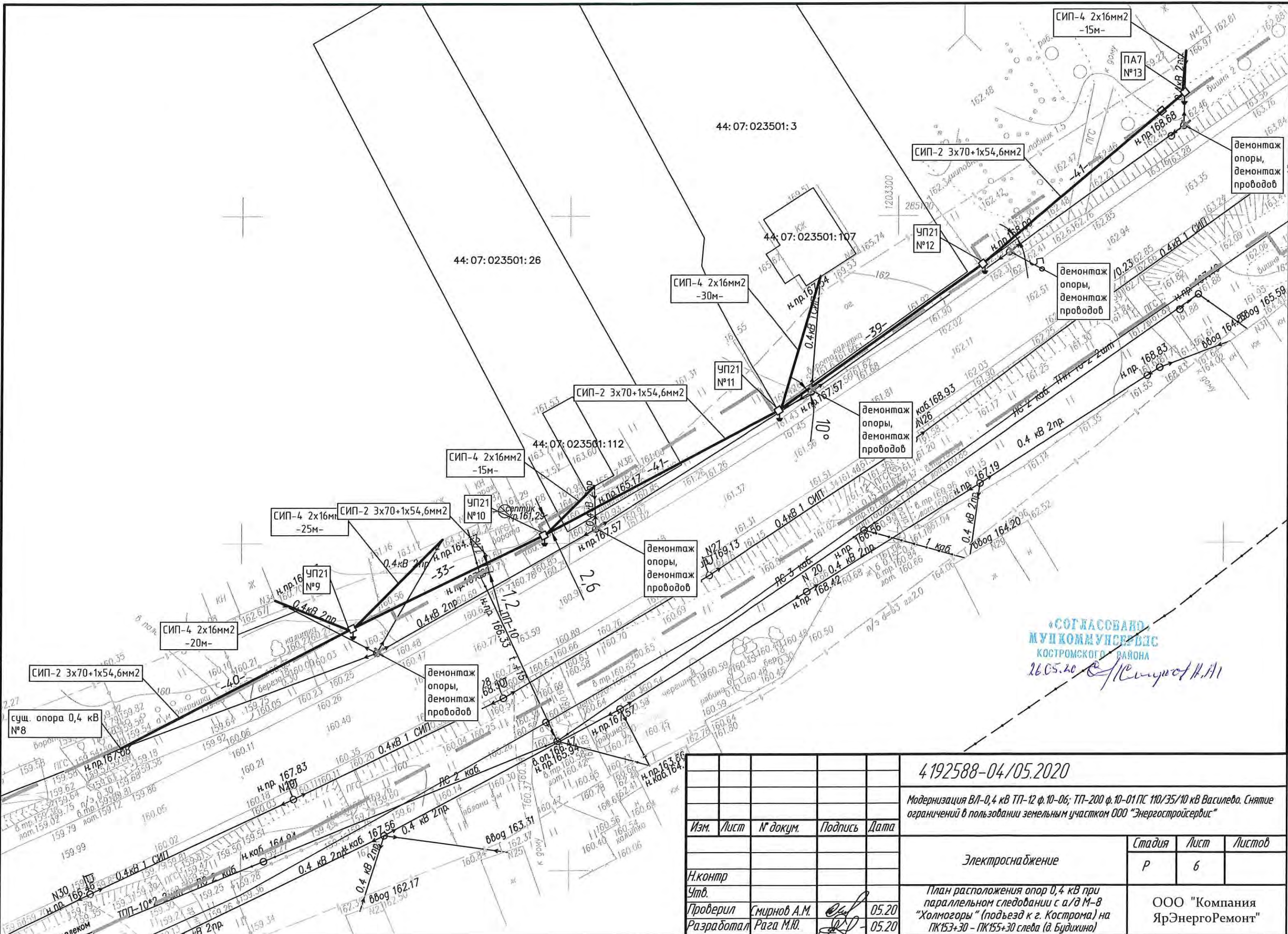
Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №. Должность, фамилия, Подпись, Дата.



					4 192588-04/05.2020				
					Модернизация ВЛ-0,4 кВ ТП-12 ф.10-06; ТП-200 ф.10-01 ПС 110/35/10 кВ Василево. Снятие ограничений в пользовании земельным участком ООО "Энергостройсервис"				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					
					Электроснабжение		Стадия	Лист	Листов
							Р	5	
Н.контр					План расположения опор 0,4 кВ при параллельном следовании с а/д М-8 "Холмогоры" (подъезд к г. Кострома) на ПК150+92 - ПК152+05 слева (д. Будишино)		ООО "Компания ЯрЭнергоРемонт"		
Утв.									
Проверил	Смирнов А.М.		05.20						
Разработал	Рага М.Ю.		05.20						



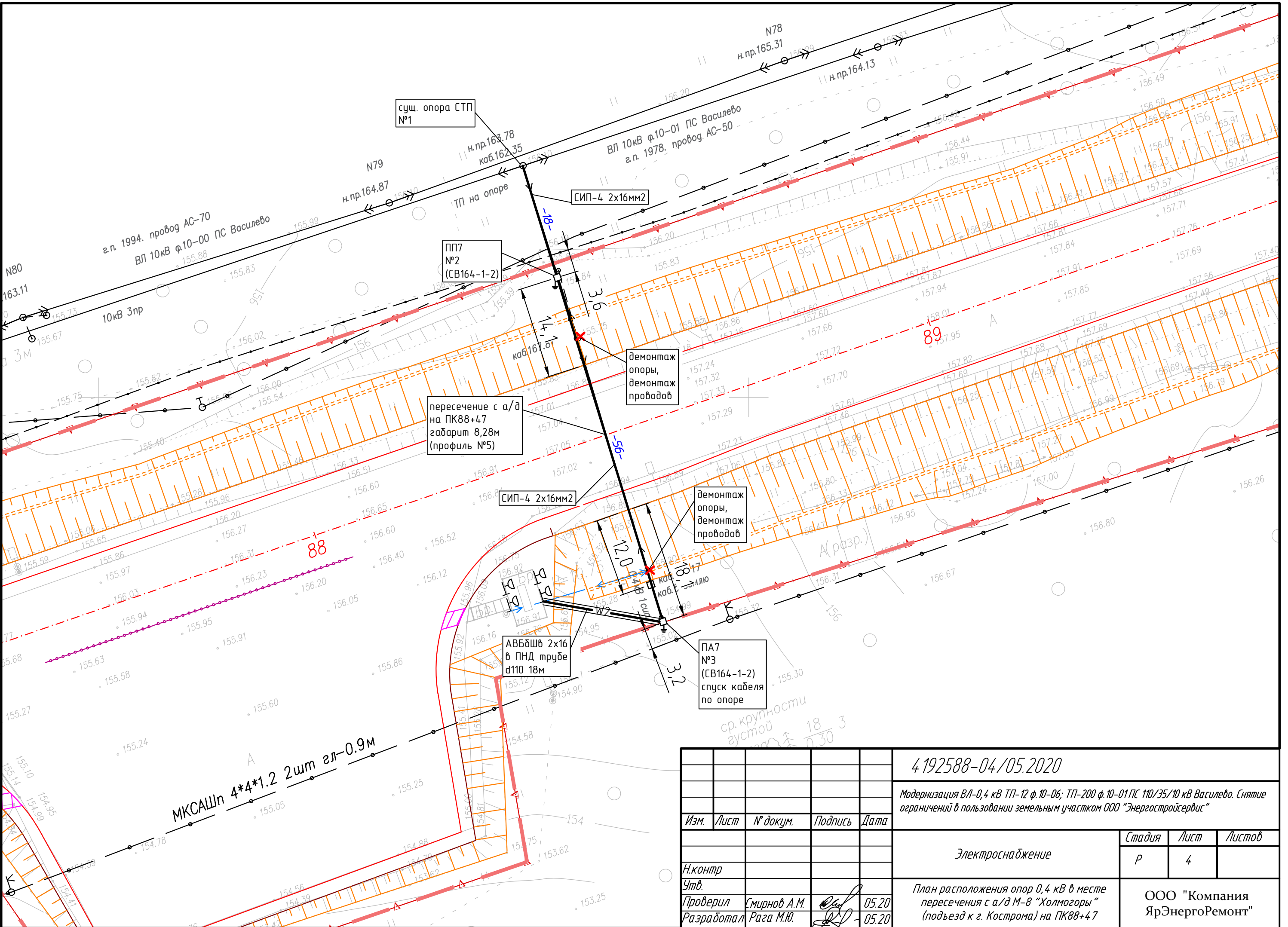
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Должность, фамилия	Подпись, дата

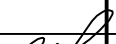
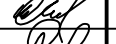


					4192588-04/05.2020			
					Модернизация ВЛ-0,4 кВ ТП-12 ф. 10-06; ТП-200 ф. 10-01 ПС 110/35/10 кВ Василево. Снятие ограничений в пользовании земельным участком ООО "Энергостройсервис"			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Электроснабжение					Стадия	Лист	Листов	
					Р	6		
Н.контр					ООО "Компания ЯрЭнергоРемонт"			
Утв.								
Проверил	Смирнов А.М.		05.20					
Разработал	Рага М.Ю.		05.20					
План расположения опор 0,4 кВ при параллельном следовании с а/д М-8 "Холмогоры" (подъезд к г. Кострома) на ПК153+30 - ПК155+30 следа (д. Будихино)								

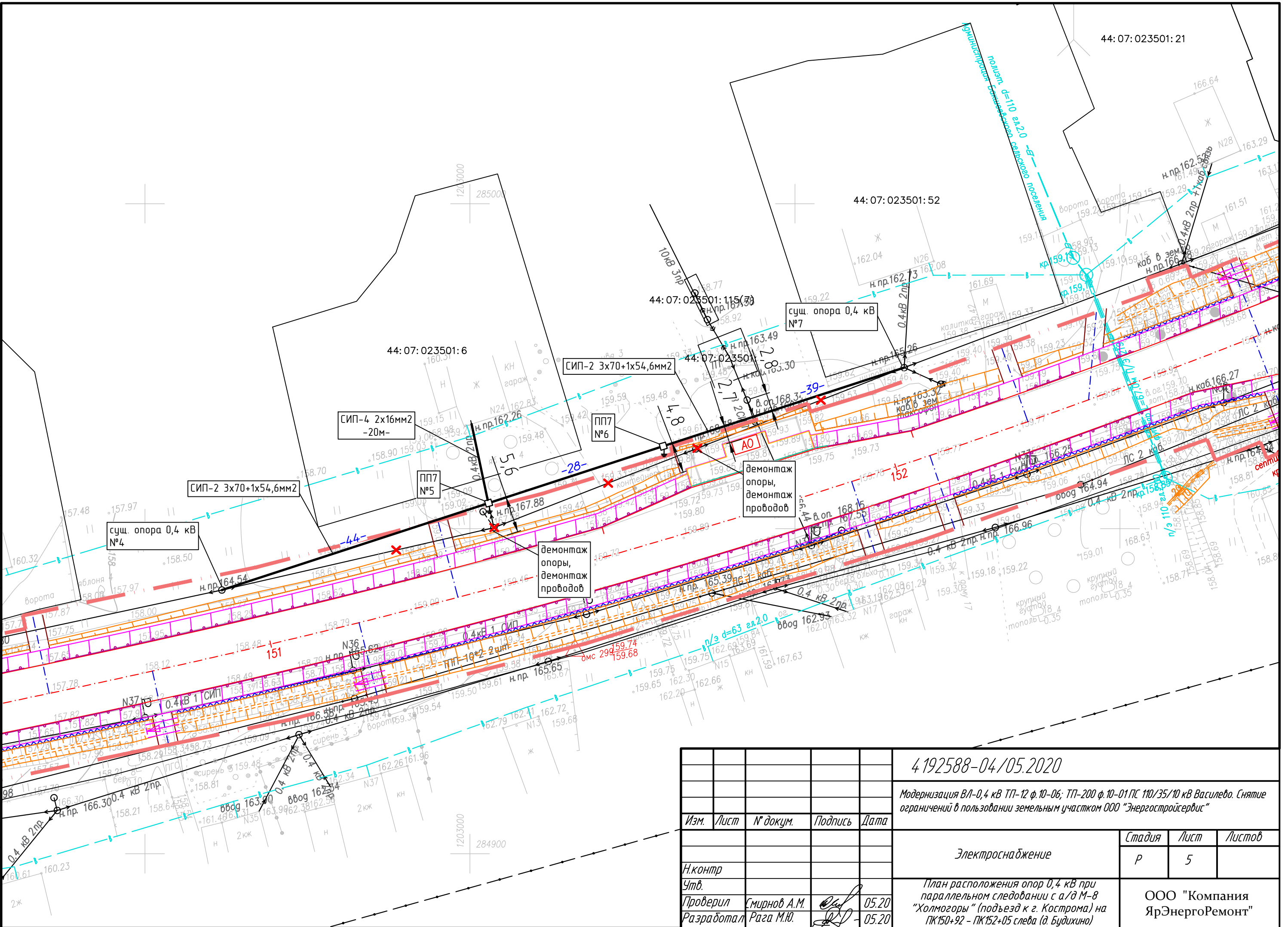


Согласовано	Подпись	Дата
Должность	Фамилия	
Взам. инв. №		
Подп. и дата		
Инв. № подл.		



					4 192588-04/05.2020			
					Модернизация ВЛ-0,4 кВ ТП-12 ф.10-06; ТП-200 ф.10-01 ПС 110/35/10 кВ Василево. Снятие ограничений в пользовании земельным участком ООО "Энергостройсервис"			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
					Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
						Р	4	
Н.контр								
Утв.					План расположения опор 0,4 кВ в месте пересечения с а/д М-8 "Холмогоры" (подъезд к г. Кострома) на ПК88+47	ООО "Компания ЯрЭнергоРемонт"		
Проверил	Смирнов А.М.		05.20					
Разработал	Рага М.Ю.		05.20					

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



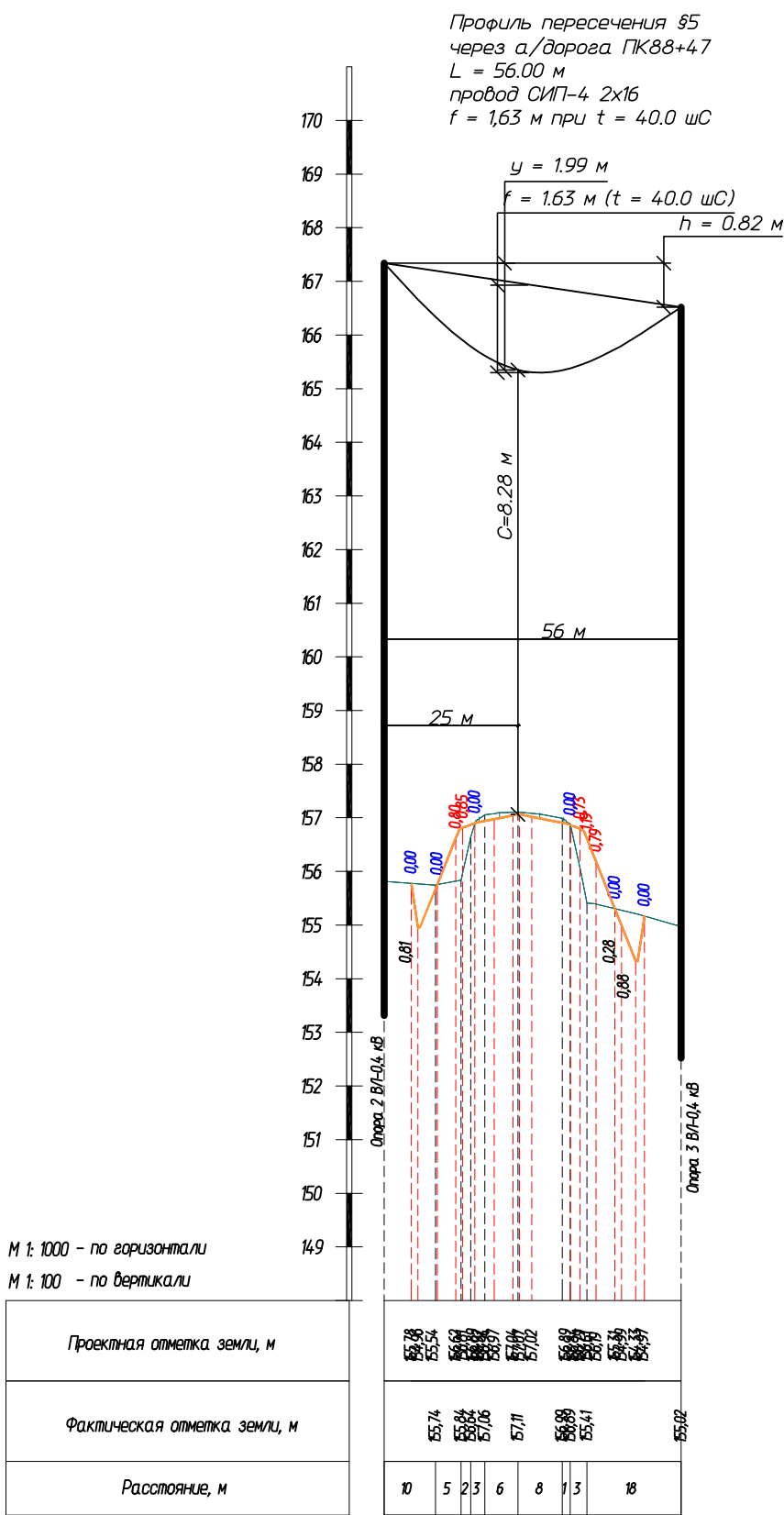
4 192588-04/05.2020				
Модернизация ВЛ-0,4 кВ ТП-12 ф. 10-06; ТП-200 ф. 10-01 ПС 110/35/10 кВ Василево. Снятие ограничений в пользовании земельным участком ООО "Энергостройсервис"				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Электроснабжение			Р	5
Н.контр				
Утв.				
Проверил	Смирнов А.М.	05.20	План расположения опор 0,4 кВ при параллельном следовании с а/д М-8 "Холмогоры" (подъезд к г. Кострома) на ПК150+92 - ПК152+05 следа (д. Будихино)	
Разработал	Рага М.Ю.	05.20		
			ООО "Компания ЯрЭнергоРемонт"	





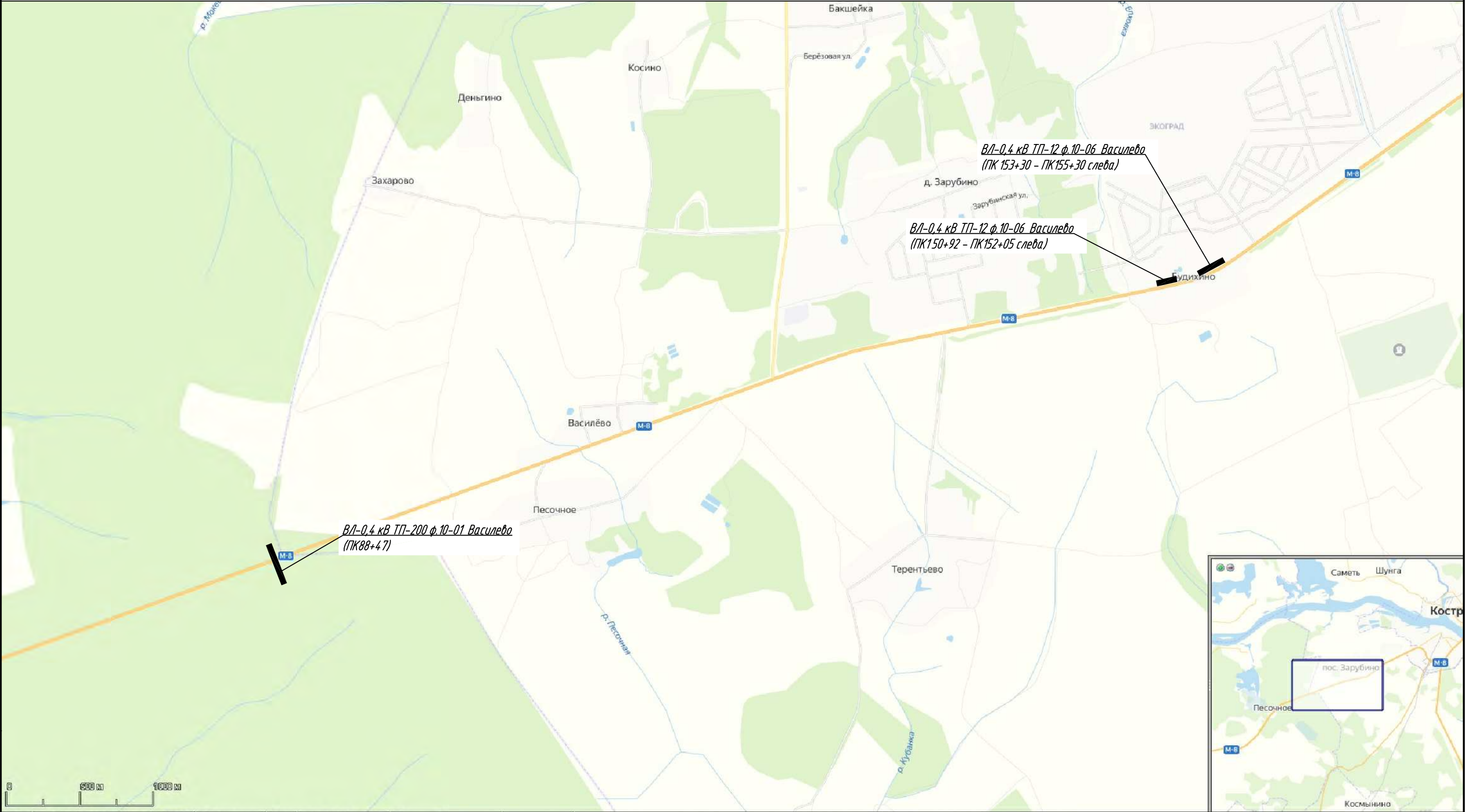


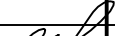
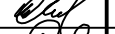
Согласовано	Должность		Подпись		Дата	
	Фамилия					
Взам. инв. N						
Подп. и дата						
Инв. N подл.						



					4 192588-04/05.2020		
					Модернизация ВЛ-0,4 кВ ТП-12 ф.10-06; ТП-200 ф.10-01 ПС 110/35/10 кВ Василево. Снятие ограничений в пользовании земельным участком ООО "Энергостройсервис"		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
					Электроснабжение		
Н.контр					Р	7	
Утв.					Профиль пересечения проектируемой ЛЭП с автодорогой		
Проверил	Смирнов А.М.			05.20	ООО "Компания ЯрЭнергоРемонт"		
Разработал	Рага М.Ю.			05.20			

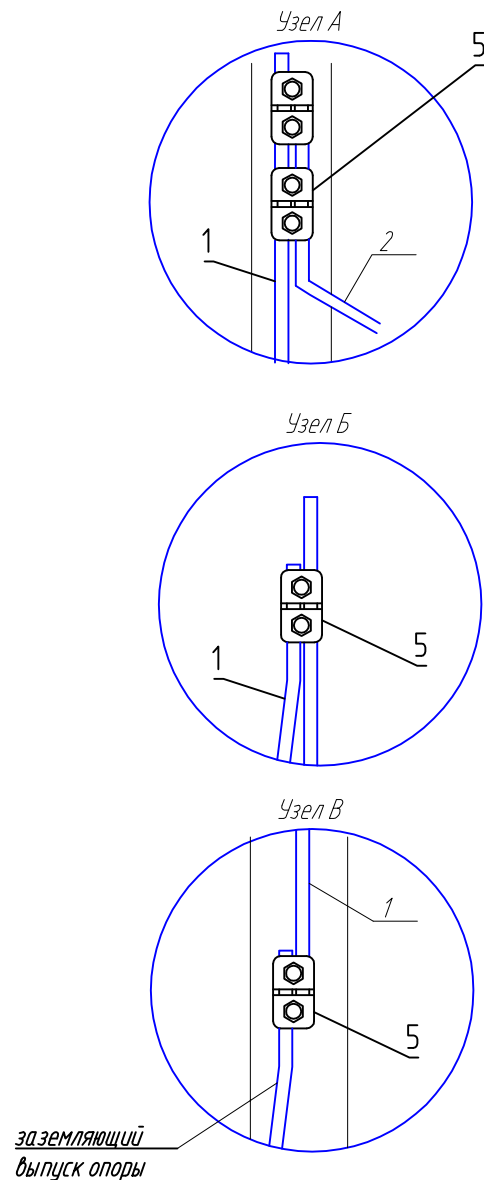
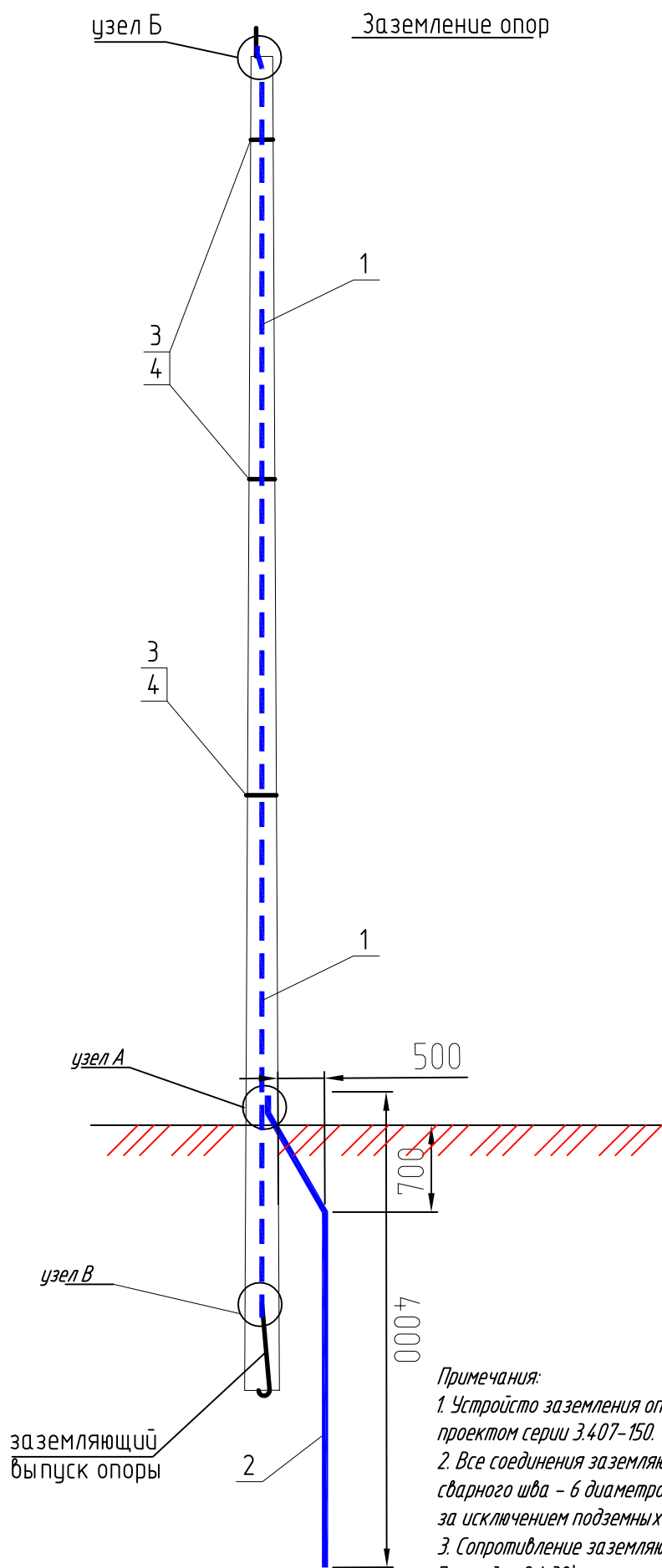
Согласовано	Подпись		Дата	
	Фамилия			
Взам. инв. N	Подпись		Дата	
	Фамилия			
Подп. и дата	Подпись		Дата	
	Фамилия			
Инв. N подл.	Подпись		Дата	
	Фамилия			



					4 192588-04/05.2020				ЭС		
					Модернизация ВЛ-0,4 кВ ТП-12 ф.10-06; ТП-200 ф.10-01 ПС 110/35/10 кВ Василево. Снятие ограничений в пользовании земельным участком ООО "Энергостройсервис"						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Проект электроснабжения				Стадия	Лист	Листов
									Р	7	
Н.контр											
Утв.					Ситуационный план				ООО "Компания ЯрЭнергоРемонт"		
Проверил	Смирнов А.М.		05.20								
Разработал	Рага М.Ю.		05.20								

Согласовано Подпись Дата			Ведомость материалов и линейной арматуры ВЛИ-0,4 кВ фирмы Ensto																																	
			Поз.	Наименование	Марка	Ед.	№ опоры																				Примечание	Итого								
Должность Фамилия				Магистральная линия			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13																	
			1	Крюк	SOT39	шт	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1														15			
Взам. инв. №			2	Натяжной зажим	S0250.01	шт			1	1			1	1			2		1													7				
			3	Натяжной зажим	S0251.01	шт																														
Подп. и дата			4	Натяжной зажим	S0157.1	шт	1	2																							3					
			5	Поддерживающий зажим	S069.95	шт					1	1			1	1		1															5			
Инв. № подл.			6	Комплект промежуточной подвески	S0260	шт																														
			7	Бандажная лента	COT37	м	2.6	12	37	2.6	7	7	2.6	2.6	7	7	7	7	7														108.4			
			8	Скрепа	COT36	шт	2	8	28	2	5	5	2	2	5	5	5	5	5													79				
			9	Зажим ответвительный	SLIP22.1	шт														4													4			
			10	Зажим ответвительный	SLIP22.12	шт	1	1	1	5	1	1	5	5	1	1	1	1	1													25				
			11	Разъем для подключения ПЗ	SE40	шт														4													4			
			12	Стяжка	X89	шт																														
			13	Кронштейн	У4	шт														1													1			
			14	Кронштейн	У5	шт			1																							1				
			15	Заземляющий проводник	ЗП6	шт		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1													12			
			16	Зажим плашечный	SL 37.2	шт		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1													12				
			17	Кожух защитный	SP15	шт		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1													12			
			18	Бандаж	PER15	шт				4	4	4	4	4	4	4	4	4	4													40				
			19	Дистанционный бандаж	S079	шт				1			1	1						1													4			
			20	Концевые колпачки для защиты СИП	PK99.2595	шт				4			4	4				4														16				
			21	Муфта соединительная	SJK1C	шт			1																						соединение СИП и кабеля на опоре		1			
			22	Труба металлическая d50	м			3																					защита кабеля на опоре		3					
			23	Муфта концевая	1КВТп-4х(16-25)	шт			1																						на кабель со стороны потребителя		1			
				Ответвление к вводам в здание																																
			24	Крюк	SOT39	шт					1				1	1	1		1														5			
			25	Зажим натяжной	S0 158.1	шт																														
			26	Зажим натяжной	S0 157.1	шт					2				4	2	2		2														12			
			27	Зажим ответвительный	SLIP 22.1	шт					4				8	4	4		4													24				
				Материалы для заземления																																
			28	Сталь круглая d10	м		16	16		11	11			11	11	11	11	11														109				
			29	Сталь круглая d16	м		4	4		4	4			4	4	4	4	4	4														36			
			30	Зажим	ПС-2-1	шт		4	4		4	4			4	4	4	4	4													36				
				Железобетонные изделия																																
			31	Стойка	CB164-1-2	шт		1	2																						3					
			32	Стойка	CB110-5	шт					1	1			1	1	1	1	2														8			
			33	Стойка	CB95-3	шт																														
			Ведомость опор ВЛИ-0,4кВ																																	
			Тип	Типовой проект	Номер на плане	Кол - во	Примечание																													
			существующая		1,4,7,8	4																														
			ПП7	19.0022	2	1	стойка CB164-1-2																													
			ПА7	19.0022	3	1	стойки CB164-1-2																													
			ПП7	19.0022	5,6	2	стойки CB110-5																													
			УП21	21.0112	9,10,11,12	4	стойки CB110-5 (заглубление на 3м)																													
			ПА7	19.0022	13	1	стойки CB110-5																													

Согласовано	Подпись	Дата
Должность	Фамилия	
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 сварного шва - 6 диаметров круглой стали. Допускается соединение при помощи зажимов ПС-2-1, за исключением подземных соединений.
  3. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 30 Ом в любое время года (ПУЭ 7-е изд. п 2.4.38).
  4. Ввиду отсутствия замеров удельного сопротивления грунта и невозможности вследствие этого выполнения точного расчёта - устройство заземления выполнить по чертежам 3.407-150-13 и 3.407-150-37, а затем провести замер сопротивления растеканию тока. При неудовлетворительных результатах измерений - забить дополнительные заземлители.
  5. Приведённое количество материала соответствует сопротивлению грунта 100 Ом.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
1		Сталь круглая Д10 ГОСТ 2590-88	м	11(16)	для стоек СВ110-5 (СВ164-1-2)
2		Сталь круглая Д16 ГОСТ 2590-88	м	4	
3	СОТ37	Лента	м	4(9)	для стоек СВ110-5 (СВ164-1-2)
4	СОТ36	Скрепка	шт	3(6)	для стоек СВ110-5 (СВ164-1-2)
5	ПС-2-1	Зажим	шт	4	

#### Расчет заземляющего устройства

##### Исходные данные:

- Расчетное удельное сопротивление грунта  $R_{расч} = 100 \text{ Ом}\cdot\text{м}$  (с учетом сезонного коэффициента 1,3)
- Диаметр вертикального электрода  $D=16 \text{ мм}$
- Длина вертикального электрода  $L=4 \text{ м}$
- Глубина заложения вертикального электрода  $h=0.7 \text{ м}$
- Средняя глубина заложения вертикального электрода  $t=h+L/2=2,85 \text{ м}$
- Значение сопротивления заземляющего устройства  $R_z = 10 \text{ Ом}$

##### Сопротивление одного вертикального заземлителя

$$R_{з1} = \frac{R_{расч}}{2 \times \pi \times L} \times \left( \ln \frac{2 \times L}{D} + \frac{1}{2} \times \ln \frac{4 \times t + L}{4 \times t - L} \right)$$

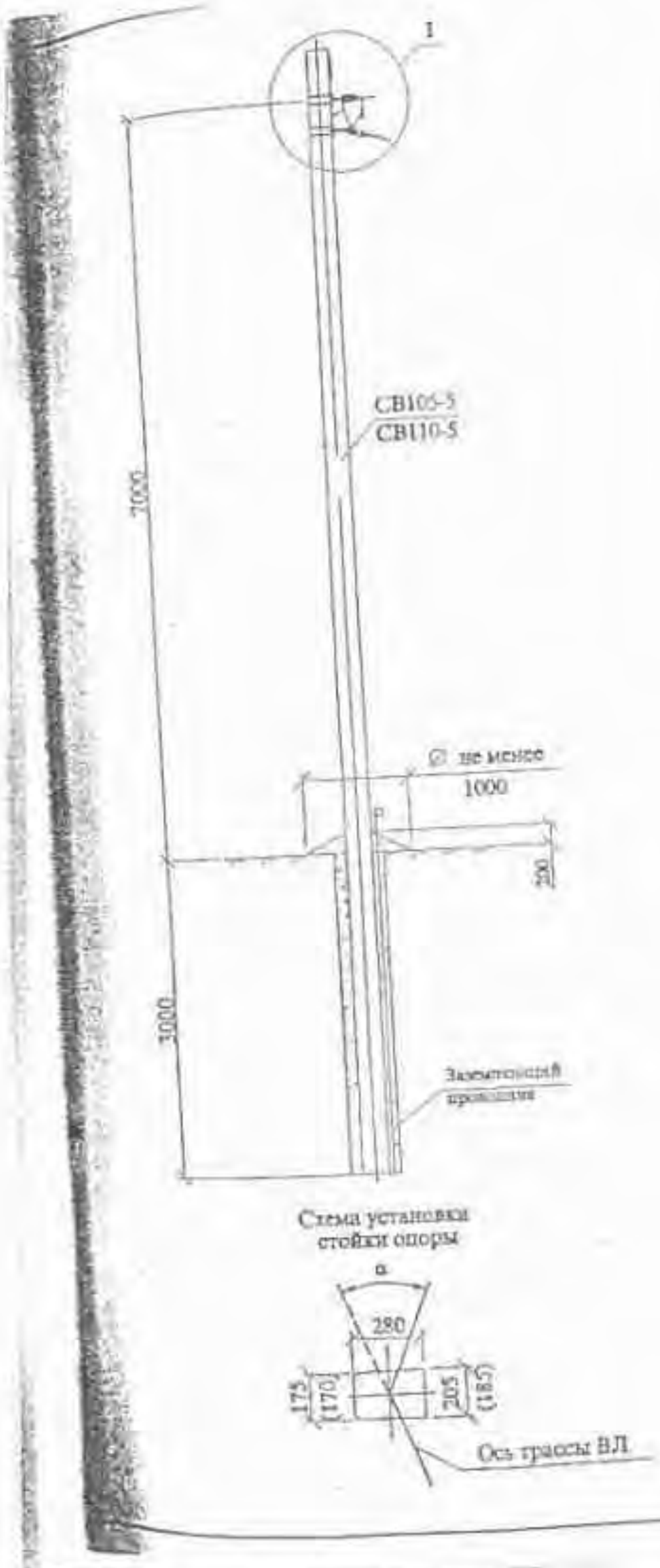
где  $L$  - длина стержня, м;  
 $R_{расч}$  - расчетное сопротивление грунта, Ом·м;  
 $D$  - диаметр стержня, м;  
 $t$  - средняя глубина заложения, м.

$$R_{з1} = \frac{100}{2 \times 3,14 \times 4} \times \left( \ln \frac{2 \times 4}{0,016} + \frac{1}{2} \times \ln \frac{4 \times 2,85 + 4}{4 \times 2,85 - 4} \right) = 26,3 \text{ Ом}$$

Требуемое значение сопротивления заземляющего устройства ВЛ-0,4 кВ не более 30 Ом (ПУЭ 7-е изд. 2.4.38), следовательно одного вертикального заземлителей  $D=16 \text{ мм}$   $L=4 \text{ м}$  достаточно для выполнения этого условия.

					4 192588-04/05.2020	ЭС					
					Модернизация ВЛ-0,4 кВ ТП-12 ф.10-06; ТП-200 ф.10-01 ПС 110/35/10 кВ Василево. Снятие ограничений в пользовании земельным участком ООО "Энергостройсервис"						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Проект электроснабжения			Стадия	Лист	Листов	
								Р	8		
Н.контр					Заземление опор			ООО "Компания ЯрЭнергоРемонт"			
Утв.											
Проверил	Смирнов А.М.		05.20								
Разработал	Рага М.Ю.		05.20								





56

Марка, ГОСТ	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса, кг	Примечание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2x2	2	4	2x2		
	Железобетонный элемент								
CB105-5	Стойка CB105-5 см. проект ЛЭН100.10	1			1			1173	
CB110-5	Стойка CB110-5 см. проект ЛЭН100.10							1123	
	Линейная арматура вариант 1-российская	2			2			2,0	
1	Транверс ТН27 см. 21.0112-11	2			2			1,3	
2	Хомут Х12 см. 21.0112-17	2			2			0,3	
4	Защитный кабель ПУ25...95	1	-	2	2	-	4	0,07	
5	Защитный кабель ОК2	-	1	-	-	2	-	0,1	
	Защитный кабель ОК4	1	3	2	2	8	4	0,15	
6	Защитный кабель фска ОК1-2	2	2	3	3	3	5	0,127	
7	Защитный кабель ОПЗ-1, ОПЗ-2	1			1				
8	Защитный кабель СНСА25...95 для воздушной линии	4			4				
9	Защитный кабель ОФ25...95 для фидера	0,5			1			0,9	м
10*	Защитный кабель ПП6 см. 21.0112-30	2			2			0,37	
11	Защитный кабель ПС-1 см. ТУ34-13-10273-81								

...на опору при ответвлении стойки CB110-5 защитный проводник принимать на 1 м длиннее

\* При использовании стойки CB110-5 заземляющий проводник принимать на 1 м длиннее.  
\*\* Балки производить самоклеющейся лентой СЭЛА (Г96-19-155-80).

1. Чертеж выполнен на 4 листах.  
Спецификатом линейной арматуры вариант 2 (финская) и вариант 3 (французская) см. лист 2.  
Узел 1 см. листы 3 и 4.  
2. Размеры в скобках для стойки CB110-5.  
3. Максимально допустимый угол (α) отворота трассы ВЛ равен 45°.

21.0112-08						
Условие опоры ВЛН 0,4 кВ односторонней конструкции на стойках типа CB105 и CB110.						
Изм.	Кол. р.	Лист	Изм.	Лист	Изм.	Лист
Условная анкерная опора УА21						Стенда Г
Общий вид						Лист 1
Схема установки стойки						Лист 4
Гипс	Углов	Угол	Угол	Угол	Угол	
Н. экстр.	Анкет	Анкет	Анкет	Анкет	Анкет	
Прок.	Искан	Искан	Искан	Искан	Искан	
Рисов.	Камбалин В	Камбалин В	Камбалин В	Камбалин В	Камбалин В	

АООТ "РОСЭП"

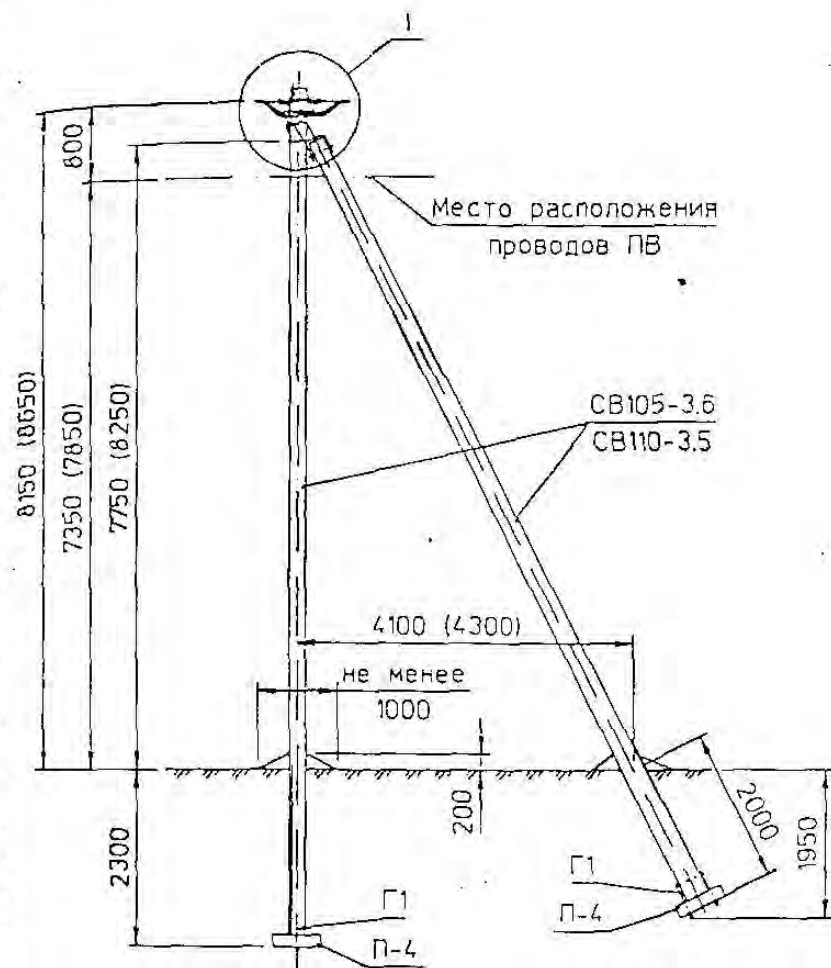
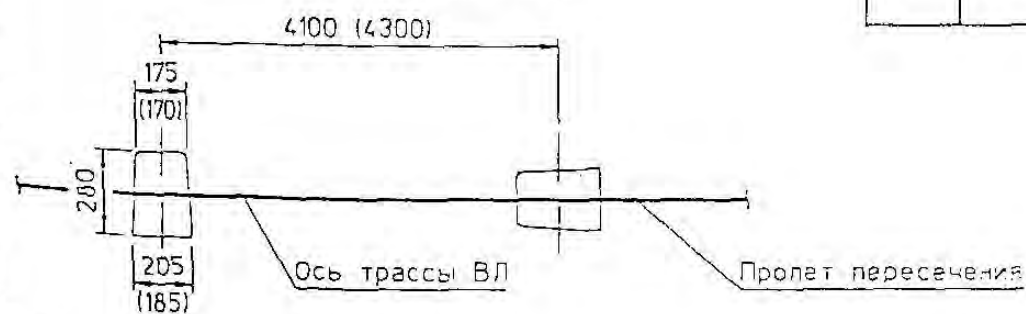


Схема установки  
стоек опоры



- 1 Спецификацию на финский и французский варианты линейной  
туры см. лист 2.  
2 Размеры в скобках даны для стойки СВ110-3.5.  
3. Узел 1 см. листы 3, 4.

Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответв.						Масса ед. кг	Приме- чание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2x2	2	4	2x2		
	Железобетонные элементы								
СВ105-3.6	Стойка СВ 105-3.5	2			2			1175	
СВ110-3.5	Стойка СВ 110-3.5							1125	
П-4..	Опорно-анкерная плита П-4	2			2			50	
	Стальные конструкции								
ЗП6	Проводник ЗП6	2,0 м			2,5 м			0,5	
ПС-1	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88	3			3			0,37	
У1...	Кронштейн У1	1			1			2,0	
Г1	Стяжка Г1	2			2			5,7	
	Линейная арматура вариант 1 - российская								
1	Траверса ТН18	1			1			2,5	
2	Траверса ТН19	2			2				
4	Зажим натяжной К-НМ-1 (НР25-50 , НР25-95)	2			2			0,2	
5	Зажим натяжной К-НО-1 (НЦ25-50)	1	1	2	2	2	4	0,1	
6	Зажим ответвления фазы К-ОФ-1 (ОК1-2)	5	7	6	6	10	8	0,15	
7	Зажим ответвительный К-ОНМ-1 (ОН2-1 , ОН3-2)	3	3	4	4	4	5	0,127	
10	Хомут Х12	2			2			1,3	

- Бандаж производить самоклеющейся лентой СЭЛА (ТУ6-13-155-80)
- Необходимость установки плиты П-4 или ригеля Г7 см. ПЗ п. 4.5
- Кронштейн У1 дан для стойки СВ105-3.6. Для стойки СВ110-3.5 применять кронштейн У4

				19.0022.104			
ГИП	Удиров	Иж		Одноцепная переходная анкерная (концевая) опора ПА7 Схема расположения	Страниц	Лист	Листов
Ведущ	Калабашкин	Иж			5	1	4
Инж	Амелина	Иж					
Инж	Иж	Иж					
					АО "РОСЭП"		



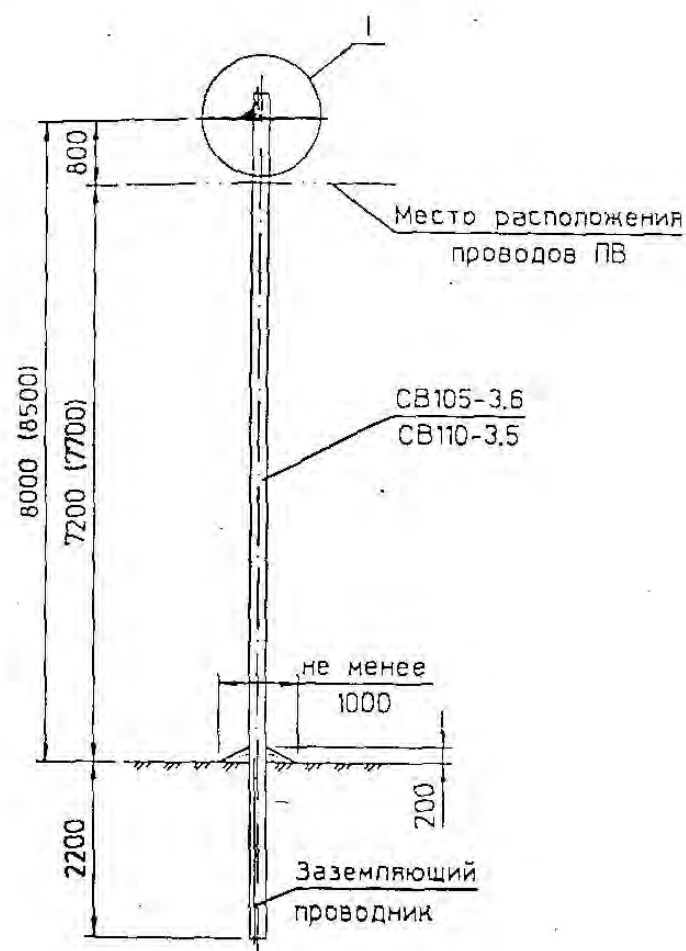
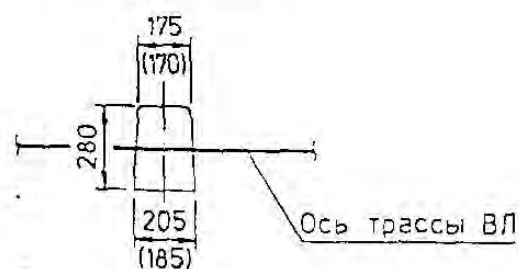


Схема установки  
стойки опоры



Марка. поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответв.						Масса ед. кг	Приме- чение
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2x2	2	4	2x2		
	Железобетонные элементы								
СВ105-3.6	Стойка СВ 105-3.6	1			1			1175	
СВ110-3.5	Стойка СВ 110-3.5							1125	
	Стальные конструкции								
ЗП6	Проводник ЗП6	0.3 м			1.0 м			0.5	
ПС-1	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-86	1			1			0.37	
	Линейная арматура вариант 1 - российская								
1	Траверса ТН18	1			1			2.6	
3	Зажим поддерживающий К-ПМ-1 (ПМ-1)	1			1			0.2	
4	Зажим натяжной К-НО-1 (НЦ25...50)	1	1	2	2	2	4	0.1	
5	Зажим ответвления фазы К-ОФ-1 (ОК1-2)	1	3	2	2	6	4	0.15	
6	Зажим ответвительный К-ОНМ-1 (ОН2-1 , ОН3-2)	2	2	3	3	3	5	0.127	
7	Хомут Х12	1			1			1.3	

• Бандаж производить самоклеющейся лентой СЭЛА (ТУ6-19-155-80).

1. Спецификацию на финскую и французскую линейную арматуру см. лист 2.
2. Размеры в скобках даны для стойки СВ110-3.5.
3. Узел 1 см. листы 3, 4.

				19.0022.1.02			
ГИП	Ударов			Одноцепная переходная промежуточная опора ПП7 Схема расположения	Стадия	Лист	Листов
Ведущ	Калабашкин				Р	1	4
Инж.	Амелина				АО "РОСЭП"		
Инж.	Калабашкин						

Согласовано				
Взам. инв. №				
Подпись и дата				
Инв. № подл.				

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
	Линия 0,4 кВ							
1.	Стойка железобетонная	СВ 110-5			шт	8		
2.	Стойка железобетонная	СВ 164-1-2			шт	3		
3.	Провод	СИП-2 3х70+1х54,6 мм2			м	319		
4.	Провод	СИП-4 2х16 мм2			м	78		
5.	Крюк	SOT39		ENSTO	шт	15		
6.	Натяжной зажим	S0250.01		ENSTO	шт	7		
7.	Натяжной зажим	S0157.1		ENSTO	шт	3		
8.	Поддерживающий зажим	S069.95		ENSTO	шт	5		
9.	Бандажная лента	С0Т37		ENSTO	м	33,8		
10.	Скрепка	С0Т36		ENSTO	шт	26		
11.	Зажим ответвительный	SLIP22.1		ENSTO	шт	4		
12.	Зажим ответвительный	SLIP22.12		ENSTO	шт	25		
13.	Разъем для подключения ПЗ	SE40		ENSTO	шт	4		
14.	Кронштейн	У4		ENSTO	шт	1		
15.	Кронштейн	У5			шт	1		
16.	Заземляющий проводник	ЗП6		ENSTO	шт	12		
17.	Зажим плашечный	SL 37.2		ENSTO	шт	12		
18.	Кожух защитный	SP15		ENSTO	шт	12		
19.	Бандаж	PER15		ENSTO	шт	40		
20.	Дистанционный бандаж	S079		ENSTO	шт	4		
21.	Концевые колпачки для защиты СИП	PK99.2595		ENSTO	шт	16		
	Ответвления к вводам в здания							

						4 192588-04/05.2020	СО		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						Спецификация оборудования и материалов электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
							Р	1	1
Проверил	Смирнов				05.20				
Разраб.	Рага				05.20				



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
22.	Провод	СИП-4 2х16 мм2			м	125		
23.	Крюк	SOT39		ENSTO	шт	5		
24.	Натяжной зажим	SO157.1		ENSTO	шт	12		
25.	Зажим ответвительный	SLIP22.1		ENSTO	шт	24		
	Заземление и зануление опор							
26.	Сталь круглая d=10 мм (вертикальный заземлитель с антикоррозийным покрытием)				м	109		
27.	Сталь круглая d=16 мм				м	36		
28.	Бандажная лента	COT37		ENSTO	м	75		
29.	Скрепка	COT36		ENSTO	шт	53		
30.	Зажим плашечный	ПС-2-1			шт	36		
	КЛ-0,4 кВ							
31.	Кабель силовой с алюминиевыми жилами 0,4 кВ	ABБбШв 2х16 мм2			м	35		
32.	Наконечник алюминиевый	ТА16			шт	2		
33.	Муфта концевая термоусаживаемая	1КВТп-4х(16-25)			шт	1		
34.	Муфта соединительная термоусаживаемая	SJK1C		ENSTO	шт	1		
35.	Песок мелкозернистый				м3	3,6		
36.	Труба ПНД d=110				м	18		
37.	Труба металлическая d50				м	3		
Примечание: в рамках проекта допускается использование арматуры других производителей при условии технического соответствия их аналогов.								

Изм.

Кол.уч

Лист

№ док.

Подп.

Дата

4192588-04/05.2020

Лист  
2