

УТВЕРЖДАЮ  
Первый заместитель директора –  
главный инженер филиала  
ПАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго»  
В.В. Плещев  
« 30 » \_\_\_\_\_ 07 2019 г.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение работ по проектированию и строительству объекта:  
«Реконструкция ВЛ 6 кВ фид. № 08 ПС 35/6 кВ Каликино; Строительство: участка ВЛ 6 кВ отпайкой от ВЛ 6 кВ фид. № 08 ПС 35/6 кВ Каликино, участка КЛ 6 кВ от проектируемого участка ВЛ 6 кВ, КТП 6/0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ для обеспечения технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО «Парк»

### 1. Основание выполнения работ.

Технологическое присоединение к сетям филиала ПАО «МРСК Центра» – «Тверьэнерго» энергопринимающих устройств ООО «Парк» заявленной максимальной мощностью 93 кВт по 3 категории надежности, договор № 41819928 от 24.05.2019.

### 2. Общие требования.

2.1. Местонахождение проектируемых электроустановок филиала ПАО «МРСК Центра» – «Тверьэнерго» и энергопринимающих устройств Заявителя:

Район	Населенный пункт	Кадастровый номер земельного участка на котором располагаются энергопринимающие устройства заявителя
Калининский	Заволжское с/п, пос. Заволжский	69:10:0211001:2055

#### 1-й этап:

2.2. Разработать проектно-сметную документацию (ПСД) и рабочую документацию (РД) для реконструкции и нового строительства объектов распределительной сети 10 (6)/0,4 кВ, с учетом требований НТД, указанных в п. 9 настоящего ТЗ (при проектировании необходимо руководствоваться последними редакциями документов, необходимых и действующих на момент разработки документации, в том числе не указанных в данном ТЗ) в объеме следующих мероприятий:

2.2.1. Реконструкция существующей ВЛ 6 кВ фид. № 08 ПС 35/6 кВ Каликино с установкой устройства ответвления на отпаечной опоре №2 для присоединения проектируемого участка КВЛ 6 кВ на проектируемую КТП 6/0,4 кВ.

2.2.2. Вблизи внешней границы земельного участка заявителя строительство КТП 6/0,4 кВ с трансформатором мощностью 100 кВА.

2.2.3. Строительство участка ВЛ 6 кВ от опоры № 2 ВЛ 6 кВ фид. 08 ПС 35/6 кВ Каликино в сторону проектируемой КТП 6/0,4 кВ проводом марки СИП-3 на ж/б опорах с монтажом разъединителя 6 кВ в месте перехода ВЛ 6 кВ в КЛ 6 кВ.

2.2.4. Строительство участка КЛ 6 кВ от проектируемого разъединителя до проектируемой КТП 6/0,4 кВ кабелем с изоляцией из сшитого полиэтилена.

2.2.5. Строительство КЛ 0,4 кВ от РУ-0,4 кВ проектируемой КТП 6/0,4 кВ до границы участка заявителя кабелем с изоляцией из сшитого полиэтилена.

2.3. Этапность проектирования:

2.3.1. предпроектное обследование с проведением изыскательских работ и выбор места строительства (для площадных объектов)/полосы отвода (линейные объекты);

2.3.2. получение разрешения на использование земель, находящихся в государственной и муниципальной собственности без предоставления земельных участков и установления сервитутов (Постановление Правительства РФ от 03.12.2018 №1300), согласование размещения проектируемого объекта на землях, находящихся в частной собственности с собственниками. Получение в органе местного самоуправления муниципального образования и у собственников земельных участков утвержденных схем расположения земельных участков на кадастровом плане территории.

2.3.3. при прохождении ЛЭП 0,4-10 кВ по землям лесного участка направление заявления в министерство лесного хозяйства Тверской области о предоставлении проектной документации для выполнения межевания, кадастрового учета и предоставления лесного участка в аренду.

2.3.4. разработка проектно-сметной документации одной стадией: проектной документации (в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ № 87) и рабочей документации (в соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.1101-2009 и другой действующей НТД).

2.3.5. согласование ПСД с Заказчиком, заинтересованными сторонами и надзорными органами (при необходимости).

2.3.6. В целях сокращения затрат и сроков разработки рабочей документации по данному титулу при проектировании использовать альбомы типовых проектных решений и проектную документацию повторного использования.

#### **2-й этап:**

Выполнение строительно-монтажных (СМР) и пусконаладочных работ (ПНР) с поставкой оборудования.

### **3. Исходные данные для проектирования.**

3.1. Схема нормального режима фидера 6 кВ.

3.2. Карты уставок РЗА, токи КЗ на шинах питающих центров, данные по емкостным токам замыкания на землю.

Исходные данные предоставляются исполнителю после заключения договора в соответствии с отдельным запросом исполнителя.

### **4. Требования к проектированию.**

4.1. Техническая часть проекта в составе:

4.1.1. Пояснительная записка:

- 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, основные параметры продольного профиля 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.

#### 4.1.2. Проект полосы отвода:

4.1.2.1. при разработке документации осуществлять выбор места размещения объекта, с приоритетным условием нахождения на земельных участках в муниципальной собственности.

4.1.2.2. проектирование объектов на земельных участках, правообладателями которых являются физические лица, юридические лица всех форм собственности допускается в исключительных случаях с обязательным согласованием филиала ПАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго» и обоснованием отсутствия возможности размещения объектов энергетики на муниципальных землях.

#### *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);

- согласование с собственниками земельных участков и смежными землепользователями;

#### *Привести в графической части:*

- топографическую карту-схему с указанием административно-территориальных образований по территории которых планируется провести трассу линейного объекта и границ земельных участков (кадастровая карта) с оптимальным вариантом трассы линейного объекта;

- схему планировочной организации земельного участка, план трассы на действующем топоматериале с указанием надземных и подземных коммуникаций, пересекаемых в процессе строительства и попадающих в пятно застройки, с указанием сведений об углах поворота, длине прямых и криволинейных участков и мест размещения проектируемых объектов электросетевого комплекса.

4.1.3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения:

#### *Привести в текстовой части:*

- сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, на котором будет осуществляться строительство линейного объекта;

- сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта (сейсмичность, мерзлые грунты, опасные геологические процессы и др.);

- сведения о категории и классе линейного объекта электросетевого комплекса;

- сведения о проектной мощности (пропускной способности и др.) линейного объекта;

- показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта, описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость объекта капитального строительства в целом, а также отдельных конструктивных;

- обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства линейного объекта;

- описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений объекта капитального строительства.

*Привести в графической части:*

- схему линейного объекта с обозначением мест установки технологического оборудования;

- чертежи основных элементов искусственных сооружений, конструкций;

- схемы устройства кабельных переходов через железные и автомобильные (шоссеиные, грунтовые) дороги, а также через водные преграды.

4.1.4. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта:

*Привести в текстовой части*

- сведения об устанавливаемой ТП;

- описание конструкции и работы ТП;

- выбор и проверка коммутационных аппаратов с расчетом токов КЗ и расчетом уставок РЗА в соответствии с РД 153-34.0-20.527-98 «Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования».

*Привести в графической части*

- однолинейную схему;

- схемы установки ТП, контура заземления и т.д.

4.1.5. 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;

- обоснование потребности в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, электрической энергии, паре, воде, кислороде, ацетилене, сжатом воздухе, взрывчатых веществах (при необходимости), а также во временных зданиях и сооружениях;

- сведения об объемах и трудоемкости основных строительных и монтажных работ по участкам трассы;

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

- 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.

4.1.6. Мероприятия по охране окружающей среды;

4.1.7. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.



4.1.8. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности.

4.2. **Рабочая документация (руководствоваться ГОСТ Р 21.1101-2013) включает в себя следующие документы и материалы:**

4.2.1. Рабочие чертежи, предназначенные для производства строительных и монтажных работ (схемы принципиальные, схемы или таблицы подключения, планы расположения электрооборудования, прокладки электрических сетей и сетей заземления (зануления), кабельный (кабельнотрубный) журнал, ведомость заполнения труб кабелями, разработанные для проектируемого объекта чертежи конструкций и деталей, изготавливаемых в монтажной зоне и т.п.);

4.2.2. Паспорт ЛЭП, схему и обзорный план трассы, профили переходов через инженерные коммуникации, ведомости опор, фундаментов, установочные чертежи;

4.2.2.1. Схема нормального режима ВЛ 10 (6) кВ и поопорная схема (для реконструируемых ВЛ).

4.2.2.2. Установочные чертежи опор ВЛ 10 (6) кВ (в т.ч. отдельных элементов и узлов опор), ТП.

4.2.2.3. Электротехнические решения: выбор оборудования ТП, РП, электрические принципиальные и монтажные схемы, карта уставок РЗА

4.2.3. Прилагаемые документы (спецификации оборудования, изделий и материалов по ГОСТ 21.110-95, опросные листы, локальные сметы, ведомости объемов монтажных и строительных работ, рабочие чертежи конструкций и деталей и т.д.). В спецификации предусмотреть комплектование объекта проектирования информационными и предупреждающими знаками в соответствии с распоряжением ПАО «Россети» от 09.11.2019 года №501р «Об утверждении требований к информационным знакам».

4.2.4. Сведения о примененных инновационных решениях. В разделе необходимо дать предложения по применению оборудования, материалов или технологий из реестра инновационных технологий ПАО «Россети», размещенного на официальном сайте компании.

4.3. **Требования к оформлению проектной и рабочей документации.**

4.3.1. Получить разрешение на размещение проектируемых линейных объектов и КТП в органе местного самоуправления муниципального образования и у собственников земельных участков.

4.3.2. Осуществить все необходимые и достаточные действия по согласованию и оформлению земельно-правовых отношений с участниками земельно-правовых отношений (собственники, землевладельцы, землепользователи, арендаторы). Провести переговоры с участниками земельно-правовых отношений и получить согласие на размещение ЛЭП посредством заключения договора о намерениях или письменного согласия лица (форму согласия согласовать с Заказчиком);

4.3.3. Оформить отвод земельного участка на период строительства.

4.3.4. 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;

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

4.3.6. Согласованную Заказчиком и всеми заинтересованными лицами рабочую и сметную документацию предоставить в 3 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 и др.

4.3.7. Электронная версия документации должна соответствовать ведомости основного комплекта рабочей документации и комплектоваться отдельно по каждому тому. Наименования файлов томов, сшивов чертежей должны соответствовать названию документации, представленной на бумажных носителях.

4.3.8. Не допускается передача документации в формате PDF с пофайловым разделением страниц.

4.3.9. В документации должны использоваться утвержденные диспетчерские наименования объектов.

4.3.10. При выполнении проектной документации предусмотреть корпоративный стиль оформления и выполнение надписей на проектируемых объектах в соответствии с требованиями Руководства «Требования к зданиям и сооружениям объектов электрических сетей при выполнении работ по реконструкции и новому строительству ПАО «МРСК Центра» и ПАО «МРСК Центра и Приволжья» (РК БП 20/17-01/2018, приложение к приказу ПАО «МРСК Центра» от 07.11.2018 №515-ЦА) и в соответствии с «Требованиями к информационным знакам, размещаемым на подстанциях и линиях электропередачи. Стиль, информационное наполнение, материалы и способы крепления» (приложение к распоряжению ПАО «МРСК Центра» от 17.12.2018 №ЦА/10/218-р).

#### 4.4. Требования к сметной документации.

4.4.1. Выполнить текстовую часть в формате пояснительной записки к сметной документации. В пояснительной записке к сметной части документации указать значения удельных показателей стоимости строительства (расширения, реконструкции, технического перевооружения) линии электропередачи (подстанции) по каждому виду вводимой мощности, для ВЛ, КЛ - по протяженности в км.

4.4.2. При формировании стоимости СМР и ПНР руководствоваться «Методикой определения стоимости строительной продукции на территории РФ» МДС 81-35.2004, утв. федеральной сметно-нормативной базой ФЕР-2017 и утв. территориальной сметно-нормативной базой ТЕР 2001 Тверской области;

4.4.3. 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.

4.4.4. В случае применения инновационных решений, приведенных в Реестре инновационных решений ПАО «Россети», Подрядчиком должна быть составлена отдельная локальная смета, включающая позиции инновационного оборудования, связанные с ним работы по монтажу, поставке, пусконаладке.

4.4.5. Согласованную Заказчиком сметную документацию представить в 3 экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде в 2 экземплярах на USB - носителе: один в формате PDF, а второй в формате Excel и ГРАНД-Смета, либо в другом числовом формате, совместимым с ГРАНД-Смета, позволяющем вести накопительные ведомости по локальным сметам (совместно с проектной документацией);

4.4.6. Разработанная проектно-сметная документация (далее ПСД) является собственностью Заказчика, и передача ее третьим лицам без его согласия запрещается.

4.4.7. Разработанные основные технические решения (в том числе математическая модель сети), рабочая и сметная документация является собственностью Заказчика, и передача ее третьим лицам без его согласия запрещается.

#### 4.5. Требования к применяемым техническим решениям и оборудованию.



4.5.1. При реализации проекта в приоритетном порядке следует рассматривать технические решения с применением оборудования, конструкций, материалов и технологий отечественного производства.

4.5.2. При проектировании объектов распределительной сети 6-10 кВ принять основные требования к оборудованию в соответствии с Типовыми техническими заданиями на поставку оборудования ПАО «МРСК Центра», окончательно уточнить на стадии проектирования.

4.5.3. Всё применяемое электротехническое оборудование и материалы отечественного и зарубежного производства должны быть новыми (дата изготовления не более полугода), ранее не использованными, соответствовать требованиям технической политики ПАО «Россети», а также пройти процедуру аттестации в ПАО «Россети» (при условии наличия в перечнях оборудования и материалов, подлежащих аттестации).

4.5.4. Необходимость применения оборудования импортного производства должна быть обоснована исключительно на основании технико-экономического сравнения с отечественными аналогами.

4.5.5. Для российских производителей – наличие положительного заключения МВК, ТУ, или иные документы, подтверждающие соответствие техническим требованиям.

4.5.6. Для импортного оборудования, а также для отечественного оборудования, выпускаемого для других отраслей и ведомств – наличие сертификатов соответствия функциональных и технических показателей оборудования условиям эксплуатации и действующим отраслевым требованиям.

4.5.7. По всем видам оборудования Подрядчик должен предоставить полный комплект технической и эксплуатационной документации на русском языке, подготовленной в соответствии с ГОСТ 34.003-90, ГОСТ 34.201 –89, ГОСТ 27300-87, ГОСТ 2.601 по монтажу, наладке, пуску, сдаче в эксплуатацию, обеспечению правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания поставляемого оборудования.

4.5.8. Оборудование и материалы должны функционировать в непрерывном режиме круглосуточно в течение установленного срока службы (до списания), который (при условии проведения требуемых технических мероприятий по обслуживанию) должен быть не менее 25 лет.

#### 4.6. Требования к ВЛЗ 10 кВ:

Наименование параметра	Значение
Напряжение, кВ	6
Протяженность, км	0,01 (уточнить на стадии проектирования в зависимости от согласованной трассы прохождения)
Тип провода	СИП-3
Сечение провода, мм <sup>2</sup>	50
Способ защиты от перегрева проводов	ОПН с искровым промежутком или разрядники мультикамерные
Материал промежуточных опор	Бетон
Материал анкерных опор	Бетон
Изгибающий момент стоек (не менее), кН·м	50
Тип изоляторов	Стекло (подвесные) и фарфор (штыревые)
Заходы на ТП	воздушные
Разъединитель на отпайке	Да 1 шт. В месте перехода ВЛ в КЛ

	Разъединитель 10 кВ линейный рубящего типа (РЛР). Количество заземлителей 1 шт. Все стальные части разъединителя, в том числе и крепеж, должны иметь стойкое антикоррозийное покрытие на весь срок службы методом горячего оцинкования. Управление разъединителем – одним валом (патент №157350 от 6.11.2015)
Вырубка просеки, га	определить на стадии изыскательских работ
Информация о наличии пересечений со смежными инженерными сетями в охранной зоне проектируемой ВЛ:	
Подземные инженерные сети (газопровод, нефтепровод, ВОКС, водопровод, канализация и пр.)	определить на стадии изыскательских работ
Абонентские ЛЭП всех уровней напряжения	определить на стадии изыскательских работ
Автомобильные дороги	нет
Железные дороги	нет
Река	нет

- предусмотреть зажимы для установки переносных заземлений;
- тип фундаментов, расстановку, количество и материал опор, протяженность и сечение проводов уточнить при разработке проектной и рабочей документации с выполнением необходимых расчетов с учетом согласованной трассы прохождения.

#### 4.7. Требования к КЛ 6 кВ:

Наименование параметра	Значение
Тип кабеля	Трехжильный с продольной герметизацией для подземной прокладки в грунтах с повышенной влажностью
Напряжение, кВ	6
Протяженность, км	0,53 (уточнить на стадии проектирования в зависимости от согласованной трассы прохождения)
Материал изоляции кабеля	Сшитый полиэтилен
Материал токопроводящей жилы	Алюминий
Число жил, шт.	3
Сечение токопроводящей жилы, мм <sup>2</sup>	70
Оболочка кабеля	усиленная оболочка из полиэтилена увеличенной толщины
Пожаробезопасное исполнение КЛ	Да (покрытие не распространяющее горение на участке захода КЛ в РУ 6-10 кВ КТП)
Количество цепей	1



Способ прокладки	<ul style="list-style-type: none"> <li>– В земле</li> <li>– На участках пересечения с инженерными сетями – в трубе.</li> <li>– В воздухе при выходе на опору</li> </ul>
Требования к трубам при прокладке кабелей (в соответствии с п. 8.6.11.2 стандарта организации ПАО "РОССЕТИ" 34.01-21.1-001-017. Распределительные электрические сети напряжением 0,4-110 (150) кВ. Требования к технологическому проектированию)	Трубы из полимерной композиции высокой термостойкости или иных материалов, которые удовлетворяют требованиям по температуре (допускают длительное воздействие температуры не менее 90 °С, при перегрузках нагрев до 105 °С, при коротких замыканиях до 150 °С), к геометрическим параметрам (наружный и внутренний диаметры трубы, толщина стенки, кольцевая жесткость), к категории горючести.
Аппараты защиты кабельной линии от перенапряжений	ОПН 10 кВ, устанавливаемые в начале и в конце КЛ
Информация о наличии пересечений со смежными инженерными сетями в охранной зоне проектируемой ЛЭП:	
Подземные инженерные сети (газопровод, нефтепровод, ВОКС, водопровод, канализация и пр.)	Определить на стадии изыскательских работ в зависимости от выбора трассы линии
ЛЭП всех уровней напряжения	Определить на стадии изыскательских работ в зависимости от выбора трассы линии
Автомобильные дороги	нет
Железные дороги	нет
Река	нет

- углы поворота трассы не должны быть меньше допустимого радиуса изгиба кабеля (не менее  $15D$ , где  $D$  – наружный диаметр кабеля);
- должен быть предусмотрен запас кабеля по длине, не менее 2%;
- проектом должна быть предусмотрена защита кабеля на всем протяжении от механических повреждений согласно ПУЭ;
- расчетами определить сечение экрана кабеля, количество мест заземления экрана, необходимость транспозиции экрана.

#### 4.8. Требования к КЛ 0,4 кВ:

Наименование параметра	Значение
Напряжение, кВ	0,4
Протяженность, км	0,05 (уточнить на стадии проектирования в зависимости от согласованной трассы прохождения)
Тип кабеля	Четырехжильный с однопроволочной токопроводящей жилой
Материал изоляции жил	Сшитый полиэтилен
Материал токопроводящей жилы	Алюминий
Сечение токопроводящей жилы, мм <sup>2</sup>	95

Броня	Да
Пожаробезопасное исполнение КЛ	Да Оболочка из ПВХ пластика пониженной горючести
Способ прокладки	По внутренним и внешним конструкциям ТП до выносного пункта учета, монтируемого заявителем на границе участка в соответствии с требованиями ТУ

- углы поворота трассы не должны быть меньше допустимого радиуса изгиба кабеля (не менее  $15D$ , где  $D$  – наружный диаметр кабеля);
- должен быть предусмотрен запас кабеля по длине, не мене 2%;
- проектом должна быть предусмотрена защита кабеля на всем протяжении от механических повреждений согласно ПУЭ.

#### 4.9. Основные требования к проектируемой КТП 10/0,4 кВ:

Наименование		Параметры
Конструктивное исполнение		
Тип КТП		Тупиковая одностранформаторная
Конструктивное исполнение КТП		киосковая
Номинальное напряжение ВН/НН, кВ		10/0,4
Климатическое исполнение и категория размещения		УХЛ1
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96, не менее		IP 34
Высота установки над уровнем моря, м, не более		1000
Трансформатор в комплекте поставки		да
Количество трансформаторов		1
Тип ввода ВН		кабельный
Тип ввода НН		воздушный (СИП) и кабельный, с заглушкой воздушного ввода 0,4 кВ в комплекте поставки
Коридор обслуживания	в РУВН	нет
	в РУНН	нет
Маслоприемник		нет
Окраска КТП		краска полимерная порошковая по грунтовке, цвета в соответствии с корпоративным стандартом Заказчика
Логотипы		на дверях КТП нанести знаки безопасности, логотип Заказчика в соответствии с корпоративным стандартом



Запирающие устройства, уплотнения, козырьки		внутренние запирающие устройства на всех дверях КТП (должны открываться одним ключом), козырьки над входами в РУ и отсек трансформатора. Мягкие уплотнения из долговечных материалов на всех дверях. Предусмотреть петли для навесных замков на всех дверях. Мягкие уплотнения отверстий выводов 6(10) и 0,4 кВ	
Двери		крепление створок ворот и дверей должно быть выполнено на внутренних петлях. Двери и створки ворот должны иметь фиксацию в крайних положениях. Двери и замки должны иметь противовандальное исполнение	
Блокировочные устройства		Да (блокировка привода заземляющих ножей выключателя нагрузки, блокировка открывания двери при включенном выключателе нагрузки)	
Световая индикация наличия высокого напряжения на ТП  (Индикатор должен свидетельствовать о неисправности коммутационного аппарата или другого оборудования, либо о наличии шунтирующих перемычек, если после выполнения оперативных переключений на отключенных линиях (ТП) остается напряжение, о чем сигнализирует свечение элементов индикации)		Индикатор устанавливается в РУ–6 кВ со стороны подхода ЛЭП–6 кВ к ТП. Индикатор должен присоединяться к контактам проходных изоляторов, находящимся в корпусе РУ. Наружные части индикатора (лампы) должны быть устойчивыми к атмосферным воздействиям и выполнены в антивандальном исполнении. Визуальная индикация должна четко просматриваться с улицы и быть круглосуточной, цвет свечения должен быть аналогичен расцветке фаз. Должна быть предусмотрена возможность замены ламп индикации.	
Силовой трансформатор			
Тип трансформатора		масляный герметичный энергосберегающий	
Номинальная мощность, кВА		100	
Частота, Гц		50	
Номинальное напряжение обмоток, кВ:	ВН	10	
	НН	0,4	
Схема и группа соединения обмоток		Y/Zn-11	
Способ и диапазон регулирования на стороне ВН		ПБВ ±2х2,5%	
Класс энергоэффективности в соответствии с СТО 34.01-3.2-011-2017 «Трансформаторы силовые распределительные 6-10 кВ мощностью 63-2500 кВА. Требования к		Класс энергоэффективности и/Потери XX, Вт, не более	Класс энергоэффективности/ Потери КЗ, Вт, не более

уровню потерь холостого хода и короткого замыкания» Допустимые отклонения (максимальное значение) величин, приведенных в таблице (+15% для потерь ХХ и +10% для потерь КЗ)	X2/217	K2/1591
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ15150	У3	
Требования к электрической прочности	ГОСТ 1516.1	
Контрольно-измерительные, сигнальные и защитные устройства	маслоуказатель, термометр, клапан сброса давления	
Срок эксплуатации до первого ремонта, не менее лет	12	
Срок службы, лет	30	
Присоединение к шинам	Зажимы АШМ	
РУ ВН		
Тип коммутационного аппарата	Выключатель нагрузки ВНА-10	
Тип защитного аппарата	предохранители	
Номинальный ток, А	16 (уточняется при проектировании с проведением необходимых расчетов)	
Номинальный ток отключения, кА	12,5 (уточняется при проектировании с проведением необходимых расчетов)	
Ток термической стойкости, кА, не менее	20	
Ток электродинамической стойкости, кА, не менее	51	
Защита от перенапряжений	ОПН	
Ошиновка 10 кВ	Алюминиевые шины	
Изоляция 10 кВ	Фарфоровые опорные изоляторы	
РУ НН		
Ошиновка 0,4 кВ	изолированные алюминиевые шины	
Изоляция 0,4 кВ	фарфоровые опорные изоляторы	
Защита от перенапряжений	ОПН	
Число отходящих линий (с учетом расширения)	1+1 резерв	
Тип вводного коммутационного аппарата	автоматический выключатель с тепловым и электромагнитным расцепителями	
Номинальный ток водного аппарата, А	160 (уточняется при проектировании с проведением необходимых расчетов)	
Тип коммутационного аппарата отходящих линий	автоматический выключатель с тепловым и электромагнитным/электронным расцепителем с возможностью плавной настройки время-токовых характеристик	



	Номер линии	1	2 (резерв)
	Номинальный ток, А	160 (уточняется при проектировании с проведением необходимых расчетов)	100
Отходящие линии			
Учёт в РУНН (ввод)	счетчик электрической энергии	класса точности не ниже 0,5S, требования к электросчетчикам приведены в СТО 34.01-5.1-009-2019 ПАО «Россети»	
	трансформаторы тока 0,4 кВ	класса точности не ниже 0,5S, неразборного исполнения, не требующий ремонта и обслуживания, межповерочный интервал не менее 8 лет	
	Номинал трансформаторов тока, А	160 (уточняется при проектировании с проведением необходимых расчетов)	
	наличие испытательной коробки	Подключение счетчика к измерительным трансформаторам осуществить через испытательный блок (клеммник), с возможностью опломбировки. Исключить установку во вторичных цепях учёта коммутационных аппаратов, а также амперметров и вольтметров.	
Мониторинг КЭ в РУНН (ввод)	Клеммная коробка для подключения СИ ПКЭ	Клеммная коробка на 4 клеммы под штырьевые (пружинные) наконечники: А, В, С, N с соответствующей цветовой и буквенной маркировкой клемм. К каждой клемме от автоматического выключателя должны быть подведены цепи напряжения А, В, С с соответствующей цветовой маркировкой проводов. Клемма N должна быть соединена с «нулем». На клеммной коробке или непосредственно над ней должна быть бирка с надписью «для подключения СИ ПКЭ». Клеммная коробка должна быть расположена таким образом, чтобы обеспечивать удобный и безопасный доступ к ее клеммам для подключения СИ ПКЭ. Для питания СИ ПКЭ в шкафу должна быть предусмотрена розетка на напряжение переменного тока 230 В	
Учёт в РУНН (отходящие линии)		нет	

<p>Требование к АСТУ (АСУЭ и ТМ)</p>	<p>Установка шкафа ТМ и АСУЭ в комплекте: 3ф. прибор учета (ПУ) на вводе 0,4 кВ с интерфейсом RS-485, модуль или модули ввода дискретных сигналов (телесигнализации), испытательная коробка, УСПД/контроллер с GSM-модемом (функции ТМ и АСУЭ), источник резервного питания на базе ионисторов, обеспечивающий автономность работы не менее 1-й минуты.</p> <p><b>Контролируемые параметры ТМ</b></p> <p>Телесигнализация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Открытие двери (-ей) КТП (один обобщенный сигнал);</li> <li>– Открытие двери шкафа ТМ и АСУЭ;</li> <li>– Пофазный контроль наличия напряжения на отходящих фидерах 0,4 кВ. В случае новых ТП, однопозиционный ТС положения автоматического выключателя фидера;</li> <li>– Наличие напряжения питания на вводе в устройство;</li> <li>– Дополнительные ТС от системы ОПС (при наличии).</li> </ul> <p>Телеизмерения (от ПУ на вводе(ах) в ТП):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ia, Ib, Ic, Ua, Ub, Uc, Uср. на секции 0,4кВ, P, Q</li> </ul> <p>Протокол передачи данных МЭК 60870-5-104 и МЭК 61850, интеграция с ОИК АСТУ филиала.</p> <p><b>Учет электроэнергии</b></p> <p>Данные технического учета и журнал событий счетчика в ИВК АСУЭ «Пирамида-сети»</p> <p><b>Требования к оборудованию</b></p> <p>УСПД/контроллер, модули ввода дискретных сигналов в части телемеханики должны соответствовать требованиям СТО 34.01-6.1-001-2016.</p> <p>УСПД/контроллер в части учета ЭЭ должен соответствовать требованиям СТО 34.01-5.1-010-2019.</p> <p>ПУ должен соответствовать требованиям СТО 34.01-5.1-009-2019</p>
--------------------------------------	--



Телеизмерение (ТИ)	вводной прибор технического учета РУ 0,4 кВ (данные учёта э/э в ИВК ВУ и АСТУ)
Тип АСУЭ филиала	ПО «Пирамида-сети»
Шкаф уличного освещения	нет
Блок собственных нужд	да
Системы безопасности	На ТП предусмотреть систему внутренней охранной сигнализации несанкционированного открывания дверей, люков. В состав системы охранной сигнализации включить комбинированные светозвуковые оповещатели для оказания психологического воздействия на нарушителя. Все решения в рамках построения автоматизированных систем управления должны приниматься с учётом обеспечения информационной безопасности.

4.9.1. количество отходящих линий РУ НН и номинальные параметры коммутационных аппаратов РУ НН уточнить при проектировании с проведением необходимых расчетов.

4.9.2. выбор типа КТП осуществлять в соответствии с оперативным указанием ОАО «МРСК Центра» № ОУ-05-2014 от 02.12.2014 «О применении оборудования для распределительных сетей 10(6)/0,4 кВ»;

4.9.3. конструкция крыши должна исключать сток воды с крыши на стены;

4.9.4. В качестве разъединителя, устанавливаемого перед ТП, применить разъединитель 10 кВ линейный рубящего типа (РЛР). Количество заземлителей 1 шт. Все стальные части разъединителя, в том числе и крепеж, должны иметь стойкое антикоррозийное покрытие на весь срок службы методом горячего оцинкования. Управление разъединителем – одним валом (патент №157350 от 6.11.2015).

4.9.5. Каждый силовой трансформатор 6(10)/0,4 кВ должен быть снабжен прикрепленной на видном месте табличкой, на которой, помимо данных, регламентированных пп. 6.9.1.2 ГОСТ Р 52719-2007, указывается следующая информация:

- значение потерь холостого хода, измеренное при проведении приемосдаточных испытаний ( $P_0$ , Вт);

- значение потерь короткого замыкания, измеренное при проведении приемосдаточных испытаний ( $P_{кз}$ , Вт);

- класс энергоэффективности, определенный в соответствии с СТО 34.01-3.2-011-2017 «Трансформаторы силовые распределительные 6-10 кВ мощностью 63-2500 кВА. Требования к уровню потерь холостого хода и короткого замыкания».

## 5. Требования к проведению СМР и ПНР.

5.1. Последовательность проведения работ:

- Подготовительные работы и поставка оборудования.
- Проведение СМР (при необходимости на данном этапе произвести комплекс работ по восстановление прилегающей территории до первоначального состояния).
- Проведение ПНР, в том числе актуализация (при необходимости) однолинейной схемы 6-10 кВ РЭС и прописывание элементов в АСТУ ОТУ (визуально и привязка ТС, ТИ и ТУ).

5.2. Основные требования при производстве работ:

- Оформление землеустроительные работы на период строительства.
- Страхование рисков, в том числе причинения ущерба третьей стороне.
- Комплектация материалами, необходимыми для строительства, в строгом соответствии с технологической последовательностью СМР и в сроки, установленные календарным планом и графиком строительства, согласованным Заказчиком.
- Производство работ согласно утверждённой Заказчиком в производство работ РД, нормативных документов, регламентирующих производство общестроительных работ.
- Закупка и поставка оборудования и материалов, предусмотренных РД и согласованных Заказчиком, необходимых для производства СМР и ПНР (изменение номенклатуры поставляемых материалов должно быть согласовано с Заказчиком и проектной организацией без изменения сметной стоимости).
- Оформление при необходимости разрешений на производство земляных работ.
- Выполнение всех необходимых согласований, возникающих в процессе строительства.
- Выполнение всех Технических условий, выданных заинтересованными организациями.
- Оформление исполнительной документации в соответствии с НТД, передача ее Заказчику для утверждения в полном объеме по завершению этапов строительства или полного завершения строительства объекта.
- Представление необходимых документов для оформления ввода объекта в эксплуатацию Заказчиком по завершении работ.

#### **6. Требования к подрядной 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 также 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. Гарантийные обязательства**

7.1. Гарантия на оборудование и материалы должна распространяться не менее чем на 60 месяцев, на СМР и ПНР – 36 месяцев. Время начала исчисления гарантийного срока – с момента ввода в эксплуатацию.

7.2. Подрядчик должен за свой счет и в сроки, согласованные с Заказчиком, устранять любые дефекты в оборудовании, материалах и выполняемых работах, выявленные в период гарантийного срока. В случае выхода из строя оборудования Подрядчик обязан направить своего представителя для участия в составлении акта, фиксирующего дефекты, согласования порядка и сроков их устранения не позднее 10 дней со дня получения письменного извещения Заказчика. Гарантийный срок в этом случае продлевается соответственно на период устранения дефектов.

#### **8. Сроки выполнения работ и условия оплаты**

8.1. Сроки выполнения работ: начало – с момента подписания договора, окончание - в течение 51 дня 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 приёма работ.

#### **9. Основные нормативно-технические документы, определяющие требования к выполнению работ**

- Градостроительный кодекс РФ;
- Земельный кодекс РФ;
- Лесной 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»;
- Постановление Правительства РФ от 11.08.2003 N 486 «Об утверждении Правил определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети»;
- Постановление Правительства РФ от 24.02.2009 № 160 «О порядке установления границ охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условиях использования земельных участков, расположенных в границах таких зон», с последующими изменениями;
- Постановление Правительства РФ от 03.12.2014 N 1300 «Об утверждении перечня видов объектов, размещение которых может осуществляться на землях или земельных участках, находящихся в государственной или муниципальной собственности, без предоставления земельных участков и установления сервитутов»;
- Положение ПАО «Россети» «О единой технической политике в электросетевом комплексе»;
- Концепция цифровизации сетей на 2018-2030 гг. ПАО «Россети»;
- СТО 34.01-21-004-2019. «Цифровой питающий центр. Требования к технологическому проектированию цифровых подстанций напряжением 110-220 кВ»;
- СТО 34.01-21-005-2019 «Цифровая электрическая сеть. Требования к проектированию цифровых распределительных электрических сетей 0,4-220 кВ»;
- СТО 34.01-6.1-001-2016. «Программно-технические комплексы подстанций 6-10 (20) кВ. Общие технические требования»;
- СТО 34.01-6.1-002-2016. «Программно-технические комплексы подстанций 35-110 (150) кВ. Общие технические требования»;
- СТО 34.01-21.1-001-2017 «Распределительные электрические сети напряжением 0,4-110 кВ. Требования к технологическому проектированию»;
- Технические требования к компонентам цифровой сети ПАО «Россети»;
- ГОСТ Р 21.1101-2013. Основные требования к проектной и рабочей документации;
- Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ, № 14278. Утверждены Минтопэнерго 20.05.1994 г.;
- Регламент управления фирменным стилем ПАО «МРСК Центра», утв. Советом Директоров ПАО «МРСК Центра» (Протокол от 16.10.2015 № 21/15);
- Трансформаторы силовые распределительные 6-10 кВ мощностью 63-2500 кВА. Требования к уровню потерь холостого хода и короткого замыкания. СТО 34.01-3.2-011-2017.
- СТО 56947007-29.240.02.001-2008 «Методические указания по защите распределительных сетей напряжением 0,4-10 кВ от грозовых перенапряжений»;
- СТО 34.01-2.2-033-2017 «Линейное коммутационное оборудование 6-35 кВ – секционированные пункты (реклоузеры). Том 1.2. Секционированные пункты (реклоузеры)»;
- Руководство по изысканиям трасс и площадок для электросетевых объектов напряжением 0,4-20 кВ;
- СНиП 12-01-2004 «Организация строительного производства»;

- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве», часть 1 «Общие требования»;
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве», часть 2 «Строительное производство».

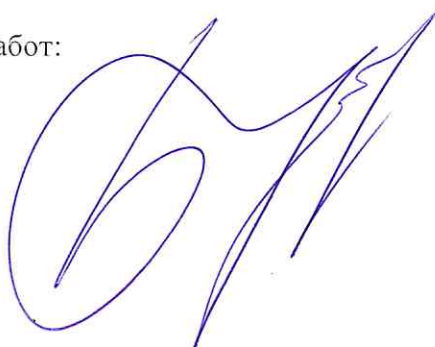
Заместитель начальника управления  
распределительных сетей



Круглов Е.В.

Согласовано в части сроков выполнения работ:

Заместитель директора по капитальному  
строительству



Бугров А.В.

Коршунов А.А.  
336-365