

СОГЛАСОВАНО
Главный диспетчер филиала
АО «СО ЕЭС» Тверское РДУ
Г.Н. Голиков
« 20 » _____ 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель директора –
главный инженер филиала
ПАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго»
/Чумаченко А.И.
« 15 » _____ 2017 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение работ по проектированию объекта:

«Реконструкция ПС 110/35/6 кВ Редкино и строительство КВЛ 6 кВ для технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО «Трансстроймеханизация»

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
Конаковский	с. Городня	69:00:000000:286 69:15:0000013:503 69:15:0000013:505 69:15:0000013:509 69:15:0000013:511 69:15:0000013:615

2. Общие требования:

2.1. Руководствуясь постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 №87 (ред. от 26.03.2014) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» и в соответствии с положением ПАО «Россети» «О единой технической политике в распределительном сетевом комплексе» разработать проектно-сметную документацию (ПСД) и рабочую документацию (РД) для выполнения следующих мероприятий:

2.1.1. В ОРУ 110 кВ ПС 110/35/6 кВ Редкино на присоединениях 110 кВ: Калининская 1 (ВЛ 110 кВ Калининская – Редкино I цепь с отпайками) и Калининская 2 (ВЛ 110 кВ Калининская – Редкино II цепь с отпайками) замена существующих высокочастотных заградителей связи в фазах А, В на высокочастотные заградители связи с большим номинальным током.

2.1.2. В ОРУ 110 кВ ПС 110/35/6 кВ Редкино на присоединениях 110 кВ: Калининская 1 (ВЛ 110 кВ Калининская – Редкино I цепь с отпайками) и Калининская 2 (ВЛ 110 кВ Калининская – Редкино II цепь с отпайками) замена существующих выносных трансформаторов тока 110 кВ в фазах А, В, С на трансформаторы тока с большим номинальным током.

2.1.3. В ОРУ 110 кВ ПС 110/35/6 кВ Редкино на присоединениях 110 кВ: Калининская 1 (ВЛ 110 кВ Калининская – Редкино I цепь с отпайками) и Калининская 2 (ВЛ 110 кВ Калининская – Редкино II цепь с отпайками) демонтаж встроенных в выключатели трансформаторов тока.

2.1.4. В ОРУ 110 кВ ПС 110/35/6 кВ Редкино на присоединении ОВ 110 кВ установка выносных трансформаторов тока 110 кВ в фазах А, В, С и демонтаж встроенных в выключатель трансформаторов тока.

2.1.5. Реконструкция токовых цепей релейной защиты присоединений 110 кВ: Калининская 1 (ВЛ 110 кВ Калининская – Редкино I цепь с отпайками), Калининская 2 (ВЛ 110 кВ Калининская – Редкино II цепь с отпайками) и ОВ-110 кВ с переключением их на вновь устанавливаемые выносные ТТ 110 кВ, в том числе реконструкция перевода токовых цепей ДФЗ присоединений 110 кВ Калининская 1 и Калининская 2 на ОВ 110 кВ.

2.1.6. На ПС 110/35/6 кВ Редкино замена существующей дифференциальной защиты шин 110 кВ на шкаф дифференциальной защиты шин 110 кВ на микропроцессорной базе с переводом на него всех присоединений 110 кВ и с реализацией функции УРОВ присоединений 110 кВ: Калининская 1 (ВЛ 110 кВ Калининская – Редкино I цепь с отпайками), Калининская 2 (ВЛ 110 кВ Калининская – Редкино II цепь с отпайками) и ОВ-110 кВ.

2.1.7. На 1 системе шин 6 кВ ПС 110/35/6 кВ Редкино на месте демонтируемой ячейки № 39 монтаж новой ячейки с вакуумным выключателем, двумя шинными разъединителями 6 кВ, линейным разъединителем 6 кВ, трансформаторами тока 6 кВ, РЗА на микропроцессорной базе и учетным комплексом электроэнергии с возможностью подключения к АСКУЭ. Новое оборудование подключить к существующему устройству телемеханики, к комплектам АЧР и ЧАПВ.

2.1.8. На 2 секции шин 6 кВ ПС 110/35/6 кВ Редкино установка новой линейной ячейки 6 кВ, укомплектованной выкатным элементом с вакуумным выключателем с РЗА на микропроцессорной базе, трансформаторами тока 6 кВ, дуговой защитой с использованием микропроцессорных устройств и учетным комплексом электроэнергии с возможностью подключения к АСКУЭ. Новую линейную ячейку 6 кВ подключить к существующему устройству телемеханики, к комплектам дуговой защиты, АЧР и ЧАПВ.

2.1.9. Строительство двух КВЛ 6 кВ от 1 СШ 6 кВ и от новой ячейки 2 с.ш. 6 кВ ПС 110/35/6 кВ Редкино до 2БРТП – 35 2х100 кВА Заявителя с использованием самонесущего кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена с несущим тросом, предназначенным для различных условий прокладки (в воздухе и в земле)

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

3. Исходные данные для проектирования и проведения СМР и ПНР.

Технологическое присоединение к сетям филиала ПАО «МРСК Центра» – «Тверьэнерго» энергопринимающих устройств ООО «Трансстроймеханизация» заявленной максимальной мощностью 1021,66 кВт по 2 категории надежности, договор №41493157 от 4.08.2017.

4. Требования к проектированию.

4.1. Техническая часть проекта по ПС в составе:

4.1.1. Пояснительная записка.

4.1.2. Конструктивные и объемно-планировочные решения.

4.1.3. Сведения об инженерном оборудовании, в т.ч.:

– главная электрическая схема ПС;

- решения по организации заходов ЛЭП на ПС;
- решения по типам оборудования (первичного, вторичного), СОПТ, СН ПС с определением основных технических характеристик, технические требования к оборудованию на основе вида обслуживания объекта, позволяющие сформировать ТЗ на поставку.

При этом в части РЗА выполнить:

- обоснование (расчеты) требуемых номинальных первичных и вторичных токов трансформаторов тока, а также величин мощности вторичных обмоток трансформаторов тока и напряжения (с учетом видов устройств РЗА, их потребления, ориентировочных длин кабелей, значений токов КЗ и допустимой погрешности для каждого вида защит в месте их установки, в других точках сети и т.п., при этом учесть, что основные и резервные защиты элементов сети должны быть включены на разные керны ТТ);
 - общие технические требования к устройствам РЗА, и шкафам отдельным томом;
 - схемы размещения устройств релейной защиты;
 - схемы распределения по трансформаторам тока устройств РЗА, ПА, автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ), схема организации цепей питания устройств РЗА;
 - структурно-функциональные схемы устройств РЗА присоединений с указанием: входных цепей; выходных цепей; переключающих устройств (испытательных блоков, переключателей и т.п.), необходимых для оперативного ввода/вывода из работы устройств РЗА и отдельных функций и цепей;
 - параметрирование вновь устанавливаемых микропроцессорных устройств РЗА оборудования 110 кВ;
 - расчет параметров срабатывания устройств РЗА для подтверждения принципов выполнения и уточнения количественного состава защит;
 - оценку необходимости автоматики определения мест повреждения на ВЛ (ОМП) в составе устройств РЗА;
 - перечень сигналов РЗА передаваемых в ТМ, схему организации передачи сигналов РЗ и ПА (ВОЛС, ВЧ каналы, другое) с учетом резервирования каналов;
 - перечень всех функций РЗА защищаемого элемента сети;
 - центральная сигнализация;
 - решения по электроснабжению потребителей, подключенных к ПС, в рабочем и аварийном режимах в соответствии с их категоричностью;
 - перечень мероприятий по энергосбережению;
 - другие данные, предусмотренные Постановлением РФ № 87.
- 4.1.4. Проект организации строительства (ПОС).
- 4.1.5. Перечень мероприятий по охране окружающей среды.
- 4.1.6. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

4.2. Техническая часть проекта по распределительной сети 6 кВ в составе:

4.2.1. 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.

4.2.2. Проект полосы отвода:

Привести в текстовой части

- характеристику земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства;
- обоснование планировочной организации земельного участка;
- расчет размеров земельных участков, необходимых для размещения линейного и площадного объекта электросетевого комплекса (полоса отвода);
- 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.

4.2.3. 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 (шоссейные, грунтовые) дороги, а также через водные преграды.

4.2.4. Проект организации строительства:

Привести в текстовой части:

- характеристику трассы линейного объекта, района его строительства, описание полосы отвода;

- сведения о размерах земельных участков, временно отводимых на период строительства;

- 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;

- обоснование организационно-технологической схемы, определяющей оптимальную последовательность сооружения линейного объекта;

- 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.

4.2.5. Мероприятия по охране окружающей среды;

4.2.6. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

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

4.3.1. 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.);

4.3.2. паспорт ЛЭП, схему и обзорный план трассы, профили переходов через инженерные коммуникации, установочные чертежи;

4.3.3. 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.).

4.4. Инновационные технические решения:

4.4.1. На стадии разработки проектной документации Подрядчик должен провести мониторинг рынка новой техники и технологий с оценкой возможности их применения в проекте и согласовать данные технические решения с Заказчиком.

4.4.2. Основными критериями применения инновационных технических решений должны являться:

- повышение энергоэффективности и срока службы энергообъекта, в т.ч. за счет применения современных строительных материалов;
- повышение надежности и компактности энергообъекта за счет применения (без увеличения стоимости строительства в целом) малогабаритного необслуживаемого и малообслуживаемого оборудования, с улучшенными техническими характеристиками, оснащенного в т.ч. системами диагностики и мониторинга состояния;
- повышение безопасности при эксплуатации и ремонте, наличие возможности дистанционного контроля и управления;
- снижение затрат на всем жизненном цикле энергообъекта: строительство, расширение, эксплуатация, ремонт, демонтаж.

4.4.3. На инновационные и энергоэффективные решения (одно или несколько, применяемых в рамках проекта, в том числе: самонесущий универсальный кабель и другое оборудование и материалы из Реестра инновационных решений ПАО «Россети») в сметной документации Подрядчиком должна быть составлена отдельная локальная смета, включающая позиции инновационного и энергоэффективного оборудования, связанные с ним работы по проектированию, монтажу, поставке, пуско-наладке.

4.5. Стадийность проектирования:

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

4.5.2. 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).

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

4.6. Требования к оформлению проектной документации:

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

4.6.2. 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;

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

4.6.4. Согласованную Заказчиком и, при необходимости, надзорными органами проектную документацию предоставить в 3 экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде на USB - носителе: в формате PDF и в стандартных форматах MS Office, AutoCAD.

4.7. Требования к сметной документации:

4.7.1. выполнить текстовую часть в формате пояснительной записки к сметной документации;

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

4.7.3. 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 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 по Тверской области;

4.7.4. на каждое мероприятие, закрепленное в СПП-элементе, выделенное в отдельный раздел ПСД, разработать отдельную локальную смету.

4.7.5. На инновационные и энергоэффективные решения (одно или несколько, применяемых в рамках проекта, в том числе: стальные многогранные опоры и СТП по патентам ПАО «МРСК Центра», трансформаторы со схемой соединения обмоток Y/Zn и уменьшенными потерями х.х. и к.з. и другое оборудование и материалы из Реестра инновационных решений ПАО «Россети») в сметной документации Подрядчиком должна быть составлена отдельная локальная смета, включающая позиции инновационного и энергоэффективного оборудования, связанные с ним работы по монтажу, поставке, пуско-наладке;

4.7.6. согласованную Заказчиком сметную документацию представить в 3 экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде на USB- носителе (совместно с проектной документацией): в формате PDF и Excel , в меж сметном формате, либо в другом числовом формате, совместимым со сметными программами, позволяющих вести накопительные ведомости по локальным сметам.

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

5. Требования к подрядной организации:

5.1. обладать необходимыми профессиональными знаниями и опытом при выполнении аналогичных проектных и строительно-монтажных работ;

5.2. иметь свидетельство о допуске на данный вид деятельности, оформленного в соответствии с требованиями действующего законодательства РФ и устава СРО, а так же опыт проектирования аналогичных объектов не менее 3 лет;

5.3. привлекать специализированные Субподрядные организации, по согласованию с Заказчиком;

5.4. выбор типа оборудования и заводов изготовителей производить по согласованию с Заказчиком.

6. Правила контроля и приемки работ.

6.1. Контроль и приемка работ осуществляется в соответствии с условиями договора подряда (приложения к конкурсной документации) и действующим законодательством и действующими регламентами.

7. Требования к применяемым техническим решениям.

7.1. Общие требования:

7.1.1. физические объемы работ и распределение мероприятий по СПП-элементам представлены в Форме ориентировочного расчета физических объемов работ по строительству и реконструкции электросетевых объектов, приложением к настоящему ТЗ;

7.1.2. выбор оборудования и проводников выполнить в соответствии с РД 153-34.0-20.527-98 «Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования» с предоставлением расчетов;

7.1.3. все 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);

7.1.4. использовать импортное зарубежное электротехническое оборудование допускается только при отсутствии оборудования-аналога отечественных компаний, либо локализованных на территории России, и только на основании решения технического совета ПАО «МРСК Центра»;

7.1.5. при наличии альтернативных вариантов применения оборудования в составе ПСД должно быть выполнено технико-экономическое сравнение вариантов, в том числе для вариантов применения оборудования, изготовление которого локализовано на территории Российской Федерации и оборудования полностью отечественного производства.

7.1.6. для оборудования российских производителей обязательно наличие положительного заключения МВК, ТУ, или иные документы, подтверждающие соответствие техническим требованиям;

7.1.7. для импортного оборудования, а так же для отечественного оборудования, выпускаемого для других отраслей и ведомств обязательно наличие сертификатов соответствия функциональных и технических показателей оборудования условиям эксплуатации и действующим отраслевым требованиям;

7.1.8. тип, марку и завод-изготовитель оборудования, провода, сцепной линейной арматуры определить проектом и согласовать с филиалом ПАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго» на стадии проектирования;

7.2. Основные требования к высокочастотным заградителям связи:

Наименование параметра	Значение
Количество, шт.	4
Номинальное напряжение, кВ	110
Номинальный ток, А	1250
Номинальная индуктивность реактора, мГн	0,25
Фазы установки	А, В

Номинальный кратковременный ток короткого замыкания в течение 1с,кА	31,5
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150	УХЛ1

7.3. Требования к ТТ 110 кВ:

Наименование параметра		Значение
Тип трансформаторов тока		Трансформатор тока опорный газонаполненный
Вид внутренней изоляции		азот повышенной чистоты, 1-ый сорт по ГОСТ 9293
Номинальное напряжение, кВ		110
Номинальный первичный ток, А		с переключением коэффициента трансформации на первичной стороне 800-1000-1200
Номинальный вторичный ток, А		5
Число вторичных обмоток		5
Класс точности вторичных обмоток, не ниже	учета	0,2S
	измерений	0,5 S
	защиты	10P
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150		УХЛ1
Высота установки над уровнем моря, не более, м		1000
Тип внешней изоляции		фарфор

7.4. Требования к шкафу дифференциальной защиты шин 110 кВ:

Наименование параметра		Значение
Тип		шкаф защиты сборных шин 110 кВ на 15 присоединений с ручной (автоматической) фиксацией с торможением
Номинальное напряжение оперативного постоянного тока, В		220
Номинальный переменный ток, А		5

Состав	Реле дифференциальной защиты шин (ДЗШ) с торможением, состоящее из пускового органа (ПО) и избирательных органов первой (ИО1) и второй (ИО2) систем шин, реле чувствительного токового органа (ЧТО), реле минимального напряжения, реагирующих на междуфазные напряжения первой и второй систем шин, реле максимального напряжения, реагирующих на напряжения обратной последовательности первой и второй систем шин, реле контроля исправности токовых цепей, логику «очувствления» ДЗШ, логику опробования, логику запрета АПВ, цепи отключения
Тип терминалов	микропроцессорные
Функции терминалов	защита и автоматика
Тип интерфейса связи Ethernet для МЭК 61850	Электрический RJ45

7.5. Основные требования к оборудованию ячейки на 1 СШ 6 кВ:

Наименование	Количество	Примечание
Выключатель	1	Вакуумный с номинальным током 1000 А, привод электромагнитный с током включения не более 5 А или пружинный.
Трансформаторы тока 6 кВ	3	Номинальный первичный ток – 200 А; Номинальный вторичный ток – 5 А; С литой изоляцией, с тремя вторичными обмотками: для защиты класс точности 10Р, для учета класс точности 0,5S, для измерений класс точности 0,5S
Комплект РЗА на микропроцессорных устройствах с функцией определения мест повреждения	1	
Прибор учета электрической энергии	1	Требования к учету электроэнергии смотри п.7.7. ТЗ

7.6. Основные требования к оборудованию ячейки на 2 с.ш. 6 кВ:

Наименование	Кол-во	Примечание
Количество устанавливаемых ячеек, шт.	1	

В том числе:		
Линейные, шт.	1	
в составе:		
Выключатель 6 кВ на выкатном элементе	1	Вакуумный с номинальным током 1000 А, привод электромагнитный с током включения не более 5 А или пружинный.
Трансформаторы тока 6 кВ	3	Номинальный первичный ток – 200 А; Номинальный вторичный ток – 5 А; С литой изоляцией, с тремя вторичными обмотками: для защиты класс точности 10Р, для учета класс точности 0,5S, для измерений класс точности 0,5S
Комплект РЗА на микропроцессорных устройствах с функцией определения мест повреждения	1	
Комплект дуговой защиты на оптоволоконных датчиках	1	
Счетчик электрической энергии	1	Требования к учету электроэнергии смотри п.7.7 ТЗ
Тип заходов (ВЛ, КЛ)	КЛ	
Стыковка с существующими ячейками		К-ХП без переходного шкафа

7.7. Требования к учету электроэнергии:

Наименование	Значение
Тип прибора учета	статический (электронный), позволяющий измерять почасовые объемы потребления активной и реактивной электрической энергии, обеспечивающий хранение данных о почасовых объемах потребления электроэнергии за последние 120 дней
Класс точности	не ниже 0,5 S
Интерфейс	цифровой интерфейс RS-485 с поддержкой протокола Modbus и оптический порт соответствующий МЭК 61107
Давность поверки	не более 12 месяцев

Подключение приборов учета	подключение счетчика к измерительным трансформаторам осуществляется через испытательный блок (клеммник), с возможностью опломбировки. Исключить установку во вторичных цепях учёта коммутационных аппаратов, а также амперметров и вольтметров. Предусмотреть защиту средств учета от несанкционированного доступа
Подключение к АСКУЭ	Обеспечить включение измерительного комплекса на вновь подключаемом присоединении в существующую АСКУЭ электроустановки

7.8. Основные требования к проектируемой КВЛ 6 кВ:

Наименование параметра	Значение
Напряжение, кВ	6
Тип провода (кабеля)	Самонесущий универсальный кабель предназначенный для различных условий прокладки (в воздухе и земле)
Материал изоляции кабеля	Сшитый полиэтилен
Материал токопроводящей жилы	многопроволочная алюминиевая с водоблокирующими элементами и электропроводящим экраном
Число жил, шт.	3
Оболочка кабеля	из термопластичного светостабилизированного полиэтилена
Несущий трос	из стальных проволок в оболочке из термопластичного полиэтилена
Пожаробезопасное исполнение КЛ	Покрытие не распространяющее горение на участке захода КЛ в БРТП и РУ ПС
Количество цепей	2
Способ прокладки	<ul style="list-style-type: none"> – В воздухе по опорам – В земле – На участках пересечения с инженерными сетями – в трубе. – На участках пересечения с автомобильными дорогами и магистральным газопроводом - ГНБ
Способ защиты от перегрева проводов	ОПН с искровым промежутком
Материал промежуточных опор	Бетон
Материал анкерных опор	Бетон

Изгибающий момент стоек (не менее), кН·м	50
Тип изоляторов	Нет Арматура для крепления самонесущего кабеля на опоре
Заходы на ТП и ПС	Кабельные
Вырубка просеки	Ориентировочно 0,8 га Уточняется при проектировании в зависимости от выбора трассы прохождения
Информация о наличии пересечений со смежными инженерными сетями в охранной зоне проектируемой ВЛ:	
Подземные инженерные сети (газопровод, нефтепровод, ВОКС, водопровод, канализация и пр.)	Да
ЛЭП всех уровней напряжения	Да
Автомобильные дороги	Да
Железные дороги	Нет
Река	Нет

7.8.1. тип фундаментов, расстановку, количество и материал опор, протяженность и сечение проводников уточнить при разработке проектной и рабочей документации с выполнением необходимых расчетов с учетом согласованной трассы прохождения;

7.8.2. углы поворота трассы не должны быть меньше допустимого радиуса изгиба кабеля (не менее $15D$, где D – наружный диаметр кабеля);

7.8.3. должен быть предусмотрен запас кабеля по длине, не менее 2%;

7.8.4. предусмотреть защиту КЛ на всем протяжении от механических повреждений согласно ПУЭ;

7.8.5. расчетами определить сечение экрана кабеля, количество мест заземления экрана и необходимость транспозиции экрана.

7.8.6. при наличии соответствующих требований по пересечению инженерных коммуникаций кабельной линией, полученных от собственников пересекаемых инженерных коммуникаций в ТУ на пересечение, прокладку КЛ в местах пересечения с объектами транспортной и иной инфраструктуры осуществлять согласно ПУЭ, с учетом требований Оперативного указания ОАО «МРСК Центра» № ОУ-01-2013 от 27.08.2014 «О выполнении пересечений КЛ 0,4-10 кВ с объектами транспортной инфраструктуры».

7.9. В соответствии с Картами климатического районирования по ветру, гололеду и ветровой нагрузке при гололеде Тверской области, утвержденных приказом ПАО «МРСК Центра» №12-ЦА от 20.01.2016, по максимальной толщине стенке гололеда и по максимальной ветровой нагрузке при гололеде данный район относится к 3 району по ветру при гололеде, к 2 району по гололеду и к 1 району по ветру. Предельные значения пролетов воздушных линий, для соответствующих категорий района по ветру и гололеду, определяются с выполнением необходимых расчетов на механическую прочность.

7.10. Цветовая гамма и стиль оформления проектируемых объектов должны соответствовать фирменному стилю ПАО «МРСК Центра» в соответствии с международной цветовой шкалой PANTONE. Цвета: Pantone 7686C, Pantone 429C, Pantone Cool Gray 10C), при этом покраска оборудования должна быть выполнена порошковым способом.

7.11. Предусмотреть маркировку проектируемых объектов в соответствии со Стандартом диспетчерских наименований и корпоративным стилем оформления производственных объектов ПАО «МРСК Центра».

8. Сроки выполнения работ и условия оплаты.

8.1. Срок выполнения работ: в течении 3 месяцев с даты заключения договора.

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

9. Основные НТД, определяющие требования к работам:

- Постановление Правительства Российской Федерации № 87 от 16 февраля 2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- Положение ПАО «Россети» о единой технической политике в электросетевом комплексе, утвержденное советом директоров ПАО «Россети» (утверждено Советом директоров ПАО «Россети», протокол от 22.02.2017 № 252);
- Распоряжение № ЦА/25/97-р от 02.06.2015 «О реализации политики инновационного развития, энергосбережения и повышения энергетической эффективности»;
- Регламент управления фирменным стилем ПАО «МРСК Центра», утв. Советом Директоров ПАО «МРСК Центра» (Протокол от 16.10.2015 № 21/15);
- Оперативное указание ПАО «МРСК Центра» № ОУ-01-2013 от 27.08.2014 «О выполнении пересечений КЛ 0,4-10 кВ с объектами транспортной инфраструктуры»;
- Оперативное указание ПАО «МРСК Центра» № ОУ-02-2013 от 18.09.2013 «О применении кабелей с индексом НГ-LS»;
- Оперативное указание ПАО «МРСК Центра» № ОУ-05-2014 от 02.12.2014 «О применении оборудования для распределительных сетей 10(6)/0,4 кВ»;
- Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ;
- Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ;
- Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 N 200-ФЗ;
- 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 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";
- ПУЭ (действующее издание);
- ПТЭ (действующее издание);
- «Методические указания по защите распределительных сетей напряжением 0,4-10 кВ от грозовых перенапряжений», СТО 56947007-29.240.02.001-2008;
- «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»;

- ГОСТ 12.3.032-84 ССТБ «Работы электромонтажные. Общие требования безопасности»;
- ГОСТ Р 52373-2005 «Провода самонесущие изолированные и защищенные для воздушных линий электропередачи. Общие технические условия»;
- ГОСТ 13276 – 79 «Арматура линейная. Общие технические условия»;
- ГОСТ 10434 – 82 «Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические требования»;
- ГОСТ Р 52082 –2003 «Изоляторы полимерные опорные наружной установки на напряжение 6-220 кВ. Общие технические условия»;
- ГОСТ Р 52725-2007 «Ограничители перенапряжений нелинейные для электроустановок переменного тока напряжением от 3 до 750 кВ»;
- ГОСТ 13015 – 2003 «Изделия железобетонные и бетонные для строительства. Общие технические требования. Правила приемки, маркировки, транспортирования и хранения»;
- ГОСТ 26633-91 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия»;
- ГОСТ 15543.1-89 «Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам»;
- ГОСТ Р 52726 – 2007 «Разъединители и заземлители переменного тока на напряжение свыше 1 кВ и приводы к ним. Общие технические условия»;
- СТО 34.01-21.1-001-2017 Стандарт «Распределительные электрические сети напряжением 0,4-110 (150) кВ. Требования к технологическому проектированию».

Заместитель главного инженера по
эксплуатации - начальник управления
высоковольтных сетей

Зубков Д.А.

Начальник СРЗАИиМ

Куршанов С.В.

Начальник УРС

Лобков М.В.

Согласовано в части сроков выполнения работ:

Начальник управления капитального
строительства

Ковалев В.А.

Исп. Коршунов А.А. (тел. 336-365)

Форма ориентировочного расчета физических объемов работ по строительству и реконструкции электросетевых объектов

Ориентировочный расчет физического объема работ к ТУ:
ООО «Трансстроймеханизация» заявленной максимальной мощностью 1021,66 кВт по 2 категории надежности, договор №41493157 от 4.08.2017

Ориентировочные характеристики объемов работ по ВЛ																								
№ п/п	Характеристики обемов работ по SAP		Вид работ		Длина линии, км	Напряжен ие, кВ	Марка провода, кабеля			Сечение провода, мм 2	Количество цепей			Процент заменяемых опор (для реконструкции с частичной заменой опор), %	Вид опор, для ВЛ с разными типами опор указывается в каждой графе тип опор (анкерные или промежуточные)				Секционирующий разъединитель, шт.		Реклоузе р, шт.	Ввод в здание, шт.	Номер пункта ТЗ (раздел 2)	
	Номер мероприятия	Элемент структурного плана проекта (СПП элемента)	новое строительство	реконстр укция			неизолиров анный	изолирован ый или защищенный	самонесущи й кабель		1	2	подвес доп. проводов, в т.ч. ВОЛС		металлическ ие решетчатые	многогранные металлически е	ж/б	деревянн ые	Р/Р (Р/ЛК)	ПРВТ				
1	VL0000000059853	Z69-TP41493157.01	*		1,1	6		*	*	185		*			*									2.1.9.

№ п/п	Ориентировочные характеристики объемов работ по КЛ																	Примечание	Номер пункта ТЗ (раздел 2)
	Характеристики обемов работ по SAP		Вид работ		Длина линии, км	Напряжени е, кВ	Материал токоведущей жилы		Изоляция кабеля		Сечение кабеля, мм2	Количество кабелей в траншее, шт	Способ прокладки, длина, км						
	Номер мероприятия	Элемент структурного плана проекта (СПП элемента)	новое строительство	реконструкция			медь	алюминий	сшитый полиэтилен	бумажно-масляная			в траншее	в трубе	ГНБ	прокол			
1	KL0000000005810	Z69-TP41493157.02	*		2,6	6		*	*		185	2	2,2	0,1	0,3		использование самонесущего кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена с несущим тросом, предназначенного для различных условий прокладки (в воздухе и в земле)	2.1.9.	
2	KL0000000005811	Z69-TP41493157.03	*		2,3	6		*	*		185	2	2,2	0,1			использование самонесущего кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена с несущим тросом, предназначенного для различных условий прокладки (в воздухе и в земле)	2.1.9.	

Ориентировочные характеристики объемов работ по ПС 35-110 кВ																	
№ п/п	Характеристики обемов работ по SAP		Вид работ		Вид ПС		Напряжени е, кВ	Кол-во и мощность трансформат оров, кВА	Схема РУ на стороне			Количество присоединений/отходящих ВЛ			Перечень прочих работ при реконструкции	Номер пункта ТЗ (раздел 2)	
	Номер мероприятия	Элемент структурного плана проекта (СПП элемента)	новое строительст во	реконстр уция	закрытая	открытая			110кВ	35кВ	6-10кВ	110кВ	35кВ	6-10кВ			
1	PS0000000000866	Z69- TP41493157.04		*	*		6						1	2.1.7. На 1 системе шин 6 кВ ПС 110/35/6 кВ Редкино на месте демонтируемой ячейки № 39 монтаж новой ячейки с вакуумным выключателем, двумя шинными разъединителями 6 кВ, линейным разъединителем 6 кВ, трансформаторами тока 6 кВ, РЗА на микропроцессорной базе и учетным комплексом электроэнергии с возможностью подключения к АСКУЭ. Новое оборудование подключить к существующему устройству телемеханики, к комплектам АЧР и ЧАПВ	2.1.7.		
2	PS0000000000867	Z69- TP41493157.05	*		*		6						1	2.1.9. На 2 секции шин 6 кВ ПС 110/35/6 кВ Редкино установка новой линейной ячейки 6 кВ, укомплектованной выкатным элементом с вакуумным выключателем с РЗА на микропроцессорной базе, трансформаторами тока 6 кВ, дуговой защитой с использованием микропроцессорных устройств и учетным комплексом электроэнергии с возможностью подключения к АСКУЭ. Новую линейную ячейку 6 кВ подключить к существующему устройству телемеханики, к комплектам дуговой защиты, АЧР и ЧАПВ.	2.1.8.		

3	OT0000000004747	Z69- TP41493157.06		*		*	110					2			<p>2.1.1. В ОРУ 110 кВ ПС 110/35/6 кВ Редкино на присоединениях 110 кВ: Калининская 1 (ВЛ 110 кВ Калининская – Редкино I цепь с отпайками) и Калининская 2 (ВЛ 110 кВ Калининская – Редкино II цепь с отпайками) замена существующих высокочастотных загрядителей связи в фазах А, В на высокочастотные загрядители связи с большим номинальным током.</p> <p>2.1.2. В ОРУ 110 кВ ПС 110/35/6 кВ Редкино на присоединениях 110 кВ: Калининская 1 (ВЛ 110 кВ Калининская – Редкино I цепь с отпайками) и Калининская 2 (ВЛ 110 кВ Калининская – Редкино II цепь с отпайками) замена существующих выносных трансформаторов тока 110 кВ в фазах А, В, С на трансформаторы тока с большим номинальным током.</p> <p>2.1.3. В ОРУ 110 кВ ПС 110/35/6 кВ Редкино на присоединениях 110 кВ: Калининская 1 (ВЛ 110 кВ Калининская – Редкино I цепь с отпайками) и Калининская 2 (ВЛ 110 кВ Калининская – Редкино II цепь с отпайками) демонтаж встроенных в выключатели трансформаторов тока.</p> <p>2.1.4. В ОРУ 110 кВ ПС 110/35/6 кВ Редкино на присоединении ОВ 110 кВ установка выносных трансформаторов тока 110 кВ в фазах А, В, С и демонтаж встроенных в выключатель трансформаторов тока.</p> <p>2.1.5. Реконструкция токовых цепей релейной защиты присоединений 110 кВ: Калининская 1 (ВЛ 110 кВ Калининская – Редкино I цепь с отпайками), Калининская 2 (ВЛ 110 кВ Калининская – Редкино II цепь с отпайками) и ОВ-110 кВ с переклчением их на вновь устанавливаемые выносные ТТ 110 кВ, в том числе реконструкция перевода токовых цепей ДФЗ присоединений 110 кВ Калининская 1 и Калининская 2 на ОВ 110 кВ.</p> <p>2.1.6. На ПС 110/35/6 кВ Редкино замена существующей дифференциальной защиты шин 110 кВ на шкаф дифференциальной защиты шин 110 кВ на микропроцессорной базе с переводом на него всех присоединений 110 кВ и с реализацией функции УРОВ присоединений 110 кВ: Калининская 1 (ВЛ 110 кВ Калининская – Редкино I цепь с отпайками), Калининская 2 (ВЛ 110 кВ Калининская – Редкино II цепь с отпайками) и ОВ-110 кВ.</p>	2.1.1. 2.1.2. 2.1.3. 2.1.4. 2.1.5. 2.1.6.
---	-----------------	-----------------------	--	---	--	---	-----	--	--	--	--	---	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------