

**СОГЛАСОВАНО**

И.о. заместителя директора  
по капитальному строительству филиала  
ПАО «МРСК Центра» - «Тамбовэнерго»

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ А.А. Черенков  
2020 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый заместитель директора -  
главный инженер филиала  
ПАО «МРСК Центра» - «Тамбовэнерго»

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ И.В. Поляков  
2020 г.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

на проведение ТЗП по выбору подрядчика

на выполнение работ «под ключ» по проектированию и строительству КВЛ-6 кВ, ВЛ-6 кВ, ВЛ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ, ТП-6/0,4 кВ и реконструкции ВЛ-0,4 кВ (инв. №14051) (совместная подвеска с ВЛ-0,4 кВ) для технологического присоединения торгового центра.

**Заявитель Балашов Николай Александрович.**

**Основание выполнения работ**

Инвестиционная программа филиала ПАО «МРСК Центра» - «Тамбовэнерго»  
(код инвестиционного проекта ТБ-1117, ТБ-1116).

**1. Общие требования.**

Работы выполнить в два этапа:

**1-й этап:**

1.1 Разработать проектно-сметную документацию (ПСД) для нового строительства КВЛ-6 кВ, ВЛ-6 кВ, ВЛ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ, ТП-6/0,4 кВ и реконструкции ВЛ-0,4 кВ (совместная подвеска с ВЛ-0,4 кВ) расположенных в Северном РЭС (по адресу: Тамбовская область, Первомайский район, р.п. Первомайский, ул. Вокзальная, КН 68:12:0101008:251), с учетом требований НТД, указанных в п. 6 настоящего ТЗ. При проектировании необходимо руководствоваться последними редакциями документов, необходимых и действующих на момент разработки документации, в том числе не указанных в данном ТЗ.

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

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

**2-й этап:** Выполнение строительно-монтажных (СМР) и пусконаладочных работ (ПНР) с поставкой оборудования.

**2. Исходные данные для проектирования и проведения СМР и ПНР:**

- договор на технологическое присоединение № 41945513 от 16.03.2020 г.;
- ТУ для присоединения к электрическим сетям № 20612343 от 11.02.2020 г.;

- характеристика присоединяемого объекта: максимальная мощность 149 кВт, категория надёжности электроснабжения – 2-я, номинальный уровень напряжения на границе балансового разграничения – 0,4 кВ.

#### **Основные параметры работ:**

- выполнить проектирование и строительство КВЛ-6 кВ от опоры №56, ВЛ-6 кВ Комхоз-1, ПС 110/27,5/6/10 кВ Первомайская до места установки проектируемой ТП-6/0,4 кВ (СПП - элемент: Z68-ТР41945513.01);

- выполнить проектирование и строительство КВЛ-6 кВ от опоры №57, ВЛ-6 кВ Комхоз-1, ПС 110/27,5/6/10 кВ Первомайская до места установки проектируемой ТП-6/0,4 кВ (СПП - элемент: Z68-ТР41945513.02);

- выполнить проектирование и строительство ВЛЗ-6 кВ от опоры №97, ВЛ-6 кВ Комхоз-1 до опоры №173, ВЛ-6 кВ Комхоз-2, ПС 110/27,5/6/10 кВ Первомайская (СПП - элемент: Z68-ТР41945513.03);

- выполнить проектирование и строительство ЛЭП-0,4 кВ (ВЛИ-0,4 кВ(совместная подвеска по опорам ВЛ-0,4 кВ №3, КТП-6/0,4 кВ №514) (СПП - элемент: Z68-ТР41945513.04), КЛ-0,4 кВ(СПП - элемент: Z68-ТР41945513.02)) от I СШ РУ-0,4 кВ проектируемой ТП-6/0,4 кВ до ВПУ заявителя;

- выполнить проектирование и строительство ЛЭП-0,4 кВ (ВЛИ-0,4 кВ(совместная подвеска по опорам ВЛ-0,4 кВ №3, КТП-6/0,4 кВ №514) (СПП - элемент: Z68-ТР41945513.05), КЛ-0,4 кВ(СПП - элемент: Z68-ТР41945513.07)) от II СШ РУ-0,4 кВ проектируемой ТП-6/0,4 кВ до ВПУ заявителя;

- выполнить проектирование и строительство двухтрансформаторной ТП-6/0,4 кВ (тип киосковая, 2х160 кВА) (СПП - элемент: Z68-ТР41945513.08);

- выполнить замену существующего провода на СИП-2 от опоры №15 до №21, ВЛ-0,4 кВ №3, КТП-6/0,4 кВ №514 (СПП - элемент: Z68-ТР41945513.06);

- выполнить перенос кольцевого разъединителя в пролет опор №56-№57, ВЛ-6 кВ Комхоз-1, ПС 110/27,5/6/10 кВ Первомайская.

### **3. Требования к проектированию.**

#### **3.1 Техническая часть проекта в составе:**

##### **3.1.1 Пояснительная записка:**

- исходные данные для проектирования;

- сведения о климатической и географической характеристике района, на территории которого предполагается осуществлять строительство линейного объекта;

- сведения о линейном объекте с указанием наименования, назначения и месторасположения начального и конечного пунктов линейного объекта, его категории и классе;

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

- технико-экономическую характеристику проектируемого линейного объекта (категория, протяженность, проектная мощность, пропускная способность и др.);

- сведения о примененных технических решениях в части организации сбора и передачи информации АСКУЭ в существующий ОИК ЦУС и ИВК ВУ филиала ПАО «МРСК Центра»-«Орелэнерго».

##### **3.1.2 Проект полосы отвода:**

- *Привести в текстовой части*

- характеристику земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства;
- обоснование планировочной организации земельного участка;
- расчет размеров земельных участков, необходимых для размещения линейного и площадного объекта электросетевого комплекса, полоса отвода;
- разрешение на размещение земельного участка в соответствии с ПП РФ №1300;
- *Привести в графической части*
- схему расположения земельного участка/земельных участков на кадастровом плане территории;
- разрешение на размещение земельного участка на действующем топоматериале, с указанием надземных и подземных коммуникаций, пересекаемых в процессе строительства и попадающих в пятно застройки (Акт выбора должен отражать оптимальный вариант трассы линейного объекта, «посадки» площадного объекта);
- трассы на действующем топоматериале с указанием сведений об углах поворота, длине прямых и криволинейных участков и мест размещения проектируемых объектов электросетевого комплекса.

#### 3.1.3 Конструктивные решения:

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

#### 3.1.4 Проект организации строительства:

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

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

- *Привести в графической части*

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

3.1.5 Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта (включается в состав проектной документации при необходимости сноса (демонтажа) линейного объекта или его части)

3.1.6 Мероприятия по охране окружающей среды;

3.1.7 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности;

3.1.8 Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности.

В случае, если трасса проектируемой ВЛ проходит по территории лесного массива в проекте предусмотреть раздел «Проект освоения лесов»; если по землям с/х назначения – «Проект рекультивации земель».

3.1.9 Мероприятия по установлению границ охранных зон объектов электросетевого хозяйства.

### **3.2. Этапы выполнения работ**

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

- разработка проектно-сметной документации (ПСД);

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

### **3.3. Требования к оформлению проектной документации.**

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

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

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

Согласованную Заказчиком и, при необходимости, надзорными органами проектную документацию предоставить в 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.

## **4. Требования к сметной документации:**

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

- сметная документация, рассчитывается по нормативам включённым в базу данных «ГЭСН-2017, ФЕР-2017», утвержденных приказами Минстроя РФ № 1038/пр от 30.12.2016 г. (в редакции приказа № 660/пр от 29.03.2017 г.) и № 1039/пр от 30.12.2016 г;

- сметная документация рассчитывается в двух уровнях цен: в базисном по состоянию на 01.01.2001 и текущем, сложившемся ко времени составления смет, с использованием индексов изменения сметной стоимости строительства, ежеквартально публикуемых и рекомендованных к применению Минстроем России.

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.**

Согласованную Заказчиком сметную документацию представить в 3 экземплярах на бумажном носителе и в 3 экземплярах на USB – носителе: один в формате XML, второй в формате MS Excel, третий в формате GSFX сметной программы «Гранд смета».

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

## **5. Требования к проведению СМР и ПНР.**

### **5.1 Этапность проведения работ:**

- подготовительные работы;
- проведение СМР (при необходимости на данном этапе произвести комплекс работ по восстановлению прилегающей территории до первоначального состояния);
- определение координат опор воздушных линий электропередач, трансформаторных подстанций полученных в результате оцифровки данных дистанционного зондирования (по спутниковым фотографиям) в общедоступных сервисах Google, Яндекс, Bing при условии возможности однозначной идентификации опор на спутниковой фотографии, либо по результатам обхода с применением оборудования GPS/ГЛОНАСС и предоставление данных координат в составе исполнительной документации.

Полученные данные должны удовлетворять следующим требованиям:

- на одну опору должна приходиться одна точка;
- система координат WGS84 (World Geodetic System 1984) (предоставить дополнением в формате Microsoft Excel);
- формат – градусы и десятичные доли градуса, например: N55,769811, E37,641822, где N – градусы северной широты, E – градусы восточной долготы;
- точность измерения – не менее 0,000001 градусов;
- при проведении измерений координат с использованием оборудования GPS/ГЛОНАСС точка измерений должна располагаться на расстоянии не более 5 метров от тела опоры в любую сторону.

- проведение ПНР.

### **5.2 Основные требования к Подрядчику при производстве работ:**

- оформлять землеустроительные работы на период строительства;
- осуществлять страхование рисков и рисков, в том числе причинения ущерба 3 стороне, производимые организацией;
- осуществлять комплектацию работ всеми материалами, необходимыми для строительства, в строгом соответствии с технологической последовательностью СМР и в сроки, установленные календарным планом и графиком строительства согласованным Заказчиком;
- комплекс СМР и ПНР производить согласно утверждённой в производство работ заказчиком ПСД, нормативных документов регламентирующих производство общестроительных работ, а так же работ производимых на объектах электросетевого комплекса;
- закупать и поставлять оборудование и материалы установленные проектом и утвержденные Заказчиком строительства, необходимые для производства СМР и ПНР (изменение номенклатуры поставляемых материалов должно быть согласовано с Заказчиком и проектной организацией без изменения сметной стоимости);
- оформлять разрешение на производство земляных работ при строительстве объектов и нести полную ответственность при нарушении производства работ;

- самостоятельно выполнять все необходимые согласования, возникающие в процессе строительства, с шефмонтажными и со сторонними организациями;
- выполнять все технические условия, выданные заинтересованными предприятиями и организациями и осуществить в соответствии с проектными решениями;
- согласовывать с филиалом ПАО «МРСК Центра» все изменения проектных решений, возникающие в процессе строительства;
- применять материалы, имеющие паспорта и сертификаты РФ;
- вести исполнительную документацию на протяжении всего периода производства СМР в соответствии с СНиП, передать ее Заказчику для утверждения в полном объеме по завершению очереди строительства (реконструкции) или полного завершения строительства (реконструкции) объекта;
- представлять необходимые документы 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 строительно-монтажных работ;
- иметь свидетельство о допуске на данный вид деятельности, оформленного в соответствии с требованиями действующего законодательства РФ и устава СРО, а так же опыт проектирования аналогичных объектов не менее 3 лет;
- привлекать специализированные Субподрядные организации, по согласованию с Заказчиком;
- выбор типа оборудования и заводов изготовителей производить по согласованию с Заказчиком.

#### **7. Правила контроля и приемки работ.**

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

#### **8. Требования к оборудованию и материалам.**

- при разработке проектной документации в приоритетном порядке следует рассматривать технические решения с применением оборудования, конструкций, материалов и технологий отечественного производства;
- всё применяемое электротехническое оборудование и материалы должны соответствовать требованиям технической политики ПАО «Россети», а также пройти процедуру аттестации в ПАО «Россети» (при условии наличия в перечнях оборудования и материалов, подлежащих аттестации);
- необходимость применения оборудования импортного производства должна быть обоснована исключительно на основании технико-экономического сравнения с отечественными аналогами; отчет о технико-экономическом сравнении вариантов оборудования должен прилагаться к проектно-сметной документации;
- выполнение технико-экономического обоснования (далее ТЭО) принимаемых традиционных технических решений по сравнению с более прогрессивными разработками;
- в случае, если ТЭО подтверждает снижение капитальных и эксплуатационных затрат при внедрении более современных технологий и оборудования, они должны быть включены в проектную документацию;
- тип, марку и завод-изготовитель оборудования, провода, сцепной линейной арматуры определить проектом и согласовать с филиалом ПАО «МРСК Центра» - «Белгородэнерго»;

- оборудование и материалы должны соответствовать требованиям СТО ПАО «Россети»;
- для российских производителей – наличие положительного заключения МВК, ТУ, или иные документы, подтверждающие соответствие техническим требованиям;
- 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;
- выполнить расчет токов к.з., предусмотреть проверку чувствительности защит. В случае необходимости справочно представить в проекте предложение о замене оборудования;
- 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;
- 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 30 лет.

<b>Проектируемая КВЛ-6 кВ от опоры №56, ВЛ-6 кВ Комхоз-1, ПС 110/27,5/6/10 кВ Первомайская</b>	
Напряжение КВЛ, кВ	6
Протяженность КВЛ (ориентировочно), м	30
Тип кабеля	Самонесущий кабель 6 кВ (EXCEL или аналог)
Исполнение	3-х фазное 3-х проводное
Сечение, мм <sup>2</sup>	не менее 10 (уточнить проектом)
Материал жилы	Медь
Предел прочности при растяжении, кН	15
Изгибающий момент стоек (не менее), кН·м	30
<b>Проектируемая КВЛ-6 кВ от опоры №57, ВЛ-6 кВ Комхоз-1, ПС 110/27,5/6/10 кВ Первомайская</b>	
Напряжение КВЛ, кВ	6
Протяженность КВЛ (ориентировочно), м	30
Тип кабеля	Самонесущий кабель 6 кВ (EXCEL или аналог)
Исполнение	3-х фазное 3-х проводное
Сечение, мм <sup>2</sup>	не менее 10 (уточнить проектом)
Материал жилы	Медь
Предел прочности при растяжении, кН	15
Изгибающий момент стоек (не менее), кН·м	30
<b>Проектируемая ВЛЗ-6 кВ от опоры №97, ВЛ-6 кВ Комхоз-1 до опоры №173, ВЛ-6 кВ Комхоз-2, ПС 110/27,5/6/10 кВ Первомайская</b>	
Напряжение ВЛ, кВ	6
Протяженность ВЛ (ориентировочно), м	110
Тип провода	СИПЗ
Сечение, мм <sup>2</sup>	не менее 50 (уточнить проектом)

Линейная изоляция (анкерные опоры/промежуточные опоры)	Стекло (ПС-70Е)/ Фарфор
Изгибающий момент стоек (не менее), кН·м	50
Материал промежуточных опор 6-10 кВ	Железобетон
Материал анкерных опор 6-10 кВ	Железобетон
Способ защиты ВЛ-10 кВ от перегрева проводов	ОПН с искровым промежутком или разрядники мультикамерные
<b>Проектируемая ЛЭП-0,4 кВ от I СШ РУ-0,4 кВ проектируемой ТП-6/0,4 кВ</b>	
<b>Проектируемая ВЛИ-0,4 кВ от I СШ РУ-0,4 кВ (совместная подвеска по существующим опорам)</b>	
Напряжение ВЛИ, кВ	0,4
Протяженность ВЛИ общая (ориентировочно), м	160
Тип провода	СИП2
Исполнение	3-х фазное 4-х проводное
Сечение, мм <sup>2</sup>	не менее 95 (уточнить проектом)
<b>Проектируемая КЛ-0,4 кВ</b>	
Напряжение КЛ, кВ	0,4
Протяженность КЛ общая (ориентировочно), из них:	90
Строительная длина (прокладка открытым способом)	0
Строительная длина (ГНБ)	90
Тип кабеля	АПвБбШв
Исполнение	3-х фазное 4-х проводное
Сечение	не менее 150 мм <sup>2</sup> (уточнить проектом)
Материал жилы	Алюминий
Муфты концевые, соединительные	термоусаживаемые
Материал изоляции кабеля	сшитый полиэтилен
<b>Проектируемая ЛЭП-0,4 кВ от II СШ РУ-0,4 кВ проектируемой ТП-6/0,4 кВ</b>	
<b>Проектируемая ВЛИ-0,4 кВ от II СШ РУ-0,4 кВ (совместная подвеска по существующим опорам)</b>	
Напряжение ВЛИ, кВ	0,4
Протяженность ВЛИ общая (ориентировочно), м	160
Тип провода	СИП2
Исполнение	3-х фазное 4-х проводное
Сечение, мм <sup>2</sup>	не менее 95 (уточнить проектом)
<b>Проектируемая КЛ-0,4 кВ</b>	
Напряжение КЛ, кВ	0,4
Протяженность КЛ общая (ориентировочно), из них:	90
Строительная длина (прокладка открытым способом)	0
Строительная длина (ГНБ)	90
Тип кабеля	АПвБбШв
Исполнение	3-х фазное 4-х проводное
Сечение	не менее 150 мм <sup>2</sup> (уточнить проектом)
Материал жилы	Алюминий



Муфты концевые, соединительные	термоусаживаемые
Материал изоляции кабеля	сшитый полиэтилен
<b>Реконструируемая ВЛ-0,4 кВ №3, КТП-6/0,4 кВ №514, ВЛ-6 кВ Комхоз-1, ПС 110/27,5/6/10 кВ Первомайская</b>	
Напряжение ВЛИ, кВ	0,4
Протяженность реконструируемого участка ВЛ общая ориентировочно, м	120
Количество пролетов, шт.	4
Тип провода	СИП-2
Исполнение	3-х фазное 4-х проводное
Сечение, мм <sup>2</sup>	не менее 70 (уточнить проектом)
Изгибающий момент стоек (не менее), кН·м	30
Материал промежуточных опор 0,4 кВ	Железобетон/дерево
Материал анкерных опор 0,4 кВ	Железобетон/металл
Материал угловых анкерных опор 0,4 кВ	Железобетон/металл

- рекомендуется применять кабели и кабельную арматуру одного производителя;
- кабели должны соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 315656;
- срок службы кабеля – не менее 30 лет.

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

– при прохождении ВЛ 10 кВ в труднодоступной, населенной местности рекомендуется применение высоконадежных опорных полимерных/фарфоровых изоляторов, в том числе изолирующих траверс высокой заводской готовности на их основе (в случае применение защищенного провода 10 кВ);

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

– в конце и начале ВЛИ-0,4 кВ установить зажимы для переносного заземления;

– провод СИП должен соответствовать ГОСТ Р 52373-2005;

– при строительстве линии вблизи социальных объектов и пересечений с автомобильными дорогами использовать специальные информационные знаки на опорах.

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

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

– анкерные зажимы для магистральных проводов должны быть изготовлены из алюминиевого сплава, устойчивого к коррозии, с минимальной разрушающей нагрузкой 1500 кг для несущей нулевой жилы сечением 50-70 мм<sup>2</sup>;

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

- для ответвления к вводу должны применяться зажимы с отдельной затяжкой болта, позволяющие многократно подключать и отключать абонентов, а также менять сечение ответвительного провода, не снимая зажим с магистрали;
- подвесной зажим должен состоять из элемента ограниченной прочности, обеспечивающего защиту магистральной линии от механических повреждений;
- заявленный срок службы линейной арматуры и провода не менее 40 лет.

Основные требования к проектируемой КТП 10/0,4 кВ

Наименование		Параметры
Конструктивное исполнение		
Тип КТП		тупиковая
Конструктивное исполнение КТП		киосковая
Номинальное напряжение ВН/НН, кВ		6/0,4
Климатическое исполнение и категория размещения		У1
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		2
Тип ввода ВН		кабельный
Тип ввода НН		воздушный
Коридор обслуживания	в РУВН	нет
	в РУНН	нет
Маслоприемник		нет
Корпус КТП выполнен из оцинкованного металла (горячее цинкование)		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 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 высоковольтного разъединителя с ограждением предохранителей ВН)
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–6кВ со стороны подхода ЛЭП–6кВ 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
Номинальная мощность, кВА		160
Частота, Гц		50
Номинальное напряжение обмоток, кВ:	ВН	6
	НН	0,4
Схема и группа соединения обмоток		Δ/Ун-11
Способ и диапазон регулирования на стороне ВН		ПБВ ±2х2,5 %
Потери ХХ, Вт		300, для масляных трансформаторов не ниже класса энергоэффективности Х2, согласно стандарту СТО 34.01-3.2-011-2017
Потери КЗ, Вт		2350, для масляных трансформаторов не ниже класса энергоэффективности К2, согласно стандарту СТО 34.01-3.2-011-2017
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					
Исполнение РУ ВН		РУ ВН на базе камер КСО (2 шт.) с секционными выключателями и выключателями нагрузки на каждое присоединение 6 кВ. Камеры КСО (2 шт.) с выключателями нагрузки и предохранителями 6 кВ на присоединение 2-х силвых трансформаторов			
Количество камер КСО		4 шт.			
Тип коммутационных аппаратов		выключатели нагрузки ВНА-6 на 2 кабельных присоединения и присоединения 2-х силовых трансформаторов, разъединители внутренней установки			
Номинальный ток, А		31,5			
Номинальный ток отключения, кА		12,5			
Ток термической стойкости, кА, не менее		20			
Ток электродинамической стойкости, кА, не менее		51			
Защита от перенапряжений		ОПН			
Ошиновка 6 кВ		Алюминиевые шины			
Изоляция 6 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)		4			
Тип вводного коммутационного аппарата		автоматический выключатель с тепловым и электромагнитным расцепителями			
Номинальный ток вводного аппарата, I СШ, А		250			
Номинальный ток вводного аппарата, II СШ, А		250			
Тип коммутационного аппарата отходящих линий		автоматический выключатель			
Отходящие линии	Номер СШ	I		II	
	Номер линии	1	2	3	4

	Номинальный ток коммутационного аппарата отходящих линий, А	250	250	250	250
	Резерв	нет			
Мониторинг КЭ в РУНН (ввод)	Клеммная коробка для подключения СИ ПКЭ	<p>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</p>			

<p>Требование к АСТУ (АСУЭ и ТМ) (3а)</p>	<p>Установка шкафа ТМ и АСКУЭ с функцией диспетчеризации в комплекте: 3ф. электросчетчик - 2шт. (GSM-технология), модуль(и) ввода-вывода (24ТС), испытательная коробка -2шт., бесперебойное питание оборудования, УСПД или коммуникационный контроллер для сбора/передачи данных в ОИК и ИБК. Поддержка протоколов передачи данных УСПД/контроллера на верхний уровень: МЭК 60870-5-104 в ОИК и совместимый с ИБК АСУЭ.</p> <p><b><u>Контролируемые параметры ТМ</u></b></p> <p>Телесигнализация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Положение двери шкафа ТМ и АСУЭ</li> <li>– Положение двери(ей) шкафа силового оборудования (1 обобщенный сигнал)</li> <li>– Наличие напряжения на отходящих фидерах (от 2 до 6 фидеров 18 фаз (18ТС));</li> <li>– Контроль напряжения питания на вводе в устройство;</li> <li>– 1 ТС с датчиков пожарной сигнализации;</li> <li>– 1 ТС с датчиков объема;</li> <li>– Положение секционного КА.</li> </ul> <p>Телеизмерения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- На 2х вводах 0,4кВ в ТП Ia, Ib, Ic, Ua, Ub, Uc, Uср на 2х с.ш. 0,4кВ, Р, Q в ОИК (спорадическая передача по апертуре);</li> <li>- Данные технического и коммерческого учета и журналы событий счетчиков в ИБК АСУЭ.</li> </ul> <p>Протокол передачи данных МЭК 60870-5-104 и МЭК 61850, интеграция с ОИК АСТУ филиала.</p> <p><b><u>Учет электроэнергии</u></b></p> <p>Данные технического учета и журнал событий счетчика в ИБК АСУЭ «Пирамида-сети»</p> <p><b><u>Требования к оборудованию</u></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>
<p>Тип АСУЭ филиала</p>	<p>ПО «Пирамида-сети»</p>

Проектом предусмотреть в КТП для повышения уровня наблюдаемости и управляемости сетей 10 кВ за счет создания систем автоматизации технологического управления ТП с установкой пофазных реле напряжения на отходящих ЛЭП-0,4 кВ, датчиков открытия дверей, датчиков охранной и пожарной сигнализации и передачей информации в

оперативно информационный комплекс вышестоящего уровня управления по цифровым каналам связи;

Окраску КТП выполнить в соответствии с утвержденными корпоративными цветами ПАО «МРСК Центра», на дверях КТП нанести диспетчерские наименования, знаки безопасности, логотип ПАО «МРСК Центра» и телефон 8-800-50-50-115.

Основные требования к оборудованию и шкафам ТМ и АСУЭ

- контроллер ТМ и АСУЭ должен обеспечивать сбор данных учета и телеметрической информации и передачу ее посредством GSM-модема (может быть встроен в контроллер) в ОИК по протоколу МЭК 60870-5-104 в режиме «реального времени» (спорадически, циклически, по запросу) и в ИВК АСУЭ на базе ПО «Пирамида-Сети»;

- бесперебойное питание устройств в шкафу должно обеспечиваться посредством блока питания, оснащенного суперконденсаторами (ионисторами). Времени автономной работы, которого должно быть достаточно на отправку последних данных телеметрии в случае пропадания напряжения на основном вводе (не менее 1 мин);

- все оборудование ТМ и АСУЭ, включая блоки питания, реле и пр., должно обеспечивать свою работоспособность в диапазоне температур  $-40...+60\text{ }^{\circ}\text{C}$  (никакого дополнительного обогрева в шкафу не должно быть);

- все оборудование ТМ и АСУЭ, включая счетчики на вводе в ТП, должно размещаться в едином шкафу на ТП.

- возможно использование модулей дискретных входов на 220В и на 24В с реле для контроля напряжения на отходящих фидерах 0,4кВ (пофазный контроль напряжения);

- требования к модулям (контроллерам) дискретных входов (возможна интеграция модуля ТС в счетчик):

- значения номинального напряжения дискретных сигналов должны быть указаны в эксплуатационной документации на устройство) 24 В и/или 230 В переменного тока;

- уровни дискретных сигналов 24 В постоянного тока: низкий уровень сигнала от 0 до 5 В, высокий уровень сигнала от 15 до 30 В;

- номинальный ток дискретных сигналов на 24 В при замкнутых контактах от 5 мА до 10 мА;

- уровни дискретных сигналов 230 В переменного тока: низкий уровень сигнала от 5 до 15 % от  $U_{\text{ном}}$ , высокий уровень сигнала от 75 до 125 % от  $U_{\text{ном}}$ .

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


Срок выполнения проектных работ не более 32 календарных дней с даты получения протокола проведения закупки. Выполнение строительно-монтажных работ – не позднее 31.01.2021 г. после уведомления о необходимости выполнения работ. Работы выполняются в соответствии с согласованным с Заказчиком графиком выполнения работ.

## **10. 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 подстанция 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.;
- Положение об управлении фирменным стилем ПАО «МРСК Центра» ПС БС 8/01-01/2019, утв. Советом Директоров ПАО «МРСК Центра» (Протокол от 28.06.2019 № 24/19);
- 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 грозových перенапряжений»;
- СТО 34.01-2.2-033-2017 «Линейное коммутационное оборудование 6-35 кВ – секционирующие пункты (реклоузеры). Том 1.2. Секционирующие 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».

И.о. начальника управления технологического развития  
филиала ПАО «МРСК Центра» - «Тамбовэнерго»

 А.В. Кудинов