


**«УТВЕРЖДАЮ»**

Первый заместитель директора – главный инженер филиала ПАО «МРСК Центра» – «Белгородэнерго»

  
\_\_\_\_\_  
С.А. Решетников  
« 11 » 09 2017 г.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 33 от «11» сентября 2017 г.**  
(взамен ТЗ №31 от 29.08.2017 года)

на выполнение работ по проектированию строительства/реконструкции ЛЭП 10 кВ и распределительной сети 10/0,4 кВ

*Внешнее электроснабжение токоприемников комплекса жилой застройки*

**Заявитель:** АО «Дирекция Юго-западного района»

**1. Общие требования.**

1.1. Разработать проектно-сметную документацию (ПСД) для реконструкции/нового строительства ЛЭП 10 кВ и объектов распределительной сети 10/0,4 кВ, расположенных по адресу: г. Белгород, к/н 31:16:0118007:118, руководствуясь постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 (ред. от 26.03.2014) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» и в соответствии с положением ПАО «Россети» «О единой технической политике в распределительном сетевом комплексе».

**1.2. Запроектировать:**

1.2.1. Установку одной линейной ячейки на 1 с.ш. и одной линейной ячейки на 2 с.ш. РУ 10 кВ РП-76 ПС 110/10 кВ Дубовое (инв. № 10001403-00; наименование по бух. учету РП 76 ПС Дубовое) с вакуумными выключателями и микропроцессорными устройствами защиты. Схемы электрических соединений, параметры и тип оборудования уточнить в проекте внешнего электроснабжения. СПП Z31-ТР41516851.10

1.2.2. Замену существующей системы телемеханики на РП-76 ПС 110/10 кВ Дубовое. Предусмотреть подключение к контролируемому пункту телемеханики (КП ТМ) телеуправления, телесигнализации и телеизмерений проектируемых ячеек 10 кВ. Схемы электрических соединений, тип, параметры оборудования, каналы передачи данных, перечень сигналов телемеханической информации определить в проекте. СПП Z31-ТР41516851.11

1.2.3. Строительство распределительного пункта (далее – РП) 10 кВ с двумя секциями шин. Выполнить установку средств диспетчерского и технологического управления (СДТУ) на проектируемой РП-10 кВ. Схемы электрических соединений, тип, параметры оборудования, каналы передачи данных, перечень сигналов телемеханической информации определить в проекте. СПП Z31-ТР41516851.09

1.2.4. Строительство КЛ 10 кВ от вновь сооружаемой линейной ячейки 10 кВ на 1 с.ш. РУ 10 кВ РП-76 ПС 110/10 кВ Дубовое до 1 с.ш. проектируемого РП-10 кВ протяженностью 5,7 км (из них 1,2 км методом ГНБ). Трассу КЛ 10 кВ, марку и сечение токоведущих жил линии определить при проектировании. СПП Z31-ТР41516851.01

1.2.5. Строительство КЛ 10 кВ от вновь сооружаемой линейной ячейки 10 кВ на 2 с.ш. РУ 10 кВ РП-76 ПС 110/10 кВ Дубовое до 2 с.ш. проектируемого РП-10 кВ протяженностью 5,7 км

(из них 1,2 км методом ГНБ, выполняемого по п. 1.2.4). Трассу КЛ 10 кВ, марку и сечение токоведущих жил линии определить при проектировании. СПП Z31-TP41516851.02

1.2.6. Получить технические условия на пересечение железнодорожных путей ОАО «РЖД», предусмотреть переход железнодорожных путей в соответствии с полученными техническими условиями ОАО «РЖД».

1.2.7. Строительство комплектной трансформаторной подстанции (далее – КТП) 10/0,4 кВ № 1 полной заводской готовности с двумя силовыми трансформаторами мощностью 1 000 кВА каждый. Схемы электрических соединений КТП, конструктивное исполнение, параметры оборудования 0,4-10 кВ, строительные решения и месторасположение уточнить в проекте внешнего электроснабжения. СПП Z31-TP41516851.08

1.2.8. Строительство КТП-10/0,4 кВ № 2 полной заводской готовности с двумя силовыми трансформаторами мощностью 630 кВА каждый. Схемы электрических соединений КТП, конструктивное исполнение, параметры оборудования 0,4-10 кВ, строительные решения и месторасположение уточнить в проекте внешнего электроснабжения. СПП Z31-TP41516851.07

1.2.9. Строительство двух КЛ 10 кВ от разных секций шин РУ 10 кВ проектируемого РП-10 кВ до разных секций шин проектируемой КТП-10/0,4 кВ № 1 и двух КЛ 10 кВ от разных секций шин РУ 10 кВ проектируемого РП-10 кВ до разных секций шин проектируемой КТП-10/0,4 кВ № 2, общей суммарной протяженностью 2,6 км (из них 0,06 км методом ГНБ). Трассу КЛ 10 кВ, марку и сечение токоведущих жил линии определить при проектировании. СПП Z31-TP41516851.03; Z31-TP41516851.04

1.2.10. Строительство КЛ 0,4 кВ от 1 с.ш. РУ 0,4 кВ проектируемой КТП-10/0,4 кВ № 1 и КТП-10/0,4 кВ № 2 до ШУР 0,4 кВ Заявителя, общей протяженностью 1,55 км. Трассу прохождения, марку и площадь поперечного сечения токоведущих жил линии определить при проектировании. СПП Z31-TP41516851.05

1.2.11. Строительство КЛ 0,4 кВ от 2 с.ш. РУ 0,4 кВ проектируемой КТП-10/0,4 кВ № 1 и КТП-10/0,4 кВ № 2 до ШУР 0,4 кВ Заявителя, общей протяженностью 1,55 км. Трассу прохождения, марку и площадь поперечного сечения токоведущих жил линии определить при проектировании. СПП Z31-TP41516851.06

1.2.12. Выполнить расчет схемы организации защит от перенапряжения, короткого замыкания и перегрузки в электрической сети 0,4-10 кВ. Обеспечить селективность действия устройств РЗА в системе внешнего и внутреннего электроснабжения объекта.

1.2.13. Выполнить расчеты электрических режимов и токов короткого замыкания проектируемой и прилегающей сети 10 кВ для нормальной схемы на год строительства.

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

## **2. Исходные данные на проектирование.**

2.1. Договор об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям № 41516851/3100/24098/17 от «24» августа 2017 г.

2.2. Максимальная присоединяемая мощность – 1 358,52 кВт;

2.3. Категория надёжности электроснабжения: вторая;

2.4. Номинальный уровень напряжения на границе разграничения балансовой принадлежности – 0,4 кВ.

## **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 класса;

- сведения о применении оборудования и материалов отечественного производства в соответствии с действующей нормативно-технической документацией ПАО «Россети» (далее НТД);
- 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;
- сведения о применении инновационных решений. 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.).

#### 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;
  - схему расположения земельного участка/земельных участков на кадастровом плане территории, согласованную с собственниками земельных участков, смежными землепользователями и другими заинтересованными сторонами;
- *Привести в графической части*
  - схему расположения земельного участка/земельных участков на кадастровом плане территории (схема расположения должна отражать оптимальный вариант трассы линейного объекта, «посадки» площадного объекта). Требования к оформлению указанной схемы содержатся в Приказе Министерства экономического развития РФ от 27.11.2014 г. № 762 «Об утверждении требований к подготовке схемы расположения земельного участка или земельных участков на кадастровом плане территории»;
  - схему планировочной организации земельного участка, план 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;

- схему расположения земельного участка/земельных участков на кадастровом плане территории (схема расположения должна отражать оптимальный вариант трассы линейного объекта, «посадки» площадного объекта). Требования к оформлению указанной схемы содержатся в Приказе Министерства экономического развития РФ от 27.11.2014 г. № 762 «Об утверждении требований к подготовке схемы расположения земельного участка или земельных участков на кадастровом плане территории»;

- схему планировочной организации земельного участка, план трассы на действующем топоматериале (топографической съемке, выполненной и согласованной не ранее 12 месяцев до даты сдачи проекта, с указанием надземных и подземных коммуникаций, пересекаемых в процессе строительства и попадающих в пятно застройки), сведений об углах поворота, длине прямых и криволинейных участков и мест размещения проектируемых объектов электросетевого комплекса.

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 и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов.

#### 3.2. Стадийность проектирования:

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

- разработка ПСД;

- согласование ПСД с Заказчиком, в надзорных органах (при необходимости) и другими заинтересованными организациями (при необходимости).

3.3. **Требования по выбору земельного участка для размещения объектов капитального строительства.**

- при разработке проектно-сметной документации по строительству (реконструкции) объектов капитального строительства (линейных и площадных) осуществлять выбор места размещения объекта, в том числе трассы прохождения КЛ и ВЛ, с **обязательным условием** нахождения земельного участка в **муниципальной собственности**;

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

#### 3.4. Требования к оформлению проектной документации:

- оформить предварительное размещение объекта строительства, с согласованием местоположения со всеми землепользователями, отвод земельного участка на период строительства;
- получить ТУ, при пересечении проектируемой трассы ЛЭП инженерных коммуникаций и прохождении в их охранных зонах, у организаций, в ведении которых они находятся, и выполнить проект согласно выданных ТУ;
- выполнить заказные спецификации на основное и вторичное электротехническое оборудование, ЗИП, материалы и инструменты согласовав их с Заказчиком.

Согласованную Заказчиком и, при необходимости, надзорными органами проектную документацию предоставить в 4-х экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде в 2-х 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;
- 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 Белгородской области;
- сметная документация, должна быть составлена в двух уровнях цен: в базисном уровне цен, определяемом на основе действующих сметных норм и цен по состоянию на 01.01.2000 г. и в текущем уровне цен, сложившемся ко времени составления смет, с применением метода пересчета базисного уровня цен в текущий, с помощью индексов изменения сметной стоимости, разработанных к сметно-нормативной базе 2001.

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 4-х экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде в 2-х экземплярах на USB-носителе: один в формате PDF (одним файлом), а второй в формате Excel (одним файлом) и ГРАНД-Смета, либо в другом числовом формате, совместимым с ГРАНД-Смета, позволяющем вести накопительные ведомости по локальным сметам (совместно с проектной документацией).

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

#### **5. Требования к проектной организации:**

- обладать необходимыми профессиональными знаниями и опытом при выполнении аналогичных проектных и строительных работ;
- иметь свидетельство о допуске на данный вид деятельности, оформленного в соответствии с требованиями действующего законодательства РФ и устава СРО, а 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.

#### **6. Требования к применяемым техническим решениям.**

##### **6.1. Общие требования:**

- 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 проверку ТТ в ячейках 10 кВ ПС, к которым подключены указанные в данном ТЗ объекты реконструкции (нового строительства), на 10% погрешность с учетом существующей и перспективной мощности. Выполнить расчет токов к.з., предусмотреть проверку чувствительности защит. В случае необходимости справочно представить в проекте предложение о замене оборудования;

- выполнить установку стационарных сигнализаторов напряжения в ячейках типа СЭЩ-70 и аналогичных им в КРУ 6-35 кВ, РП 6-20 кВ, в том числе в шкафах с двухсторонним обслуживанием;

- защиту КТП-10/0,4 кВ от перенапряжений осуществить ограничителями перенапряжений 10 кВ и 0,4 кВ в соответствии с СТО 56947007-29.240.02.001-2008;

- размещение трансформаторных подстанций 6-10/0,4 кВ необходимо выполнять в центре нагрузок;

- размещение трансформаторных подстанций 6-10/0,4 кВ вне центра нагрузок должно быть обосновано;

- выбор мощности трансформаторов производить на основании технико-экономического сравнения вариантов, учитывающих допустимую перегрузку трансформаторов, уровень потерь в стали и обмотках трансформаторов, обоснованный рост нагрузок в ближайшую (1-3 года) перспективу.

- конструкция трансформаторных подстанций и распределительных пунктов должна допускать замену трансформаторов на большую мощность при предполагаемом росте нагрузок в более далекой перспективе (5 лет и более);

- силовые трансформаторы 6-10 кВ должны быть произведены с применением современных технологий и материалов для снижения уровня удельных технических потерь;

- при выборе мощности трансформаторов производить технико-экономическое обоснование выбранного варианта;

- трансформаторы применять с уменьшенными потерями электроэнергии (предельные значения потерь – холостого хода и нагрузочных);

- при наличии технико-экономического обоснования применять симметрирующие силовые трансформаторы для снижения потерь электроэнергии при несимметричной нагрузке (для электроснабжения преимущественно однофазной нагрузкой);

- 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.

## 6.2. Основные требования к проектируемым ЛЭП

|  |                          |
|--|--------------------------|
| Материал изоляции кабеля 10 кВ при новом строительстве и реконструкции (за исключением замены дефектного участка КЛ) | Сшитый полиэтилен        |
| Пожаробезопасное исполнение КЛ 10/0,4 кВ   | Нет                      |
| Покрытие, не распространяющее горение, на участке КЛ при входе в РУ 10 кВ РП и КТП                                   | Да                       |
| Заходы на ПС и ТП  | кабельный                |
| Напряжение КЛ, кВ  | 10                       |
| Протяженность КЛ, км (ориентировочно)  | 2×5,7 + 4×0,65           |
| Сечение токопроводящей жилы КЛ, мм <sup>2</sup>  | 400; 240                 |
| Количество КЛ, шт.   | 2 + 4                    |
| Количество проколов, шт. /протяженность, км (ориентировочно)   | 50/1,2; 0,06             |
| Исполнение КЛ 0,4 кВ   | 3-х фазное 4-х проводное |
| Марка кабеля 0,4 кВ  | АВБбШв-1                 |
| Протяженность КЛ, км (ориентировочно)  | 2×1,55                   |
| Сечение токопроводящей жилы КЛ, мм <sup>2</sup>  | 240                      |
| Количество КЛ, шт.   | 2                        |
| Количество проколов, шт. /протяженность, км (ориентировочно)   | нет                      |

### Требования к КЛ:

– прокладку КЛ 0,4-10 кВ 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»;

– предусмотреть установку предупредительных ж/б пикетов по трассе прохождения КЛ, в т.ч. на углах поворотов КЛ и местах установки соединительных муфт;

– защиту от коммутационных и грозовых перенапряжений выполнить в соответствии с действующим изданием ПУЭ;

### Требования по пожарной безопасности кабельных сооружений:

– все места прохода проводов и кабелей через стены, перегородки и перекрытия должны быть заделаны огнестойким материалом с пределом огнестойкости не ниже самой конструкции;

– при замене или прокладке новых кабелей восстановление огнестойким материалом кабельных трасс, проходящих через стены, перегородки и перекрытия, должно проводиться непосредственно после укладки нового кабеля;

– в кабельных коробах (типов КП, ККБ, и т.п.) должны предусматриваться перегородки и уплотнения с огнестойкостью не менее EI 45 в местах прохода через стены и перегородки:

- при входе в другие кабельные сооружения,
- на горизонтальных участках кабельных коробов через каждые 30 м, а также при ответвлениях в другие короба основных потоков кабелей,
- на вертикальных участках кабельных коробов через каждые 20 м,
- кроме того, при прохождении через перекрытия такие огнестойкие уплотнения дополнительно должны выполняться на каждой отметке перекрытия.

– места уплотнения кабельных линий, проложенных в металлических коробах, должны быть обозначены красными полосами на наружных стенках коробов. В необходимых случаях делаются поясняющие надписи;

- короба типа ККБ и КП, расположенные вне зданий подстанции, должны быть оборудованы крышками с устройствами для быстрого снятия без применения ключей;
- металлические оболочки кабелей и металлические поверхности, по которым они прокладываются, должны быть защищены негорючими антикоррозийными покрытиями;
- кабельные каналы и двойные полы в распределительных устройствах и других помещениях должны перекрываться съемными несгораемыми плитами.

Съемные негорючие плиты и цельные щиты должны иметь приспособления для быстрого их подъема вручную;

- запрещается при реконструкции и ремонте прокладка через кабельные сооружения каких-либо транзитных коммуникаций и шинопроводов, а также применение металлических лотков со сплошным дном и коробов;

– прокладку силовых кабелей по конструкциям, в каналах и лотках следует предусматривать однорядно, а контрольных кабелей послойно или пучками максимальным размером в диаметре не более 100 мм или в отдельных ячейках специальных кабельных конструкций размером 100x100 мм;

– места подвода кабелей к ячейкам ЗРУ и к другим сооружениям должны иметь несгораемое уплотнение с огнестойкостью не менее EI 45;

– кабельные лотки ОРУ должны иметь огнестойкое уплотнение в местах прохода кабелей из кабельных сооружений в эти лотки, а также в местах разветвления на территории ОРУ. Несгораемые уплотнения (пояса) должны выполняться в кабельных каналах в местах их прохода из одного помещения в другое с огнестойкостью и толщиной проходимой стены, а также в местах разветвления канала и через каждые 50 м по длине;

– места уплотнения (поясов) кабельных лотков и каналов должны быть обозначены нанесением на плиты красных полос. При необходимости делаются поясняющие надписи;

– в кабельных лотках и каналах допускается применять пояса из песка или другого негорючего материала длиной не менее 0,3 м;

– в кабельных сооружениях не реже, чем через 50 м должны быть установлены указатели ближайшего выхода.

– на дверях секционных перегородок должны быть нанесены указатели (схема) движения до ближайшего выхода. У выходных люков из кабельных сооружений должны быть установлены лестницы так, чтобы они не мешали проходу по тоннелю (этажу);

– противопожарные двери секционных перегородок кабельных сооружений должны быть самозакрывающимися, открываться в сторону ближайшего выхода и иметь плотный притвор.

#### **Требования на подключение кабельных линий с изоляцией из сшитого полиэтилена (далее СПЭ):**

– расчет сечения токоведущей жилы по пропускной способности и термической стойкости к токам КЗ;

– расчет сечения оболочки КЛ по пропускной способности и термической стойкости к токам КЗ;

– расчет потерь на нагрев оболочки;

– метод прокладки КЛ (горизонтально или треугольник), требования к трассе кабеля, глубина, толщина песчаной подсыпки, ГНБ в местах переходов через препятствия (дороги, водоемы, коммуникации и пр.), знаки безопасности, пикеты;

– расчет мест монтажа и количества точек транспозиции экранов;

– расчет величины сопротивления заземления шкафов транспозиции;

– выбор шкафа транспозиции по сечению и марке кабеля;

– способы заземления экранов, выбор ОПН, места их установки (ОРУ, ВЛ);

– расчет величины емкостных токов.

#### **6.3. Основные требования к проектируемому РП-10 кВ.**

| Наименование              | Параметры |
|---------------------------|-----------|
| Конструктивное исполнение |           |
| Тип РП                    | проходная |



|  |        |                                     |
|--|--------|-------------------------------------|
| Конструктивное исполнение РП                       |        | в оболочке типа «сэндвич»           |
| Климатическое исполнение и категория размещения    |        | У 1                                 |
| Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96, не менее |        | определить в проектной документации |
| Высота установки над уровнем моря, м, не более     |        | 1 000                               |
| Трансформатор в комплекте поставки                 |        | нет                                 |
| Количество трансформаторов                         |        | –                                   |
| Тип ввода ВН                                       |        | кабельный                           |
| Тип ввода НН                                       |        | –                                   |
| Коридор обслуживания                               | в РУВН | да                                  |
|  | в РУНН | –                                   |
| Маслоприемник                                      |        | –                                   |
| Габаритные размеры, ДхШхВ, мм, не более            |        | определить в проектной документации |
| РУ ВН  |        |                                     |
| Число отходящих линий                              |        | 6                                   |
| Тип защитного аппарата                             |        | выключатель                         |
| Номинальный ток, А                                 |        | определить в проектной документации |
| Номинальный ток отключения, кА                     |        | определить в проектной документации |
| Ток термической стойкости, кА, не менее            |        | определить в проектной документации |
| Ток электродинамической стойкости, кА, не менее    |        | определить в проектной документации |
| Секционирование РУВН                               |        | да (выключатель)                    |

#### 6.4. Основные требования к проектируемой КТП-10/0,4 кВ № 1.

| Наименование  |        | Параметры                           |
|---|--------|-------------------------------------|
| Конструктивное исполнение                                     |        |                                     |
| Тип КТП   |        | тупиковая                           |
| Конструктивное исполнение КТП                                 |        | в оболочке типа «сэндвич»           |
| Климатическое исполнение и категория размещения               |        | У 1                                 |
| Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96, не менее            |        | определить в проектной документации |
| Высота установки над уровнем моря, м, не более                |        | 1 000                               |
| Трансформатор в комплекте поставки                            |        | да                                  |
| Количество трансформаторов                                    |        | 2                                   |
| Тип ввода ВН  |        | кабельный                           |
| Тип ввода НН  |        | кабельный                           |
| Коридор обслуживания  | в РУВН | да                                  |
|   | в РУНН | да                                  |
| Маслоприемник   |        | да                                  |
| Габаритные размеры, ДхШхВ, мм, не более                       |        | определить в проектной документации |
| Силовой трансформатор   |        |                                     |
| Тип трансформатора  |        | масляный герметичный                |
| Номинальная мощность, кВА                                     |        | 1 000                               |
| Частота, Гц   |        | 50                                  |
| Номинальное напряжение обмоток, кВ:                           | ВН     | 10                                  |
|   | НН     | 0,4                                 |
| Схема и группа соединения обмоток**                           |        | Δ/Υн (Υ/Ζн)                         |
| Способ и диапазон регулирования на стороне ВН                 |        | ПБВ ±2х2,5%                         |
| Потери ХХ, Вт, не более                                       |        | 1 100                               |
| Потери КЗ, Вт, не более                                       |        | 10 500                              |
| Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150 |        | У 3                                 |
| Требования к электрической прочности                          |        | ГОСТ 1516.1                         |

|   |   |                                     |   |   |   |   |   |   |
|---|---|-------------------------------------|---|---|---|---|---|---|
| Защита от перегрузки  | нет   |                                     |   |   |   |   |   |   |
| Срок эксплуатации до первого ремонта, не менее лет            | 12  |                                     |   |   |   |   |   |   |
| Срок службы, лет  | 30  |                                     |   |   |   |   |   |   |
| РУ ВН   |   |                                     |   |   |   |   |   |   |
| Число отходящих линий   | 2   |                                     |   |   |   |   |   |   |
| Тип защитного аппарата  | выключатель   |                                     |   |   |   |   |   |   |
| Номинальный ток, А  | определить в проектной документации                 |                                     |   |   |   |   |   |   |
| Номинальный ток отключения, кА                                | определить в проектной документации                 |                                     |   |   |   |   |   |   |
| Ток термической стойкости, кА, не менее                       | определить в проектной документации                 |                                     |   |   |   |   |   |   |
| Ток электродинамической стойкости, кА, не менее               | определить в проектной документации                 |                                     |   |   |   |   |   |   |
| Секционирование РУВН  | да (разъединитель)                                  |                                     |   |   |   |   |   |   |
| РУ НН   |   |                                     |   |   |   |   |   |   |
| Число отходящих линий   | 12  |                                     |   |   |   |   |   |   |
| Тип вводного коммутационного аппарата                         | рубильник и стационарный автоматический выключатель |                                     |   |   |   |   |   |   |
| Номинальный ток водного аппарата, А                           | определить в проектной документации                 |                                     |   |   |   |   |   |   |
| Тип коммутационного аппарата отходящих линий                  | автоматический выключатель                          |                                     |   |   |   |   |   |   |
| Отходящие линии   | Номер линии   | 1                                   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|   | Номинальный ток , А                                 | определить в проектной документации |   |   |   |   |   |   |
| Учёт в РУНН (ввод, отходящие линии)                           | да  |                                     |   |   |   |   |   |   |
| Контроль напряжения на шинах 0,4 кВ                           | нет   |                                     |   |   |   |   |   |   |
| Шкаф уличного освещения                                       | определить в проектной документации                 |                                     |   |   |   |   |   |   |
| Тип счётчика  | микропроцессорный (акт., реакт.)                    |                                     |   |   |   |   |   |   |
| Номинал трансформаторов тока                                  | определить в проектной документации                 |                                     |   |   |   |   |   |   |
| Амперметры на вводе   | да  |                                     |   |   |   |   |   |   |
| Блок собственных нужд   | нет   |                                     |   |   |   |   |   |   |
| Наличие АВР   | нет   |                                     |   |   |   |   |   |   |
| Наличие автоматического управления фидером уличного освещения | определить в проектной документации                 |                                     |   |   |   |   |   |   |
| Секционирование по РУНН                                       | да (автомат)  |                                     |   |   |   |   |   |   |

#### 6.5. Основные требования к проектируемой КТП-10/0,4 кВ № 2.

| Наименование                                       |        | Параметры                           |
|--|--------|-------------------------------------|
| Конструктивное исполнение                          |        |                                     |
| Тип КТП  |        | тупиковая                           |
| Конструктивное исполнение КТП                      |        | в оболочке типа «сэндвич»           |
| Климатическое исполнение и категория размещения    |        | У 1                                 |
| Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96, не менее |        | определить в проектной документации |
| Высота установки над уровнем моря, м, не более     |        | 1 000                               |
| Трансформатор в комплекте поставки                 |        | да                                  |
| Количество трансформаторов                         |        | 2                                   |
| Тип ввода ВН                                       |        | кабельный                           |
| Тип ввода НН                                       |        | кабельный                           |
| Коридор обслуживания                               | в РУВН | да                                  |
|  | в РУНН | да                                  |
| Маслоприемник                                      |        | нет                                 |
| Габаритные размеры, ДхШхВ, мм, не более            |        | определить в проектной документации |
| Силовой трансформатор                              |        |                                     |
| Тип трансформатора                                 |        | масляный герметичный                |
| Номинальная мощность, кВА                          |        | 630                                 |

|   |                     |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| Частота, Гц   |                     | 50  |   |   |   |   |   |   |
| Номинальное напряжение обмоток, кВ:                           | ВН                  | 10  |   |   |   |   |   |   |
|   | НН                  | 0,4   |   |   |   |   |   |   |
| Схема и группа соединения обмоток                             |                     | $\Delta/Y_n (Y/Z_n)$                                |   |   |   |   |   |   |
| Способ и диапазон регулирования на стороне ВН                 |                     | ПБВ $\pm 2 \times 2,5\%$                            |   |   |   |   |   |   |
| Потери ХХ, Вт, не более                                       |                     | 800   |   |   |   |   |   |   |
| Потери КЗ, Вт, не более                                       |                     | 6 750   |   |   |   |   |   |   |
| Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150 |                     | У 3   |   |   |   |   |   |   |
| Требования к электрической прочности                          |                     | ГОСТ 1516.1   |   |   |   |   |   |   |
| Защита от перегрузки  |                     | нет   |   |   |   |   |   |   |
| Срок эксплуатации до первого ремонта, не менее лет            |                     | 12  |   |   |   |   |   |   |
| Срок службы, лет  |                     | 30  |   |   |   |   |   |   |
| РУ ВН   |                     |   |   |   |   |   |   |   |
| Число отходящих линий   |                     | 2   |   |   |   |   |   |   |
| Тип защитного аппарата  |                     | выключатель   |   |   |   |   |   |   |
| Номинальный ток, А  |                     | определить в проектной документации                 |   |   |   |   |   |   |
| Номинальный ток отключения, кА                                |                     | определить в проектной документации                 |   |   |   |   |   |   |
| Ток термической стойкости, кА, не менее                       |                     | определить в проектной документации                 |   |   |   |   |   |   |
| Ток электродинамической стойкости, кА, не менее               |                     | определить в проектной документации                 |   |   |   |   |   |   |
| Секционирование РУВН  |                     | да (разъединитель)                                  |   |   |   |   |   |   |
| РУ НН   |                     |   |   |   |   |   |   |   |
| Число отходящих линий   |                     | 6   |   |   |   |   |   |   |
| Тип вводного коммутационного аппарата                         |                     | рубильник и стационарный автоматический выключатель |   |   |   |   |   |   |
| Номинальный ток водного аппарата, А                           |                     | определить в проектной документации                 |   |   |   |   |   |   |
| Тип коммутационного аппарата отходящих линий                  |                     | автоматический выключатель                          |   |   |   |   |   |   |
| Отходящие линии   | Номер линии         | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|   | Номинальный ток , А | определить в проектной документации                 |   |   |   |   |   |   |
| Учёт в РУНН (ввод, отходящие линии)                           |                     | да  |   |   |   |   |   |   |
| Контроль напряжения на шинах 0,4 кВ                           |                     | нет   |   |   |   |   |   |   |
| Шкаф уличного освещения                                       |                     | определить в проектной документации                 |   |   |   |   |   |   |
| Тип счётчика  |                     | микропроцессорный (акт., реакт.)                    |   |   |   |   |   |   |
| Номинал трансформаторов тока                                  |                     | определить в проектной документации                 |   |   |   |   |   |   |
| Амперметры на вводе   |                     | да  |   |   |   |   |   |   |
| Блок собственных нужд   |                     | нет   |   |   |   |   |   |   |
| Наличие АВР   |                     | нет   |   |   |   |   |   |   |
| Наличие автоматического управления фидером уличного освещения |                     | определить в проектной документации                 |   |   |   |   |   |   |
| Секционирование по РУНН                                       |                     | да (автомат)  |   |   |   |   |   |   |

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

– крепление створок ворот и дверей должно быть выполнено на внутренних петлях. Замки на дверях – внутреннего исполнения, должны иметь простую и надежную конструкцию и открываться одним ключом. Двери и створки ворот должны иметь фиксацию в крайних положениях. Двери, жалюзи и замки должны иметь противовандальное исполнение. Предусмотреть петли для навесных замков;

– в качестве уплотнителей на дверях, использовать долговечные материалы устойчивые к атмосферным воздействиям (диапазон рабочей температуры от +40°C до –45°C);

- конструкция крыши должна исключать сток воды с крыши на стены;
- необходимо наличие блокировок: привода заземлителя и выключателя нагрузки, дверцы предохранителей высоковольтного отсека, главных и заземляющих ножей разъединителя и др.;
- окраску КТП выполнить в соответствии с утвержденными корпоративными цветами ПАО «Россети», на дверях КТП нанести диспетчерские наименования, знаки безопасности, логотип ПАО «МРСК Центра» и телефон 115.

Предусмотреть устройство компенсации реактивной мощности холостого хода трансформатора.

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

7.1. Сроки выполнения работ: начало – с момента подписания договора, окончание – до 08 декабря 2017 года.

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

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

#### **8. Основные нормативно-технические документы, определяющие требования к проекту.**

- Градостроительный кодекс РФ;
- Земельный кодекс РФ;
- ПУЭ (действующее издание);
- ПТЭ (действующее издание);
- Постановление правительства Российской Федерации № 87 от 16 февраля 2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- ГОСТ Р 21.1101-2013. Основные требования к проектной и рабочей документации;
- Положение ПАО «Россети» «О единой технической политике в электросетевом комплексе», принятое к руководству приказом ПАО «МРСК Центра» № 22-ЦА от 28.01.2014 г.;
- Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ, № 14278. Утверждены Минтопэнерго 20.05.1994 г.;
- 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»;
- «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»;
- 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».

- СТО 34.01-2.2-022-2015 Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Анкерная и поддерживающая арматура для СИП-1 и СИП-2. Общие технические требования;
- СТО 34.01-2.2-003-2015 Арматура для воздушных линий напряжением до 1 кВ. Вспомогательная арматура. Общие технические требования;
- СТО 34.01-2.2-004-2015 Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Ответвительная арматура. Общие технические требования.
- СТО 34.01-2.2-005-2015 Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Правила приемки и методы испытаний. Общие технические требования;
- СТО 34.01-2.2-006-2015 Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Соединительная арматура. Общие технические требования;
- СТО 34.01-2.2-007-2015 Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Анкерная и поддерживающая арматура для СИП-4. Общие технические требования;
- СТО 34.01-2.2-010-2015 Птицезащитные устройства для воздушных линий электропередачи и открытых распределительных устройств подстанций. Общие технические требования;
- СТО 34.01-2.2-011-2015 Птицезащитные устройства для воздушных линий электропередачи и открытых распределительных устройств подстанций. Правила приемки и методы испытаний.

Начальник управления технологического  
развития филиала ПАО «МРСК Центра» –  
«Белгородэнерго»

Косов П.А.

Согласовано: Заместитель директора по капитальному  
строительству филиала  
ПАО «МРСК Центра» – «Белгородэнерго»

Белоусов А.С.

Исп.: Дудченко Н.И., ☎+7(4722)30-41-85