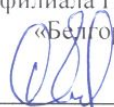


Приложение № _____
к Поручению филиала «Белгородэнерго»
№ _____ от « _____ » _____ 2022 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый заместитель директора – главный инженер филиала ПАО «Россети Центр» – «Белгородэнерго»



С.А. Решетников
« 17 » _____ 08 2022 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 69 -П-Р от « 17 » _____ 08 2022 г
на выполнение работ по проектированию объекта:
Строительство: «Учебно-тренировочного полигона» на РПБ Алексеевского РЭС

1. Основание выполнения работ

- 1.1. Инвестиционная программа филиала ПАО «Россети Центр» – «Белгородэнерго».
- 1.2. Приказ ПАО «МРСК Центра» от 04.03.2019 № 83-ЦА О вводе в действие руководства «Организация работы учебно-тренировочных полигонов, учебных классов, кабинетов по охране труда, технических библиотек в ПАО «МРСК Центра» и ПАО «МРСК Центра и Приволжья». Приложение № 1 к приказу ПАО «МРСК Центра» от 04.03.2019 № 83-ЦА Руководство «Организация работы учебно-тренировочных полигонов учебных классов, кабинетов по охране труда, технических библиотек в ПАО «МРСК Центра» и ПАО «МРСК Центра и Приволжья».

2. Общие требования

- 2.1. Местонахождение проектируемых электроустановок филиала ПАО «Россети Центр» – «Белгородэнерго» и энергопринимающих устройств Заявителя:

Район	Населенный пункт	Кадастровый номер земельного участка на котором располагаются энергопринимающие устройства Заявителя
Алексеевский	г. Алексеевка	

- 2.2. Разработать проектно-сметную документацию (далее - ПСД) одной стадией (пояснительная записка, рабочая документация, сметная документация) для нового строительства объектов распределительной сети 10 (6)/0,4 кВ, с учетом требований НТД, указанных в п. 8 настоящего ТЗ (при проектировании необходимо руководствоваться последними редакциями документов, необходимых и действующих на момент разработки ПСД, в том числе не указанных в данном ТЗ), в объеме следующих мероприятий:

- 2.2.1. Строительство ВЛ 10 кВ №1 «Учебная» от оп.1 до оп.7.
- 2.2.2. Строительство отпайки ВЛ 10 кВ №1 «Учебная» от оп.3 до оп.1-5:
- 2.2.3. Строительство отпайки ВЛ 10 кВ №1 «Учебная» от оп.1-4 до оп.2-2
- 2.2.4. Строительство ТП-2 10/0,4 кВ «Учебная»
- 2.2.5. Строительство ТП-1 10/0,4 кВ «Учебная»:
- 2.2.6. Строительство ТП-3 10/0,4 кВ «Учебная»:
- 2.2.7. Строительство ВЛ 0,4 кВ №1 ТП 10/0,4 №2 ПС «Учебная»:
- 2.2.8. Строительство ВЛ 0,4 кВ №1 ТП 10/0,4 №3 ПС «Учебная»:

- 2.2.9. Строительство ВЛ 10 кВ №2 «Учебная».
- 2.2.10. Строительство ВЛ 0,4 кВ №2 ПС «Учебная»:
- 2.2.11. Строительство участка отработки навыков тушения пожара:
- 2.2.12. Строительства ограждения УТП.

2.3. Этапность проектирования:

- 2.3.1. Предпроектное обследование с проведением изыскательских работ и выбор места строительства (для площадных объектов)/полосы отвода (линейные объекты);
- 2.3.2. Получение разрешения на использование земель, находящихся в государственной и муниципальной собственности без предоставления земельных участков и установления сервитутов (Постановление Правительства РФ от 03.12.2018 №1300), согласование размещения проектируемого объекта на землях, находящихся в частной собственности с собственниками. Получение в органе местного самоуправления муниципального образования Постановления об утверждении схем расположения земельных участков.
- 2.3.3. При прохождении ЛЭП 0,4-10 кВ (размещении ТП) по землям лесного участка (земли лесного фонда) направление заявления в министерство лесного хозяйства Белгородской области о предоставлении документации для выполнения межевания, кадастрового учета и предоставления лесного участка в аренду с последующей разработкой проекта межевания территории (ПМТ) и проекта планировки территории (ППТ).
- 2.3.4. При прохождении ЛЭП 0,4-10 кВ (размещении ТП) по землям особо охраняемых территорий, землям водного фонда - направление заявления в соответствующее ведомство (Главрыбвод, департамент культуры и т.п.) Белгородской области на предоставление условий размещения проектируемых сетей.
- 2.3.5. Разработка ПСД одной стадией: проектной документации (пояснительной записки в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ № 87), рабочей документации (в соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.101-2020 и другой действующей НТД), сметной документации.
- 2.3.6. Согласование ПСД с Заказчиком, заинтересованными сторонами и надзорными органами (при необходимости, при соответствующем обосновании).
- 2.3.7. В целях сокращения затрат и сроков разработки рабочей документации по данному титулу при проектировании использовать альбомы типовых проектных решений и проектную документацию повторного использования.

3. Исходные данные для проектирования

- 3.1. Информация по режимам работы сети, в т.ч. ремонтным, токовые нагрузки в нормальных и ремонтных режимах (летние и зимние), при выполнении реконструкции с заменой проводов.
 - 3.2. Схемы нормального режима ПС, РП, ТП и фидеров сети 6-10 кВ и 0,4 кВ.
 - 3.3. Сведения об установленном оборудовании ПС, РП, ТП.
 - 3.4. Карты уставок РЗА, токи КЗ на шинах питающих центров, данные по емкостным токам замыкания на землю.
 - 3.5. Схема сети технологической связи.
 - 3.6. Сведения о программном обеспечении и оборудовании ЦУС.
 - 3.7. Исходные данные предоставляются Подрядчику после заключения договора в соответствии с отдельным запросом Подрядчика.
-

4. Требования к проектированию

Проектно-сметная документация

4.1. Пояснительная записка.

- реквизиты документов, на основании которых принято решение о разработке проектно-сметной документации;
- исходные данные и условия для подготовки проектно-сметной документации;
- сведения о климатической и географической характеристике района, на территории которого предполагается осуществлять строительство/реконструкцию объекта (ов) распределительной сети 0,4-10 (6) кВ. При проектировании учитывать Карты климатического районирования по ветру, гололеду и ветровой нагрузке при гололеде Белгородской области. Предельные значения пролетов воздушных линий, для соответствующих категорий района по ветру и гололеду, определяются по таблицам типовых проектов. Увеличение установленных предельных значений длин пролётов возможно только при специальном обосновании с согласованием с филиалом ПАО «Россети Центр» - «Белгородэнерго»;
- 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;
- технико-экономические характеристики проектируемых объектов распределительной сети 0,4-10 (6) кВ (категория, протяженность, проектная мощность, пропускная способность и др.);
- обоснование возможности осуществления строительства объекта по этапам строительства с выделением этих этапов;
- сведения о примененных инновационных решениях. **Текстовая часть пояснительной записки к проектно-сметной документации должна содержать пункт «Инновационные технологии» с информацией о перечне и стоимости инновационных решений, примененных в рамках проекта.**

4.2. Проект полосы отвода.

4.2.1. 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.

4.2.2. Привести в графической части:

- схему расположения земельного участка на кадастровом плане территории, согласованную с собственниками земельных участков и смежными землепользователями, с указанием надземных и подземных коммуникаций, пересекаемых в процессе строительства и попадающих в пятно застройки;
- разрешение на размещение объектов на территории Белгородской области, выдаваемое исполнительным органам государственной власти или органом местного самоуправления, уполномоченным на распоряжение земельными участками, находящимися в государственной или муниципальной собственности, в соответствии с Постановлением Правительства Белгородской области от 16 ноября 2015 г. № 408-пп;

- 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.

4.2.3. Требования по выбору земельного участка для размещения объекта (ов) капитального строительства:

- при разработке документации осуществлять выбор места размещения объекта, с приоритетным условием нахождения на земельных участках в муниципальной собственности.
- проектирование объектов на земельных участках, правообладателями которых являются физические лица, юридические лица всех форм собственности допускается в исключительных случаях с обязательным согласованием филиала ПАО «Россети Центр» - «Белгородэнерго» и обоснованием отсутствия возможности размещения объектов энергетики на муниципальных землях.

Мероприятия по установлению границ охранных зон объектов электросетевого хозяйства (нанесение границ охранных зон, соблюдение требований Постановления Правительства РФ от 24.02.2009 № 160 (ред. от 17.05.2016) «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон» (вместе с «Правилами установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон»)).

4.3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения (при проектировании ЛЭП).

4.3.1. Привести в текстовой части:

- сведения об основных электрических характеристиках линейного объекта электросетевого комплекса (КЛ/ВЛ);
- описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость объекта капитального строительства в целом, а также отдельных конструктивных элементов (мероприятий по антиобледенению, молниезащите, заземлению, а также мер по защите конструкций от коррозии и др.);
- описание типов и параметров стоек ВЛ (промежуточные, угловые, анкерные), конструкций опор;
- описание конструкций фундаментов, опор;
- описание конструктивных элементов кабельной линии (кабельной вставки, в.ч. соединительных и концевых муфт);
- описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений объекта капитального строительства;
- описание конструктивных решений в части установки на ВЛ коммутационного оборудования (разъединитель, реклоузер), *в случае если предусмотрено ТУ.*

4.3.2. Привести в графической части:

- схема нормального режима ЛЭП 0,4-10 (6) кВ и поопорная схема (для реконструируемых ВЛ);
 - план трассы ЛЭП, профили переходов через инженерные коммуникации, ведомости опор, фундаментов.
 - чертежи конструктивных решений и отдельных элементов опор ВЛ (при отступлении от типовых решений) и оборудования, описанных в пояснительной записке;
 - чертежи конструктивных решений и отдельных элементов КЛ, кабельных вставок;
 - схемы устройства переходов через железные и автомобильные (шоссейные, грунтовые) дороги, а также через водные преграды;
 - схемы крепления опор (при необходимости);
-

- профили пересечений с инженерными коммуникациями;
- чертежи заземляющих устройств спор ВЛ;
- конструктивные чертежи устанавливаемого на ВЛ коммутационного оборудования (разъединитель, реклоузер).

4.4. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений (при проектировании ТП/РП/РТП).

4.4.1. Привести в текстовой части:

- сведения об основных электрических характеристиках и конструкции площадного объекта электросетевого комплекса (ТП/СТП/РТП/РП);
- сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности;
- описание решений по обеспечению требования к надежности электроснабжения;
- описание и обоснование технических решений, в т.ч. выбор и проверка коммутационных аппаратов с расчетом токов КЗ и расчетом уставок РЗА в соответствии с РД 153-34.0-20.527-98;
- решения по молниезащите и заземлению, в т.ч. выбор и расчет ЗУ.

4.4.2. Привести в графической части

- однолинейную схему площадного объекта;
- компоновочные и электротехнические решения (установочные чертежи КТП, ТП, РП, электрические принципиальные и монтажные схемы, карта уставок РЗА) площадного объекта. Выбор основного оборудования должен быть выполнен на основании технико-экономического обоснования с приложением обосновывающих документов по вариантам оборудования;
- решения по заземлению и т.д.

4.5. Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта (включается в состав проектно-сметной документации при необходимости сноса (демонтажа) линейного объекта или его части).

4.6. Проект организации строительства:

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

4.7. Мероприятия по охране окружающей среды.

4.8. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

4.9. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности, в т.ч. по оснащению присоединяемых объектов средствами коммерческого учета электрической

энергии, предусмотренные Федеральным законом от 27.12.2018 № 522-ФЗ (при необходимости, при соответствующем обосновании).

4.10. Требования к сметной документации.

4.10.1. При формировании сметной стоимости строительства (реконструкции) руководствоваться «Методикой определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации», утвержденной приказом Минстроя России от 04.08.2020 № 421/пр и действующим законодательством РФ в сфере ценообразования, а также внутренними локальными нормативными актами ПАО «Россети Центр» и ПАО «Россети Центр и Приволжье».

4.10.2. В составе сметной документации в обязательном порядке предусмотреть расчет стоимости по укрупненным нормативам цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в части электросетевого хозяйства, утвержденным приказом Минэнерго России от 17.01.2019 №10 (УНЦ), с обеспечением не превышения стоимости строительства объекта над стоимостью, рассчитанной по УНЦ.

4.10.3. Сметную стоимость строительства приводить в двух уровнях цен: в базисном по состоянию на 01.01.2000 и текущем, сложившемся ко времени составления сметной документации.

4.10.4. В электронном виде сметная документация предоставляется в форматах ПО «Гранд-смета» (*.gsf, *.gsfx), универсальном формате (*.xml, *.xmlx). Выходные формы (локальные и объектные сметные расчеты (сметы), Сводный сметный расчет стоимости строительства, Сводка затрат, Конъюнктурный анализ стоимости материалов и оборудования, прочие расчеты) предоставляются в формате MS Excel (*.xls, *.xlsx), пояснительная записка, иные текстовые материалы и титульные листы тома «Сметная документация» - в формате MS Word (*.doc, *.docx).

4.10.5. С 01.01.2022 до 30.06.2022 при составлении сметной документации в базисном уровне цен использовать базу ФЕР в редакции 2020 г. с актуальными дополнениями.

4.10.6. С 30.06.2022 в соответствии с приказом Минстроя РФ №1046/пр от 30.12.2021 при составлении сметной документации использовать базу ФСНБ-2022 с актуальными дополнениями.

4.10.7. Для пересчета сметной стоимости строительства (реконструкции) в текущий уровень цен использовать индексы изменения сметной стоимости строительства, ежеквартально публикуемые и рекомендуемые к применению Минстроем России.

4.10.8. Затраты на содержание службы заказчика-застройщика определить с учетом требований Методических рекомендаций по расчету норматива затрат на содержание службы заказчика-застройщика. При необходимости включить в сметный расчет затраты на осуществление строительного контроля.

4.10.9. При наличии этапов строительства выполнить отдельные сводные сметные расчеты на каждый этап строительства, с объектными сметами и объединением их в сводку затрат.

4.10.10. Руководствуясь «Методикой определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации», утвержденной приказом Минстроя РФ от 4.08.2020 №421/п, определить непосредственный размер и включить в сводный-сметный расчет объектов строительства затраты по получению исходно-разрешительной документации и оформлению земельно-имущественных отношений, а также прочие и лимитированные затраты.

4.10.11. В случае применения инновационных решений, приведенных в Реестре инновационных технологий ПАО «Россети», выделенная стоимость инноваций должна

оформляться Подрядчиком в «Сводной ведомости затрат по применению инновационных технологий» на основе сметных расчетов в разделе проекта «Сметная документация».

4.11. Требования к оформлению ПСД.

4.11.1. Оформить предварительное размещение объекта строительства, с согласованием местоположения со всеми землепользователями, отвод земельного участка на период строительства.

4.11.2. 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.

4.11.3. При выполнении рабочей документации необходимо руководствоваться положениями ГОСТ Р 21.101-2020. Рабочая документация должна включать в себя следующие документы и материалы:

4.11.3.1. 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 (кабельно-трубный) журнал, ведомость заполнения труб кабелями, разработанные для проектируемого объекта чертежи конструкций и деталей, изготавливаемых в монтажной зоне и т.п.).

4.11.3.2. Ведомости объемов работ (строительно-монтажных и пуско-наладочных).

4.11.3.3. Ссылочные документы: включают ссылки на чертежи типовых конструкций, изделий и узлов ВЛ (указать серии типовых проектов с установочными чертежами опор 0,4-ВЛ 10 (6) кВ, отдельных элементов и узлов опор).

4.11.3.4. Прилагаемые документы:

- типовые проекты на ВЛ, ТП и РП с привязкой к конкретному объекту;
- спецификации оборудования, изделий и материалов по ГОСТ 21.110-95;
- опросные листы;
- рабочие чертежи конструкций и деталей и т.д.

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

4.11.5. В спецификации предусмотреть комплектование объекта проектирования информационными и предупреждающими знаками в соответствии с распоряжением ПАО «Россети» от 09.11.2019 года № 501р «Об утверждении требований к информационным знакам», ЗИП и аварийный резерв (при обосновании).

4.11.6. Согласованную Заказчиком и всеми заинтересованными лицами ПСД предоставить в 3 экземплярах на бумажном носителе в архивном коробе (брошюрованную в тома, сложенными на формат А4 (ГОСТ 2.301), как правило, в переплеты с прозрачной пластиковой обложкой и в электронном виде в 2 экземплярах на USB - носителе: один в формате PDF, второй – в редактируемых форматах MS Office, AutoCAD. Кроме того, чертежи принципиальных, монтажных схем РЗА, входящих в состав проектно-сметной документации, предоставлять в электронном виде в формате Microsoft Visio.

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

4.11.8. Не допускается передача проектно-сметной документации в формате PDF с пофайловым разделением страниц.

4.11.9. В проектно-сметной документации должны использоваться утвержденные диспетчерские наименования объектов.

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

4.12. Требования к применяемым техническим решениям и оборудованию.

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

4.12.2. Выбор типов оборудования осуществляется по согласованию с Заказчиком.

4.12.3. При проектировании объектов распределительной сети 0,4 - 6(10) кВ принять основные требования к оборудованию в соответствии с Типовыми техническими заданиями на поставку оборудования ПАО «Россети Центр» и ПАО «Россети Центр и Приволжье», окончательно уточнить на стадии проектирования.

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

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

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

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

4.12.8. 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 Р 2.601-2019 по монтажу, наладке, пуску, сдаче в эксплуатацию, обеспечению правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания поставляемого оборудования.

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

4.12.10. Марку оборудования, провода, сцепной линейной арматуры согласовать с филиалом.

4.12.11. Основные требования к ВЛ 10 кВ №1 «Учебная»

Наименование параметра		Значение
Напряжение, кВ		10 кВ
Прочие особенности	<ul style="list-style-type: none">– предусмотреть наличие опор и с промежуточным, и с анкерным креплением проводов;– предусмотреть наличие и стеклянных, и фарфоровых изоляторов;– опоры на базе железобетонных стоек СВ-110-5.	
участок опор №№1-7:		
Протяженность, км		0,041 (ориентировочно)
Тип провода		СИП-3
Совместная подвеска		Да, совместно с ВЛИ
Сечение провода, мм ²		определить проектом, но не менее 70

Наименование параметра		Значение
Способ защиты от перегрева проводов		ОПН с искровым промежутком или разрядники мультикамерные
Материал промежуточных опор	Во всех случаях, кроме технологического присоединения потребителей до 150 кВт	ЖБ
Материал анкерных опор	Во всех случаях, кроме технологического присоединения потребителей до 150 кВт	ЖБ
Изгибающий момент стоек (не менее), кН·м		50
Тип изоляторов		Стекло/фарфор
Заходы на ТП		воздушный
Разъединитель на отпайке		Да
Информация о наличии пересечений со смежными инженерными сетями в охранной зоне проектируемой ВЛ:		Определить проектом
Подземные инженерные сети (газопровод, нефтепровод, ВОЛС, водопровод, канализация и пр.)		Определить проектом
Пересечения: <ul style="list-style-type: none"> – абонентские ЛЭП всех уровней напряжения; – автомобильные дороги; – железные дороги; – водные преграды 		Определить проектом
Прочие особенности	<ul style="list-style-type: none"> – предусмотреть в начале ВЛ установку ячейки КРУН-10кВ; – предусмотреть установку разъединителя типа РЛК на опоре №1, разъединителя РЛНД на опоре №4, разъединителя РЛР «Тесла» на опоре №5. – предусмотреть на опоре №7 установку пункта коммерческого учёта 10 кВ (согласовать с заказчиком при проектировании); – предусмотреть установку ТП-2 в пролёте опор №№4-5; – предусмотреть размещение воздушной линии связи (ВЛС) в пролёте опор №№5-7. 	
участок опор №№3-1/5:		
Протяженность, км		0,040 (ориентировочно)
Тип провода		АС
Совместная подвеска		Нет
Сечение провода, мм ²		Определить проектом, но не менее 70
Способ защиты от перегрева проводов		ОПН с искровым промежутком или разрядники мультикамерные
Материал промежуточных опор	Во всех случаях, кроме технологического присоединения потребителей до 150 кВт	ЖБ
Материал анкерных опор	Во всех случаях, кроме технологического присоединения потребителей до 150 кВт	ЖБ
Изгибающий момент стоек (не менее), кН·м		50
Тип изоляторов		Стекло/фарфор

Наименование параметра		Значение
Заходы на ТП		воздушный
Разъединитель на отпайке		Да
Информация о наличии пересечений со смежными инженерными сетями в охранной зоне проектируемой ВЛ:		Определить проектом
Подземные инженерные сети (газопровод, нефтепровод, ВОЛС, водопровод, канализация и пр.)		Определить проектом
Пересечения: <ul style="list-style-type: none"> – абонентские ЛЭП всех уровней напряжения – автомобильные дороги – железные дороги – водные преграды 		Определить проектом
Прочие особенности	<ul style="list-style-type: none"> – предусмотреть установку разъединителя типа РЛК на опоре №1/1; – предусмотреть установку реклоузера на опоре №1/2; – предусмотреть установку ИКЗ на опоре №1/4; – предусмотреть установку ТП-1 в конце отпайки. 	
участок опор №№1/4-2/2:		
Протяженность, км		0,021 (ориентировочно)
Тип провода		АС
Совместная подвеска		Нет
Сечение провода, мм ²		Определить проектом, но не менее 70
Способ защиты от пережога проводов		ОПН с искровым промежутком или разрядники мультикамерные
Материал промежуточных опор	Во всех случаях, кроме технологического присоединения потребителей до 150 кВт	ЖБ
Материал анкерных опор	Во всех случаях, кроме технологического присоединения потребителей до 150 кВт	ЖБ
Изгибающий момент стоек (не менее), кН·м		50
Тип изоляторов		Стекло/фарфор
Разъединитель на отпайке		Да
Информация о наличии пересечений со смежными инженерными сетями в охранной зоне проектируемой ВЛ:		Определить проектом
Подземные инженерные сети (газопровод, нефтепровод, ВОЛС, водопровод, канализация и пр.)		Определить проектом
Пересечения: <ul style="list-style-type: none"> – абонентские ЛЭП всех уровней напряжения – автомобильные дороги – железные дороги – водные преграды 		Определить проектом
Прочие особенности	<ul style="list-style-type: none"> – предусмотреть установку разъединителя с моторным приводом на опоре №2/1; – предусмотреть установку разъединителя РЛР «Тесла» на опоре №2/2; – предусмотреть установку ТП-3 в конце отпайки; – предусмотреть установку ИКЗ на опоре №1/1. 	

4.12.12. Основные требования к ВЛ 10 кВ №2 «Учебная».

Наименование параметра		Значение
Напряжение, кВ		10 кВ
Протяженность, км		0,020 (ориентировочно)
Тип провода		СИП-3/АС
Совместная подвеска		Нет
Сечение провода, мм ²		Определить проектом, но не менее 70
Способ защиты от перегрева проводов		ОПН с искровым промежутком или разрядники мультикамерные
Материал промежуточных опор	Во всех случаях, кроме технологического присоединения потребителей до 150 кВт	ЖБ
Материал анкерных опор	Во всех случаях, кроме технологического присоединения потребителей до 150 кВт	ЖБ
Изгибающий момент стоек (не менее), кН·м		50
Тип изоляторов		Стекло/фарфор
Разъединитель на отпайке		да
Информация о наличии пересечений со смежными инженерными сетями в охранной зоне проектируемой ВЛ:		Определить проектом
Подземные инженерные сети (газопровод, нефтепровод, ВОЛС, водопровод, канализация и пр.)		Определить проектом
Пересечения: – абонентские ЛЭП всех уровней напряжения – автомобильные дороги – железные дороги – водные преграды		Определить проектом
Прочие особенности	<ul style="list-style-type: none"> – опоры на базе железобетонных стоек СВ-110-5 и деревянных, уменьшенного габарита (высота над поверхностью земли 2 м с траверсой и изоляторами на уровне груди человека – 1,4 м); – предусмотреть установку разъединителя типа РЛК; – предусмотреть наличие опор и с промежуточным, и с анкерным креплением проводов; – предусмотреть наличие и стеклянных, и фарфоровых изоляторов. 	

4.12.13. Основные требования к ВЛ 0,4 кВ:

Наименование параметра		Значение
Напряжение, кВ		0,4 кВ
Прочие особенности	<ul style="list-style-type: none">– предусмотреть наличие опор и с промежуточным, и с анкерным креплением проводов;– предусмотреть наличие и фарфоровых, и полимерных изоляторов.	
ВЛ 0,4 кВ №1 ТП 10/0,4 №2 ПС «Учебная»:		
Протяженность, км		0,029 (ориентировочно)
Тип провода		СИП-2 (на магистральных участках), СИП-4

Наименование параметра		Значение
Совместная подвеска		с ВЛ-10 кВ №1 ПС «Учебная»
Сечение провода, мм ²		определить проектом, но не менее 50
Материал промежуточных опор		ЖБ
Материал анкерных опор		ЖБ
Материал анкерных угловых опор		ЖБ
Дополнительные жилы для уличного освещения		Да
Изгибающий момент стоек для ВЛ 0,4 кВ (не менее), кН·м		30
Линейные ОПН		Да
Тип изоляторов		---
Информация о наличии пересечений со смежными инженерными сетями в охранной зоне проектируемой ВЛ:		Определить проектом
Подземные инженерные сети (газопровод, нефтепровод, ВОКС, водопровод, канализация и пр.)		Определить проектом
Пересечения: <ul style="list-style-type: none">– абонентские ЛЭП всех уровней напряжения– автомобильные дороги– железные дороги– водные преграды		Определить проектом
Прочие особенности	– предусмотреть установку приборов учёта на опорах №№1/1, 1/2	
ВЛ 0,4 кВ №1 ТП 10/0,4 №3 ПС «Учебная»:		
Протяженность, км		0,027 (ориентировочно)
Тип провода		А
Сечение провода, мм ²		определить проектом, но не менее 35
Материал промежуточных опор		ЖБ/дерево
Материал анкерных опор		ЖБ/дерево
Материал анкерных угловых опор		ЖБ/дерево
Дополнительные жилы для уличного освещения		Да
Изгибающий момент стоек для ВЛ 0,4 кВ (не менее), кН·м		30
Линейные ОПН		нет
Тип изоляторов		фарфор/полимер
Информация о наличии пересечений со смежными инженерными сетями в охранной зоне проектируемой ВЛ:		Определить проектом
Подземные инженерные сети (газопровод, нефтепровод, ВОКС, водопровод, канализация и пр.)		Определить проектом
Пересечения: <ul style="list-style-type: none">– абонентские ЛЭП всех уровней напряжения;– автомобильные дороги;– железные дороги;– водные преграды.		Определить проектом
Прочие особенности	<ul style="list-style-type: none">– предусмотреть выход до опоры №1 проводом СИП-2;– предусмотреть установку шкафа управления, НО «Гелиос» на опоре ВЛ;– предусмотреть установку светодиодных светильников, светильников типа ЖКУ21 и ЖКУ16 с подключением к шкафу «Гелиос».	

4.12.14. Основные требования к ВЛ 0,4 кВ:

Наименование параметра		Значение
Диспетчерское наименование		ВЛ 0,4 кВ №3 ПС «Учебная»
Напряжение, кВ		0,4 кВ
Протяженность, км		20 (ориентировочно)
Тип провода		СИП-2/ А
Сечение провода, мм²		определить проектом, но не менее 50
Материал промежуточных опор		ЖБ
Материал анкерных опор		ЖБ
Материал анкерных угловых опор		ЖБ
Дополнительные жилы для уличного освещения		Да
Изгибающий момент стоек для ВЛ 0,4 кВ (не менее), кН·м		30
Линейные ОПН		Да
Тип изоляторов		---
Информация о наличии пересечений со смежными инженерными сетями в охранной зоне проектируемой ВЛ:		Определить проектом
Подземные инженерные сети (газопровод, нефтепровод, ВОКС, водопровод, канализация и пр.)		Определить проектом
Пересечения: <ul style="list-style-type: none">– абонентские ЛЭП всех уровней напряжения– автомобильные дороги– железные дороги– водные преграды		Определить проектом
Прочие особенности	<ul style="list-style-type: none">– опоры на базе железобетонных стоек СВ-95-3 и деревянных, уменьшенного габарита (ориентировочная высота расположения нижних проводов – 1,4 м);– предусмотреть установку светодиодного светильника. светильника ЖКУ16 и светильника ЖКУ21;– предусмотреть наличие опор и с промежуточным, и с анкерным креплением проводов;– предусмотреть наличие фарфоровых, и полимерных изоляторов.	

- металлоконструкции опор ВЛ 0,4 кВ должны быть защищены от коррозии на заводах-изготовителях методом горячего цинкования;
- в начале и в конце ВЛИ 0,4 кВ на всех проводах установить зажимы для присоединения приборов контроля напряжения и переносных заземлений;
- тип фундаментов, расстановку, количество и материал опор, протяженность и сечение проводов уточнить при разработке ПСД с выполнением необходимых расчетов с учетом согласованной трассы прохождения;
- при прокладке ВЛ 0,4 кВ по поверхности стоек (спуски к приборам учета и т.п.) предусмотреть применение дистанционных фиксаторов с креплением на ленту;
- провод СИП должен соответствовать ГОСТ Р 31946-2012;
- линейная арматура для ВЛИ-0,4 кВ должна удовлетворять требованиям стандартов организации ПАО «Россети», должна быть сертифицирована в России, а также иметь заключение от отраслевой испытательной лаборатории, подтверждающее возможность совместного использования с СИП российского производства, выполненному по стандарту РФ ГОСТ 31946-2012;
- 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;

4.12.15. Основные требования к КТП-1.

Наименование параметра	Значение
Номинальные напряжения	10/0,4 кВ
Конструктивное исполнение ТП	на железобетонных приставках типа ПТ
Тип ввода ВН	воздушный
Тип ввода НН	воздушный
Корпус ТП	из стали не менее 2 мм
Окраска КТП	порошковое полимерное, толщина не менее 50 мкм, цвета в соответствии с корпоративным стандартом Заказчика
Логотипы	на дверях ТП нанести знаки безопасности, логотип Заказчика в соответствии с корпоративным стандартом
Запирающие устройства, уплотнения, козырьки	Мягкие уплотнения из долговечных материалов на всех дверях. Предусмотреть петли для навесных замков на всех дверях.
Двери	Двери должны иметь фиксацию в крайних положениях.
Силовой трансформатор	муляж ТМ-100/10/0,4 (без активной части)
Присоединение ошиновки трансформатора	Контактные зажимы
Контрольно-измерительные, сигнальные и защитные устройства	маслоуказатель, термометр
Тип вводного коммутационного аппарата 10 кВ	Предохранители ПКТ
Тип вводного коммутационного аппарата 0,4кВ	рубильник
Тип коммутационных аппаратов отходящих линий	автоматический выключатель с тепловым и электромагнитным расцепителем
Номинальные токи выключателей отходящих линий	100 А, 160 А
Особенности конструкции	с площадкой обслуживания

4.12.16. Основные требования к КТП-2.

Наименование параметра	Значение параметра
Общие требования:	
Тип КТП	проходная
Конструктивное исполнение КТП	киосковая
Номинальное напряжение ВН/НН, кВ	10/0,4
Климатическое исполнение и категория размещения	У1
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96, не менее	IP 34

Наименование параметра		Значение параметра	
Высота установки над уровнем моря, м, не более		1000	
Трансформатор в комплекте поставки		да	
Количество трансформаторов		1	
Тип вводов ВН		воздушный	
Тип выводов НН		воздушный (СИП) и кабельный, с заглушкой воздушного ввода 0,4 кВ в комплекте поставки	
Корпус КТП выполнен из оцинкованного металла (горячее цинкование)		нет	
Толщина металла корпуса КТП, не менее, мм		2	
Окраска КТП		Порошковая по грунтовке, цвета в соответствии с корпоративным стандартом Заказчика	
Логотипы, знаки, информационные таблички		На дверях КТП нанести знаки безопасности и логотип Заказчика в соответствии с корпоративным стандартом	
Особенности конструкции:			
Запирающие устройства, уплотнения, козырьки	<ul style="list-style-type: none">– 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;– петли для навесных замков на всех дверях и ограждениях;– мягкие уплотнения отверстий выводов 10 и 0,4 кВ.		
Двери	<ul style="list-style-type: none">– 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.		
Вентиляция	<ul style="list-style-type: none">– естественная;– вентиляционные отверстия с защитой от проникновения животных, атмосферных осадков и других посторонних предметов.		
Требования к безопасности	<ul style="list-style-type: none">– Наличие сетчатых ограждений, препятствующих проникновению в отсеки трансформаторов. Крепление ограждений должно быть выполнено на петлях, створки должны иметь фиксацию в крайних положениях.– На сетчатое ограждение, а также на всех дверях отсеков и ячеек должны быть установлены предупреждающие знаки W08 согласно ГОСТ Р 12.4.026-2001.– Механическая блокировка между ЗН и главными ножами коммутационных аппаратов.		
Силовой трансформатор:			
Тип трансформатора		масляный герметичный	
Номинальная мощность, кВА		160	
Частота, Гц		50	
Номинальное напряжение обмоток, кВ:		ВН	10
		НН	0,4
Схема и группа соединения обмоток		Y/Yн -0	
Способ и диапазон регулирования на стороне ВН		ПБВ ±2х2,5 %	

Наименование параметра		Значение параметра			
Потери XX, Вт (нормированное значение)*		соответствуют классу X2 стандарта организации СТО 34.01-3.2-011-2021 ¹⁾			
Потери КЗ, Вт (нормированное значение)*		соответствуют классу К2 стандарта организации СТО 34.01-3.2-011-2021 ¹⁾			
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ15150		У1			
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, не менее, лет		30			
Присоединение к шинам		при помощи контактных зажимов			
РУ ВН					
Тип коммутационных аппаратов		выключатели нагрузки типа ВНА			
Тип защитного аппарата		Предохранитель ПКТ			
Защита от перенапряжений		ОПН			
Ошиновка 10 кВ		Алюминиевые шины			
Изоляция 10 кВ		Фарфоровые опорные изоляторы			
РУ НН					
Исполнение РУ НН	— вводной автоматический выключатель с тепловым и электромагнитным расцепителями;				
	— автоматический выключатель отходящих линий с электронным расцепителем с возможностью плавной настройки время-токовых характеристик				
Ошиновка 0,4 кВ		алюминиевые шины			
Изоляция 0,4 кВ		фарфоровые опорные изоляторы			
Защита от перенапряжений		ОПН			
Отходящие линии	Номер линии	1	2	3	
	Номинальный ток выключателя, А	160	160	100	
Учёт в РУНН	счетчик электрической энергии	класса точности не ниже 0,5S, требования к электросчетчикам приведены в СТО 34.01-5.1-009-2019 ПАО «Россети»			
	трансформаторы тока 0,4 кВ	класса точности не ниже 0,5S, межповерочный интервал не менее 8 лет			
	наличие испытательной коробки	да			
	Номер линии	Ввод	1	2	3
	Наличие учёта	да	нет	нет	нет
Мониторинг качества электроэнергии в РУНН (ввод)	Клеммная коробка для подключения СИ ПКЭ	Клеммная коробка на 4 клеммы под штырьевые (пружинные) наконечники: А, В, С, N с соответствующей цветовой и буквенной маркировкой клемм. К каждой клемме от автоматического выключателя должны быть подведены цепи напряжения А, В, С с соответствующей цветовой маркировкой проводов. Клемма N должна быть соединена с «нулем». На клеммной коробке или непосредственно над ней должна быть бирка с надписью «для подключения СИ ПКЭ». Клеммная коробка должна быть расположена таким образом, чтобы			

Наименование параметра		Значение параметра
		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.
Прочее		
Дополнительные требования	Стальная шина сечением 4*40 (или аналог соответствующего сечения) с возможностью крепления к выводу нулевой шпильки силового трансформатора и заземляющему устройству ТП	

¹⁾ – Допустимые отклонения (максимальное значение) величин, приведенных в Таблице (нормированные значения X2 и K2), определяются в соответствии с ГОСТ Р 52719-2007 (+15% для X2 и +10% для K2, суммарное отклонение не более 10%).

4.12.17. Основные требования к ТП-3.

Наименование		Параметры
Комплектация	– трансформатор;	
	– ограничители перенапряжения (ОПН) – 3 шт.;	
	– предохранители высоковольтные с металлоконструкцией – 3 шт.;	
	– шкаф распределительный низковольтный	
Условия эксплуатации		
Климатическое исполнение		У
Категория размещения		1
Предельная высота установки над уровнем моря, м		1000
Сейсмостойкость, баллы по шкале MSK-64, не менее		6
Район по ветру		IV
Район по гололеду		IV
Степень загрязненности атмосферы		II
Силовой трансформатор		
Номинальное напряжение обмоток, кВ:	ВН	10
	НН	0,4
Наибольшее рабочее напряжение на стороне ВН, кВ		12
Число фаз / частота Гц		3/50
Мощность, кВА		63
Тип		ТМГ
Система охлаждения		естественное масляное
Схема и группа соединения обмоток		Y/Yn-0
Регулировка напряжения обмотки ВН в диапазоне		±2х2,5%
Тип высоковольтного ввода		Воздушный
Тип низковольтного ввода		Воздушный
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3-96		Нормальная, тип «Б»
Удельная длина пути утечки внешней изоляции, см/кВ, не менее		2,25
Уровень звукового давления, не более, дБА		40
Срок гарантийной эксплуатации, не менее, лет		10
Срок службы без капитального ремонта, не менее, лет		30
Комплектация		– трансформатор в сборе; – крепежный комплект для отсоединенных по условиям

Наименование		Параметры
		транспортировки частей трансформатора.
Требования к конструкции силового трансформатора	<ul style="list-style-type: none">– гофрированный бак несущей конструкции. Приемное устройство навесной системы трансформатора с креплением к ж/б опоре в соответствии с патентом ПАО «МРСК Центра» № 133982 от 27.10.2013 г.;– без гофры на задней, прилегающей к телу опоры, стенке трансформатора;– увеличенные ребра трех оставшихся гофрированных стенок бака для обеспечения необходимого уровня охлаждения (в соответствии с тепловым расчетом);– расположение выводов 0,4 кВ трансформатора относительно вводов 10 (6) кВ – ближе к опоре;– высоковольтные вводы 10 (6) кВ и выводы 0,4 кВ должны быть закрыты и защищены от коррозии и окисления термоусаживаемыми трубками (обеспечение герметичности выводов 10 и 0,4 кВ);– крышка бака трансформатора должна иметь конструкцию, позволяющую установить на ней ОПН 10 кВ, в соответствии с патентом ПАО «МРСК Центра» № 133982 от 27.10.2013.	
ОПН		
Класс напряжения сети, кВ		10
Ток пропускной способности для импульсов тока 2000 мкс, не менее, А		550
Номинальный разрядный ток 8/20 мкс, кА		10
Остающееся напряжение, кВ:		
при коммутационном импульсе тока 500А, 30/60 мкс, не менее		31,3
при грозовом импульсе тока 5000 А, 8/20 мкс, не более		36,9
Ток взрывобезопасности, кА		20
Удельная длина пути утечки внешней изоляции по ГОСТ 9920-89, см/кВ, не менее		2,5
Материал внешней изоляции		полимер
Климатическое исполнение и категория размещения		У1
Механическая нагрузка от тяжения проводов в горизонтальном направлении, Н, не менее		300
Требования к конструкции ОПН	<ul style="list-style-type: none">– ограничители должны быть герметичными;– ограничители должны быть взрывобезопасными;– ограничители должны иметь контактные зажимы для присоединения к токоведущим частям;– все металлические детали ограничителей должны быть защищены от коррозии; материал уплотнения для герметизации должен быть озоностойким;– полимерная изоляция ограничителей должна быть трекинг-эрозионностойкой в соответствии с ГОСТ Р 52725;– в случае комплектации варисторами не собственного производства необходимо наличие письма от производителя варисторов, подтверждающее поставки варисторов производителю ОПН. Марка варисторов, используемых в ОПН должна совпадать с маркой	

Наименование		Параметры
варисторов, указанной в протоколах испытаний в соответствии с ГОСТ Р 52725 – 2007.		
Предохранители высоковольтные		
Номинальное рабочее напряжение, кВ		10
Номинальный рабочий ток, А		3,2
Климатическое исполнение и категория размещения, не менее		У1
Особенности конструкции	Предохранители поставляются на металлоконструкции заводского изготовления с крепежным комплектом для размещения на опоре ВЛ на базе стойки СВ-110-5	
Распределительный щит 0,4 кВ		
Соответствие	Щкаф наружного исполнения, располагающийся на опоре воздушной линии, для размещения в нем силовой части и оборудования системы учета электроэнергии в соответствии с патентом ОАО «МРСК Центра» № 146463 от 10.09.2014 г.:	
Габаритные размеры, не менее, ШхВхГ, мм		700х900х300
Габаритные размеры, не более, ШхВхГ, мм		900х1100х350
Возможность размещения в шкафу средства измерения показателей качества электроэнергии (СИ ПКЭ) размерами не менее 300х300х150 мм (ШхВхГ).		нет
Степень защиты по IP по ГОСТ 14 254-96, не менее		54
Категория размещения		У1
Материал шкафа		металл толщиной не менее 2 мм
Окраска ТП		краска порошковая по грунтовке
Особенности конструкции	<ul style="list-style-type: none">– Конструкция шкафа должна представлять собой два отсека с отдельными дверками и отдельными запирающими устройствами. Внутренняя перегородка должна иметь технологические отверстия для подключения питания оборудования системы учета электроэнергии от цепей силового отсека (в т.ч. к испытательной переходной коробке).– Первый отсек – силовой, комплектуется коммутационными аппаратами и клеммной коробкой для подключения средства измерения показателей качества электроэнергии, которая должна быть жестко закреплена на внутренней стенке силового отсека распределительного щита 0,4 кВ СТП.– 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.– Второй отсек – предназначен для установки оборудования системы учета электроэнергии (прибора учета), комплектуется: трансформаторами тока (при необходимости), прибором учета и испытательной переходной коробкой.– Шкаф должен иметь не менее двух технологических отверстий (вводов) в силовой отсек и не менее трех в отсек системы учета электроэнергии,	

Наименование		Параметры	
	выполненных под провод СИП-4 (СИП-2) с фиксацией металлорукавов резиновыми уплотнителями (бушингами).		
	– Шкаф должен иметь крепления, позволяющие выполнить его установку на ж/б опоре на базе стоек СВ-110-5.		
	– Шкаф должен соответствовать обязательным требованиям ГОСТ Р 51321.1-2000 «Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. Часть 1. Устройства, испытанные полностью или частично», а также ГОСТ Р 51321.5-99 «Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. Часть 5. Дополнительные требования».		
Технические требования к коммутационным аппаратам			
Тип аппарата	Автоматический выключатель		
Назначение	Вводной	Присоединение 1	Присоединение 2
Число полюсов	3	3	
Номинальная ток In, А	Соответственно мощности силового трансформатора	25 А	25 А
Номинальное напряжение, кВ	0,4		
Число фаз / частота Гц	3/50		
Типы расцепителей, уставки:			
- тепловой			
- электромагнитный		3-5 In	3-5 In
главные контакты износостойкие, выполняются из бескислородной меди			да
корпус должен быть изготовлен из не поддерживающей горение пластмассы			да
Учёт электроэнергии			
Соответствие	СТО 34.01-5.1-009-2019 «Приборы учёта электроэнергии. Общие технические требования», с учетом следующих требований:		
Наименование и тип	3-фазный интервальный электронный прибор учета электрической энергии трансформаторного включения		
Трансформаторы тока			
Номинальная частота, Гц	50		
Номинальное напряжение, кВ	0,66		
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,8		
Номинальный первичный ток, А	63 А для S = 40 кВА		
Номинальный вторичный ток, А	5		
Класс точности, не ниже	0,5S		
Конструктивное исполнение	шинный		
Тип изоляции/ материал корпуса	литая / самозатухающий пластик		
Способ крепления	непосредственно к щиту 0,4 кВ		
Опломбировка вторичных цепей	прозрачная защитная крышка с возможностью пломбирования		
Материал шины	алюминий		
Межповерочный интервал, лет	не менее 8 лет		
Климатическое и категория исполнение по ГОСТ 15150, не менее	У3		
Устойчивость трансформаторов к воздействию механических факторов внешней среды	ГОСТ 17516.1		

Наименование		Параметры
Средний срок службы, лет		30
Гарантийный срок, не менее, лет		5
Прочие требования	<ul style="list-style-type: none"> – соответствие ГОСТ 7746-2015; – внесение в федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений РФ, действительный сертификат/свидетельство об утверждении типа СИ; – наличие сертификата; – наличие действующего свидетельства о поверке; – срок поверки должен быть не более года до момента поставки. 	

4.12.18. Основные требования к разъединителям 6(10) кВ.

Наименование	Параметры
Номинальное напряжение, кВ	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ, не менее	12
Номинальный ток, А	Определить проектом
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150	УХЛ1
Количество заземляющих ножей	Определить проектом
Механические блокировки	да

- на ВЛ 10 (6) кВ применить высоконадежные разъединители 10 кВ рубящего или качающегося типа. Все стальные части разъединителя, в том числе и крепеж, должны иметь стойкое антикоррозийное покрытие на весь срок службы.
- предусмотреть тягоуловители на все разъединители и запирающие устройства установленного образца на все приводы разъединителей.
- предусматривать (при необходимости, определяемой проектом) дополнительную приемную траверсу на разъединителе в сторону ТП.
- установить на опоры ВЛ-10(6) кВ над приводами управления разъединителями информационные таблички с диспетчерскими наименованиями разъединителей и указанием положения рабочих и заземляющих ножей.

4.12.19. Основные требования к реклоузеру 10 кВ

Наименование	Параметры
Номинальное напряжение, кВ	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ, не менее	12
Номинальный ток, А, не менее	Определить проектом
Номинальный ток отключения, кА, не менее	12,5
Ресурс по коммутационной стойкости	30 000
- при номинальном токе, «ВО», не менее	
- при номинальном токе отключения, «ВО», не менее	
Собственное время вкл., с, не более	50
Собственное время откл., с, не более	15
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ15150	УХЛ1
Срок службы, лет, не менее	25
Дополнительные условия/требования	
ТСН 10/0,23 (0,4) кВ, кол-во, шт.	2
Металлоконструкции для установки на ж/б опоре ВЛ 10 кВ с изгибающим моментом от 3 тс*м коммутационного модуля, ТСН и шкафа управления	Да
ОПН в комплекте поставки (6 шт.)	да

Наименование	Параметры
<p>Релейная защита и автоматика.</p> <p>Функции защиты, выполняемые устройством:</p> <ul style="list-style-type: none"> – токовая защита от междуфазных КЗ; – защита от однофазных замыканий на землю; – направленные токовые защиты с различными значениями уставок в зависимости от направления мощности (для пунктов секционирования с двусторонним питанием); – защита минимального напряжения; – защита от потери питания – защита от обрыва фазы по току обратной последовательности. <p>Функции автоматики, выполняемые устройством:</p> <ul style="list-style-type: none"> – автоматический ввод резервного питания с контролем по напряжению; – автоматическое повторное включение - 3 ступени, с контролем по напряжению, с возможностью запуска ускоренной ступени МТЗ в каждом цикле АПВ; – автоматическая частотная разгрузка; – ведение журнала аварийных и оперативных событий; – измерение электрических величин: фазные токи, фазные напряжения, линейные напряжения, напряжение прямой последовательности, ток прямой последовательности, ток нулевой последовательности, частота, одно и трехфазная полная, активная и реактивная мощность. – ток срабатывания защиты от ОЗЗ – от 1 А. 	да
<p>Требования по телемеханике и связи.</p> <p>Устройство должно обеспечивать интеграцию в систему диспетчерского управления посредством протокола: МЭК 60870-5-101/104-2004 и МЭК 61850.</p>	нет
<p>Требования к шкафу управления</p> <ul style="list-style-type: none"> – наличие системы самодиагностики; – индикация на панели управления; – температурный диапазон работы дисплея -40..+55 °С; – наличие встроенного обогрева; – настройка и управления с использованием сервисного ПО через: местное проводное соединение, местный беспроводной канал связи Bluetooth., удаленный беспроводной канал связи GPRS 	нет

4.12.20. Основные требования к ячейке КРУН.



Наименование	Параметры
Тип	КРН-IV-10
Номинальное напряжение	10 кВ
Номинальный ток	630 А
Ввод	воздушный
Вывод	воздушный
Разъединители	РВЗ
Выключатель	вакуумный
Трансформатор напряжения	---
Трансформатор собственных нужд	---

Наименование	Параметры
Трансформаторы тока	---
Трансформаторы тока	---
Трансформатор нулевой последовательности	---
Ограничители перенапряжений	---
Обогрев	---

4.12.21. Основные требования к пункту коммерческого учёта 10 кВ.

Пункты коммерческого учета 6-10 кВ (ПКУ) должны предусматривать передачу данных учета по протоколу СПОДЭС в ИВК АСУЭ филиала на базе ПО «Пирамида-Сети», а также данных телеметрии в ОИК АСТУ по протоколу МЭК 60870-5-104 с поддержкой МЭК 61850.

4.12.22. Требования к ограждению.

Наименование	Параметры
Тип ограждения	Сетчатое с колючей проволокой
Размеры	Длина 100 м (ориентировочно, уточнить проектом), ширина 80 м (ориентировочно, уточнить проектом), высота ограждения не менее 2м, толщина проволоки не менее 4 мм
Материал	Металл
Покрытие	Полимерное
Цвет	RAL5017
Тип установки ограждения	Стационарный
Заполнение пролетов	Сварная сетка
Калитка	1 шт. шириной 1000 мм
Ворота	1 шт. двухстворчатые шириной 3000 мм
Особенности	Ворота и калитки должны запираются на навесной замок
Таблички	2 шт.
Ориентировочный вид таблички	 <p>  РОССЕТИ ЦЕНТР </p> <p> ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «РОССЕТИ ЦЕНТР» ФИЛИАЛ «БЕЛГОРОДЭНЕРГО» </p> <p>ПОЛИГОН ¹</p> <p>Охранная зона</p> <p>10 м по периметру от ограждения ²</p> <p> ³ Яковлевский РЭС 309070, Яковлевский район, г. Строитель, ул. 2-я Заводская, 5 </p> <p> 8-800-220-0-220 (Единый контакт-центр) 13-50 (Короткий номер) www.mrsk-1.ru </p>

Наименование	Параметры
Согласования	<ul style="list-style-type: none"> – Место расположения ворот, калиток, табличек и знаков безопасности предварительно согласовать с филиалом ПАО «Россети Центр»-«Белгородэнерго» – Дизайн и содержание всех надписей на табличках (особенно 1,2,3) должны пройти обязательное предварительное согласование с филиалом ПАО «Россети Центр»-«Белгородэнерго».

4.12.23. Требования к участку отработки навыков тушения пожара.

Наименование	Параметры
Наименование	ТП-4 10/0,4 кВ «Учебная»
Комплектация участка	<ul style="list-style-type: none"> – поддоны для трансформаторного масла (или других горящих жидкостей и веществ) – 3 шт.; – КТП-10/0,4 кВ.
Конструктивное исполнение КТП	<ul style="list-style-type: none"> – киоскового типа из стали толщиной не менее 2 мм;; – воздушный ввод 10 кВ и воздушные выводы 0,4кВ; – с отсеками РУ-0,4кВ, РУ-10кВ и трансформаторным отсеком; – с возможностью установки поддонов с горючим веществом в любые отсеки; – укомплектовать силовым трансформатором; – из стали толщиной не менее 2 мм;
Окраска КТП	порошковое полимерное, толщина не менее 50 мкм, цвета в соответствии с корпоративным стандартом Заказчика
Логотипы	на дверях ТП нанести знаки безопасности, логотип Заказчика в соответствии с корпоративным стандартом
Двери	Двери должны иметь фиксацию в крайних положениях.
Силовой трансформатор	муляж ТМ-100/10/0,4 (без активной части) с поддоном для горючей жидкости
Согласование	Комплектацию согласовать при проектировании

4.12.24. Требования к информационным и предупреждающим знакам.

4.12.24.1. Предусмотреть выполнение мероприятий по наличию, правильности установки и использования на объектах филиала информационных и предупреждающих знаков, реализуемых в рамках Требований в соответствии с «Методическими указаниями по соблюдению фирменного стиля, обобщенным требованиям к стационарным знакам и плакатам», размещаемым на объектах электросетевого хозяйства ПАО «Россети Центр» и ПАО «Россети Центр и Приволжье» МИ БП 10.1/05-01/2020 (распоряжение ПАО «МРСК Центра» от 03.02.2020 № ЦА/14/14-р) и распоряжением ПАО «Россети» № 501р от 09.11.2018 «Об утверждении требований к информационным знакам».

4.12.24.2. Изготавливаются из металла толщиной не менее 0,5 мм со стеклокерамическим эмалированным покрытием в соответствии с требованиями ГОСТ 24405-80.

4.12.25. Ориентировочная конфигурация полигона в Приложении 1.

5. Требования обеспечения безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации

5.1. Требования по обеспечению информационной безопасности.

Организационные и технические меры защиты информации, реализуемые в рамках подсистемы информационной безопасности, в зависимости от обрабатываемой информации и решаемых задач должны быть направлены на:

- исключение неправомерного доступа к обрабатываемой информации, уничтожения такой информации, ее модифицирования, блокирования, копирования, предоставления и распространения, а также иных неправомерных действий в отношении такой информации;
- исключение воздействия на технические средства обработки информации, в результате которого может быть нарушено и (или) прекращено функционирование системы и обеспечивающих (управляемых, контролируемых) им процессов;
- восстановление функционирования системы, в том числе за счет создания и хранения резервных копий необходимой для этого информации.

Порядок создания подсистемы безопасности, этапность работ, а также разработка технической и рабочей документации должны соответствовать ГОСТ Р 51583-2014 «Защита информации. Порядок создания автоматизированных систем в защищенном исполнении. Общие положения», Положениями Федерального закона от 26.07.2017 № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации» и соответствующими подзаконным нормативно-правовым актам.

Для обеспечения защиты информации, содержащейся в Системе, должны быть проведены следующие мероприятия:

- категорирование информационной системы в соответствии с требованиями Федерального закона от 26.07.2017 № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации» и Постановления Правительства РФ от 08.02.2018 № 127 «Об утверждении Правил категорирования объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации, а также перечня показателей критериев значимости объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации и их значений»;
- разработка модели угроз и нарушителей безопасности информации в соответствии с Методикой оценки угроз безопасности информации, утвержденной ФСТЭК России 05.02.2021 и БДУ ФСТЭК России;
- разработка частного технического задания на подсистему информационной безопасности с выставлением требований по реализации мер по обеспечению безопасности объекта КИИ в соответствии с Приказом ФСТЭК России от 25.12.2017 № 239 «Об утверждении Требований по обеспечению безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации».

5.2. Требования к частному техническому заданию на подсистему информационной безопасности

Частное техническое задание на создание подсистемы информационной безопасности Системы должно использоваться как основной источник требований к обеспечению информационной безопасности на стадии проектирования Системы.

При разработке Частного технического задания на создание подсистемы информационной безопасности Системы и при дальнейшем проектировании и реализации Системы должны быть учтены требования стандартов ПАО «Россети».

В зависимости от категории обрабатываемой информации и актуальных угроз безопасности информации, масштаба потенциальных последствий нарушения или преступления функционирования Системы, а также разглашения обрабатываемой им информации в ЧТЗ должны быть реализованы следующие организационные и технические меры:

- идентификация и аутентификация (ИАФ);
- управление доступом (УПД);
- ограничение программной среды (ОПС);
- защита машинных носителей информации (ЗНИ);
- аудит безопасности (АУД);
- антивирусная защита (АВЗ);
- предотвращение вторжений (компьютерных атак) (СОВ);
- обеспечение целостности (ОЦЛ);
- обеспечение доступности (ОДТ);
- защита технических средств и систем (ЗТС);
- защита информационной (автоматизированной) системы и ее компонентов (ЗИС);
- планирование мероприятий по обеспечению безопасности (ПЛН);
- управление конфигурацией (УКФ);
- управление обновлениями программного обеспечения (ОПО);
- реагирование на инциденты информационной безопасности (ИНЦ);
- обеспечение действий в нештатных ситуациях (ДНС);
- информирование и обучение персонала (ИПО).

В ЧТЗ на подсистему защиты информации должна быть отражена необходимость разработки пакета документов:

- Пояснительная записка на подсистему информационной безопасности;
- Спецификация технических решений подсистемы информационной безопасности;
- Техническое задание на реализацию подсистемы информационной безопасности.

6. Требования к проектной организации

Проектная организация:

- должна обладать необходимыми профессиональными знаниями и опытом при выполнении аналогичных проектных работ не менее 3 лет;
- должна быть членом саморегулируемой организации в области проектирования, соответствующей виду выполняемых работ согласно ТЗ;
- имеет право привлекать специализированные Субподрядные организации, по согласованию с Заказчиком.

7. Сроки выполнения работ

Сроки выполнения работ: начало – с даты подписания договора, окончание - в течение 60 календарных дней с даты подписания договора.

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

Оплата производится в течение 7 (семи) рабочих дней с момента подписания актов выполненных работ.

8. Основные нормативно-технические документы, определяющие требования к проектированию

- Градостроительный кодекс РФ;
 - Земельный кодекс РФ;
 - Лесной кодекс РФ;
 - ПУЭ (действующее издание);
 - ПТЭ (действующее издание);
 - Федеральный закон Российской Федерации от 12.07.2017 № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации»;
-

- Постановление правительства Российской Федерации от 08.02.2018 № 127 «Об утверждении Правил категорирования объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации, а также перечня показателей критериев значимости объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации и их значений»;
 - Приказ ФСТЭК России от 25.12.2017 № 239 «Об утверждении Требований по обеспечению безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации»;
 - ГОСТ Р 51583-2014 «Защита информации. Порядок создания автоматизированных систем в защищенном исполнении. Общие положения»;
 - 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 № 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 34.01-21.1-001-2017 «Распределительные электрические сети напряжением 0,4-110 кВ. Требования к технологическому проектированию»;
 - СТО 34.01-2.2-002-2015 «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 электропередачи с самонесущими изолированными проводами 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. Ответительная 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 приёмки 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 34.01-21-005-2019 «Цифровая электрическая сеть. Требования к проектированию цифровых распределительных электрических сетей 0,4-220 кВ»;
 - СТО 56947007-29.240.02.001-2008 «Методические указания по защите распределительных сетей напряжением 0,4-10 кВ от грозовых перенапряжений»;
-

- СТО 34.01-2.2-033-2017 «Линейное коммутационное оборудование 6-35 кВ – секционирующие пункты (реклоузеры). Том 1.2. Секционирующие пункты (реклоузеры)»;
- СТО 34.01-6.1-001-2016. «Программно-технические комплексы подстанций 6-10 (20) кВ. Общие технические требования»;
- СТО 34.01-3.2-011-2021. Трансформаторы силовые распределительные 6-10 кВ мощностью 63-2500 кВА. Требования к уровню потерь холостого хода и короткого замыкания;
- СТО 56947007-29.240.02.001-2008 «Методические указания по защите распределительных сетей напряжением 0,4-10 кВ от грозовых перенапряжений»;
- СТО 34.01-2.3.3-037-2020 ПАО «Россети» Трубы для прокладки кабельных линий напряжением выше 1 кВ;
- РД 153-34.0-20.527-98 «Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования»;
- Технические требования к компонентам цифровой сети ПАО «Россети»;
- Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ, № 14278. Утверждены Минтопэнерго 20.05.1994 г.;
- Руководство по изысканиям трасс и площадок для электросетевых объектов напряжением 0,4-20 кВ;
- ГОСТ Р 21.101-2020. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации;
- Методические указания ПАО «МРСК Центра» по установке индикаторов короткого замыкания на воздушных линиях электропередач в сетях 6-10 кВ, МИ БП 11/06-01/2020;
- Руководство «Требования к зданиям и сооружениям объектов электрических сетей при выполнении работ по реконструкции и новому строительству ПАО «МРСК Центра» и ПАО «МРСК Центра и Приволжья»;
- Положение об управлении фирменным стилем ПАО «Россети Центр»/ ПАО «Россети Центр и Приволжье»;
- Данный список НТД не является полным и окончательным. При проектировании необходимо руководствоваться последними редакциями документов, действующих на момент разработки документации, в т.ч. включенными в актуальный Перечень нормативной технической (технологической) документации, используемой в производственно-хозяйственной деятельности ПАО «Россети Центр» и ПАО «Россети Центр и Приволжье».

Начальник управления технологического
развития и цифровизации



Косов П.А.

Гл. инженер Алексеевского РЭС



Дудка А.И.

Согласовано: Заместитель директора по
инвестиционной деятельности



Бугров А.В.

исп. Дудка А.И.
тел: 29-80-12

Приложение 1

Прибор учета на
отопле

Прибор учета на
отопле

