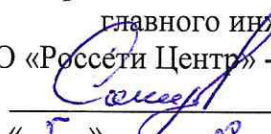
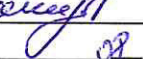


УТВЕРЖДАЮ  
И.о. первого заместителя директора –  
главного инженера филиала  
ПАО «Россети Центр» - «Тверьэнерго»  
 В.Ю. Солодов  
« 5 »  2022 г.

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ ТВ/33/12-15/2022

на выполнение работ по проектированию и строительству объекта:  
«Реконструкция: ВЛ 6 кВ фид. № 18 ПС 35/6 кВ Красный Май (инвентарный номер 12018497-00).

Строительство: ВЛ 6 кВ отпайкой от ВЛ 6 кВ фид. № 18 ПС 35/6 кВ Красный Май (увеличение протяженности по инвентарному №12018497-00), двух разъединителей 6 кВ, реклоузера 6 кВ, КЛ 6 кВ от проектируемого реклоузера до границы участка заявителя (увеличение протяженности по инвентарному №12018497-00) и ПКУ 6 кВ для технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО «ЛУКОЙЛ-Центрнефтепродукт»

#### 1. Основание выполнения работ.

Технологическое присоединение к сетям филиала ПАО «Россети Центр» – «Тверьэнерго» энергопринимающих устройств ООО «ЛУКОЙЛ-Центрнефтепродукт» заявленной максимальной мощностью 240 кВт по 3 категории надежности, договор № 42039016 от 26.04.2021, с учетом изменений в ТУ, являющихся приложением №1 к дополнительному соглашению к договору.

#### 2. Общие требования.

2.1. Местонахождение проектируемых электроустановок филиала ПАО «Россети Центр» – «Тверьэнерго» и энергопринимающих устройств Заявителей:

| Район         | Населенный пункт  | Кадастровый номер земельного участка, на котором располагаются энергопринимающие устройства заявителя                      |
|---------------|---|--|
| Вышневолоцкий | с/п Лужниковское, скоростная автомобильная дорога М-11 Москва – Санкт-Петербург, км 313 слева | 69:06:0000021:470<br>69:06:0000021:471<br>69:06:0000021:591<br>69:06:0000021:592<br>69:06:0000021:593<br>69:06:0000021:595 |

#### 1-й этап:

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

2.2.1. Реконструкция существующей ВЛ 6 кВ фид. № 18 ПС 35/6 кВ Красный Май с монтажом устройства ответвления на опоре №397 для присоединения проектируемого участка ВЛ 6 кВ.

2.2.2. Строительство отпайки ВЛ 6 кВ от опоры № 397 ВЛ 6 кВ фид. № 18 ПС 35/6 кВ Красный Май в направлении участка заявителя до проектируемого реклоузера.

2.2.3. В начале участка проектируемой ВЛ 6 кВ монтаж разъединителя 6 кВ и реклоузера 6 кВ, оборудованного устройствами телеметрии с передачей информации в ЕЦУС и интеграцией в ЦППС «ЭнтеК» и СК-11.

2.2.4. Строительство КЛ 6 кВ от проектируемого реклоузера до проектируемой анкерной опоры 6 кВ, устанавливаемой на границе земельного участка Заявителя с кадастровым номером 69:06:0000021:470.

2.2.5. На опоре 6 кВ установленной на границе земельного участка Заявителя монтаж разъединителя 6 кВ и ПКУ 6 кВ с передачей данных с прибора учета в ПО «Пирамида-Сети».

### **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 оборудования) по землям лесного участка (земли лесного фонда) направление заявления в министерство лесного хозяйства Тверской области о предоставлении проектной 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 оборудования) по землям особо охраняемых территорий, землям водного фонда - направление заявления в соответствующее ведомство (Главрыбвод, департамент культуры и т.п.) Тверской области на предоставление условий размещения проектируемых сетей.

2.3.5. При невозможности размещения оборудования и прохождения проектируемой КВЛ 6 кВ по определенной при разработке технических условий трассе и(или) при значительном превышении стоимости реализации мероприятий над установленной платой за технологическое присоединение представить альтернативную реализуемую трассу от альтернативной точки подключения с выполнением технико-экономического сравнения вариантов. Принятие решения о дальнейшей разработке ПСД, в таком случае, осуществляется по согласованию с Заказчиком.

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

2.3.7. Согласование ПСД и РД с Заказчиком, заинтересованными сторонами и надзорными органами (при необходимости, при соответствующем обосновании).

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

**2-й этап:**

2.4. Выполнение строительно-монтажных (СМР) и пусконаладочных работ (ПНР) с поставкой оборудования, с учетом требований НТД, указанных в п. 9 настоящего ТЗ (при строительстве необходимо руководствоваться последними редакциями документов, необходимых и действующих на момент выполнения СМР, в том числе не указанных в данном ТЗ).

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

Исходные данные предоставляются Подрядчику после заключения договора в соответствии с отдельным запросом Подрядчика.

**4. Требования к проектированию.****4.1. Требования к проектной документации****4.1.1. Пояснительная записка.**

- реквизиты документов, на основании которых принято решение о разработке проектной документации;

- исходные данные и условия для подготовки проектной 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 Тверской 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» - «Тверьэнерго»;

- описание вариантов трассы прохождения линейного объекта (в т.ч. с учетом снижения технических потерь и повышения показателей надежности, с учётом анализа перспективного роста нагрузок и обеспечением резерва в целях возможности и доступности подключения новых потребителей) по территории района строительства, обоснование выбранного варианта;

- сведения о проектируемых объектах распределительной сети 0,4-10 (6) кВ, в т.ч. для линейного объекта - указание наименования, назначения и месторасположения начального и конечного пунктов линейного объекта, пропускная способность, полоса отвода;

- сведения о земельных участках, изымаемых во временное (на период строительства) и (или) постоянное пользование и категории земель, на которых будет располагаться электросетевой объект;

- сведения о наличии разработанных и согласованных технических условий;

- 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 проектной документации должна содержать пункт «Инновационные технологии» с информацией о перечне и стоимости инновационных решений, примененных в рамках проекта.

#### 4.1.2. 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;
  - схему расположения земельного участка на кадастровом плане территории, согласованную с собственниками земельных участков и смежными землепользователями;
- Привести в графической части
  - схему расположения земельного участка на кадастровом плане территории с указанием надземных и подземных коммуникаций, пересекаемых в процессе строительства и попадающих в пятно застройки;
  - 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.

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» - «Тверьэнерго» 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»).

#### 4.1.3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения (*при проектировании ЛЭП*).

- 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) и ПКУ 10 кВ.

- Привести в графической части

- 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;

- конструктивные чертежи устанавливаемого на ВЛ коммутационного оборудования (разъединитель, реклоузер) и ПКУ 10 кВ.

4.1.4. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений в части модернизации ПС

- Привести в текстовой части

- сведения об основных электрических характеристиках и конструкции площадного объекта электросетевого комплекса;

- 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;

- Привести в графической части

- однолинейную схему площадного объекта;

- компоновочные и электротехнические решения 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.

4.1.5. 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.

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

4.1.7. Мероприятия по охране окружающей среды.

4.1.8. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

4.1.9. 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).

## **4.2. Требования к сметной документации**

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

4.2.2. При формировании стоимости СМР и ПНР 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 Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 4 августа 2020 г. № 421/пр и утв. федеральной сметно-нормативной базой ФЕР-2017.

4.2.3. Сметная документация, должна быть составлена в двух уровнях цен: в базисном уровне цен, определяемом на основе действующих сметных норм и цен по состоянию на 01.01.2000 г. и в текущем уровне цен, сложившемся ко времени составления смет, с применением метода пересчета базисного уровня цен в текущий, с помощью индексов изменения сметной стоимости, разработанных к сметно-нормативной базе 2001.

4.2.4. В сметной документации предусмотреть затраты на содержание службы заказчика-застройщика и строительный контроль.

4.2.5. 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».

4.2.6. Стоимость оборудования и материалов в ПСД, учтенных в сметах по рыночным ценам, подтверждается комплектом прайс-листов и технико-коммерческими предложениями, прикладываемыми к сметной документации.

4.2.7. В случае оснащения присоединяемых объектов средствами коммерческого учета электрической энергии, предусмотренного Федеральным законом от 27.12.2018 № 522-ФЗ, установка средств учета оформляется отдельной локальной сметой.

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

## **4.3. Требования к рабочей документации**

При выполнении рабочей документации необходимо руководствоваться положениями ГОСТ Р 21.1101-2013. Рабочая документация включает в себя следующие документы и материалы:

4.3.1. Рабочие чертежи, предназначенные для производства строительных и монтажных работ (схемы принципиальные, схемы или таблицы подключения, планы

расположения электрооборудования, прокладки электрических сетей и сетей заземления (зануления), кабельный (кабельнотрубный) журнал, ведомость заполнения труб кабелями, разработанные для проектируемого объекта чертежи конструкций и деталей, изготавливаемых в монтажной зоне и т.п.);

4.3.1.1. Схема нормального режима ВЛ 0,4-10 (6) кВ и поопорная схема (для реконструируемых ВЛ).

4.3.1.2. Паспорт ЛЭП, план трассы, профили переходов через инженерные коммуникации, ведомости опор, фундаментов.

4.3.2. Электротехнические решения: установочные чертежи, электрические принципиальные и монтажные схемы, карта уставок РЗА

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

4.3.4. 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).

4.3.5. 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.

4.3.6. 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).

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

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

4.4.2. 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;

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

4.4.4. Согласованную Заказчиком и всеми заинтересованными лицами проектную документацию (ПД и РД одной стадией) предоставить в 3 экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде в 2 экземплярах на USB - носителе: один в формате PDF, второй – в редактируемых форматах MS Office, AutoCAD, NanoCAD и др. Кроме того, чертежи принципиальных, монтажных схем РЗА, входящих в состав проектной документации, предоставлять в электронном виде в формате Microsoft Visio.

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

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

4.4.7. В проектной документации должны использоваться утвержденные диспетчерские наименования объектов.

4.4.8. Разработанная проектно-сметная и рабочая документация является собственностью Заказчика, и передача ее третьим лицам без его согласия запрещается.

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

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

4.5.2. Выбор типов оборудования осуществляется по согласованию с Заказчиком.

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

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

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

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

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

4.5.8. Выполнить проверку ТТ в ячейке(-ах) 6-10 кВ ПС, к которым подключены указанные в данном ТЗ объекты нового строительства, на 10 % погрешность с учетом существующей и перспективной мощности.

4.5.9. Выполнить расчет токов к.з., предусмотреть проверку чувствительности защит. В случае необходимости справочно представить в проекте предложение о замене оборудования.

#### 4.5.10. Требования к ВЛ 6 кВ:

| Наименование параметра                   | Значение  |
|--|---|
| Напряжение, кВ                           | 6   |
| Протяженность, км                        | 0,03<br>(уточнить на стадии проектирования в зависимости от согласованной трассы прохождения) |
| Тип провода                              | СИП-3   |
| Сечение провода, мм <sup>2</sup>         | 50  |
| Способ защиты от перегрева проводов      | ОПН с искровым промежутком или разрядники мультикамерные                                      |
| Материал промежуточных опор              | Бетон   |
| Материал анкерных опор                   | Бетон   |
| Изгибающий момент стоек (не менее), кН·м | 50  |
| Тип изоляторов                           | Стекло (подвесные) и фарфор (штыревые)  |
| Заходы на ТП                             | нет   |
| Разъединитель на отпайке                 | 2 шт.<br>- На первой опоре перед реклоузером<br>- На опоре перед ПКУ 6 кВ                     |



| Наименование параметра   | Значение  |
|--|---|
|  | (требования в п.4.5.11)                           |
| Вырубка просеки, га  | Нет<br>уточнить на стадии<br>изыскательских работ |
| Информация о наличии пересечений со смежными инженерными сетями в охранной зоне, проектируемой ВЛ: |   |
| Подземные инженерные сети (газопровод, нефтепровод, ВОКС, водопровод, канализация и пр.)           | определить на стадии<br>изыскательских работ      |
| Абонентские ЛЭП всех уровней напряжения  | определить на стадии<br>изыскательских работ      |
| Автомобильные дороги   | нет   |
| Железные дороги  | нет   |
| Река   | нет   |

\* рассматривать возможность применения опор из модифицированного дисперсией многослойных углеродных нанотрубок железобетона согласно патенту ПАО «Россети Центр и Приволжья» на полезную модель от 28.03.2014 № 140055 «Опора ВЛ 0,4-10 кВ модифицированная»

– металлоконструкции опор ВЛ 6-10 кВ должны быть защищены от коррозии на заводах-изготовителях методом горячего цинкования;

– предусмотреть на ВЛЗ-10 установку скоб для установки ПЗ, места определить проектом;

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

– при прохождении ВЛ 6 (10) кВ в труднодоступной, населенной местности рекомендуется применение высоконадежных опорных полимерных/фарфоровых изоляторов, в том числе изолирующих траверс высокой заводской готовности на их основе (в случае применения защищенного провода 6-10 кВ).

#### 4.5.11. Основные требования к разъединителям 6 кВ:

| Наименование параметра  | Значение  |
|---|---|
| Количество, шт.   | 2   |
| Место установки   | - На первой опоре перед<br>реклоузером<br>- На опоре перед ПКУ 6 кВ |
| Конструктивное исполнение                                     | рубящего или качающегося<br>типа                                    |
| Вид установки   | на опоре ВЛ   |
| Тип привода   | ручной  |
| Номинальное напряжение, кВ                                    | 6   |
| Наибольшее рабочее напряжение, кВ, не менее                   | 12  |
| Номинальный ток, А  | 400   |
| Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150 | УХЛ1  |
| Количество валов привода                                      | 1   |
| Количество заземляющих ножей                                  | 1   |
| 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.

#### 4.5.12. Требования к реклоузеру:

| Наименование параметра  | Значение    |
|---|-------------|
| Номинальное напряжение, кВ  | 6           |
| Наибольшее рабочее напряжение, кВ, не менее   | 12          |
| Номинальный ток, А, не менее  | 630         |
| Номинальный ток отключения, кА, не менее  | 12,5        |
| Ресурс по коммутационной стойкости  |             |
| - при номинальном токе, «ВО», не менее  | 30 000      |
| - при номинальном токе отключения, «ВО», не менее   | 100         |
| Собственное время вкл., с, не более   | 0,1         |
| Собственное время откл., с, не более  | 0,05        |
| Полное время откл., с, не более   | 0,06        |
| Нормированные коммутационные циклы по ГОСТ Р 52565-2006   | да          |
| Номинальное напряжение оперативного питания от внешних источников переменного тока, В   | 230/127/100 |
| Отклонение напряжений, % от номинального значения, не более   | -20....+20  |
| Потребляемая мощность шкафа управления, ВА, не более  | 200         |
| Время работоспособного состояния при потере основного питания, ч, не менее  | 48          |
| Степень защиты оболочки, не менее   | IP65        |
| Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ15150  | УХЛ1        |
| Высота установки над уровнем моря, м  | 1000        |
| Требования к электрической прочности  | ГОСТ 1516.1 |
| Срок эксплуатации до первого ремонта, не менее лет  | 12          |
| Срок службы, лет  | 30          |
| <b>Дополнительные условия/требования</b>  |             |
| ТСН 10/0,23 (0,4) кВ, кол-во, шт.   | 1           |
| 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 параметра  | Значение |
|---|----------|
| <p>Релейная защита и автоматика.</p> <p>Функции защиты, выполняемые устройством:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– токовая защита от междуфазных КЗ;</li> <li>– защита от однофазных замыканий на землю;</li> <li>– направленные токовые защиты с различными значениями уставок в зависимости от направления мощности (для пунктов секционирования с двусторонним питанием);</li> <li>– защита минимального напряжения;</li> <li>– защита от потери питания</li> <li>– защита от обрыва фазы по току обратной последовательности.</li> </ul> <p>Функции автоматики, выполняемые устройством:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– автоматический ввод резервного питания с контролем по напряжению;</li> <li>– автоматическое повторное включение - 3 ступени, с контролем по напряжению, с возможностью запуска ускоренной ступени МТЗ в каждом цикле АПВ;</li> <li>– автоматическая частотная разгрузка;</li> <li>– ведение журнала аварийных и оперативных событий;</li> <li>– 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.</li> <li>– ток срабатывания защиты от ОЗЗ – от 1 А.</li> </ul> | 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>  | да       |
| <p>Требования к шкафу управления</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– наличие системы самодиагностики;</li> <li>– индикация на панели управления;</li> <li>– температурный диапазон работы дисплея -40 +55 °С;</li> <li>– наличие встроенного обогрева;</li> <li>– настройка и управления с использованием сервисного ПО через: местное проводное соединение, местный беспроводной канал связи Bluetooth, удаленный беспроводной канал связи GPRS</li> </ul>  | да       |

#### 4.5.13. Основные требования к КЛ 6 кВ:

| Наименование параметра       | Значение  |
|------------------------------|---|
| Вид ЛЭП                      | КЛ  |
| Номинальное напряжение, кВ   | 6   |
| Передаваемая мощность, кВт   | 240   |
| Количество КЛ, шт.           | 1   |
| Кабель                       | Трехжильный   |
| Материал изоляции кабеля     | Поясная бумажная изоляция, пропитанная вязким или нестекающим изоляционным пропиточным составом |
| Материал токопроводящей жилы | Алюминий  |
| Число жил, шт.               | 3   |

|   |  |
|---|--|
| Оболочка кабеля   | Алюминий   |
| Броня   | Стальные ленты   |
| Пожаробезопасное исполнение КЛ                                | нет  |
| Сечение токопроводящей жилы, мм <sup>2</sup>                  | 120<br>(уточнить при проектировании с проведением необходимых расчетов)  |
| Длина трассы  | Ориентировочно 0,12 км<br>(уточнить при проектировании)  |
| Способ прокладки  | - в земле в траншее (0,055 км)<br>(уточнить при проектировании)<br>- при пересечении с автомобильной дорогой М-11 методом ГНБ – 0,05 км)<br>- в воздухе при выходе КЛ на опору ВЛ (0,015 км) |
| Наличие переходов через естественные и искусственные преграды | да<br>уточнить на стадии изыскательских работ в зависимости от выбора трассы линии   |

– При наличии соответствующих требований по пересечению инженерных коммуникаций кабельной линией, полученных от собственников пересекаемых инженерных коммуникаций в ТУ на пересечение, прокладку КЛ 0,4-10(6) кВ в местах пересечения с объектами транспортной и иной инфраструктуры осуществлять согласно ПУЭ, с учетом требований Оперативного указания ПАО «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.

– При прокладке КЛ предусмотреть защиту в соответствии с ПУЭ.

– При прокладке КЛ в кабельных сооружениях, при строительстве РП, РТП, ЦРП, КТП должны быть обеспечены Требования по пожарной безопасности кабельных сооружений в соответствии с НТД.

#### 4.5.14. Требования к ПКУ 6 кВ:

| Наименование параметра   | Значение  |
|--|---|
| <b>Общие требования</b>  |   |
| Тип первичной сети   | трехфазная трехпроводная с изолированной нейтралью  |
| Схема подключения для измерения активной и реактивной энергии и мощности     | Трехэлементная  |
| ПКУ  | сертифицировано, внесено в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, имеет классы точности измерения, позволяющие их использование в системах АИИС КУЭ / СУЭ РРЭ |
| Свидетельство об утверждении типа средства измерений (СИ) и описание типа СИ | Утверждены как тип СИ по перечню измеряемых параметров  |
| <b>Условия эксплуатации</b>  |   |
| Категория размещения   | 1 (для эксплуатации на открытом воздухе)  |

| Наименование параметра  | Значение                                   |
|---|--|
| Климатическое исполнение  | УХЛ  |
| Номинальные параметры и характеристики  |  |
| Номинальное напряжение, кВ  | 6  |
| Наибольшее рабочее напряжение, кВ   | 7,2  |
| Номинальный ток, А  | 30   |
| Номинальная частота сети, Гц  | 50   |
| Требование к стойкости при коротких замыканиях  |  |
| Среднеквадратичное значение тока за время его протекания (ток термической стойкости) <i>I<sub>m</sub>, кА</i>                           | 12,5                                       |
| Наибольший пик (ток электродинамической стойкости) <i>i<sub>д</sub>, кА</i>   | 32   |
| Длительность протекания тока термической стойкости, с   | 2  |
| Функциональные характеристики   |  |
| Память  | Энергонезависимая                          |
| Часы реального времени  | Встроенные с автоматической корректировкой |
| Тестирование памяти   | Ежесуточно                                 |
| Индикация работоспособного состояния  | Светодиод, выносной дисплей, ПК оператора  |
| Количество тарифов, дифференцированных по зонам суток, не менее   | 4  |
| Перечень измеряемых параметров:   |  |
| - приращения активной и реактивной электроэнергии в двух направлениях (прием и отдача)  | Соответствие СТО 34.01-5.1-009-2021        |
| - время и интервалы времени   |  |
| - напряжение линейное   |  |
| - ток   |  |
| - частота сети  |  |
| - коэффициент мощности 3-х фазной сети  |  |
| - активная, реактивная и полная мощность  | Соответствие СТО 34.01-5.1-009-2021        |
| - положительное и отрицательное отклонения напряжения   |  |
| - отклонение частоты  |  |
| - длительность провала напряжения   |  |
| - глубина провала напряжения  |  |
| - длительность перенапряжения   |  |
| Измерение энергии на фиксированных интервалах времени (в том числе запись и хранение результатов измерений):                            |  |
| - формирование профиля нагрузки с программируемым временем интегрирования для активной и реактивной энергии, в диапазоне, мин           | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60   |
| - приращения активной и реактивной электроэнергии (прием, отдача) за 60-ти минутные интервалы времени, глубина хранения, суток не менее | 123  |

| Наименование параметра  | Значение                            |
|---|-------------------------------------|
| - приращения активной и реактивной электроэнергии (прием, отдача), за сутки, глубина хранения, суток не менее   | 120                                 |
| - приращения активной и реактивной электроэнергии (прием, отдача), а также запрограммированных параметров, за прошедший месяц, глубина хранения, лет не менее                       | 3                                   |
| - значения активной и реактивной электроэнергии (прием, отдача) нарастающим итогом, на начало месяца, глубина хранения, лет не менее  | 3                                   |
| - длительность сохранения в энергонезависимом запоминающем устройстве учета информации (измерительных данных, параметров настройки, программ) при отключенном питании, лет не менее | Не менее 3,5                        |
| - хранение запрограммированных параметров на весь срок эксплуатации прибора учета   | Соответствие СТО 34.01-5.1-009-2021 |
| Ведение времени<br>Энергонезависимые или использующие для синхронизации встроенный ГЛОНАСС/GPS приемник часы и календарь, обеспечивающие:   |                                     |
| – ведение даты и времени;   | Соответствие СТО 34.01-5.1-009-2021 |
| – внешнюю ручную и автоматическую коррекцию (синхронизацию);  |                                     |
| ПКУ ведет «Журнал событий», в котором фиксируются время и дата наступления следующих событий (не менее 100 записей):  |                                     |
| – факт связи с прибором учета, приведший к каким-либо изменениям данных и конфигурации;   | Соответствие СТО 34.01-5.1-009-2021 |
| – изменение текущих значений времени и даты при синхронизации времени;  |                                     |
| – отклонение тока и напряжения в измерительных цепях от заданных пределов;  |                                     |
| – изменение величины параметров качества электрической энергии;   |                                     |
| – изменения фазировки;  |                                     |
| – изменения направления тока в фазных проводах;   |                                     |
| – инициализации архивов энергии;  |                                     |
| – инициализация профиля нагрузки;   |                                     |
| – инициализация журнала отклонений частоты;   |                                     |
| – инициализация журнала отклонения напряжения;  |                                     |
| – инициализация журнала провалов  |                                     |

| Наименование параметра   | Значение   |
|--|--|
| напряжения и перенапряжений;   |  |
| – получение системных параметров;  |  |
| – попытки несанкционированного доступа (попытки авторизации с неверным паролем);   |  |
| – перерывы питания прибора учета с фиксацией времени пропадания и восстановления;  |  |
| – результаты самодиагностики: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ измерительного блока,</li> <li>◦ вычислительного блока,</li> <li>◦ таймера,</li> <li>◦ блока питания,</li> <li>◦ дисплея,</li> <li>◦ блока памяти (подсчет контрольной суммы);</li> </ul> |  |
| – формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;   |  |
| – дата последнего перепрограммирования;  |  |
| – дата и время воздействия сверхнормативного магнитного воздействия (для чувствительных к магнитным полям устройств);  |  |
| – отсутствие напряжения при наличии тока в измерительных цепях;  |  |
| – инициализации прибора учета, последнего сброса, число сбросов;   |  |
| – аварийные ситуации   |  |
| ПКУ должен обладать возможностью выступать в качестве инициатора связи с уровнем ИВКЭ или ИВК при наступлении следующих событий:   | – наличие сверхнормативного внешнего магнитного поля (для чувствительных к магнитным полям устройств)  |
| ПКУ должен быть оборудован интерфейсами связи и обеспечивает возможность   | – удаленного доступа (с разграничением прав, в соответствии с паролями доступа)<br>– удаленного параметрирования<br>– дистанционного считывания по цифровым интерфейсам измерительной информации с метками времени измерения |
| Наличие защиты от несанкционированного доступа   | – на программном уровне - установка паролей,<br>– на аппаратном уровне - опломбирование (голограмма)   |
| Наличие встроенных средств защиты информации   | Документарное подтверждение  |
| Проведение автоматической самодиагностики  | Не реже 1 раза в сутки   |
| ПКУ должен иметь:  | – многотарифное меню (тарифные зоны должны быть программируемы)  |

| Наименование параметра   | Значение  |
|--|---|
| Дискретность установки интервала тарифной зоны   | 30-60 минут   |
| ПКУ, участвующие в расчетах на оптовом рынке электрической энергии должны соответствовать требованиям ОРЭ и обеспечивать хранение профиля нагрузки в соответствии с Правилами оптового рынка для субъектов оптового рынка и касающимися организации коммерческого учета электрической энергии в указанных точках (группах точек) поставки. | Соответствие СТО 34.01-5.1-009-2021   |
| Начальный запуск прибора учета   | Прибор учета начинает функционировать не позднее чем через 5 с после того, как к его цепям питания приложено номинальное напряжение питания   |
| <b>Стартовый сигнал измерения тока (чувствительность)</b>  |   |
| Для ПКУ активной энергии   | Прибор учета должен начать и продолжать регистрировать показания при значениях сигнала измерения тока: $0,001 I_{ном}$  |
| Для ПКУ активной и реактивной энергии  | Прибор учета должен начать и продолжать регистрировать показания при значениях сигнала измерения тока: $0,002 I_{ном}$  |
| Постоянная ПКУ по измерительным числоимпульсным интерфейсам, имп./кВт*ч, имп./квар*ч   | Связь между количеством импульсов, формируемых на испытательном выходе, и показанием на дисплее должна соответствовать маркировке на корпусе прибора учета  |
| Отсутствие самохода (без тока нагрузки)  | В соответствии с ГОСТ Р 56750-2015 п.8.3.1  |
| <b>Наличие цифровых интерфейсов</b>  |   |
| Интерфейс для настройки, параметрирования и локального обмена данными (любой из предложенного перечня или в комбинации):   | Оптопорт с протоколом обмена соответствующим ГОСТ IEC 61107, RF, USB, WiFi  |
| Интерфейс для удаленного доступа и параметрирования (любой из предложенного перечня или в комбинации) <i>данный интерфейс не должен совпадать с интерфейсом по п. 7.23.1</i>   | RS-485, GPRS (900 МГц (Classe 4) / 1800 МГц (Classe 1)), Ethernet, RF**<br>**в понятие RF включаются каналы, реализованные в не лицензируемом диапазоне радиочастот, в том числе в протоколах ZigBEE, BlueTooth и пр. |
| RF – канал   | 433 МГц, 868 МГц, 2,4 ГГц   |
| RS-485, не менее, бит/с<br>Ethernet, Мбит/с  | 9600<br>10/100  |
| Протоколы обмена данными по цифровым интерфейсам для удаленного опроса приборов учета  | GPRS - IEC 62056 (СПОДЭС),<br>Modbus/TCP<br>RS-485 - IEC 62056 (СПОДЭС),<br>Modbus/RTU<br>RF<br>Оптопорт - IEC 62056Modbus/RTU 3  |



| Наименование параметра  | Значение   |
|---|--|
|   | (СПОДЭС),<br>Ethernet - IEC 62056 (СПОДЭС) или<br>Modbus/TCP   |
| ПКУ должен обеспечивать резервный канал связи с ИВК   | Да   |
| ПКУ должен быть обеспечен первичной поверкой при выпуске из производства  | Да   |
| Межповерочный интервал, не менее, лет   | 12   |
| Информация, выводимая на дисплее, должна отображаться на русском языке  | Да   |
| <b>Требования к конструкции и составным частям</b>  |  |
| Конструктивно ПКУ должен быть выполнен таким образом, чтобы:<br>можно было осуществлять визуальный контроль;<br>исключать повреждение провода, его перетирание, нагрев в месте установки, вибрации;<br>не должно происходить его (ПКУ) смещение | Да   |
| Монтаж ПКУ должен осуществляться без усиления опор ВЛ 6-10 кВ   | Да   |
| Корпус ПКУ должны иметь достаточную механическую прочность и выдерживать нагрузки, которым они будут подвергаться в нормальных условиях эксплуатации  | Да   |
| Конструктивно ПКУ должен быть расположен так, чтобы можно было легко проводить его техническое обслуживание и эксплуатацию одновременно обеспечивая необходимую безопасность персонала  | Да   |
| Внешний вид, габаритные, установочные, присоединительные размеры  | В соответствии с технической спецификацией или ТУ производителя  |
| Наличие удаленного (выносного) дисплея  | Да   |
| Конструкция крепления и технология монтажа на проводе (тросе)   | Должна обеспечить нормированные усилия на сжатие и отсутствие повреждений провода (троса) при монтаже и эксплуатации |
| Механическая прочность  | Должна быть указана в эксплуатационной документации и подтверждена протоколами испытаний                             |
| Испытание молотком пружинного действия  | Механическая прочность корпуса счетчика должна быть проверена с помощью молотка по методике ГОСТ МЭК 60335-1         |
| Испытание на удар   | Испытание должно быть проведено в соответствии с ГОСТ 28213  |
| Испытание на вибрацию   | Испытание должно быть проведено в соответствии с ГОСТ 28203  |
| Прочность при транспортировании (в транспортной таре)   | Должны выдерживать без повреждения транспортную тряску и удары   |

| Наименование параметра   | Значение  |
|--|---|
|  | многократного действия по ГОСТ 22261  |
| Степень защиты оболочек от проникновения пыли и воды   | В соответствии с технической спецификацией или ТУ производителя                               |
| Устойчивость:  | к воздействию инея и росы;<br>к воздействию солнечной радиации для ПКУ в пластиковом корпусе. |
| Используемые электронные ТТ, ТН (в том числе совмещенные) по техническим характеристикам должны соответствовать ГОСТ Р МЭК 60044-8-2010, ГОСТ Р МЭК 60044-7-2010 | Да  |
| <b>Требования к материалам</b>   |   |
| Металлические изделия корпуса ПКУ и детали монтажного комплекта должны изготавливаться с антикоррозионным покрытием  | Да  |
| Применение материалов, не поддерживающих горение, и исключение использования легковоспламеняющихся материалов  | Да  |
| <b>Требования к метрологическим характеристикам, электромагнитной совместимости</b>  |   |
| Класс точности ПКУ, по активной/реактивной электроэнергии  | Не ниже 0,5S  |
| Пределы основной погрешности измерения ПКУ активной/реактивной электроэнергии, вызываемой изменением тока с симметричными нагрузками:                            |   |
| – пределы погрешности измерения активной электроэнергии  | Соответствие ГОСТ 31819.22-2012 (п.8.1 табл.4 и табл.5)                                       |
| – пределы погрешности измерения реактивной электроэнергии  | Соответствие ГОСТ 31819.22-2012 (п.8.1 табл. 4 и табл. 5),<br>ГОСТ 31819.23-2012 (п.8.1)      |
| Пределы дополнительных погрешностей ПКУ измерения активной/реактивной электроэнергии, вызываемых влияющими величинами:   |   |
| – пределы дополнительных погрешностей измерения активной электроэнергии  | Соответствие ГОСТ 31819.22-2012 (п.8.2)   |
| – пределы дополнительных погрешностей измерения реактивной электроэнергии  | Соответствие ГОСТ 31819.22-2012 (п.8.2)<br>ГОСТ 31819.23-2012 (п.8.2)                         |
| Пределы основной погрешности измерения тока и напряжения:  |   |
| – предел основной относительной погрешности измерения тока   | $\pm 0,5 \%$  |
| – предел основной относительной погрешности измерения напряжения   | $\pm 0,5 \%$  |
| Пределы погрешностей измерения ПКУ частоты сети, Гц  | $\pm 0,01$  |
| Абсолютная среднесуточная погрешность хода часов за сутки при отсутствии внешней синхронизации, не более, с  | $\pm 1$   |
| <b>Требования по надежности</b>  |   |
| Комплекс технических средств системы учета   | Соответствие ГОСТ 27883,  |

| Наименование параметра  | Значение  |
|---|---|
| с автоматизированным сбором данных по показателям надёжности соответствует требованиям  | Технический регламент Таможенного союза ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»  |
| Все элементы системы учета защищены:<br>- от внезапных отключений напряжения питания аппаратуры;<br>- от помех и искажений при передаче информации;<br>- от влияния отклонений температурных параметров, влажности, электромагнитных полей по условиям работы аппаратуры;<br>- от несанкционированного доступа. | Соответствие ГОСТ 27883   |
| Средняя наработка на отказ, часов, не менее   | 100 000   |
| Срок эксплуатации встроенной в ПКУ электрической энергии батареи, лет, не менее   | 10 или наличие встроенного ГЛОНАСС/GPS приемника для синхронизации Даты и Времени   |
| Гарантийный срок службы с даты ввода изделия в эксплуатацию, лет  | 5   |
| Срок службы, лет  | 30  |
| <b>Требования по безопасности</b>   |   |
| Соответствие ПКУ п.3.5 ГОСТ 12.2.091-2012   | Да  |
| ПКУ   | 1. По степени защиты от поражения электрическим током приборы должны соответствовать классу защиты не ниже II по ГОСТ 12.2.007.0-75.<br>2. По безопасности приборы должны соответствовать требованиям ГОСТ 22261, ГОСТ 31818.11-12, ГОСТ 12.2.091-2012.<br>3. Соответствие ПУЭ 7 и «Правилам по охране труда при эксплуатации электроустановок».  |
| Соответствие требованиям пожарной безопасности  | Да  |
| <b>Требования по комплектности</b>  |   |
| Комплекующие изделия в соответствии с конструкторской документацией конкретного ПКУ, в том числе ПО   | Да  |
| Документация на русском языке:  | – паспорта (формуляры) на средства измерения, входящие в ПКУ, с указанием сроков поверки либо свидетельства о поверке;<br>– руководство по монтажу;<br>– руководство по эксплуатации;<br>– руководство пользователя (для программного обеспечения);<br>– паспорта комплектующих изделий;<br>– инструкция по транспортированию, разгрузке, хранению, монтажу и вводу в эксплуатацию ПКУ; |

| Наименование параметра   | Значение |
|--|----------|
| <b>Требования к маркировке</b>   |          |
| Наличие таблички с данными:<br>- товарный знак предприятия-изготовителя;<br>- условное обозначение типа ПКУ;<br>- порядковый номер по системе нумерации предприятия- изготовителя;<br>- дата изготовления (год);<br>- номинальное напряжение, кВ;<br>- номинальный ток, А;<br>- степень защиты по ГОСТ 14254;<br>- масса в килограммах;<br>- обозначение технических условий | Да       |
| Применяемые приборы учета (индикаторам) по техническим требованиям должны соответствовать СТО 34.01-5.1-009-2019   |          |
| Упаковка должна обеспечивать:<br>- исключение механических повреждений, защиту изоляционных частей от воздействия внешней среды при транспортировании  | Да       |
| Условия транспортирования и хранения   | 8(ОЖЗ)   |

– Применяемые в составе ПКУ измерительные трансформаторы тока не должны быть подвержены эффекту насыщения (не иметь в составе магнитопровода) и для измерения тока должны применять пояс Роговского.

– Применяемые в составе ПКУ измерительные трансформаторы напряжения не должны быть подвержены эффекту феррорезонанса (не иметь в составе первичной обмотки на магнитопроводе) и должны быть сконструированы с применением технологий, таких как емкостной делитель, резистивный делитель, резистивно-емкостной делитель.

– В состав ПКУ не должны входить отдельные преобразователи напряжения питания для обеспечения электропитания компонентов ПКУ путем отбора энергии от линии 10 кВ. Отбор электроэнергии питания должен быть произведен преобразователями, встроенными в измерительные ТН. При этом преобразователи питания, также, не должны иметь в составе первичной обмотки на магнитопроводе.

– ПКУ должен обеспечивать передачу параметров в целевой ИВК на базе ПО «Пирамида Сети» (подтверждается письмом от производителя ПО).

– ПКУ должен обеспечивать передачу данных по протоколу DLMS/COSEM в спецификации СПОДЭС.

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

### **5.1. Последовательность проведения работ:**

- Подготовительные работы и поставка оборудования;
- Работы по выносу в натуру и геодезическая разбивка сооружений;
- Проведение СМР (при необходимости, в соответствии с проектом, на данном этапе произвести комплекс работ по восстановлению прилегающей территории до первоначального состояния).

- Проведение ПНР, в том числе актуализация (при необходимости, в соответствии с проектом) однолинейных схем 6-10 кВ РЭС и прописывание элементов в АСТУ ОТУ (визуально и привязка ТС, ТИ и ТУ).

### **5.2. Основные требования при производстве работ:**

- Выполнение при необходимости (в соответствии с проектом) землеустроительных работ.

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

## **6. Требования к подрядной организации**

Проектная организация:

- должна обладать необходимыми профессиональными знаниями и опытом при выполнении аналогичных проектных и строительно-монтажных, пусконаладочных работ не менее 3 лет;
- должна быть членом саморегулируемой организации в области проектирования и строительства, 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 – не позднее 30.12.2022.

Проектные и строительно-монтажные, пусконаладочные работы выполняются в соответствии с согласованным с Заказчиком графиком выполнения работ.

## **8. Основные нормативно-технические документы, определяющие требования к проектированию и строительству**

- Градостроительный кодекс РФ;
- Земельный кодекс РФ;
- Лесной кодекс РФ;
- ПУЭ (действующее издание);
- ПТЭ (действующее издание);
- Постановление правительства Российской Федерации № 87 от 16 февраля 2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

- Постановление Правительства РФ от 11.08.2003 № 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 34.01-6.1-001-2016. «Программно-технические комплексы подстанций 6-10 (20) кВ. Общие технические требования»;
- Технические требования к компонентам цифровой сети ПАО «Россети»;
- ГОСТ Р 21.1101-2013. Основные требования к проектной и рабочей документации;
- Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ, № 14278. Утверждены Минтопэнерго 20.05.1994 г.;
- СТО 56947007-29.240.02.001-2008 «Методические указания по защите распределительных сетей напряжением 0,4-10 кВ от грозовых перенапряжений»;
- СТО 34.01-2.2-033-2017 «Линейное коммутационное оборудование 6-35 кВ – секционированные пункты (реклоузеры). Том 1.2. Секционированные пункты (реклоузеры)»;
- СТО 34.01-3.2-011-2017. Трансформаторы силовые распределительные 6-10 кВ мощностью 63-2500 кВА. Требования к уровню потерь холостого хода и короткого замыкания;

- Руководство по изысканиям трасс и площадок для электросетевых объектов напряжением 0,4-20 кВ;

- 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 «МРСК Центра» / ПАО «МРСК Центра и Приволжья»;

- Методические указания ПАО «МРСК Центра» по установке индикаторов короткого замыкания на воздушных линиях электропередач в сетях 6-10 кВ.

Данный список НТД не является полным и окончательным. При проектировании и строительстве необходимо руководствоваться последними редакциями документов, действующих на момент разработки ПСД и выполнении СМР(ПНР), в т.ч. включенными в актуальный Перечень нормативной технической (технологической) документации, используемой в производственно-хозяйственной деятельности ПАО «Россети Центр».

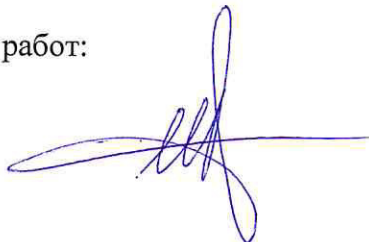
И.о. начальника управления  
распределительных сетей



Разумихин И.И.

Согласовано в части сроков выполнения работ:

И.о. заместителя директора по  
инвестиционной деятельности



Шамарин Р.И.