**«Утверждаю»**

Первый заместитель директора

- главный инженер

филиала ПАО «Россети Центр» - «Ярэнерго»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В.В. Плещев

«13» 09 2022 г.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ** №76-2022-124-28ТПЯР-2

на выполнение работ по проектированию и строительству/реконструкции объекта:

Строительство КЛ 10 кВ №1 ТП 453 – ТП 1453

(строительство КЛ 10 кВ №1 ТП 453 – ТП 1453 РП 51 КЛ 10 кВ №7 ПС 110/10 кВ Перевал);

Строительство КЛ 10 кВ №2 ТП 453 – ТП 1453

(строительство КЛ 10 кВ №2 ТП 453 – ТП 1453 РП 51 КЛ 10 кВ №4 ПС 110/10 кВ Перевал);

Строительство КЛ 10 кВ №1 ТП 456 – ТП 1453

(строительство КЛ 10 кВ №1 ТП 456 – ТП 1453 РП 51 КЛ 10 кВ №7 ПС 110/10 кВ Перевал);

Строительство КЛ 10 кВ №2 ТП 456 – ТП 1453

(строительство КЛ 10 кВ №2 ТП 456 – ТП 1453 РП 51 КЛ 10 кВ №4 ПС 110/10 кВ Перевал);

Реконструкция ТП 456 (напряжение 10/0,4 кВ с ТМ-400кВа) (инв. №13012701-00)

(реконструкция РУ-10 кВ ТП 456 (инв. №13012701-00) РП 51 КЛ 10 кВ №7, №4 ПС 110/10 кВ Перевал);

Строительство ТП 1453

(строительство ТП 1453 РП 51 КЛ 10 кВ №7, №4 ПС 110/10 кВ Перевал);

Строительство КЛ 0,4 кВ №1 ТП 1453

(строительство КЛ 0,4 кВ №1 ТП 1453 РП 51 КЛ 10 кВ №7 ПС 110/10 кВ Перевал);

Строительство КЛ 0,4 кВ №6 ТП 1453

(строительство КЛ 0,4 кВ №6 ТП 1453 РП 51 КЛ 10 кВ №4 ПС 110/10 кВ Перевал);

Строительство КЛ 0,4 кВ №2 ТП 1453

(строительство КЛ 0,4 кВ №2 ТП 1453 РП 51 КЛ 10 кВ №7 ПС 110/10 кВ Перевал);

Строительство КЛ 0,4 кВ №7 ТП 1453

(строительство КЛ 0,4 кВ №7 ТП 1453 РП 51 КЛ 10 кВ №4 ПС 110/10 кВ Перевал);

Строительство КЛ 0,4 кВ №3 ТП 1453

(строительство КЛ 0,4 кВ №3 ТП 1453 РП 51 КЛ 10 кВ №7 ПС 110/10 кВ Перевал);

Строительство КЛ 0,4 кВ №8 ТП 1453

(строительство КЛ 0,4 кВ №8 ТП 1453 РП 51 КЛ 10 кВ №4 ПС 110/10 кВ Перевал);

Строительство КЛ 0,4 кВ №4 ТП 1453

(строительство КЛ 0,4 кВ №4 ТП 1453 РП 51 КЛ 10 кВ №7 ПС 110/10 кВ Перевал);

Строительство КЛ 0,4 кВ №9 ТП 1453

(строительство КЛ 0,4 кВ №9 ТП 1453 РП 51 КЛ 10 кВ №4 ПС 110/10 кВ Перевал);

Строительство КЛ 0,4 кВ №5 ТП 1453

(строительство КЛ 0,4 кВ №5 ТП 1453 РП 51 КЛ 10 кВ №7 ПС 110/10 кВ Перевал);

Строительство КЛ 0,4 кВ №10 ТП 1453

(строительство КЛ 0,4 кВ №10 ТП 1453 РП 51 КЛ 10 кВ №4 ПС 110/10 кВ Перевал);

Строительство КЛ 0,4 кВ №1 ТП 453

(строительство КЛ 0,4 кВ №1 ТП 453 РП 51 КЛ 10 кВ №7 ПС 110/10 кВ Перевал);

Строительство КЛ 0,4 кВ №32 ТП 453

(строительство КЛ 0,4 кВ №32 ТП 453 РП 51 КЛ 10 кВ №4 ПС 110/10 кВ Перевал);

Строительство КЛ 0,4 кВ №2 ТП 453

(строительство КЛ 0,4 кВ №2 ТП 453 РП 51 КЛ 10 кВ №7 ПС 110/10 кВ Перевал);

Строительство КЛ 0,4 кВ №31 ТП 453

(строительство КЛ 0,4 кВ №31 ТП 453 РП 51 КЛ 10 кВ №4 ПС 110/10 кВ Перевал);

Строительство КЛ 0,4 кВ №3 ТП 453

(строительство КЛ 0,4 кВ №3 ТП 453 РП 51 КЛ 10 кВ №7 ПС 110/10 кВ Перевал);

Строительство КЛ 0,4 кВ №30 ТП 453

(строительство КЛ 0,4 кВ №30 ТП 453 РП 51 КЛ 10 кВ №4 ПС 110/10 кВ Перевал);

Расширение Системы учета Ярославского городского РЭС (инв. №14003529-00).

для обеспечения технологического присоединения энергопринимающих устройств: «1 этап: жилой дом, стр.12; 2 этап: жилой дом, лит.2; 3 этап: жилой дом, лит.3; 4 этап: жилой дом, лит.1; 5 этап: магазин, присоединяемая мощность 1689,54 кВт (1 этап: I кат. – 32,8 кВт; II кат. – 275,3 кВт; 2 этап: I кат. – 114,14 кВт; II кат. – 449,05 кВт; 3 этап: I кат. – 114,14 кВт; II кат. – 449,05 кВт; 4 этап: I кат. – 46,98 кВт; II кат. – 143,08 кВт; 5 этап: I кат. – 10 кВт; II кат. – 55 кВт), категория – не льготная, дуинг бизнес – не относится».

1. **Основание выполнения работ:**
   1. Технологическое присоединение к сетям филиала ПАО «Россети Центр» – «Ярэнерго» энергопринимающих устройств заявителя: ООО "Специализированный застройщик Первый бетонный ЖБИ"
   2. Договор технологического присоединения: №42237890 от 02.09.2022.
   3. Срок подключения заявителя: 02.09.2024.
2. **Общие требования**
   1. Местонахождение проектируемых электроустановок филиала ПАО «Россети Центр» – «Ярэнерго» и энергопринимающих устройств Заявителя:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Район | Населенный пункт | Кадастровый номер земельного участка на котором располагаются энергопринимающие устройства Заявителя |
| Ярославский район | г. Ярославль,  МКР №12 | [76:23:010406:66](https://egrp365.org/reestr?egrp=76:23:010406:66) |

* 1. 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. 7 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:
     1. Реконструкция:
* Реконструкция ТП 456 (напряжение 10/0,4 кВ с ТМ-400кВа) (инв. №13012701-00) с монтажом камер КСО 10 кВ (2 шт.), код СПП элемента– Z76-TP42237890.25;

* + 1. Строительство:
* Строительство КЛ 10 кВ №1 ТП 453 – ТП 1453 (протяженностью 0,17 км), код СПП элемента– Z76-TP42237890.21;
* Строительство КЛ 10 кВ №2 ТП 453 – ТП 1453 (протяженностью 0,17 км), код СПП элемента– Z76-TP42237890.22;
* Строительство КЛ 10 кВ №1 ТП 456 – ТП 1453 (протяженностью 0,25 км), код СПП элемента– Z76-TP42237890.23;
* Строительство КЛ 10 кВ №2 ТП 456 – ТП 1453 (протяженностью 0,25 км), код СПП элемента– Z76-TP42237890.24;
* Строительство ТП 1453, код СПП элемента– Z76-TP42237890.26;
* Строительство КЛ 0,4 кВ №1 ТП 1453 (протяженностью 0,01 км), код СПП элемента– Z76-TP42237890.05;
* Строительство КЛ 0,4 кВ №2 ТП 1453 (протяженностью 0,01 км), код СПП элемента– Z76-TP42237890.06;
* Строительство КЛ 0,4 кВ №3 ТП 1453 (протяженностью 0,01 км), код СПП элемента– Z76-TP42237890.07;
* Строительство КЛ 0,4 кВ №6 ТП 1453 (протяженностью 0,01 км), код СПП элемента– Z76-TP42237890.08;
* Строительство КЛ 0,4 кВ №7 ТП 1453 (протяженностью 0,01 км), код СПП элемента– Z76-TP42237890.09;
* Строительство КЛ 0,4 кВ №8 ТП 1453 (протяженностью 0,01 км), код СПП элемента– Z76-TP42237890.10;
* Строительство КЛ 0,4 кВ №1 ТП 453 (протяженностью 0,02 км), код СПП элемента– Z76-TP42237890.11;
* Строительство КЛ 0,4 кВ №2 ТП 453 (протяженностью 0,02 км), код СПП элемента– Z76-TP42237890.12;
* Строительство КЛ 0,4 кВ №3 ТП 453 (протяженностью 0,02 км), код СПП элемента– Z76-TP42237890.13;
* Строительство КЛ 0,4 кВ №32 ТП 453 (протяженностью 0,02 км), код СПП элемента– Z76-TP42237890.14;
* Строительство КЛ 0,4 кВ №31 ТП 453 (протяженностью 0,02 км), код СПП элемента– Z76-TP42237890.15;
* Строительство КЛ 0,4 кВ №30 ТП 453 (протяженностью 0,02 км), код СПП элемента– Z76-TP42237890.16;
* Строительство КЛ 0,4 кВ №4 ТП 1453 (протяженностью 0,01 км), код СПП элемента– Z76-TP42237890.17;
* Строительство КЛ 0,4 кВ №5 ТП 1453 (протяженностью 0,01 км), код СПП элемента– Z76-TP42237890.18;
* Строительство КЛ 0,4 кВ №9 ТП 1453 (протяженностью 0,01 км), код СПП элемента– Z76-TP42237890.19;
* Строительство КЛ 0,4 кВ №10 ТП 1453 (протяженностью 0,01 км), код СПП элемента– Z76-TP42237890.20;
* Расширение Системы учета Ярославского городского РЭС (инв. №14003529-00) с монтажом ШУР 0,4 кВ (2 шт.), код СПП элемента– Z76-TP42237890.27.
  1. Этапность проектирования:
     1. Предпроектное обследование с проведением изыскательских работ и выбор места строительства (для площадных объектов)/полосы отвода (линейные объекты);
     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 размещение проектируемого объекта на землях, находящихся в частной собственности с собственниками. Получение в органе местного самоуправления муниципального образования Постановления об утверждении схем расположения земельных участков.
     3. При прохождении ЛЭП 0,4-10 кВ (размещении ТП) по землям лесного участка (земли лесного фонда) направление заявления в министерство лесного хозяйства Ярославской 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).
     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.) Ярославской области на предоставление условий размещения проектируемых сетей.
     5. 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 21.1101-2013 и другой действующей НТД).
     6. Согласование ПСД и РД с Заказчиком и Заявителем, заинтересованными сторонами и надзорными органами (при необходимости, при соответствующем обосновании).
     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.

**2-й этап:**

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).

1. **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.

1. **Требования к проектированию**

**Проектно-сметная и рабочая документация**

* 1. Требования к проектной документации
     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 объекта(ов) распределительной сети 0,4–10 кВ. При проектировании учитывать Карты климатического районирования по ветру, гололеду и ветровой нагрузке при гололеде Ярославской области. Предельные значения пролетов воздушных линий, для соответствующих категорий района по ветру и гололёду, определяются по таблицам типовых проектов. Увеличение установленных предельных значений длин пролётов возможно только при специальном обосновании с согласованием с филиалом ПАО «Россети Центр» - «Ярэнерго»;
* 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 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 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.**
* подраздел «Применение иностранной (импортной) продукции» с обоснованием применения иностранной (импортной) продукции с анализом рынка отечественной продукции и формированием перечня иностранного (импортного) оборудования, материалов, систем и технологий, предусмотренных проектной документацией.
  + 1. 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» - «Ярэнерго» 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»).

* + 1. 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 конструктивных элементов кабельной линии (кабельной вставки, в.ч. соединительных и концевых муфт);
* Привести в графической части
* чертежи конструктивных решений и отдельных элементов КЛ, кабельных вставок;
* схемы устройства переходов через железные и автомобильные (шоссейные, грунтовые) дороги, а также через водные преграды;
* профили пересечений с инженерными коммуникациями;
  + 1. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений (*при проектировании ТП/РП/РТП*)
* 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;
* 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.
  + 1. 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.
  + 1. Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта (включается в состав проектной документации при необходимости сноса (демонтажа) линейного объекта или его части).
    2. Мероприятия по охране окружающей среды.
    3. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.
    4. 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*).
  1. Требования к сметной документации
     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.
     2. При формировании стоимости СМР и ПНР руководствоваться «Методикой определения стоимости строительной продукции на территории РФ» МДС 81-35.2004 и утв. федеральной сметно-нормативной базой ФЕР-2017.
     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. В сметной документации предусмотреть подраздел «Сводная ведомость затрат по применению иностранной (импортной) продукции» с выделением стоимости иностранной (импортной) продукции.
     5. В сметной документации предусмотреть затраты на содержание службы заказчика-застройщика и строительный контроль.
     6. 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».
     7. Стоимость оборудования и материалов в ПСД, учтенных в сметах по рыночным ценам, подтверждается комплектом прайс-листов и технико-коммерческими предложениями, прикладываемыми к сметной документации.
     8. 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.
     9. 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);
  2. 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:

* + 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.);
       1. Паспорт ЛЭП, план трассы, профили переходов через инженерные коммуникации, ведомости опор, фундаментов.
    2. Электротехнические решения: установочные чертежи КТП, ТП, РП, электрические принципиальные и монтажные схемы, карта уставок РЗА
    3. Ведомости объемов работ (строительно-монтажных и пуско-наладочных).
    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).
    5. Прилагаемые документы:
* типовые проекты на ВЛ, ТП и РП с привязкой к конкретному объекту;
* [спецификации оборудования](http://www.gosthelp.ru/text/GOST2111095SPDSPravilavyp.html), изделий и материалов по ГОСТ 21.110-95;
* опросные листы;
* рабочие чертежи конструкций и деталей и т.д.
  + 1. 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).
  1. Требования к оформлению проектной документации
     1. Оформить предварительное размещение объекта строительства, с согласованием местоположения со всеми землепользователями, отвод земельного участка на период строительства.
     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;
     3. Выполнить заказные спецификации на основное и вторичное электротехническое оборудование, ЗИП, материалы и инструменты согласовав их с Заказчиком.
     4. Согласованную Заказчиком и всеми заинтересованными лицами проектную документацию (ПД и РД одной стадией) предоставить в 4 экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде в 2 экземплярах на USB - носителе: один в формате PDF, второй – в редактируемых форматах МS Officе, AutoCAD, NanoCAD и др. Кроме того, чертежи принципиальных, монтажных схем РЗА, входящих в состав проектной документации, предоставлять в электронном виде в формате Microsoft Visio.
     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.
     6. Не допускается передача проектной документации в формате PDF с пофайловым разделением страниц.
     7. В проектной документации должны использоваться утвержденные диспетчерские наименования объектов.
     8. Разработанная проектно-сметная и рабочая документация является собственностью Заказчика, и передача ее третьим лицам без его согласия запрещается.
  2. Требования к применяемым техническим решениям и оборудованию
     1. При реализации проекта в приоритетном порядке следует рассматривать технические решения с применением оборудования, конструкций, материалов и технологий (в том числе ПО и радиоэлектронной продукции) отечественного производства.
     2. Выбор типов оборудования осуществляется по согласованию с Заказчиком.
     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» / ПАО «Россети Центр и Приволжья», окончательно уточнить на стадии проектирования.
     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).
     5. Необходимость применения оборудования импортного производства должна быть обоснована исключительно на основании технико-экономического сравнения с отечественными аналогами и согласовано с ПАО «Россети» в соответствии с письмом от 27.06.2022 № МР1-ЦА/14-7/878-вп.
     6. Для российских производителей – наличие положительного заключения МВК, ТУ, или иные документы, подтверждающие соответствие техническим требованиям.
     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.
     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 2.601 по монтажу, наладке, пуску, сдаче в эксплуатацию, обеспечению правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания поставляемого оборудования.
     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.
     10. Марку оборудования, провода, сцепной линейной арматуры согласовать с филиалом.
     11. 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.
     12. Выполнить расчет токов к.з., предусмотреть проверку чувствительности защит. В случае необходимости справочно представить в проекте предложение о замене оборудования.
     13. **Основные требования к оборудованию:**
* **Основные требования к КЛ 10 кВ**

|  |  |
| --- | --- |
| Напряжение, кВ | 10 кВ |
| Конструктивное исполнение | Однофазное/трехфазное |
| Сечение жилы, кв. мм | 150 |
| Материал изоляции кабеля 10кВ при новом строительстве и реконструкции (за исключением замены дефектного участка КЛ) | бумажно-масляная |
| Пожаробезопасное исполнение КЛ 6-10 кВ | Нет |
| Покрытие, не распространяющее горение, на участке КЛ при входе в РУ 10 кВ ПС, РП (РТП) или КТП | Да |
| Заходы на ТП | кабельный |

* **Основные требования к КЛ 0,4 кВ**

|  |  |
| --- | --- |
| Напряжение, кВ | 0,4 кВ |
| Конструктивное исполнение | Трехфазное |
| Сечение жилы, кв. мм | 240,120 |
| Материал изоляции кабеля 0,4 кВ при новом строительстве и реконструкции (за исключением замены дефектного участка КЛ) | ПВХ |
| Покрытие, не распространяющее горение, на участке КЛ при входе в РУ 0,4 кВ ПС, РП (РТП) или КТП | Да |
| Заходы на ТП | кабельный |

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 0,4-6,10 кВ 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.

* места производства земляных работ должны быть ограждены щитами, имеющими светоотражающее покрытие, с указанием наименования организации, производящей работы, и номера телефона, обозначаться сигнальными огнями, указателями объездов и пешеходных переходов. Ограждения должны иметь высоту не менее 2 метров. В местах перехода через траншеи, ямы, канавы должны быть установлены переходные мостики шириной не менее 1 м, огражденные с обеих сторон перилами высотой не менее 1,1 м, со сплошной обшивкой внизу на высоту 0,15 м и с дополнительной ограждающей планкой на высоте 0,5 м от настила;
* выполнить мероприятия по восстановлению благоустройства территории после проведения земляных работ.
* на вновь монтируемых КЛ 6 кВ в РУ 6 кВ предусмотреть установку индикаторов короткого замыкания роторного типа.
* **Основные требования к проектируемым КСО-10 кВ**

Технические данные выключателей должны соответствовать параметрам, указанных в таблице:

|  |  |
| --- | --- |
| Тип | КСО-366\* |
| Сборные шины | АД31Т |
| Схема главных цепей | 3Н-400 |
| Напряжение, кВ | 10 |
| Ток, А | 630 |
| Назначение камеры | Отходящая линия |
| Выключатель нагрузки | ВНАз-10/630 |
| Габариты ВхШхГ | 2100х800х800\* |
| Трансформатор тока | - |
| Трансформатор напряжения | - |
| Учет | - |
| Марка и сечение кабеля | - |
| Торцевая панель левая, шт. | Определить проектом |
| Торцевая панель правая, шт. | Определить проектом |
| Устройство контроля ТКЗ | Да |

\* габаритный размер и тип камер согласовать дополнительно

* окраску камер выполнить в соответствие с утвержденными корпоративными цветами ПАО «Россети Центр», на дверях камер с обеих сторон дверей нанести диспетчерские наименования (наименование и шрифт согласовать дополнительно с диспетчерской службой РЭС), желтые треугольники с черными молниями, выполненные из пластика размером 150х150мм с жестким креплением к поверхности дверей;
* предусмотреть возле двери камеры наличие контакта заземления с гайкой-барашком для возможного подключения к общему контуру заземления;
* в камерах КСО предусмотреть окно для визуального осмотра контактных соединений;
* в камерах КСО предусмотреть тягоуловители с жестким креплением к поверхности внутренних стенок камеры;
* окраску рукоятей приводов коммутационных аппаратов выполнить в соответствие ПУЭ.

При реконструкции оборудования трансформаторной подстанции произвести ревизию кабельных каналов, при монтаже дополнительных панелей и камер, в случае отсутствия кабельных каналов выполнить их строительство в следующем объеме:

* вскрытие бетонного основания пола 0,25 м3;
* копка грунта под кабельный канал вручную 0,8 м3;
* устройство кирпичных стенок канала (кладка из красного кирпича) 400 шт;
* обрамление стенок канала металлическим уголком 50х50х4 мм, диной 4 п/м;
* восстановление 1м2 бетонного пола толщиной 100 мм;
* пробивка отверстия D=150 мм в бетонном фундаменте, глубиной 400 мм;
* закладка асбоцементных или ПНД труб, длина 1 трубы=1м.
* **Основные требования к проектируемой БКТП 10/0,4 кВ:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | | | | | | Параметры | |
| Конструктивное исполнение | | | | | | | |
| Тип КТП | | | | | | Проходная | |
| Конструктивное исполнение КТП | | | | | | Блочно-бетонная | |
| Номинальное напряжение ВН/НН, кВ | | | | | | 10/0,4 | |
| Климатическое исполнение и категория размещения | | | | | | УХЛ1 | |
| Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96, не менее | | | | | | IP 34 | |
| Высота установки над уровнем моря, м, не более | | | | | | 1000 | |
| Трансформатор в комплекте поставки | | | | | | да | |
| Количество трансформаторов | | | | | | 2 | |
| Корпус ТП, кВА | | | | | | 1000 | |
| Тип ввода ВН | | | | | | кабельный | |
| Тип ввода НН | | | | | | кабельный | |
| Коридор обслуживания | | | в РУВН | | | Определить проектом | |
| в РУНН | | | Определить проектом | |
| Маслоприемник | | | | | | да | |
| Корпус КТП | | | | | | 2 блока (трансформаторные отсеки, РУ-0,4 кВ, РУ-10 кВ) | |
| Окраска | | | | | | краска полимерная порошковая по грунтовке, цвета в соответствии с корпоративным стандартом Заказчика | |
| Логотипы | | | | | | на дверях БКТП нанести знаки безопасности, логотип Заказчика в соответствии с корпоративным стандартом | |
| Запирающие устройства, уплотнения, козырьки | | | | | | внутренние запирающие устройства на всех дверях БКТП (должны открываться одним ключом), козырьки над входами в РУ и отсек трансформатора. Мягкие уплотнения из долговечных материалов на всех дверях. Предусмотреть петли для навесных замков на всех дверях. Мягкие уплотнения отверстий выводов 6 и 0,4 кВ | |
| Двери | | | | | | крепление створок ворот и дверей должно быть выполнено на внутренних петлях. Двери и створки ворот должны иметь фиксацию в крайних положениях.  Двери и замки должны иметь противовандальное исполнение | |
| Блокировочные устройства | | | | | | да  (блокировка привода заземляющих ножей выключателей нагрузки, блокировка открывания дверей отсеков РУ ВН при включенных выключателях нагрузки) | |
| Крыша БКТП в съемном исполнении | | | | | | нет | |
| Выкатная площадка с устройством фиксации силового трансформатора в рабочем и ремонтном положении | | | | | | нет | |
| Встроенные отдельные отсеки с теплоизоляцией и обогревом для размещения шкафов управления наружным освещением, ТМ и АСУЭ. Каждый отсек должен иметь индивидуальную дверь | | | | | | нет | |
| Требования к безопасности | | | | | | Ограждение, препятствующее приближению к токоведущим частям 6-10 кВ | |
| Световая индикация наличия высокого напряжения на ТП  (Индикатор должен свидетельствовать о неисправности коммутационного аппарата или другого оборудования, либо о наличии шунтирующих перемычек, если после выполнения оперативных переключений на отключенных линиях (ТП) остается напряжение, о чем сигнализирует свечение элементов индикации) | | | | | | нет | |
| Индикация контроля нагрева контактных соединений в РУ 0,4 кВ | | | | | | Индикацию выполнить на основе термоиндикаторных наклеек. Наклейка выполнена на основе клеящейся полосы, которая изменяет цвет при переходе заданного температурного порога | |
| Силовой трансформатор | | | | | | | |
| Тип трансформатора | | | | | | масляный герметичный | |
| Номинальная мощность, кВА | | | | | | 1000 | |
| Частота, Гц | | | | | | 50 | |
| Номинальное напряжение обмоток, кВ: | | | | | ВН | 10 | |
| НН | 0,4 | |
| Потери ХХ, Вт, не более | | | | | | 940\* | |
| Потери КЗ, Вт, не более | | | | | | 9545\* | |
| Схема и группа соединения обмоток | | | | | | Δ/Yн (Y/Zн -11) | |
| Способ и диапазон регулирования на стороне ВН | | | | | | ПБВ ±2х2,5% | |
| Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ15150 | | | | | | У3 | |
| Требования к электрической прочности | | | | | | ГОСТ 1516.1 | |
| Контрольно-измерительные, сигнальные и защитные устройства | | | | | | маслоуказатель, термометр, клапан сброса давления | |
| Защита от перегрузки | | | | | | нет/да | |
| Срок эксплуатации до первого ремонта, не менее лет | | | | | | 12 | |
| Срок службы, лет | | | | | | 30 | |
| Присоединение к шинам | | | | | | Зажимы АШМ | |
| РУ ВН | | | | | | | |
| Исполнение РУ ВН | | | | | | РУ ВН на базе камер КСО (4 шт.) с выключателем нагрузки  Камера КСО с вакуумным выключателем на присоединение силового трансформатора (2 шт.)  Камера КСО с выключателем нагрузки на секционирование РУ-10 кВ (2 шт.) + 2 места (резерв) | |
| Тип коммутационных аппаратов | | | | | | выключатели нагрузки ВНА-10  на кабельные присоединения и ВНАП-10 на присоединение силового трансформатора | |
| Тип защитного аппарата | | | | | | предохранитель | |
| Номинальный ток, А | | | | | | 20 | |
| Номинальный ток отключения, кА | | | | | | 12,5 | |
| Ток термической стойкости, кА, не менее | | | | | | 20 | |
| Ток электродинамической стойкости, кА, не менее | | | | | | 51 | |
| Секционирование РУВН | | | | | | да | |
| Защита от перенапряжений | | | | | | ОПН | |
| Ошиновка 10 кВ | | | | | | Алюминиевые шины | |
| Изоляция 10 кВ | | | | | | Фарфоровые опорные изоляторы | |
| РУ НН | | | | | | | |
| Ошиновка 0,4 кВ | | | | | | изолированные алюминиевые шины | |
| Изоляция 0,4 кВ | | | | | | фарфоровые опорные изоляторы | |
| Число отходящих линий | | | | | | 10 (+4 места резерв) | |
| Тип вводного коммутационного аппарата | | | | | | Определить проектом | |
| Номинальный ток вводного аппарата, А | | | | | | 2500 | |
| Тип коммутационного аппарата отходящих линий | | | | | | Определить проектом | |
| Наличие в РУ-0.4 кВ конденсатора для компенсации потерь реактивной мощности в трансформаторе | | | | | | нет | |
| Отходящие линии | Номер линии | | | | | 1,2,3,4,5 | 6,7,8,9,10 |
| Номинальный ток, А | | | | | 630 | 630 |
| Резерв | | | | | нет | |
| Учёт в РУНН (ввод) | счетчик электрической энергии | | | | | класса точности не ниже 1,0S, 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 ТТ не менее 16 лет | |
| наличие испытательной коробки | | | | | да | |
| Требование к АСУЭ | | **Учет электроэнергии**  Данные технического учета и журнал событий счетчика в ИВК АСУЭ «Пирамида-сети»  **Требования к оборудованию**  ПУ должен соответствовать требованиям СТО 34.01-5.1-009-2019 | | | | | |
| Тип АСУЭ филиала | | | | ПО «Пирамида-сети» | | | |
| Дополнительные требования | | | | 1. Нанести на ТП диспетчерское наименование– да; 2. Проводник в комплекте для соединения нулевого вывода тр-ра с контуром заземления – да; 3. Наличие в комплекте замка Генодмана – да. | | | |

\* Допустимые отклонения (максимальное значение) величин, приведенных в Таблице (нормированные значения Х2 и К2), определяются в соответствии с ГОСТ Р 52719-2007 (+15% для Х2 и +10% для К2, суммарное отклонение не более 10%). Класс энергоэффективности Х2К2 удовлетворяет требованиям стандарта организации ПАО «Россети» «Трансформаторы силовые распределительные 6-10 кВ мощностью 63-2500 кВА. Требования к уровню потерь холостого хода и короткого замыкания» (СТО 34.01-3.2-011-2021)». Выбор класса энергоэффективности Х2К2 применяется в соответствии с обращением от 11.03.2022 № МР1-ЦА/14-7/311-вп «Об оптимизации технических решений при осуществлении ТП».

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

Для ТП проектные решения должны соответствовать следующим требованиям:

* контроллер ТМ и АСУЭ должен обеспечивать сбор данных учета и телеметрической информации и передачу ее посредствам GSM-модема (может быть встроен в контроллер) в ОИК протокол МЭК 60870-5-104 и МЭК 61850 и в ИВК АСУЭ;
* контроллер ТМ и АСУЭ должен быть совместим с ПО ИВК «Пирамида - сети» и иметь возможность получения данных учета электроэнергии со счетчиков в протоколе СПОДЭС;
* бесперебойное питание устройства должно обеспечиваться посредствам блока питания, оснащенного суперконденсаторами (ионисторами). Времени автономной работы, которого должно быть достаточно на отправку последних данных телеметрии в случае пропадания напряжения на основном вводе (не менее 1 мин);
* все оборудование ТМ и АСУЭ включая счетчики, блоки питания, реле и пр. должно обеспечивать свою работоспособность в диапазоне температур -40…+60 С и размещаться в едином компактном шкафу.

Типовые решения по созданию и реконструкции систем телемеханики, ТК и АСУЭ, должны содержать:

* структурные схемы организации систем ТМ, ТК и АСУЭ, всех категорий объектов автоматизации распределительных сетей.
* типовые перечни телеметрической информации всех категорий объектов автоматизации распределительных сетей.

При организации передачи данных в ОИК АСТУ:

* исключить организацию каналов связи по сети Интернет;
* предусмотреть использование APN (Access Point Name) выделенного GSM-оператором с аутентификацией доступа;
* предусмотреть организацию каналов связи до ближайшей точки концентрации трафика Заказчика;
* предусмотреть сегментирование трафика на основании функционального назначения, определенного Заказчиком;
* допускается использование арендуемых телекоммуникационных ресурсов в виртуальной частной сети с задержкой не более 150 мс, джиттер не более 50 мс, потери не более 1 %.

Основные требования к ТП:

Схема Y/Yн допускается при соответствующем обосновании, например, замена вышедшего

из строя трансформатора на двухтрансформаторной ТП, если оставшийся в работе тр-р имеет схему Y/Yн. Схема Y/Zн применяется при преобладании однофазной (бытовой) нагрузки или при наличии технико-экономического обоснования.

* корпус (для изготовления в бетонной оболочке) – строительная конструкция выполняется в блочно-модульном исполнении из армированного бетона, толщиной не менее 70 мм, класс бетона по прочности сжатия не ниже В25 по ГОСТ 26633-91, марка бетона по морозостойкости не ниже F100, водонепроницаемость не ниже W10, термо-влажная обработка;
* крепление створок ворот и дверей должно быть выполнено на внутренних петлях;
* замки на дверях - внутреннего исполнения, должны иметь простую и надежную конструкцию и открываться одним ключом. Двери и створки ворот должны иметь фиксацию в крайних положениях. Двери, жалюзи и замки должны иметь антивандальное исполнение. Предусмотреть петли для навесных замков;
* в качестве уплотнителей на дверях, использовать долговечные материалы устойчивые к атмосферным воздействиям (диапазон рабочей температуры от + 40º С до –45° С);
* с внутренней стороны БКТП двери РУ-6(10) кВ и РУ-0,4 кВ должны иметь карманы для хранения технической документации;
* окраску БКТП выполнить в соответствие с утвержденными корпоративными цветами ПАО «Россети Центр», на дверях РУ-6(10) кВ и РУ-0,4 кВ БКТП с обеих сторон дверей нанести диспетчерские наименования (металлизированные таблички, наименование и шрифт согласовать дополнительно с диспетчерской службой РЭС), желтые треугольники с черными молниями, выполненные из металла размером 300х300 мм с жестким креплением к поверхности дверей, логотип ПАО «Россети Центр» и телефон;
* отсеки силовых трансформаторов в БКТП должны иметь защитные барьеры, с установленными на них плакатами «Стой. Напряжение»;
* на воротах отсеков силовых трансформаторов с обеих сторон ворот должны быть установлены диспетчерские наименования силовых трансформаторов (металлизированные таблички, наименование и шрифт согласовать дополнительно с диспетчерской службой РЭС), а также желтые треугольники с черными молниями, выполненные из металла размером 300х300 мм с жестким креплением к поверхности ворот;
* в кабельном полуэтаже предусмотреть установку полок и стоек (количество и место установки согласовать дополнительно с РЭС) для прокладки кабельных линий;
* предусмотреть возможность объединения в единый контур заземления всех металлических конструкций БКТП;
* предусмотреть возле дверей и ворот с внутренней стороны БКТП наличие контакта заземления с гайкой-барашком для возможного подключения к общему контуру заземления оборудования пожарных машин;
* предусмотреть наличие башен воздушного вывода СИП по стороне 0,4 кВ через кабельный полуэтаж (количество и место установки башен дополнительно согласовать с РЭС);
* конструкция крыши должна исключать сток воды с крыши на стены;
* заводку кабелей в кабельные блоки выполнять через п/э трубы, фиксированные болтами металлоконструкций к закладным в корпус блока с герметизацией силиконовыми уплотнителями или герметичными вводами. Количество вводов согласовать дополнительно. Стены подземной части должны быть водонепроницаемыми;
* кровлю здания выполнить со скатами (двухскатной), обязательно наличие отливов над входами для исключения попадания осадков, покрытие кровли - битумно-полимерный наплавляемый рулонный кровельный и гидроизоляционный материал. При невозможности выполнения скатной крыши в бетонном исполнении предусмотреть дополнительные металлоконструкции для организации ската крыши. Предусмотреть устройства, исключающие сход снега и льда с крыши ТП в случае отсутствия возможности установки ограждения (снегозадержатели);
* РУ ВН и НН выполнять в отдельных помещениях, предусмотреть сплошную огнеупорную перегородку между кабинами трансформаторов и РУ НН. В перегородке должно находится окно. Присоединение секций 0,4 кВ к силовым трансформаторам выполнить через изоляционные проходные перегородки;
* форма жалюзи – «ёлочка», без сетки «рабица», с управлением изнутри;
* стены, пол и потолок должны быть выкрашены краской, устойчивой к воздействию трансформаторного масла, влаги и механических воздействий;
* при необходимости установки маслоприемников – маслоприемники выполнить из бетона;
* необходимо наличие блокировок в РУ-6(10) кВ: привода заземлителя и выключателя нагрузки, дверцы предохранителей высоковольтного отсека, главных и заземляющих ножей разъединителя, электромагнитные блокировки и др.;
* снаружи и внутри ячеек РУ-6(10) кВ установить диспетчерские наименования присоединений (размер табличек, материал, способ и место крепления, шрифт и надпись согласовать дополнительно в РЭС);
* на приводах разъединителей, выключателей нагрузки и заземлителях установить таблички с диспетчерскими наименованиями (размер табличек, способ и место крепления, шрифт и надпись согласовать дополнительно в РЭС);
* на дверях высоковольтных отсеков ячеек в РУ-6(10) кВ установить с обеих сторон желтые треугольники с черными молниями, выполненные из металла размером 150х150 мм с жестким креплением к поверхности дверей;
* на дверях релейных отсеков (клеммных коробах) ячеек в РУ-6(10) кВ установить с обеих сторон желтые треугольники с черными молниями, выполненные из металла размером 50х50 мм с жестким креплением к поверхности дверей;
* на дверях ячеек в РУ-6(10) кВ с возможностью двустороннего питания нанести краской круги красного цвета диаметром не менее 100 мм;
* в составе РУ-6(10) кВ выполнить обозначение секций шин: желтая полоса – 1-ая секция шин, зеленая полоса – 2-ая секция шин, а также установить таблички с номерами секций шин (размеры табличек, место и способ крепления, шрифт и надпись согласовать дополнительно в РЭС);
* в составе РУ-6(10) кВ выполнить разделение вертикальной красной линий секций шин с указанием в виде таблички направления от красной линии в сторону соответствующей секции шин (размеры табличек, место и способ крепления, шрифт и надпись согласовать дополнительно в РЭС);
* в ячейках РУ-6(10) кВ предусмотреть возможность установки переносного заземления с помощью специальной штанги для установки переносного заземления;
* на каждой ячейке в РУ-6(10) кВ предусмотреть внешний контакт для подключения к общему контуру заземления;
* на секциях в РУ-6(10) кВ обеспечить мероприятия по ограничению перенапряжений (ограничители перенапряжения не использовать в качестве опорных изоляторов);
* оборудовать ячейки РУ-6(10) кВ устройствами контроля токов короткого замыкания (УТКЗ);
* учет в РУ-0,4 кВ выполнить с возможностью передачи данных по GSM-каналу;
* в составе РУ-0,4 кВ выполнить обозначение секций шин: желтая полоса – 1-ая секция шин, зеленая полоса – 2-ая секция шин, а также установить таблички с номерами секций шин (размеры табличек, место и способ крепления, шрифт и надпись согласовать дополнительно в РЭС);
* в составе РУ-0,4 кВ выполнить разделение вертикальной красной линий секций шин с указанием в виде таблички направления от красной линии в сторону соответствующей секции шин (размеры табличек, место и способ крепления, шрифт и надпись согласовать дополнительно в РЭС);
* на каждой панели в РУ-0,4 кВ предусмотреть внешний контакт для подключения к общему контуру заземления;
* на секциях в РУ-0,4 кВ обеспечить мероприятия по ограничению перенапряжений (ограничители перенапряжения не использовать в качестве опорных изоляторов);
* в панелях РУ-0,4 кВ предусмотреть возможность установки переносного заземления с помощью специальной штанги для установки переносного заземления;
* на дверях силовых отсеков панелей в РУ-0,4 кВ установить с обеих сторон желтые треугольники с черными молниями, выполненные из металла размером 150х150 мм с жестким креплением к поверхности дверей;
* на дверях релейных отсеков (отсеков учета, клеммных коробах) панелей в РУ-0,4 кВ установить с обеих сторон желтые треугольники с черными молниями, выполненные из металла размером 50х50 мм с жестким креплением к поверхности дверей;
* снаружи и внутри панелей РУ-0,4 кВ установить диспетчерские наименования присоединений (размер табличек, материал, способ и место крепления, шрифт и надпись согласовать дополнительно в РЭС);
* токоведущие части 0,4 кВ, находящиеся под напряжением должны быть изолированы;
* питание сетей собственных нужд устройств РЗА предусмотреть от шкафа собственных нужд с подключением от отдельных автоматических выключателей с устройством АВР собственных нужд;
* внутренне освещение камер РУВН принять на напряжение 36В;
* монтаж камер РУВН и панелей РУНН выполнять с применением торцевых панелей на крайних камерах и панелях;
* монтаж тяг приводов камер РУВН выполнить с применением тягоуловителей из диэлектрического материала;
* комплектацию материалов для монтажа контура заземления выполнить в соответствии с типовым проектом типа «ТП 407-3-494» для КТП и «ТП К-42-630» для 2КТП/БКТП/2БКТП;
* на камерах РУВН и панелях РУНН разместить металлизированные шильдики с типом распредустройств, однолинейные схемы;
* в РУВН и РУНН разместить ламинированные однолинейные схемы с указанием основных технических параметров ТП;
* включить в состав технической документации ТП паспорта и сертификаты на все электротехническое оборудование, установленное в ТП;
* включить в состав технической документации ТП заводские протоколы наладки/регулировки оборудования;
* применить в качестве цветового обозначения фаз шин РУВН/РУНН лакокрасочное покрытие в соответствии с ПУЭ;
* в случае применения РУ ТП с коридором обслуживания количество диэлектрических ковров из состава средств защиты принять равным количеству камер/панелей РУ ТП;
* включить в поставку материалов для монтажа ТП лакокрасочные материалы следующих цветов: желтый, зеленый, красный, черный; синий и серый (в соответствии с RAL Brand\_Book) объемом 0,7 кг;
* установить у всех выключателей освещения РУ ТП металлизированное буквенное положение клавиш;
* установить у всех светильников освещения РУ ТП металлизированное буквенное обозначение уровня напряжения;
* на наружных стенах ТП предусмотреть нанесение трафаретом со всех сторон надписи: «Размещать объекты и находиться вблизи ТП запрещено».
* **Требования к КСО 10 кВ с вакуумными выключателями на силовые трансформаторы:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тип камер | | КСО 298 | |
| Высота камер, мм | | Определить проектом | |
| Номинальное напряжение, кВ | | 10 | |
| Наибольшее рабочее напряжение, кВ | | 12 | |
| Номинальная частота, Гц | | 50 | |
| Номинальный ток главных цепей шкафов, А | | 1000 | |
| Номинальный ток сборных шин, А | | 1000 | |
| Ток электродинамической стойкости, кА | | 51 | |
| Ток термической стойкости, кА | | 20 | |
| Время протекания тока термической стойкости, с | |  | |
| - для главных цепей | | 3 | |
| - для заземляющего разъединителя | | 1 | |
| **Исполнение** | | | |
| Разделение отсеков камеры | да | | |
| Наличие смотровых окошек для всех коммутационных аппаратов | да | | |
| Уровень изоляции | Нормальная изоляция, уровень «б» | | |
| Вид изоляции (наружная) | Комбинированная (воздушная, твердая) | | |
| Наличие изоляции токоведущих шин | С неизолированными | | |
| Наличие выкатных элементов | без выкатных элементов | | |
| Вид линейных высоковольтных присоединений | Кабельные | | |
| Расположение шин | Верхнее | | |
| Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254 | IP30 | | |
| Вид управления | Местное | | |
| **Устойчивость к внешним воздействиям** | | | |
| Климатическое исполнение по ГОСТ 16150 | У | | |
| Категория размещения по ГОСТ 15150 | 3 | | |
| Рабочий диапазон температур, °С | - 25…+40 | | |
| Высота установки над уровнем моря (не более), м | 1000 | | |
| Тип атмосферы по ГОСТ 15150 | II | | |
| Сейсмостойкость по шкале MSK-64, балл | до 9 | | |
| **Изоляция** | | | |
| Номинальное напряжение, кВ | | | 10 |
| Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ | | | ГОСТ 1516.3-96 |
| Испытательное переменное напряжение промышленной частоты, кВ | | |
| Величина сопротивления изоляции, МОм, не менее | | | 1000 |
| **Требования к нагреву при длительной работе** | | | |
| Температура нагрева частей оболочки, к которым можно прикасаться при эксплуатации, ºС, не более | 50 | | |
| Верхнее значение температуры контактных соединений при эксплуатации, ºС, не более | 75 | | |
| **Требования к вспомогательным цепям** | | | |
| Номинальное напряжение вспомогательных цепей переменного тока, В, не более | 220 | | |
| Исполнение схем вспомогательных соединений КСО | На микропроцессорных устройствах | | |
| **Локализационная способность** | | | |
| Разделение ячейки внутренними перегородками на отсеки | да | | |
| Наличие дуговой защиты | Определить проектом | | |
| Тип датчика дуговой защиты | Определить проектом | | |
| Наличие клапанов сброса давления | Определить проектом | | |
| Предел локализации | Определить проектом | | |
| **Требования к безопасности** | | | |
| Наличие сертификата соответствия требованиям безопасности | да | | |
| Наличие механических блокировок | да | | |
| Наличие электрических блокировок вводных ячеек | да | | |
| Наличие заземлителя « быстрого действия» с пружинным механизмом | нет | | |
| **Требования к комплектующим** | | | |
| **Выключатель** | | | |
| Тип внутренней изоляции | Вакуум | | |
| Номинальное напряжение | 10 | | |
| Наибольшее рабочее напряжение, кВ | 12 | | |
| Номинальная частота, Гц | 50 | | |
| Номинальный ток, А | 1000 | | |
| Номинальный ток отключения, кА | 20 | | |
| Номинальный ток электродинамической стойкости, кА | 51 | | |
| Ток термической стойкости, кА | 20/31,5 (определить проектом) | | |
| Время протекания тока термической стойкости, с | 3 | | |
| Испытательное кратковременное (одноминутное) напряжение промышленной частоты, кВ | 42 | | |
| Нормированные коммутационные циклы в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52565-2006 | О-0,3с-ВО-180с-ВО  О-0,3-ВО-20с-ВО  О-180с-ВО-180с-ВО | | |
| Собственное время отключения , с, не более |  | | |
| Полное время отключения, мс, не более | 25 | | |
| Собственное время включения, мс, не более | 70 | | |
| Ресурс по коммутационной стойкости: | | | |
| - при номинальном токе, циклов «ВО», не менее | 50000 | | |
| - при номинальном токе отключения, операций «О», не менее | 100 | | |
| - при номинальном токе отключения, циклов «ВО», не менее | 50 | | |
| Тип привода | Электромагнитный | | |
| Номинальное напряжение цепей управления переменного токав, В | 220 | | |
| Включение от ручного управления | да | | |
| Чувствительность к просадкам напряжения | нет | | |
| Компоновка выключателя (размещение полюсов) | | | |
| Горизонтальное (вертикальное) | Типовое для РЭС (согласовать с РЭС на стадии проектирования) | | |
| Компоновка выключатель - привод | совместное | | |

* ячейки РУ ВН 10 кВ должны быть оснащены микропроцессорными устройствами релейной защиты и автоматики.
* в ячейках вводов 10 кВ в сторону ЛЭП установить компактные трансформаторы собственных нужд однофазные с литой изоляцией 6 кВ для питания цепей оперативного тока УРЗА, мощность определить проектом; 10/0,22 кВ.
* выполнить установку ТТ. Применить трансформаторы тока литого типа с тремя вторичными обмотками в каждой фазе.
* Применяемая новая аппаратура РЗА должна иметь стандартные протоколы обмена информацией МЭК 61850 и отвечать требованиям по надёжности работы и требованиям по электромагнитной совместимости в соответствии с ГОСТ Р 51317.6.5-2006 (МЭК 61000-6-5:2001).
* Оперативный ток принять переменный 220 В. Обеспечить бесперебойное питание МП устройств защиты с помощью комбинированных блоков питания, подключаемых к трансформаторам собственных нужд ТСН и трансформаторам тока защищаемого присоединения.
* выполнить расчет токов КЗ на шинах 10 кВ проектируемой ТП. Выполнить расчет уставок устройств РЗА ячеек по стороне 6 кВ ТП. Проверить чувствительность защит, ТТ проверить на 10 % погрешность с учетом существующей и перспективной мощности.
* решения в части РЗА должны быть представлены в разделе «Релейная защита и автоматика» в следующем объёме:
* схемы размещения устройств релейной защиты;
* схемы распределения по трансформаторам тока устройств РЗА;
* схема организации цепей питания устройств РЗА;
* структурно-функциональные схемы устройств РЗА присоединений с указанием: входных цепей; выходных цепей; переключающих устройств (испытательных блоков, переключателей и т.п.), необходимых для оперативного ввода/вывода из работы устройств РЗА и отдельных функций и цепей;
* принципиальные схемы, монтажные схемы, схемы межъячеечных связей и др.
* обоснование (расчеты) требуемых номинальных первичных и вторичных токов трансформаторов тока, а также величин мощности вторичных обмоток трансформаторов тока и напряжения (с учетом видов устройств РЗА, их потребления, ориентировочных длин кабелей, значений токов КЗ и допустимой погрешности для каждого вида защит в месте их установки, в других точках сети и т.п., при этом учесть, что основные и резервные защиты элементов сети должны быть включены на разные керны ТТ);
* общие технические требования к устройствам РЗА, и шкафам отдельным томом;
* расчет параметров срабатывания устройств РЗА для подтверждения принципов выполнения и уточнения количественного состава защит;
* оценку необходимости автоматики определения мест повреждения на КЛ (ОМП) в составе устройств РЗА;
* перечень всех функций РЗА защищаемого элемента сети (линия, трансформатор и т.д.), необходимых на данном объекте;
* центральная сигнализация;
* решения по организации цепей оперативной блокировки коммутационных аппаратов;
* кабельный журнал, план раскладки кабелей, привести расчет кабельной продукции, необходимой для создания подсистем РЗА, ТМ, АИИСКУЭ.
* проектом предусмотреть учет электромагнитного влияния первичных цепей на вторичные цепи, выполнить расчет уровней электрических наводок и помех, предусмотреть мероприятия по обеспечению электромагнитной совместимости, в т.ч. по исключению электростатического влияния.
* решения по электромагнитной совместимости устройств РЗА, обеспечивающих их нормальную работу, отразить в отдельном разделе в соответствии с ГОСТ Р 51317 (МЭК 61000) «Совместимость технических средств электромагнитная».
* **Требования к трехфазным электросчетчикам в составе ШУЭ/БиЗ.**

**( ШУР 0,4 кВ)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование** | **Технические требования** |
| Наименование и тип. | Средства коммерческого учета  электрической энергии (мощности)  трехфазные полукосвенного включения |

* приборы учета электроэнергии должны соответствовать требованиями СТО 34.01-5.1-009-2019 ПАО «Россети».
* Закупаемые ШУЭ/БиЗ должны поставляться в комплекте с соответствующим оборудованием, т.е. соединительные провода, шины, DIN рейка и автоматический выключатель должен быть смонтирован в ШУЭ/БиЗ и внутри ШУЭ/БиЗ должна быть выполнена вся необходимая проводка.
* Должно быть обеспечено наличие сертификата на ШУЭ/БиЗ и его соответствие ГОСТ или ТУ на ШУЭ/БиЗ.
* ШУР должны соответствовать требованиям экологическим, санитарно-гигиеническим, противопожарным и другим нормам, действующим на территории Российской Федерации, и обеспечивать безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта. По безопасности эксплуатации ВШУ должен удовлетворять требованиям для класса защиты II по ГОСТ Р 51628-2000, ГОСТ Р 51321.1-2000.
* Комплектация креплений ВШУ должна предусматривать возможность установки шкафов как на опоры, так и на наружных стенах зданий (наличие бандажной ленты, крепежных планок, дин-рейки, дюбелей и т.д.).
* В состав ШУР входят:
* прибор учета электроэнергии полукосвенного включения;
* измерительные трансформаторы тока ТТ-3шт;
* рубильник (выключатель нагрузки) до прибора учета, выбранный в соответствии с проектной документацией;
* автоматический выключатель нагрузки для прибора учета непосредственного включения, установленный после прибора учета.

Конструкция шкафа учета должна предусматривать возможность:

* визуального снятия показаний прибора учета без отпирания дверцы (наличие прозрачного окна) шкафа учета должна предусматривать возможность;
* воздействовать на автоматический выключатель, расположенный после прибора учета электроэнергии, без возможности оперирования выключателем нагрузки, устанавливаемым до прибора учета электроэнергии;
* Для исключения несанкционированного доступа к прибору учета, на корпусе

должно быть предусмотрено место для опломбирования дверцы ШУР.

* ШУР должен иметь степень защиты IP - 54 в следующих местах сопряжения:
* по периметру примыкания дверцы к корпусу шкафа учета электроэнергии полукосвенного включения;
* в местах ввода-вывода кабелей;
* в местах крепления монтажных скоб на задней стенке шкафа;
* в конструкции замка.
* ШУР должен быть укомплектован гермовводами в количестве не менее 2 шт.
* Дверца шкафа устанавливается на петлях, при открытии должна быть неотделимой от корпуса, смотровое окно несъемное, крышка коммутационной аппаратуры поворотно-откидная.
* Средний срок службы ШУР не менее - 15 лет.
* Гарантийный срок хранения и эксплуатации ШУР не менее - 60 месяцев.
* Для организации точки присоединения ниже шкафа учета ШУР, который после монтажа пломбируется, смонтировать распределительную коробку с автоматическим выключателем. В данную коробку будет заведен и подключен на верхние контакты автоматического выключателя выход из шкафа.
* На шкафу учета, так и на распределительной коробке должен быть нанесен знак «Осторожно! Электрическое напряжение!». Кроме того, дополнительно внутри распределительной коробки на автоматическом выключателе разместить плакат (наклейку) «Внимание! Верхние контакты автоматического выключателя находятся под напряжением».

**Требования безопасности электроустановок:**

В корпусе КТП предусмотреть установку системы охранной сигнализации с выводом сигнала на диспетчерский пункт путем отправки SMS сообщения по сети GSM, с использованием ревунов, а так же с возможностью передачи сигналов в систему телемеханики энергообъекта.

В комплексе охранной системы должны применяться только стандартные, серийно выпускаемые и надлежащим образом сертифицированные аппаратные средства.

1. **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 восстановление 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).
* Определение координат, трансформаторных подстанций полученных в результате оцифровки данных дистанционного зондирования (по спутниковым фотографиям) в общедоступных сервисах Google, Яндекс, Bingo при условии возможности однозначной идентификации на спутниковой фотографии, либо по результатам обхода с применением оборудования GPS/ГЛОНАСС и предоставление данных координат в составе исполнительной документации.

Полученные данные должны удовлетворять следующим требованиям:

* система координат WGS84 (World Geodetic System 1984) (предоставить дополнением в формате Microsoft Exсel);
* формат – градусы и десятичные доли градуса, например: N55,7698, E37,6418, где N – градусы северной широты, E – градусы восточной долготы;
* точность измерения – не менее 0,000001 градусов;
* при проведении измерений координат с использованием оборудования GPS/ГЛОНАСС точка измерений должна располагаться на расстоянии не более 5 метров от объекта измерения в любую сторону.
* Проведение ПНР.
  1. 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.
* должна иметь свидетельство о допуске на данный вид деятельности, оформленного в соответствии с требованиями действующего законодательства РФ и устава СРО.
* осуществляет выбор типа оборудования и заводов изготовителей производить по согласованию с Заказчиком;
* отсутствие случаев травматизма персонала при проведении строительно-монтажных работ.

## 7. Правила контроля и приемки работ.

Контроль и приемка работ осуществляется в соответствии с условиями договора подряда и действующим законодательством и действующими регламентами.

**8. Гарантийные обязательства:**

* 1. Гарантия на оборудование и материалы должна распространяться не менее чем на 60 месяцев, на СМР и ПНР – 36 месяцев. Время начала исчисления гарантийного срока – с момента ввода в эксплуатацию.
  2. Подрядчик должен за свой счет и в сроки, согласованные с Заказчиком, устранять любые дефекты в оборудовании, материалах и выполняемых работах, выявленные в период гарантийного срока. В случае выхода из строя оборудования Подрядчик обязан направить своего представителя для участия в составлении акта, фиксирующего дефекты, согласования порядка и сроков их устранения не позднее 10 дней со дня получения письменного извещения Заказчика. Гарантийный срок в этом случае продлевается соответственно на период устранения дефектов.

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

9.1. Срок выполнения работ: Начало работ: с момента заключения договора. Окончание работ: до 30.11.2023.

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

9.2. Оплата производится безналичным расчетом в течение 7 (семи) рабочих дней после подписания сторонами Акта приемки выполненных работ и предоставления счета-фактуры.

**10. Основные нормативно-технические документы, определяющие требования к выполнению работ:**

* Руководство по использованию фирменного стиля ПАО «МРСК Центра» (РК БП 20/17-01/2018), утверждённое приказом № 515-ЦА от 07.11.2018 г. «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»;
* Градостроительный кодекс РФ; Земельный кодекс РФ; Лесной кодекс РФ;
* ПУЭ (действующее издание); ПТЭ (действующее издание);
* Постановление правительства Российской Федерации № 87 от 16 февраля 2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
* Постановление Правительства РФ от 11.08.2003 N 486 «Об утверждении Правил определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети»;
* Постановление Правительства РФ от 24.02.2009 № 160 «О порядке установления границ охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условиях использования земельных участков, расположенных в границах таких зон», с последующими изменениями;
* Постановление Правительства РФ от 03.12.2014 N 1300 «Об утверждении перечня видов объектов, размещение которых может осуществляться на землях или земельных участках, находящихся в государственной или муниципальной собственности, без предоставления земельных участков и установления сервитутов»;
* Распоряжение ПАО «Россети» от 14.11.2019 № 468р «Об утверждении Типового положения по организации и осуществлению входного контроля продукции для строительства и реконструкции объектов электросетевого комплекса ДЗО ПАО «Россети».
* СТО 34.01-2.3.3-037-2020 от 05.02.2020 года «Трубы для прокладки кабелей напряжением выше 1 кВ. Методика входного контроля на объектах электросетевого строительства».
* ГОСТ Р 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации»;
* 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 34.01-2.2-007-2015 «Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Анкерная и поддерживающая арматура для СИП-4. Общие технические требования»;
* Технические требования к компонентам цифровой сети (утверждены распоряжением ПАО «Россети» от 25.05.2020 №121 р);
* 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 34.01-3.2-011-2021. 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;
* Положение об управлении фирменным стилем ПАО «МРСК Центра» / ПАО «МРСК Центра и Приволжья»;
* Методические указания по соблюдению фирменного стиля, обобщенным требованиям к стационарным знакам и плакатам, размещаемым на объектах электросетевого хозяйства ПАО «МРСК Центра» и ПАО «МРСК Центра и Приволжья», МИ БП 10.1/05-01/2020;
* РД 153-34.0-20.527-98 «Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования»;
* Инструкция 1.13-07 «Инструкция по оформлению приемо-сдаточной документации по электромонтажным работам»;
* 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»;
* Руководство «Порядок ведения исполнительной и формирования приемо-сдаточной документации на объектах электросетевого комплекса   
  ПАО «МРСК Центра» и ПАО «МРСК Центра и Приволжья» РК БП 20/08-02/2019;
* Руководство «Организация и осуществление входного контроля продукции для строительства и реконструкции объектов электросетевого комплекса ПАО «МРСК Центра» и ПАО «МРСК Центра и Приволжья» РК БП 20/08-02/2019;
* СП 48.13330.2019 "СНиП 12-01-2004 Организация строительства"
* СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве», часть 1 «Общие требования»;
* СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве», часть 2 «Строительное производство».

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 ПАО «Россети Центр и Приволжья».

Главный инженер

РЭС 1 категории «Яргорэлектросеть» Е.А. Багров

Заместитель главного инженера

- начальник ПТО

РЭС 1 категории «Яргорэлектросеть» И.С. Скалдуцкий

В части сроков выполнения работ согласованно:

Заместитель директора

по инвестиционной деятельности С.Н. Гущин

Начальник отдела безопасности А.В. Захарова

Приложение №1 к ТЗ №76-2022-124-28ТПЯР-2 от 13.09.2022

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

**(информация для служебного пользования УИ Филиала без права передачи за пределы ПАО «Россети Центр»)**

Ориентировочный расчет физического объема работ к ТУ №20731020 (ООО "Специализированный застройщик Первый бетонный ЖБИ")

**Ориентировочные характеристики объемов работ по ВЛ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Вид работ | | Длина линии, км | Напряжение, кВ | Марка провода, кабеля | | | Сечение провода, мм 2 | Количество цепей | | | Процент заменяемых опор (для реконструкции с частичной заменой опор), % | Вид опор, для ВЛ с разными типами опор указывается в каждой графе тип опор (анкерные или промежуточные) | | | | Секциониру ющий разъединитель, шт. | | Реклоузер, шт. | Ввод в здание, шт. |
| новое строительство | Рекон струкция | неизолированный | изолированный или защищенный | самонесущий кабель | 1 | 2 | подвес доп. проводов, в т.ч. ВОЛС | металлические решетчатые | многогранные металлические | ж/б | Дере вянные | РЛР | ПРВТ |
|  | **нет** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Ориентировочные характеристики объемов работ по КЛ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Вид работ | | Длина линии, км | Напряжение, кВ | Марка токоведущей жилы | | Изоляция кабеля | | | Сечение кабеля, мм2 | Количество кабелей в траншее, шт | Способ прокладки, длина, км | | | | Организация коммерческого учета |
| новое строительство | Рекон струкция | медь | алюминий | сшитый полиэтилен | ПВХ | бумажно-масляная | в траншее | в трубе | ГНБ | прокол |
| **1** | **•** |  | **0,17** | **10** |  | **•** |  |  | **•** | **150** |  | **•** |  |  |  |  |
| **2** | **•** |  | **0,17** | **10** |  | **•** |  |  | **•** | **150** |  | **•** |  |  |  |  |
| **3** | **•** |  | **0,25** | **10** |  | **•** |  |  | **•** | **150** |  | **•** |  |  |  |  |
| **4** | **•** |  | **0,25** | **10** |  | **•** |  |  | **•** | **150** |  | **•** |  |  |  |  |
| **5** | **•** |  | **0,01** | **0,4** |  | **•** |  | **•** |  | **240** |  | **•** |  |  |  |  |
| **6** | **•** |  | **0,01** | **0,4** |  | **•** |  | **•** |  | **240** |  | **•** |  |  |  |  |
| **7** | **•** |  | **0,01** | **0,4** |  | **•** |  | **•** |  | **240** |  | **•** |  |  |  |  |
| **8** | **•** |  | **0,01** | **0,4** |  | **•** |  | **•** |  | **240** |  | **•** |  |  |  |  |
| **9** | **•** |  | **0,01** | **0,4** |  | **•** |  | **•** |  | **240** |  | **•** |  |  |  |  |
| **10** | **•** |  | **0,01** | **0,4** |  | **•** |  | **•** |  | **240** |  | **•** |  |  |  |  |
| **11** | **•** |  | **0,02** | **0,4** |  | **•** |  | **•** |  | **240** |  | **•** |  |  |  |  |
| **12** | **•** |  | **0,02** | **0,4** |  | **•** |  | **•** |  | **240** |  | **•** |  |  |  |  |
| **13** | **•** |  | **0,02** | **0,4** |  | **•** |  | **•** |  | **240** |  | **•** |  |  |  |  |
| **14** | **•** |  | **0,02** | **0,4** |  | **•** |  | **•** |  | **240** |  | **•** |  |  |  |  |
| **15** | **•** |  | **0,02** | **0,4** |  | **•** |  | **•** |  | **240** |  | **•** |  |  |  |  |
| **16** | **•** |  | **0,02** | **0,4** |  | **•** |  | **•** |  | **240** |  | **•** |  |  |  |  |
| **17** | **•** |  | **0,01** | **0,4** |  | **•** |  | **•** |  | **240** |  | **•** |  |  |  |  |
| **18** | **•** |  | **0,01** | **0,4** |  | **•** |  | **•** |  | **240** |  | **•** |  |  |  |  |
| **19** | **•** |  | **0,01** | **0,4** |  | **•** |  | **•** |  | **120** |  | **•** |  |  |  | **Установка ШУР 0,4 кВ** |
| **20** | **•** |  | **0,01** | **0,4** |  | **•** |  | **•** |  | **120** |  | **•** |  |  |  | **Установка ШУР 0,4 кВ** |

**Ориентировочные характеристики объемов работ по РП, РТП, ТП 6-10/0,4 кВ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Вид работ | | Кол-во и мощность трансформаторов, кВА | Конструктивное исполнение | | | | | Выносной разъединитель | | Кол-во присоединений 6-10кВ, шт. | Кол-во присоединений 0,4кВ, шт. | Тип выключателя 6-10кВ | | | Требования безопасности электроустановок |
| новое строительство | Реконструкция | металл | сэндвич панели | кирпич | бетон | СТП | РЛР | ПРВТ | ВН (выключатель нагрузки) | ВВ (вакуумный выключатель) | моноблок элегазовый | Защитное ограждение и система охранной сигнализации |
| **1** | **•** |  | **БКТП-1000 кВА с тр-ми 2х1000 кВА 10/0,4 кВ** |  |  |  | **•** |  |  |  |  |  | **•** | **•** |  |  |
| **2** |  | **Монтаж камеры КСО-10 кВ (2 шт.)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **•** |  |  |  |

**Ориентировочные характеристики объемов работ по ПС 35-110 кВ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Вид работ | | Вид ПС | | Кол-во и мощность трансформаторов, кВА | Напряжение, кВ | Схема РУ на стороне | | | Количество присоединений/отходящих ВЛ | | | Перечень прочих работ при реконструкции |
| новое строительство | Рекон струкция | закрытая | открытая | 110кВ | 35кВ | 6-10кВ | 110кВ | 35кВ | 6-10кВ |
| **1** |  | **нет** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Заместитель главного инженера - начальник ПТО РЭС 1 категории «Яргорэлектросеть» И.С. Скалдуцкий