**СО 6.1363/0**

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ:  Управляющий директор – первый  заместитель генерального директора  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.А. Федоров  "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г. |

**ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

Реализация режима компенсации емкостных токов через ДГР

с автоматикой управления и системой определения поврежденного фидера (ОПФ)

от шин 10 кВ на ПС 110/35/10 Городская и ПС 110/10Южная

1. **Основание для проектирования.**
   1. Технические условия для присоединений к электрическим сетям № 734-1/2200 (СКЦ).
2. **Нормативно-технические документы (НТД), определяющие требования к оформлению и содержанию проектной документации.**

НТД указаны в приложении 1 к настоящему заданию на проектирование. При проектировании необходимо руководствоваться последними редакциями документов, необходимых и действующих на момент разработки документации, в том числе не указанных в данном приложении.

1. Вид строительства и этапы разработки проектной и рабочей документации.

**1 этап:** Сбор исходных данных. Отвод земельных участков под строительство и размещение объекта. Предпроектное обследование сетей 10 кВ, отходящих от ПС 110/35/10 Городская и ПС 110/10 Южная, с целью определения фактических величин емкостных токов замыкания на землю.

**2 этап:** Актуализация инженерных изысканий. Подбор оборудования.

**3 этап**: Корректировка проектной документации. Согласование с заказчиком.

**4 этап:** Разработка технических требований к основному электротехническому оборудованию (опросные листы, карты заказа).

**5 этап:** Экспертиза проектной документации и экологическая экспертиза.

**6 этап**: Корректировка рабочей документации. Согласование с Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору «Ростехнадзор»

* 1. **Вид строительства**

строительство ДГР на ПС 110/35/10 Городская 2\*5-100А;

строительство ДГР на ПС 110/10 Южная 2\*5-80А.

* 1. **Этапы разработки документации**

I этап – разработка проектной и сметной документации, обоснование и согласование с Заказчиком, и другими заинтересованными сторонами документации в объеме строительства указанных объектов.

Сметную документацию строительства сформировать в базисной уровне цен по состоянию на 01.01.2000 г. и в текущем уровне цен с применением индексов изменения сметной стоимости на дату формирования смет. Государственная экспертиза проектной документации и проверка достоверности определения сметной стоимости объекта капитального строительства.

Документация на этапе I должна быть представлена в следующей стадийности:

- технические требования к основному электротехническому оборудованию (аттестация ПАО "Россети");

- инженерные изыскания в объеме, необходимом для формирования этапа I;

- проектная документация;

- сметная документация.

II этап - разработка, обоснование и согласование с Заказчиком, другими заинтересованными сторонами рабочей документации, сформированной на основании проектной документации, получившей положительное заключение Государственной экспертизы.

Документация на этапе II должна быть представлена в следующей стадийности:

- рабочая документация.

**2.3 В составе проекта выполнить:**

2.3.1. Анализ и формирование предложений по определению состава оборудования компенсации емкостного тока токов замыкания на землю в сети с изолированной нейтралью 10 кВ.

2.3.2. Анализ расстановки и состава действующего оборудования и формирование предложений по определению места расстановки и способа подключения ДГР к секциям 10 кВ подстанций.

2.3.3. Анализ расстановки и состава действующего оборудования и формирование предложений по определению места установки шкафа управления ДГР и способа подключения ТТ к действующим присоединениям секций 10 кВ подстанций.

1. **Основные характеристики проектируемого объекта:**

**3.1. В части строительства ДГР на ПС 110/35/10 Городская 2\*5-100А**

| **Показатель** | **Значение** |
| --- | --- |
| Место расположения объекта | Республика Тыва, г. Кызыл перекрёсток ул. Калинина и ул. Московская |
| Номинальное напряжение ПС | 110/35/10 |
| Номинальное напряжение ДГР | 10 |
| Конструктивное исполнение РУ | Закрытое распредустройство |
| Количество секций, оснащаемых ДГР | 2 шт |
| Количество и мощность дугогасящих реакторов | По одному на секцию. Мощность - достаточная для компенсации 87 А емкостного тока токов замыкания на землю в сети с изолированной нейтралью (расчётный ток, фактический ток и место установки необходимо определить при предпроектном обследовании). Требования к ДГР – см. приложение 4.1. Таблица 1 |
| Присоединительный трансформатор | 2 шт, по 1 на каждый реактор. Требования к присоединительным трансформаторам – см. приложение 4.2. |
| Коммутационные аппараты на ОРУ-10 | Номинал определить проектом. Требования к коммутационным аппаратам – см. приложение 4.3. |
| Ячейка для присоединения дугогасящих реакторов 10 кВ | 2 шт, по 1 на каждую секцию. Подключение к действующим ячейкам ПС выполнить жёсткими шинами. Место установки уточнить при предпроектном обследовании. Требования к ячейкам 10 кВ и РЗА ячеек – см. приложение 4.4. |
| Шкаф управления ДГР | 1 шт, общий на обе секции. Определить место установки в ОПУ. Требования к шкафу управления ДГР – см. приложение 4.5. |
| Трансформаторы тока ТЗРЛ-200 для контроля тока замыкания на землю | Установить на каждое отходящее присоединение |

**В части строительства ДГР на ДГР на ПС 110/10 Южная 2\*5-80А.**

| **Показатель** | **Значение** |
| --- | --- |
| Место расположения объекта | Республика Тыва, г. Кызыл перекрёсток ул Оюна Курседи и ул. Суворова |
| Номинальное напряжение ПС | 110/10 |
| Номинальное напряжение ДГР | 10 |
| Конструктивное исполнение РУ | Закрытое распредустройство |
| Количество секций, оснащаемых ДГР | 2 шт |
| Количество и мощность дугогасящих реакторов | По одному на секцию. Мощность - достаточная для компенсации 57 А емкостного тока токов замыкания на землю в сети с изолированной нейтралью (расчётный ток, фактический ток и место установки необходимо определить при предпроектном обследовании). Требования к ДГР – см. приложение 4.1. Таблица 2 |
| Присоединительный трансформатор | 2 шт, по 1 на каждый реактор. Требования к присоединительным трансформаторам – см. приложение 4.2. |
| Коммутационные аппараты на ОРУ-10 | Номинал определить проектом. Требования к коммутационным аппаратам – см. приложение 4.3. |
| Ячейка для присоединения дугогасящих реакторов 10 кВ | 2 шт, по 1 на каждую секцию. Подключение к действующим ячейкам ПС выполнить жёсткими шинами. Место установки уточнить при предпроектном обследовании. Требования к ячейкам 10 кВ и РЗА ячеек – см. приложение 4.4. |
| Шкаф управления ДГР | 1 шт, общий на обе секции. Определить место установки в ОПУ. Требования к шкафу управления ДГР – см. приложение 4.5. |
| Трансформаторы тока ТЗРЛ-200 для контроля тока замыкания на землю | Установить на каждое отходящее присоединение |

Диспетчерские наименования ячеек 10 кВ определить при проектировании и согласовать с АО "Тываэнерго".

1. **Требования к оформлению и содержанию проектной и рабочей документации.**
   1. **Стадия проектирования "Разработка, обоснование и согласование с Заказчиком и другими заинтересованными лицами основных технических решений (ОТР) по сооружаемому объекту".**

Разработка принципиальных электрических схем, выбор трансформаторов, основных параметров электрооборудования, вариантов его конструктивного и компоновочного исполнения должны производиться с учетом имеющихся типовых решений и регламентирующих нормативно-технических документов, а также технических требований к электросетевым объектам.

Применение оригинальных технических решений допускается в исключительных случаях, при наличии достаточного технико-экономического обоснования.

При разработке технических решений следует применять оборудование, материалы и системы отечественных изготовителей (в том числе производимого предприятиями ОПК), с учетом информации об отечественной продукции, размещенной на портале ГИС-Промышленности. Импортное оборудование, материалы и системы допускается использовать в случае отсутствия возможности применения отечественных аналогов (на основании технико-экономического анализа).

* + 1. **В части ДГР определить и выполнить:**
* принципиальную электрическую схему ДГР, с расчетно-пояснительной запиской;
* количество, мощность и тип исполнения ДГР;
* решения по ограничению токов КЗ, включая способ, состав и параметры применяемого оборудования (при необходимости);
* принципиальные конструктивные и компоновочные решения, расстановка оборудования на ОРУ, в ЗРУ и ОПУ;
* перечень новых сооружений с основными решениями (фундаменты (условно), чертежи внешних коммуникаций, компоновка, размеры), исходя из следующих требований:
* тип опор и фундаментов (условно) под оборудование;
* наличие особых требований к изоляции (степень загрязнения, негорючая изоляция КЛ);
* тип кабельных каналов;
* решения по контуру заземления с применением коррозионностойких материалов со сниженным удельным сопротивлением для заземляющих устройств;

**4.1.2. Материалы I этапа проектирования с пояснительной запиской по ОТР представить на рассмотрение Заказчику.**

* + 1. **Состав представляемых на рассмотрение проектных материалов:**
* перечень исходных данных для проектирования, утвержденное ЗП (представляется в пояснительной записке);
* материалы, в т.ч. документальные (инструментальные отчеты), иллюстрационные, предпроектного обследования, в т.ч. величин токов замыкания на землю в сети 10 кВ;
* данные об отключающей способности выключателей, термической стойкости и пропускной способности другого оборудования на объектах сети 10 кВ, прилегающей к объекту проектирования (в табличном виде);
* климатическая характеристика региона строительства;
* материалы для выбора площадки под строительство ДГР;
* требования к основным техническим характеристикам устанавливаемого оборудования;
* чертежи с компоновкой ДГР и каждого РУ, по которому выполняется проектирование;
* чертежи здания ПС и ОРУ с расстановкой всего оборудования ДГР и схема его размещения;
* план захода связей ДГР в ЗРУ-10;
* схема электрическая принципиальная ДГР;
* схема распределения ТТ ЗОЗ по присоединениям с пояснительной запиской;
* состав и очередность этапов строительства, реконструкции.
  + 1. **Итогом ОТР являются:**
* Окончательный выбор оборудования ДГР;
* план размещения оборудования ДГР;
* утвержденная принципиальная электрическая схема ДГР;
* утвержденная схема распределения ТТ ЗОЗ по присоединениям;
* материалы предпроектного обследования в виде отчета.
  1. **Стадия проектирования «Разработка, согласование и экспертиза проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов».**

Разработку проектной документации выполнить в соответствии с нормативными требованиями, в том числе в соответствии с требованиями постановления Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

Проектная документация, выполненная на II этапе должна быть согласована в требуемом объёме с другими субъектами энергетики при необходимости.

* + 1. **В том числе для ДГР необходимо выполнить/определить:**
* инженерные изыскания под площадку ДГР в объеме достаточном для получения положительного заключения экспертизы;
* эстетичный внешний вид, долговечность и стойкость к износу материалов, технических средств и конструкций (в том числе элементов интерьера), применяемых для внутренней и внешней отделки;
* решения по контуру заземления с применением коррозионостойких материалов со сниженным удельным сопротивлением для заземляющих устройств;
* решения по подсыпке территории ДГР щебнем либо иные решения (в том числе бетонирование или асфальтирование отдельных площадок и тротуаров, устройство въездов и организация водоотвода);
* необходимый для разработки проекта объем изыскательских работ с выносом и закреплением на местности временными реперами площадки;
* проект подготовки территории строительства;
* компоновку, генеральный план ДГР;
* проект инженерных коммуникаций;
* решения по зданиям и сооружениям;
* проект дорог, маршрутов доставки крупногабаритного груза;
* конструктивные решения в соответствии с видами выбранного электрооборудования;
* технические требования к основному электротехническому оборудованию,
* решения по координации изоляции, защите оборудования от перенапряжений, мероприятия по предотвращению феррорезонансных перенапряжений;
* схемные и технические решения по ограничению токов КЗ;
* решения по изменению (при необходимости) коэффициентов трансформации ТТ или замене оборудования в прилегающей сети;
* решения по обеспечению электроснабжения собственных нужд (СН): схему системы СН и схему питания СН; требуемая мощность источников СН;
* прочие разделы проектной документации;

Решения по обеспечению пожарной безопасности должны быть оформлены отдельным разделом «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» согласно постановлению Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

1. **Основной состав проектной и сметной документации**
   1. Представить оценку воздействия ЛЭП и ПС на окружающую среду (ОВОС). Раздел «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» оформить отдельным томом.
   2. Раздел «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» оформить отдельным томом. Противопожарные мероприятия разрабатываются в соответствии с действующими федеральными законами, правилами пожарной безопасности РФ и отраслевыми правилами пожарной безопасности для энергетических объектов.
   3. Проект организации строительства, с определением сроков выполнения СМР, включая предложения по выделению очередей и пусковых комплексов, с технологическими решениями и схемами захода КЛ в новые ячейки, график поставки и схему транспортировки оборудования и т.д.
   4. Сметную документацию выполнить в соответствии с требованиями постановления Правительства РФ от 16.02.2008 №87 .

Сметную документацию выполнить в формате MS Excel и в программном комплексе системы «Гранд-Смета».

При составлении сметной документации в базисном уровне цен использовать федеральные единичные расценки регионов (ФЕР), включенные в федеральный реестр сметных нормативов.

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

Пересчет сметной документации в текущие цены выполнить индексами, разработанными и утвержденными Региональными центрами ценообразования.

Включить в расчет сметной стоимости затраты на строительство временных зданий и сооружений в соответствии с нормативами ГСН 81-05-01-2001.

Учесть при выполнении сметных расчетов условия производства работ и усложняющие факторы: *производство работ в стесненных условиях, вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в том числе в охранной зоне действующей воздушной линии.*.

В главу 9 «Прочие затраты и расходы» Сводного сметного расчета включить:

- дополнительные затраты на производство работ в зимние время в соответствии с нормативами ГСН81-05-02-2007;

- прочие: *командировочные расходы, пуско-наладочные работы*

В главу 10 Сводного сметного расчета включить затраты на содержание службы заказчика-застройщика в размере 11,6% *(уточняется у Заказчика с учетом фактических значений на момент формирования расчета)* от итога глав 1-9 Сводного сметного расчета;

Включить в Сводный сметный расчет резерв средств на непредвиденные работы и затраты в размере 3%.

При выполнении корректировки проектную документацию следует переработать с учетом освоенных объемов капитальных вложений (на дату начала корректировки) по ранее утвержденной проектной документации.

Документацию в полном объеме (включая обосновывающие расчеты) представить Заказчику в 5-ти экземплярах на бумажном носителе, в 2-х экземплярах в электронном виде (в формате MS Word, Adobe Acrobat) на DVD и в 2 экз. на DVD в электронных архивах данных (rar) в формате dwg, dxf.

1. **Стадия проектирования «Разработка и согласование рабочей документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов» (после проведения закупочных процедур на поставку основного оборудования и материалов).**

Разработка РД выполняется на основании ПД и данных о поставляемом, по итогам закупочных процедур, основном электротехническом оборудовании и материалах с максимальным применением типовых решений, рекомендуемых производителями оборудования. Применение не типовых решений, ведущих к увеличению стоимости ПИР и СМР, допускается только при соответствующем основании.

Требуется разработать РД в объеме, необходимом для выполнения строительно-монтажных работ на проектируемом объекте.

По всем разделам выполнить необходимые рабочие чертежи и схемы, полный пакет документов достаточный для выполнения строительно-монтажных работ Подрядчиком, а так же для проверки работ Техническим надзором и при необходимости другими заинтересованными лицами.

В составе рабочей документации необходимо разработать план-график строительства объекта с декомпозиционной разбивкой, учитывающей мероприятия МТиО, СМР, ПНР и вводу объекта в эксплуатацию. План-график выполнить в соответствии с «Методикой разработки типовых графиков производства работ» введенной приказом ОАО «Холдинг МРСК» от 27.06.2011 № 273 «О внесении изменений в приказ ОАО «Холдинг МРСК» от 14.05.2010 № 180 Об утверждении и введении в действие типовых договоров и технического задания по организации строительства, технического перевооружения и реконструкции объектов электросетевого хозяйства».

РД в полном объеме представить Заказчику в 5-ти экземплярах на бумажном носителе, в 2-х экземплярах в электронном виде (в формате MS Word, Adobe Acrobat) на DVD и в 2 экз. на DVD в электронных архивах данных (rar) в формате dwg, dxf.

1. **Особые условия.**
   1. При выполнении ПИР необходимо применять оборудование, материалы и системы соответствующие Российским стандартам, сертифицированные в установленном порядке. Применяемое оборудование, материалы и системы должны быть аттестованы в ПАО «Россети» (перечень аттестованного оборудования размещен на сайте ПАО «Россети»).

Применяемое силовое оборудование, конструкции и элементы КЛ, устройства РЗА, ПА, АСУ ТП и связи, АИИС КУЭ, систем диагностики, а также программно-технические комплексы и программное обеспечение систем должны быть согласованы в АО «Тываэнерго».

Применяемое при проектировании силовое оборудование, устройства РЗА, ПА, АСУ ТП и связи, АИИС КУЭ, систем диагностики должны быть согласованы производителями оборудования и устройств на предмет возможности реализации принятых технических решений, совместимости отдельных составных частей оборудования и устройств, соответствия выполняемых функции устройств их назначениям.

* 1. Графические материалы проектных решений, связанные с размещением проектируемого объекта, выполнить в электронном виде в формате dwg, dxf (или ином корпоративном стандарте); текстовые материалы по отводу земельных участков (лесных участков) выполнить в электронном виде в программах MS Word, Excel. Отсканированные версии разделов проектной и иной документации, в том числе и с официальными подписями, должны быть представлены в формате Adobe Acrobat.

Не допускается передача документации в формате Adobe Acrobat с пофайловым разделением страниц.

* 1. Разработанная проектная и рабочая документации являются собственностью Заказчика, передача ее третьим лицам без его согласия запрещается.
  2. При необходимости, по запросу подрядной организации выполняющей ПИР, Заказчик предоставляет доверенность на получение согласований (заключений) сторонних организаций и контролирующих органов, технических условий, сбор исходных данных и иных документов, необходимых для выполнения проектных работ и работ по выбору и утверждению трассы (площадки строительства).
  3. Подрядная организация выполняет весь комплекс работ по отводу и оформлению земельных участков (лесных участков) под строительство.
  4. Подрядная организация обеспечивает:
     + заключение договоров на проведение государственной (негосударственной) экспертизы документации;
     + сопровождение документации в процессе ее согласования и добивается получения согласования;
     + направление, сопровождение и получение положительного заключения экспертизы;
     + внесение соответствующих изменений с согласованием с Заказчиком в документацию в соответствии с замечаниями, полученными от согласующих и экспертов либо эффективно оспаривает эти замечания;
     + получение технических условий от всех владельцев пересекаемых коммуникаций и согласований от всех лиц, чьи интересы могут быть затронуты в рамках реализации мероприятий.
  5. В случае выявления, на этапе выполнения строительно-монтажных и пуско-наладочных работ, ошибок проектирования подрядная организация обеспечивает безвозмездную корректировку проектных решений с устранением несоответствий. Доработка проектных решений не должна приводить к переносу срока ввода объекта.

1. **Выделение объемов и этапов проектирования, пусковых комплексов.**

В целях своевременного исполнения мероприятий при проектировании определить и обосновать необходимость выделения объемов и этапов проектирования, согласовать с Заказчиком объемы и этапы проектирования.

1. Необходимость выделения пусковых комплексов определить и обосновать при проектировании.
2. **Сроки выполнения проектной и рабочей документации.**

Этапность выполнения проектной и рабочей документации должна соответствовать прилагаемому к договору графику выполнения работ, согласованному с заказчиком.

1. **Исходные данные для разработки проектной и рабочей документации.**

Перечень исходных данных, сроки подготовки и их передачи определяются календарным графиком. Получение дополнительных исходных данных подрядной организацией выполняется с выездом на объекты. Заказчик обеспечивает организационную поддержку доступа представителей подрядной организации для получения информации.

Приложение 1

к Заданию на проектирование

**Нормативно-технические документы, определяющие требования к оформлению и содержанию проектной документации**

Данный список НТД не является полным и окончательным. При проектировании необходимо руководствоваться последними редакциями документов, действующих на момент разработки документации:

**Нормативные акты федерального уровня:**

1. Земельный кодекс Российской Федерации.
2. Лесной кодекс Российской Федерации.
3. Водный кодекс Российской Федерации.
4. Воздушный кодекс Российской Федерации.
5. Градостроительный кодекс Российской Федерации.
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008  
   № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
7. Постановление Правительства Российской Федерации от 28.10.2003 № 648 «Об утверждении Положения об отнесении объектов электросетевого хозяйства к единой национальной (общероссийской) электрической сети и о ведении реестра объектов электросетевого хозяйства, входящих в единую национальную (общероссийскую) электрическую сеть».
8. Постановление Правительства Российской Федерации от 12.08.2008 № 590 «О порядке проведения проверки инвестиционных проектов на предмет эффективности использования средств федерального бюджета, направляемых на капитальные вложения»
9. Постановления Правительства РФ от 17.06.2015 № 600 «Об утверждении перечня объектов и технологий, которые относятся к объектам и технологиям высокой энергетической эффективности».
10. Постановление Правительства Российской Федерации от 24.02.2009  
    № 160 «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон».
11. Постановление Правительства РФ от 23.02.1994 №140 «О рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы».
12. Постановление Правительства РФ от 15.02.2011 № 73 «О некоторых мерах по совершенствованию подготовки проектной документации в части противодействия террористическим актам».
13. Постановление Правительства РФ от 13.08.1996г. № 997 «Об утверждении Требований по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи».
14. Постановление Правительства Российской Федерации от 31.10.2009  
    № 879 «Об утверждении Положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации».
15. Постановление Правительства Российской Федерации от 26.12.2014 №1521 «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
16. Постановление Правительства Российской Федерации от 19.02.2015 №138 «Об утверждении правил создания охранных зон отдельных категорий особо охраняемых природных территорий, установления их границ, определения режима охраны и использования земельных участков и водных объектов в границах таких зон».
17. Постановление Главного государственного врача Российской Федерации от 09.09.2010 № 122 «Об утверждении СанПин 2.2.1/2.1.1.2739-10. Изменения и дополнения № 3 к СанПин 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. Новая редакция».
18. Федеральный закон «Об электроэнергетике» от 26.03.2003 № 35-ФЗ.
19. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 № 102-ФЗ.
20. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002  
    № 184-ФЗ.
21. Федеральный закон от 07.07.2003 № 126-ФЗ «О связи».
22. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7 «Об охране окружающей среды».
23. Федеральный закон от 04.05.1999 № 96 «Об охране атмосферного воздуха».
24. Федеральный закон от 14.03.1995 №33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях»;
25. Федеральный закон от 24.04.1995 №52-ФЗ «О животном мире»;
26. Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
27. Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».
28. Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
29. Федеральный закон от 21.07.2011 N 256-ФЗ «О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса»;
30. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
31. Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
32. Федеральный закон от 20.03.2011 № 41-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в части вопросов территориального планирования».
33. Федеральный закон от 24.06.1998 №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».
34. Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
35. Федеральный закон от 07.12.2011 № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении».
36. Федеральный закон от 24.07.2007 № 221-ФЗ «О кадастровой деятельности»;
37. Федеральный закон от 26.07.2017 № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации»
38. Закон от 21.02.1992 № 2395-1 «О недрах».
39. Постановление Правительства РФ от 27.12.2010 № 1172 «Об утверждении Правил оптового рынка электрической энергии и мощности и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам организации функционирования оптового рынка электрической энергии и мощности».
40. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 28.03.2014 №155н «Правила по охране труда при работе на высоте»
41. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.2013 № 328н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок».
42. Приказ Рослесхоза от 10.06.2011 № 223 «Об утверждении Правил использования лесов для строительства, реконструкции, эксплуатации линейных объектов».
43. Информационное письмо Рослесхоза от 13.12.2012 № НК-03-54/14278 «О применении положений приказа Рослесхоза от 10.06.2011 № 223 в части объектов электроэнергетики» с разъяснениями к приказу Рослесхоза от 10.06.2011 № 223.
44. Постановление Госстандарта России от 30.09.2002 № 357-ст ГОСТа Р 8.596-2002 Государственный стандарт Российской Федерации. Государственная система обеспечения единства измерений «Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
45. Приказ Ростехрегулирования от 30.11.2009 N 525-ст ГОСТ Р 21.1101 -2009 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации».

**Отраслевые НТД:**

1. Правила устройства электроустановок.
2. Приказ Минэнерго России от 19.06. 2003 № 229 «Об утверждении правил технической эксплуатации электрических станций и сетей».
3. Приказ Минэнерго России от 30.06.2003 № 277 «Об утверждении Методических указаний по устойчивости энергосистем».
4. Приказ Минэнерго России от 30.06.2003 № 281 «Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем».
5. Руководящие указания об определении понятий и отнесении видов работ и мероприятий в электрических сетях отрасли «Электроэнергетика» к новому строительству, расширению, реконструкции и техническому перевооружению,   
   РД 153-34.3-20.409-99, утвержденные РАО «ЕЭС России» 13.12.1999.
6. ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния», введен в действие Приказом Росстандарта от 27.12.2012 № 1984-ст.
7. ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения», введен в действие Приказом Росстандарта от 22.07.2013 № 400-ст.
8. ГОСТ Р МЭК 62067-2011 «Кабели силовые с экструдированной изоляцией и арматура к ним на номинальное напряжение свыше 150 кВ (U(m)=170 кВ) до 500 кВ (U(m)=550 кВ). Методы испытаний и требования к ним», введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.08.2011 № 244-ст.
9. ГОСТ Р МЭК 60840-2011 «Кабели силовые с экструдированной изоляцией и арматура к ним на номинальное напряжение свыше 30 кВ (U(m)=36 кВ) до 150 кВ (U(m)=170 кВ). Методы испытаний и требования к ним», введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 августа 2011 г. N 246-ст.
10. ГОСТ Р МЭК 55025-2012 «Кабели силовые с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 10, 15, 20 и 35 кВ. Технические условия», введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27.12.2012 г. № 486
11. СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства», утвержден постановлением Госстроя СССР от 11.12.1985 №215
12. СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве Часть 1. Общие требования».
13. СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве Часть 2. Строительное производство».
14. Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 29.12.2009 № 620 «Об утверждении методических указаний по применению справочников базовых цен на проектные работы в строительстве».
15. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 55105-2012 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Противоаварийная автоматика энергосистем. Нормы и требования».
16. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 55438-2013 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Релейная защита и автоматика. Взаимодействие субъектов электроэнергетики и потребителей электрической энергии при создании (модернизации) и эксплуатации. Общие требования».
17. Распоряжение ПАО «Россети» от 28.08.2019 № 356-р
18. Распоряжение ПАО «МРСК Сибири» от 03.10.2019 г. № 532 «О синхронизации требований к системам телемеханики электросетевых объектов и требований к интеллектуальным системам учета электроэнергии».

Приложение 2

к Заданию на проектирование

**Типовая форма для подготовки раздела (тома) «Технические требования к основному электротехническому оборудованию»**

Характеристики и требования к поставляемому оборудованию и материалам, планируемым к поставке в рамках выделенных лотов *(указывается вид оборудования, материалов)*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Технические характеристики  (наименование параметра) | Значение параметра *(производитель № 1)* | Значение параметра *(производитель № 2)* | Значение параметра *(производитель № 3)* | Требование (установленное значение параметра) | Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником закупочных процедур) |
| 1. | Производитель |  |  |  | \* |  |
| 2. | Заводской тип (марка) |  |  |  | \* |  |
| 3. | Количество, шт. (компл.) |  |  |  |  |  |
| **4.** | **Основные параметры** |  |  |  |  |  |
|  | ….. и т.д. |  |  |  |  |  |

Примечания:

в разделе (томе) должны быть представлены отдельные требования по всему оборудованию и материалам, выделенным для приобретения Заказчиком в отдельные лоты (информация о перечне выделяемого оборудования и материалов представляется Подрядчику Заказчиком на основании распорядительных документов ПАО «МРСК Сибири»);

требования (значения параметров), устанавливаемые к закупаемому оборудования и материалам, формируются с учетом всех условий эксплуатации (электрических, массогабаритных, климатических, эксплуатационных, надежности и т.д.) и возможности изготовления планируемых к применению оборудования и материалов (аттестованных в установленном порядке) не менее чем тремя производителями.

Приложение 3

к Заданию на проектирование

**Требования к разделу «Проект организации строительства»**

При разработке проекта организации строительства (ПОС) для обоснования работ и затрат, учитываемых в составе сметной документации, должен содержать и учитывать следующие требования:

1. ПОС в составе проектной документации разрабатывается с целью выбора наиболее эффективной технологии строительно-монтажных работ, способствующей сокращению строительства и улучшению качества работ.
2. Состав и содержание ПОС должно быть сформировано в соответствии с требованиями, изложенными в постановлении Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87, СНиП 12- 01-2004, МДС 12-81.2007, МДС 12-46.2008, а также в соответствии с другими руководящими документами федерального значения и корпоративными требованиями.
3. В составе ПОС должна быть представлена транспортная схема строительства, в которой должны быть указаны места вывоза строительного мусора, металлического лома при подготовительных, или демонтажных работах; места захоронения остатков от разборки лежневых дорог, порубочных остатков от лесорасчистки; места вывоза излишнего грунта при выторфовке и др.
4. Транспортная схема должна быть согласована с Заказчиком, владельцами автодорог;
5. В схеме и ведомости автодорог должна быть указана категория всех участков дорог, вошедших в транспортную схему, их принадлежность и протяженность, а также допустимая нагрузка на ось.

Движение по автомобильным дорогам транспортного средства, осуществляющего перевозки опасных, тяжеловесных и (или) крупногабаритных грузов, осуществляется при наличии специального разрешения, выдаваемого в соответствии с положениями Федерального закона от 08 ноября 2007 № 257-ФЗ «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

1. В составе ПОС должна быть представлена ведомость лежневых дорог по трассе прохождения ВЛ с указанием информации о категории болот.
2. В составе ПОС должно быть представлено детальное обоснование возможности использования других видов транспорта (узкоколейного, ЖД платформ габарита 24 м, тракторных перевозок, вертолетов, паромов, понтонных переправ, специальной техники на воздушной подушке и др.), в случае невозможности использования традиционных способов перевозок. Объемы и сроки доставки грузов с применением специальных транспортных средств должны быть определены с учетом возможности использования этих средств. Все полученные данные должны быть достаточными для правильного отражения использования намечаемых транспортных средств и стоимости перевозок в сметной документации.
3. В составе ПОС должны быть представлены согласования, технические условия, стоимость услуг на прием отходов промышленного строительства на захоронение.
4. При организации массовых перевозок строительных грузов через города и поселки, должна быть указана возможность и маршруты перевозок.
5. В соответствующем разделе ПОС должны быть отражены используемые карьеры минерального грунта, ПГС, щебня с предоставлением полного пакета документов, подтверждающего возможность использования их при строительстве. В случае отпуска указанных ОПИ из существующих карьеров - подтверждение владельцев на отпуск необходимого количества и его стоимость с указанием условий поставки (франко-карьер, франко-транспортное средство, или иное) и выделением НДС в заявленной стоимости, а также баланс грунта.
6. Размещение временных зданий и сооружений генподрядчика должно быть расположено в местах, максимально приближенных к объектам строительства. В составе ПОС должны быть указаны места размещений временных зданий и сооружений, а именно:

- основных временных производственных предприятий и баз;

- временных поселков;

- временных подъездных и объездных дорог и др.

1. Необходимость выполнения работ по подготовке территории для временных зданий и сооружений должна быть обоснована в ПОС с учетом проектных объемов работ.
2. Данные о возможности обеспечения площадок и временных зданий и сооружений потребными местными энергоресурсами и места водозабора должны быть подтверждены техническими условиями.
3. В составе ПОС должны быть представлены следующие расчеты:

- на перебазирование техники строительной организации (без учета перебазировки строительных машин и механизмов, учтенной в сметной стоимости машино-часа);

- на перевозку автотранспортом работников строительных и монтажных организаций к месту ведения работ свыше 3 км;

- средневзвешенного плеча возки ОПИ, строительного мусора, лесорубочных остатков, а также МТР от ЖД станций (морских портов, временных причалов) до принятых площадок временного хранения (базы хранения МТР Заказчика).

1. В составе ПОС должен быть указан метод производства строительно-монтажных работ (традиционный, вахтовый, или командированием). При этом должна быть определена экономическая обоснованность выбранного метода ведения работ по отношению к другим.
2. В составе ПОС должны быть представлены: перечень, объемы и способы выполнения строительно-монтажных работ в стесненных условиях.
3. Описание особенностей проведения работ в условиях действующего предприятия содержит перечень работ по реконструкции (переустройству цехов, расширению зданий, сооружений) или техническому перевооружению предприятия, требования к режиму его работы (без остановки производства, с частичной или полной остановкой), оценку влияния стесненности на выбор способов основных строительных работ, обоснование средств механизации, применяемых для выполнения этих работ. В случае проведения работ в местах расположения линий электропередачи приводятся их описание и характеристики, определение охранных и опасных зон, излагаются условия работы.
4. Описание особенностей проведения работ в условиях стесненной городской застройки состоит из характеристики стесненных условий, определения опасных зон, образующихся при работе грузоподъемных кранов, указания объектов, попадающих в опасные зоны, из обоснования мероприятий по безопасному проведению работ (ограничение зон обслуживания кранами и сокращение опасных зон, устройство защитных сооружений (укрытий), применение защитных экранов и т.п.).
5. В графической части ПОС должен в обязательном порядке содержать:

- календарный план строительства (включая подготовительный период);

- строительный генеральный план с определением мест постоянных и временных зданий и сооружений, мест размещения площадок и складов временного складирования конструкций, изделий, материалов и оборудования, мест установки стационарных кранов и путей перемещения кранов большой грузоподъемности, инженерных сетей и источников обеспечения строительной площадки водой, электроэнергией, связью, а также трасс сетей с указанием точек их подключения и мест расположения знаков закрепления разбивочных осей.

1. При необходимости сноса (демонтажа) объекта или части этого объекта, разрабатывается проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства.

**Технические требования к дугогасящему реактору** **ПС 11 110/35/10 кВ «Городская»**

Приложение 4.1. Таблица 1

Таблица 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование параметра | Требование (значение параметра) | Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником) |
| 1. | Изготовитель | \* |  |
| 2. | Заводской тип (марка) | \* |  |
| 3. | **Основные технические характеристики** |  |  |
| 4. | Номинальное напряжение, кВ | 10,5/√3 |  |
| 5. | Максимально допустимое напряжение основной обмотки, кВ | 12/√3 |  |
| 6. | Тип регулирования ДГР | плунжерный |  |
| 7. | Номинальная мощность, кВА | 610 |  |
| 8. | Диапазон непрерывного изменения значений тока, А | 5 - 100 |  |
| 9. | Номинальная частота, Гц | 50 |  |
| 10. | Число фаз | 1 |  |
| 11. | Наибольшая продолжительность неполнофазного режима сети, ч, не более | 6 |  |
| 12. | Номинальный ток сигнальной обмотки, А | 10 |  |
| 13. | Напряжение ток сигнальной обмотки, В | 100 |  |
| 14. | Номинальный ток обмотки управления, А | 40 |  |
| 15. | Напряжение обмотки управления, В | 220 |  |
| 16. | **Номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150-69** |  |  |
| 17. | Климатическое исполнение и категория размещения по  ГОСТ 15150-69 | У1 |  |
| 18. | Температура окружающего воздуха, 0С  - верхнее рабочее значение  - нижнее рабочее значение | +40  -60 |  |
| 19. | Высота установки над уровнем моря, не более, м | 1000 |  |
| 20. | Сейсмичность района, баллов по шкале MSK-64, не менее | 9 |  |
| 21. | **Требования к электрической прочности изоляции (ГОСТ 1516.3-96)** |  |  |
| 22. | Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3-96 | а |  |
| 23. | Уровень изоляции вводов | а |  |
| 24. | Удельная длина пути утечки внешней изоляции по ПУЭ 7-го издания, см/кВ, не менее | 2,25 |  |
| 25. | **Технические требования к конструкции, изготовлению и материалам:** |  |  |
| 26. | Исполнение ДГР | открытое |  |
| 27. | Количество подвижных частей магнитопровода ДГР | 2 |  |
| 28. | Расположение регулируемого воздушного зазора симметрично относительно основной обмотки ДГР | Да |  |
| 29. | Вид внутренней изоляции (сухой, масляный) | масляный |  |
| 30. | Вид системы охлаждения ГОСТ Р 52719-2007 | М (ONAF) Естественная циркуляция масла |  |
| 31. | Тип системы охлаждения | Навесная |  |
| 32. | Превышение средней температуры обмоток над температурой охлаждающего воздуха, ℃, не более | 65 |  |
| 33. | Допустимые нагрузки на клеммы вводов в горизонтальном направлении, Н, не менее | 500 |  |
| 34. | Система измерения тока ДГР (встроенные трансформаторы тока): |  |  |
| 35. | Количество | 1 |  |
| 36. | Первичный ток, А | 100 |  |
| 37. | Вторичный ток, А | 5 |  |
| 38. | Класс точности, % | 10P |  |
| 39. | Номинальная мощность, ВА | 20 |  |
| 40. | **Комплектность поставки** |  |  |
| 41. | Эксплуатационная документация (руководство по эксплуатации и техническое описание) на русском языке, экз. | 3 экз. |  |
| 42. | Технический паспорт (да/нет) | Да |  |
| 43. | **Гарантии изготовителя** |  |  |
| 44. | Гарантийный срок эксплуатации, месяцев, не менее | 60 |  |
| 45. | Услуги шеф-монтажа | Да |  |

**Технические требования к дугогасящему реактору** **ПС 10 110/10 кВ «Южная»**

Приложение 4.1. Таблица 2

Таблица 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование параметра | Требование (значение параметра) | Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником) |
| 1. | Изготовитель | \* |  |
| 2. | Заводской тип (марка) | \* |  |
| 3. | **Основные технические характеристики** |  |  |
| 4. | Номинальное напряжение, кВ | 10,5/√3 |  |
| 5. | Максимально допустимое напряжение основной обмотки, кВ | 12/√3 |  |
| 6. | Тип регулирования ДГР | плунжерный |  |
| 7. | Номинальная мощность, кВА | 485 |  |
| 8. | Диапазон непрерывного изменения значений тока, А | 5 - 80 |  |
| 9. | Номинальная частота, Гц | 50 |  |
| 10. | Число фаз | 1 |  |
| 11. | Наибольшая продолжительность неполнофазного режима сети, ч, не более | 6 |  |
| 12. | Номинальный ток сигнальной обмотки, А | 10 |  |
| 13. | Напряжение ток сигнальной обмотки, В | 100 |  |
| 14. | Номинальный ток обмотки управления, А | 40 |  |
| 15. | Напряжение обмотки управления, В | 220 |  |
| 16. | **Номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150-69** |  |  |
| 17. | Климатическое исполнение и категория размещения по  ГОСТ 15150-69 | У1 |  |
| 18. | Температура окружающего воздуха, 0С  - верхнее рабочее значение  - нижнее рабочее значение | +40  -60 |  |
| 19. | Высота установки над уровнем моря, не более, м | 1000 |  |
| 20. | Сейсмичность района, баллов по шкале MSK-64, не менее | 9 |  |
| 21. | **Требования к электрической прочности изоляции (ГОСТ 1516.3-96)** |  |  |
| 22. | Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3-96 | а |  |
| 23. | Уровень изоляции вводов | а |  |
| 24. | Удельная длина пути утечки внешней изоляции по ПУЭ 7-го издания, см/кВ, не менее | 2,25 |  |
| 25. | **Технические требования к конструкции, изготовлению и материалам:** |  |  |
| 26. | Исполнение ДГР | открытое |  |
| 27. | Количество подвижных частей магнитопровода ДГР | 2 |  |
| 28. | Расположение регулируемого воздушного зазора симметрично относительно основной обмотки ДГР | Да |  |
| 29. | Вид внутренней изоляции (сухой, масляный) | масляный |  |
| 30. | Вид системы охлаждения ГОСТ Р 52719-2007 | М (ONAF) Естественная циркуляция масла |  |
| 31. | Тип системы охлаждения | Навесная |  |
| 32. | Превышение средней температуры обмоток над температурой охлаждающего воздуха, ℃, не более | 65 |  |
| 33. | Допустимые нагрузки на клеммы вводов в горизонтальном направлении, Н, не менее | 500 |  |
| 34. | Система измерения тока ДГР (встроенные трансформаторы тока): |  |  |
| 35. | Количество | 1 |  |
| 36. | Первичный ток, А | 100 |  |
| 37. | Вторичный ток, А | 5 |  |
| 38. | Класс точности, % | 10P |  |
| 39. | Номинальная мощность, ВА | 20 |  |
| 40. | **Комплектность поставки** |  |  |
| 41. | Эксплуатационная документация (руководство по эксплуатации и техническое описание) на русском языке, экз. | 3 экз. |  |
| 42. | Технический паспорт (да/нет) | Да |  |
| 43. | **Гарантии изготовителя** |  |  |
| 44. | Гарантийный срок эксплуатации, месяцев, не менее | 60 |  |
| 45. | Услуги шеф-монтажа | Да |  |

**Технические требования к присоединительному трансформатору**

Приложение 4.2. Таблица 1

Таблица 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование параметра | Требование (значение параметра) | Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником) |
| 1. | Изготовитель | \* |  |
| 2. | Заводской тип (марка) | \* |  |
| 3. | **Основные технические характеристики** |  |  |
| 4. | Номинальное напряжение сети, кВ | 10,5 |  |
| 5. | Наибольшее рабочее напряжение, кВ | 12 |  |
| 6. | Номинальная частота, Гц | 50 |  |
| 7. | Номинальная мощность, кВА | 630 |  |
| 8. | Схема и группа соединения обмоток | YN/D-11 |  |
| 9. | Напряжение питания цепей сигнализации, В | 220 |  |
| 10. | Вид системы охлаждения ГОСТ Р 52719-2007 | М (ONAF) Естественная циркуляция масла |  |
| 11. | Тип системы охлаждения | Навесная |  |
| 12. | **Номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150-69** |  |  |
| 13. | Климатическое исполнение и категория размещения по  ГОСТ 15150-69 | УХЛ1 |  |
| 14. | Температура окружающего воздуха, 0С  - верхнее рабочее значение  - нижнее рабочее значение | +40  -60 |  |
| 15. | Высота установки над уровнем моря, не более, м | 1000 |  |
| 16. | Сейсмичность района, баллов по шкале MSK-64, не менее | 9 |  |
| 17. | **Технические требования к конструкции, изготовлению и материалам:** |  |  |
| 18. | Превышение средней температуры обмоток над температурой охлаждающего воздуха, ℃, не более | 65 |  |
| 19. | Допустимые нагрузки на клеммы вводов в горизонтальном направлении, Н, не менее | 500 |  |
| 20. | **Комплектность поставки** |  |  |
| 21. | Эксплуатационная документация (руководство по эксплуатации и техническое описание) на русском языке, экз. | 3 экз. |  |
| 22. | Технический паспорт (да/нет) | Да |  |
| 23. | **Гарантии изготовителя** |  |  |
| 24. | Гарантийный срок эксплуатации, месяцев, не менее | 60 |  |
| 25. | Услуги шеф-монтажа | Да |  |

**Технические требования к разъединителю 35 кВ**  **РГП-1б-35/1000 УХЛ1, 1-полюсному, с приводом ПРГ-00-5БУХЛ1 и ПРГ-01-5БУХЛ1**

Приложение 4.3. Таблица 1

Таблица 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование параметра | Требование (значение параметра) | Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником) |
| 1. | Производитель | \* |  |
| 2. | Заводской тип (марка) | \* |  |
| **3.** | **Основные параметры** |  |  |
| 3.1 | Номинальное напряжение, кВ | 35 |  |
| 3.2 | Наибольшее рабочее напряжение, кВ | 40,5 |  |
| 3.3 | Номинальный ток, А | 1000 |  |
| 3.4 | Ток термической стойкости, кА | 20 |  |
| 3.5 | Ток электродинамической стойкости кА | 50 |  |
| 3.6 | Время протекания тока термической стойкости, с:  - для главных ножей | 3 |  |
| 3.7 | Тип изоляции (ГОСТ 9920-89) | II |  |
| 3.8 | Уровень изоляции (ГОСТ 1516.3) | Нормальный |  |
| 3.9 | Тип разъединителя по кол-ву полюсов | 1- полюсный |  |
| 3.10 | Тип установки | Горизонтальная |  |
| 3.11 | Привод разъединителя | Ручной |  |
| 3.12 | Возможность запирания ножей в любых конечных положениях | Да |  |
| **4.** | **Требования к конструкции, изготовлению и материалам** |  |  |
| 4.1 | Материал изоляторов | Полимерный |  |
| 4.2 | Допустимая механическая нагрузка на выводы, прикладываемая к изолятору, не более, Н | 200 |  |
| 4.3 | Антикоррозийное покрытие металлоконструкций | Да |  |
| 4.4 | Антикоррозийное покрытие контактных соединений | Да |  |
| **5.** | **Номинальные значения климатических факторов** |  |  |
| 5.1. | Климатическое исполнение (У, ХЛ) и категория размещения (по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1) | УХЛ1 |  |
| 5.2. | Верхнее предельное значение рабочей температуры окружающего воздуха, °С | +40 |  |
| 5.3. | Нижнее предельное значение рабочей температуры окружающего воздуха, °С | -60 |  |
| 5.4. | Толщина стенки гололеда, мм | 20мм |  |
| 5.5. | Максимальная скорость ветра при отсутствии гололеда, м/с | 36м/с |  |
| 5.6. | Максимальная скорость ветра при наличии гололеда, м/с | 15м/с |  |
| 5.7. | Высота установки над уровнем моря, м | До 1000 |  |
| 5.8. | Сейсмичность района, баллов по шкале MSK-64, не менее | 9 |  |
| **6.** | **Комплектность поставки** |  |  |
| 6.1. | РГП-1б-35/1000 УХЛ1 с м/к | Да |  |
| 6.2. | Привод разъединителя ПРГ-00-5БУХЛ1 и ПРГ-01-5БУХЛ1 | Да |  |
| 6.3. | Комплект запасных частей, расходных материалов и принадлежностей (ЗИП) | Да |  |
| 6.4 | Технический паспорт, протоколы испытаний, документация по монтажу, наладке и эксплуатации на русском языке, экз. | 3 экз. |  |
| 6.5. | Привод разъединителя должен предусматривать запирания его на механический замок | Да |  |
| **7.** | **Требования по надежности** |  |  |
| 7.1. | Срок гарантийного обслуживания с момента ввода в эксплуатацию, месяцев, не менее | 60 |  |
| 7.2. | Срок службы, лет, не менее | 30 |  |
| 7.3 | Механический ресурс, циклы «В-О», не менее | 10 000 |  |
| **8.** | **Требования по безопасности** |  |  |
| 8.1. | Наличие российских сертификатов безопасности (да/нет) | Да |  |
| **9.** | **Требования по аттестации, сертификации** |  |  |
| 9.1. | Наличие положительного заключения об аттестации в ПАО «Россети» (да/нет) | Да |  |
| **10.** | **Маркировка, упаковка, транспортировка, условия хранения** |  |  |
| 10.1. | Маркировка, упаковка, консервация по ГОСТ 14192-96, ГОСТ 23216-78 и ГОСТ 15150-69 (да/нет) | Да |  |
| 10.2. | Условия транспортирования | \* |  |
| 10.3. | Наличие «шок-индикатора» на транспортной упаковке для контроля условий транспортировки | Нет |  |
| 10.4. | Условия хранения, срок хранения оборудования (материалов) в упаковке изготовителя, отдельно хранящихся деталей, сборочных единиц, ЗИП, год, не более | \* |  |
| 10.5. | В процессе транспортирования и хранения оборудование должно быть законсервировано и приняты меры для его защиты от механических повреждений и воздействия факторов окружающей среды | Да |  |
| **11.** | **Приемка и шеф-монтажные работы** |  |  |
| 11.1. | Монтаж оборудования выполняется с участием шеф-инженера производителя | Нет |  |
| 11.2. | Шеф-монтажные работы включены в стоимость оборудования | Нет |  |

**Требования к РЗА ячеек 10 кВ ПС Южная**

Приложение 4.4. Таблица 1

Таблица 3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование параметра | Требование (значение параметра) | Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником) |
| 1. | Производитель | ООО НПП «ЭКРА» либо аналогичный |  |
| 2. | Заводской тип (марка) | БЭ2502А0103-61Е2 УХЛ3.1, либо аналог |  |
| 3. | Количество, шт. (компл.) | 2 |  |
| 4. | Основные параметры |  |  |
| 5. | Основные параметры терминала |  |  |
| 6. | Номинальный переменный ток входов для фазных величин Iном, А | 5 |  |
| 7. | Номинальный переменный ток входов для нулевой последовательности Iзном (3I0ном ), А | 5 |  |
| 8. | Номинальное междуфазное напряжение переменного тока Uном, В | 100 |  |
| 9. | Номинальная частота, Гц | 50 |  |
| 10. | Номинальное напряжение оперативного питания переменного тока Uпит.ном, В | 220 |  |
| 11. | Количество аналоговых каналов тока | 4 |  |
| 12. | Количество аналоговых каналов напряжения | 0 |  |
| 13. | Количество дискретных входов | 24 |  |
| 14. | Количество дискретных выходных реле | 19 |  |
| 15. | Требования к электрической прочности изоляции |  |  |
| 16. | Сопротивление изоляции всех электрически независимых цепей терминала  (кроме портов последовательной передачи данных) относительно корпуса и между собой,  измеренное в холодном состоянии при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С и относительной влажности воздуха до 80 %, - не менее | 100 МОм |  |
| 17. | Электрическая изоляция между всеми независимыми входными и выходными  цепями терминала (за исключением цепей портов последовательной передачи данных) относительно корпуса и всех независимых, гальванически не связанных между собой, цепей выдерживает без пробоя и перекрытия испытательное напряжение 2000 В (эффективное значение) переменного тока частоты 50 Гц в течение | 1 мин. |  |
| 18. | Требования по электромагнитной совместимости |  |  |
| 19. | Терминал устойчив к повторяющимся затухающим колебаниям частотой  1 МГц по ГОСТ Р 51317.4.12-99 (МЭК 61000-4-12-95) при степени жесткости испытаний 3. | Да |  |
| 20. | Терминал устойчив к наносекундным импульсным помехам по  ГОСТ Р 51317.4.4-2007 (МЭК 61000-4-4:2004) при степени жесткости испытаний 4. | Да |  |
| 21. | Терминал устойчив к электростатическим разрядам по ГОСТ Р 51317.4.2-99  (МЭК 61000-4-2-95) при степени жесткости испытаний 4. | Да |  |
| 22. | Терминал устойчив к микросекундным импульсным помехам большой энергии  по ГОСТ Р 51317.4.5-99 (МЭК 61000-4-5-95) при степени жесткости испытаний 4. | Да |  |
| 23. | Терминал устойчив к воздействию магнитного поля промышленной частоты  (МППЧ) по ГОСТ Р 50648-94 (МЭК 1000-4-8-93) при степени жесткости испытаний 4: | Да |  |
| 24. | - для непрерывного магнитного поля; | 30 А/м |  |
| 25. | - для кратковременного магнитного поля. | 300 А/м |  |
| 26. | Терминал устойчив к воздействию импульсного магнитного поля 300 А/м по  ГОСТ Р 50649-94 (МЭК 1000-4-9-93) при степени жесткости испытаний 4. | Да |  |
| 27. | Терминал устойчив к воздействию радиочастотного электромагнитного поля напряженностью испытательного поля 10 В/м (140 дБ относительно 1 мкВ/м) в полосе частот от 80 до 1000 МГц и от 1,4 до 2,0 ГГц по ГОСТ Р 51317.4.3-2006 (МЭК 61000-4-3:2006) при степени жесткости испытаний 3. | Да |  |
| 28. | Терминал устойчив к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными  электромагнитными полями по ГОСТ Р 51317.4.6-99 (МЭК 61000-4-6-96) напряжением 10 В  (140 дБ относительно 1 мкВ) в полосе частот от 0,15 до 80 МГц при степени жесткости испытаний 3. | Да |  |
| 29. | Требования к цепи оперативного питания |  |  |
| 30. | Цепь оперативного питания гальванически развязана от внутренних цепей терминала. | Да |  |
| 31. | Терминал правильно функционирует при изменении оперативного напряжения от 0,8 до 1,1 номинального значения. | Да |  |
| 32. | Терминал не повреждается и не срабатывает ложно: |  |  |
|  | - при подаче и снятии напряжения оперативного питания; | Да |  |
|  | - при перерывах питания любой длительности с последующим самовосстановлением | Да |  |
|  | - при замыканиях цепей оперативного питания на землю. | Да |  |
| 33. | Длительность однократных перерывов питания терминала с последующим его восстановлением в условиях отсутствия требований к срабатыванию терминала: |  |  |
|  | - без перезапуска терминала до, мс | 150 |  |
|  | - с перезапуском терминала свыше, мс | 150 |  |
| 34. | Время готовности терминала после подачи напряжения оперативного питания ,с - не более | 2,0 |  |
| 35 | Контакты выходных реле терминала не замыкаются ложно, а терминал не повреждается при подаче напряжения оперативного постоянного тока обратной полярности. | Да |  |
| 36. | Мощность, потребляемая БП терминала от оперативного источника при номинальном напряжении, не превышает: |  |  |
|  | - в дежурном режиме ,Вт | 7 |  |
|  | - в режиме срабатывания ,Вт | 15 |  |
| 37. | Требования к входным цепям приема аналоговых сигналов |  |  |
| 37.1 | Входные цепи переменного тока имеют термическую стойкость: |  |  |
|  | - при длительном токовом воздействии; | 2 Iном |  |
|  | - при токовом воздействии в течение 1,0 с. | 40 Iном |  |
| 37.2 | Входные цепи переменного напряжения длительно выдерживают: |  |  |
|  | - цепи напряжения «разомкнутого треугольника»; | 1,8 Uном |  |
|  | - остальные цепи напряжения. | 1,5 Uном |  |
| 38. | Мощность, потребляемая по каждому аналоговому входу при номинальном токе и напряжении сигнала, не превышает: |  |  |
|  | - по входной цепи переменного тока, ВА | 0,2 |  |
|  | - по входной цепи переменного напряжения, ВА | 0,1 |  |
| 39. | Требования к входным цепям приема дискретных сигналов |  |  |
|  | Терминал содержит дискретные входы для приема команд от внешних устройств управления и автоматики с оптронной развязкой от внутренних цепей терминала. | Да |  |
| 40. | Требования для типоисполнений терминалов с номинальным оперативным напряжением переменного тока |  |  |
|  | Дискретные входы терминала обеспечивают: |  |  |
| 40.1 | - срабатывание при приеме сигналов с номинальным напряжением Uпит.ном переменного тока 220 В и длительностью не менее, мс | 10 |  |
| 40.2 | - срабатывание при приеме сигналов с напряжением более, В | 160 |  |
| 40.3 | - несрабатывание при приеме сигналов с напряжением менее, В | 120 |  |
| 40.4 | Номинальный ток по каждому дискретному входу - не менее, мА | 4 |  |
| 40.5 | Мощность, потребляемая по каждому дискретному входу, при номинальном  напряжении сигнала не превышает, ВА | 1,2 |  |
| 41 | Требования к выходным цепям |  |  |
| 41.1 | Терминал содержит выходные реле для формирования сигналов управления внешними цепями и сигнализации, гальванически развязанные от внутренних цепей терминала. | Да |  |
| 41.2 | Коммутационная способность контактов выходных реле терминала, действующих во внешних цепях постоянного тока с индуктивной нагрузкой и постоянной времени, не превышающей 0,04 с, при напряжении, соответственно, 110/220/250 В составляет, А | 0,40/0,20/0,15 |  |
| 41.3 | Контакты реле допускают включение цепей с током: |  |  |
|  | до 10 А - в течение, с | 1,0 |  |
|  | до 30 А - в течение, с | 0,2 |  |
|  | до 40 А - в течение, с | 0,03 |  |
| 41.4 | длительно допустимый ток через контакты реле -  не менее, А | 5 |  |
| 41.5 | Коммутационная износостойкость контактов реле, не менее: |  |  |
|  | - 2000 циклов при постоянной времени 0,04 с; | Да |  |
|  | - 6500 циклов при постоянной времени 0,02 с; | Да |  |
|  | - 10000 циклов при постоянной времени 0,005 с. | Да |  |
| 42. | Требования к конструкции, изготовлению и материалам |  |  |
| 42.1 | Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой устройства (по ГОСТ 14254): |  |  |
| 42.2 | По лицевой и боковым панелям | IP42 |  |
| 42.3 | По задней панели | IP20 |  |
| 43. | Номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150-69 |  |  |
| 43.1 | Климатическое исполнение (У, ХЛ) и категория размещения (по ГОСТ 15150-69) | УХЛ3.1 |  |
| 43.2 | Верхнее рабочее значение рабочей температуры окружающего воздуха, °С | 55 |  |
| 43.3 | Нижнее рабочее значение рабочей температуры окружающего воздуха, °С | - 20  (по заказу - 40) |  |
| 43.4 | Высота установки над уровнем моря, м | 2000 |  |
| 43.5 | Сейсмичность района, баллов по шкале MSK-64, не менее | 9 |  |
| 44. | Комплектность поставки |  |  |
| 44.1 | 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, в составе, необходимом для проектирования, монтажа, наладки, пуска, сдачи в эксплуатацию, обеспечения правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания поставляемого оборудования | Да |  |
| 44.2 | Комплект запасных частей, расходных материалов и принадлежностей (ЗИП) | нет |  |
| 44.3 | Предоставляемая техническая и эксплуатационная документа­ция должна включать:   * Общее описание устройств БЭ2502А0201-2702 УХЛ3.1; * Ведомость технических и эксплуатационных документов; * Спецификацию оборудования; * Функциональные схемы терминалов, отражающие внутреннюю конфигурацию логических связей устройств; * Описание комплекса технических средств, в том числе техническую документацию на отдельные аппаратуры, содержащую правила монтажа, настройки и эксплуатации; * Руководство по монтажу и наладке аппаратуры и программного обеспечения; * Программы и методики испытаний при вводе в эксплуатацию, а также периодических проверок в процессе эксплуатации; * Протоколы наладки; * Инструкции по эксплуатации. | Да |  |
| 45. | Требования по надежности |  |  |
| 45.1 | Срок заводской гарантии должен составлять с момента ввода в эксплуатацию, месяцев, не менее | 60 |  |
| 45.2 | При проведении работ по наладке терминала сервисным центром срок заводской гарантии продлевается на 12 месяцев | Да |  |
| 45.3 | Устройство должно функционировать в непрерывном режиме круглосуточно в течение установленного срока службы, который (при условии проведения тре­буемых технических мероприятий по обслуживанию) должен быть не менее, лет. | 25 |  |
| 45.4 | В течение всего указанного срока службы все устройства должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к многокомпонентным, многоканальным, ремонтопригодным и восстанавливаемым системам (ГОСТ 24.701-83) | Да |  |
| 45.5 | Устройство должно правильно функционировать при изменении оперативного напряжения в пределах от номинального, % | +20÷-20 |  |
| 45.6 | Гарантийный ремонт организуют поставщики оборудования в срок не более, дней | 15 |  |
| 45.7 | Наличие сервисного центра на расстоянии не дальше 1000 км. | Да |  |
| 45.8 | Наличие учебного центра на расстоянии не дальше 1000 км. | Да |  |
| 46. | Требования по безопасности |  |  |
|  | Наличие российских сертификатов безопасности (да/нет) | Да, указать номер и дату документов |  |
| 47. | Требования по аттестации, сертификации |  |  |
| 47.1 | Наличие положительного заключения об аттестации в ПАО «Россети» (да/нет) | Да |  |
| 47.2 | Наличие протоколов сертификационных и заводских испытаний | Да |  |
| 48. | Электромагнитная совместимость (ЭМС) с электромагнитной обстановкой (ЭМО) |  |  |
|  | Для обеспечения ЭМС с ЭМО необходимо предусмотреть мероприятия по защите вторичных цепей от импульсных помех в соответствии с требованиями: | Методические указания по защите вторичных цепей электрических станций и подстанций от импульсных помех" (РД 34.20.116-93);  "Руководящие указания по проектированию заземляющих устройств электрических станций и подстанций напряжением 3-750 кВ переменного тока" (Мосэнергосетьпроект, 14140 тм-т1). |  |
| 49. | Требования по экологии |  |  |
|  | Степень загрязнения 1 (загрязнение отсутствует или имеется только сухое, непроводящее загрязнение) по ГОСТ Р 51321.1-2007. | Да |  |
| 50. | Маркировка, упаковка, транспортировка, условия хранения |  |  |
| 50.1 | Маркировка, упаковка, консервация по ГОСТ 14192-96, ГОСТ 23216-78 и ГОСТ 15150-69 (да/нет) | Да |  |
| 50.2 | Условия транспортирования | \* |  |
| 50.3 | Наличие «шок-индикатора» на транспортной упаковке для контроля условий транспортировки | Да |  |
| 50.4 | Условия хранения, срок хранения оборудования (материалов) в упаковке изготовителя, отдельно хранящихся деталей, сборочных единиц, ЗИП, год, не более | \* |  |
| 50.5 | В процессе транспортирования и хранения оборудование должно быть законсервировано и приняты меры для его защиты от механических повреждений и воздействия факторов окружающей среды | Да |  |
| 51. | Приемка и шеф-монтажные работы |  |  |
| 51.1 | Монтаж оборудования выполняется с участием шеф-инженера производителя | Да |  |
| 51.2 | Шеф-монтажные работы включены в стоимость оборудования | Нет |  |
| 51.3 | Наличие технического сопровождения (с участием поставщика) | Да |  |

**Требования к РЗА ячеек 10 кВ ПС Городская**

Приложение 4.4. Таблица 2

Таблица 3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование параметра | Требование (значение параметра) | Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником) |
| 1. | Производитель | ООО НПП «ЭКРА» либо аналогичный |  |
| 2. | Заводской тип (марка) | БЭ2502А0103-61Е2 УХЛ3.1, либо аналог |  |
| 3. | Количество, шт. (компл.) | 2 |  |
| 4. | **Основные параметры** |  |  |
| 5. | Основные параметры терминала |  |  |
| 6. | Номинальный переменный ток входов для фазных величин Iном, А | 5 |  |
| 7. | Номинальный переменный ток входов для нулевой последовательности Iзном (3I0ном ), А | 5 |  |
| 8. | Номинальное междуфазное напряжение переменного тока Uном, В | 100 |  |
| 9. | Номинальная частота, Гц | 50 |  |
| 10. | Номинальное напряжение оперативного питания постоянного тока Uпит.ном, В | 220 |  |
| 11. | Количество аналоговых каналов тока | 4 |  |
| 12. | Количество аналоговых каналов напряжения | 0 |  |
| 13. | Количество дискретных входов | 24 |  |
| 14. | Количество дискретных выходных реле | 19 |  |
| 15. | Требования к электрической прочности изоляции |  |  |
| 16. | Сопротивление изоляции всех электрически независимых цепей терминала  (кроме портов последовательной передачи данных) относительно корпуса и между собой,  измеренное в холодном состоянии при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С и относительной влажности воздуха до 80 %, - не менее | 100 МОм |  |
| 17. | Электрическая изоляция между всеми независимыми входными и выходными  цепями терминала (за исключением цепей портов последовательной передачи данных) относительно корпуса и всех независимых, гальванически не связанных между собой, цепей выдерживает без пробоя и перекрытия испытательное напряжение 2000 В (эффективное значение) переменного тока частоты 50 Гц в течение | 1 мин. |  |
| 18. | Требования по электромагнитной совместимости |  |  |
| 19. | Терминал устойчив к повторяющимся затухающим колебаниям частотой  1 МГц по ГОСТ Р 51317.4.12-99 (МЭК 61000-4-12-95) при степени жесткости испытаний 3. | Да |  |
| 20. | Терминал устойчив к наносекундным импульсным помехам по  ГОСТ Р 51317.4.4-2007 (МЭК 61000-4-4:2004) при степени жесткости испытаний 4. | Да |  |
| 21. | Терминал устойчив к электростатическим разрядам по ГОСТ Р 51317.4.2-99  (МЭК 61000-4-2-95) при степени жесткости испытаний 4. | Да |  |
| 22. | Терминал устойчив к микросекундным импульсным помехам большой энергии  по ГОСТ Р 51317.4.5-99 (МЭК 61000-4-5-95) при степени жесткости испытаний 4. | Да |  |
| 23. | Терминал устойчив к воздействию магнитного поля промышленной частоты  (МППЧ) по ГОСТ Р 50648-94 (МЭК 1000-4-8-93) при степени жесткости испытаний 4: | Да |  |
| 24. | - для непрерывного магнитного поля; | 30 А/м |  |
| 25. | - для кратковременного магнитного поля. | 300 А/м |  |
| 26. | Терминал устойчив к воздействию импульсного магнитного поля 300 А/м по  ГОСТ Р 50649-94 (МЭК 1000-4-9-93) при степени жесткости испытаний 4. | Да |  |
| 27. | Терминал устойчив к воздействию радиочастотного электромагнитного поля напряженностью испытательного поля 10 В/м (140 дБ относительно 1 мкВ/м) в полосе частот от 80 до 1000 МГц и от 1,4 до 2,0 ГГц по ГОСТ Р 51317.4.3-2006 (МЭК 61000-4-3:2006) при степени жесткости испытаний 3. | Да |  |
| 28. | Терминал устойчив к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными  электромагнитными полями по ГОСТ Р 51317.4.6-99 (МЭК 61000-4-6-96) напряжением 10 В  (140 дБ относительно 1 мкВ) в полосе частот от 0,15 до 80 МГц при степени жесткости испытаний 3. | Да |  |
| 29. | Требования к цепи оперативного питания |  |  |
| 30. | Цепь оперативного питания гальванически развязана от внутренних цепей терминала. | Да |  |
| 31. | Терминал правильно функционирует при изменении оперативного напряжения от 0,8 до 1,1 номинального значения. | Да |  |
| 32. | Терминал не повреждается и не срабатывает ложно: |  |  |
| - при подаче и снятии напряжения оперативного питания; | Да |  |
| - при перерывах питания любой длительности с последующим самовосстановлением | Да |  |
| - при замыканиях цепей оперативного питания на землю. | Да |  |
| 33. | Длительность однократных перерывов питания терминала с последующим его восстановлением в условиях отсутствия требований к срабатыванию терминала: |  |  |
| - без перезапуска терминала до, мс | 150 |  |
| - с перезапуском терминала свыше, мс | 150 |  |
| 34. | Время готовности терминала после подачи напряжения оперативного питания ,с - не более | 2,0 |  |
| 35 | Контакты выходных реле терминала не замыкаются ложно, а терминал не повреждается при подаче напряжения оперативного постоянного тока обратной полярности. | Да |  |
| 36. | Мощность, потребляемая БП терминала от оперативного источника при номинальном напряжении, не превышает: |  |  |
| - в дежурном режиме ,Вт | 7 |  |
| - в режиме срабатывания ,Вт | 15 |  |
| 37. | Требования к входным цепям приема аналоговых сигналов |  |  |
| 37.1 | Входные цепи переменного тока имеют термическую стойкость: |  |  |
| - при длительном токовом воздействии; | 2 Iном |  |
| - при токовом воздействии в течение 1,0 с. | 40 Iном |  |
| 37.2 | Входные цепи переменного напряжения длительно выдерживают: |  |  |
| - цепи напряжения «разомкнутого треугольника»; | 1,8 Uном |  |
| - остальные цепи напряжения. | 1,5 Uном |  |
| 38. | Мощность, потребляемая по каждому аналоговому входу при номинальном токе и напряжении сигнала, не превышает: |  |  |
| - по входной цепи переменного тока, ВА | 0,2 |  |
| - по входной цепи переменного напряжения, ВА | 0,1 |  |
| 39. | Требования к входным цепям приема дискретных сигналов |  |  |
| Терминал содержит дискретные входы для приема команд от внешних устройств управления и автоматики с оптронной развязкой от внутренних цепей терминала. | Да |  |
| 40. | Требования для типоисполнений терминалов с номинальным оперативным напряжением постоянного тока |  |  |
|  | Дискретные входы терминала обеспечивают: |  |  |
| 40.1 | - срабатывание при приеме сигналов с номинальным напряжением Uпит.ном постоянного тока 220 В и длительностью не менее, мс | 10 |  |
| 40.2 | - срабатывание при приеме сигналов с напряжением более, В | 160 |  |
| 40.3 | - несрабатывание при приеме сигналов с напряжением менее, В | 120 |  |
| 40.4 | Номинальный ток по каждому дискретному входу - не менее, мА | 4 |  |
| 40.5 | Мощность, потребляемая по каждому дискретному входу, при номинальном  напряжении сигнала не превышает, ВА | 1,2 |  |
| 41 | Требования к выходным цепям |  |  |
| 41.1 | Терминал содержит выходные реле для формирования сигналов управления внешними цепями и сигнализации, гальванически развязанные от внутренних цепей терминала. | Да |  |
| 41.2 | Коммутационная способность контактов выходных реле терминала, действующих во внешних цепях постоянного тока с индуктивной нагрузкой и постоянной времени, не превышающей 0,04 с, при напряжении, соответственно, 110/220/250 В составляет, А | 0,40/0,20/0,15 |  |
| 41.3 | Контакты реле допускают включение цепей с током: |  |  |
| до 10 А - в течение, с | 1,0 |  |
| до 30 А - в течение, с | 0,2 |  |
| до 40 А - в течение, с | 0,03 |  |
| 41.4 | длительно допустимый ток через контакты реле -  не менее, А | 5 |  |
| 41.5 | Коммутационная износостойкость контактов реле, не менее: |  |  |
| - 2000 циклов при постоянной времени 0,04 с; | Да |  |
| - 6500 циклов при постоянной времени 0,02 с; | Да |  |
| - 10000 циклов при постоянной времени 0,005 с. | Да |  |
| 42. | **Требования к конструкции, изготовлению и материалам** |  |  |
| 42.1 | Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой устройства (по ГОСТ 14254): |  |  |
| 42.2 | По лицевой и боковым панелям | IP42 |  |
| 42.3 | По задней панели | IP20 |  |
| 43. | **Номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150-69** |  |  |
| 43.1 | Климатическое исполнение (У, ХЛ) и категория размещения (по ГОСТ 15150-69) | УХЛ3.1 |  |
| 43.2 | Верхнее рабочее значение рабочей температуры окружающего воздуха, °С | 55 |  |
| 43.3 | Нижнее рабочее значение рабочей температуры окружающего воздуха, °С | - 20  (по заказу - 40) |  |
| 43.4 | Высота установки над уровнем моря, м | 2000 |  |
| 43.5 | Сейсмичность района, баллов по шкале MSK-64, не менее | 9 |  |
| 44. | **Комплектность поставки** |  |  |
| 44.1 | 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, в составе, необходимом для проектирования, монтажа, наладки, пуска, сдачи в эксплуатацию, обеспечения правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания поставляемого оборудования | Да |  |
| 44.2 | Комплект запасных частей, расходных материалов и принадлежностей (ЗИП) | нет |  |
| 44.3 | Предоставляемая техническая и эксплуатационная документа­ция должна включать:   * Общее описание устройств БЭ2502А0201-2702 УХЛ3.1; * Ведомость технических и эксплуатационных документов; * Спецификацию оборудования; * Функциональные схемы терминалов, отражающие внутреннюю конфигурацию логических связей устройств; * Описание комплекса технических средств, в том числе техническую документацию на отдельные аппаратуры, содержащую правила монтажа, настройки и эксплуатации; * Руководство по монтажу и наладке аппаратуры и программного обеспечения; * Программы и методики испытаний при вводе в эксплуатацию, а также периодических проверок в процессе эксплуатации; * Протоколы наладки; * Инструкции по эксплуатации. | Да |  |
| 45. | **Требования по надежности** |  |  |
| 45.1 | Срок заводской гарантии должен составлять с момента ввода в эксплуатацию, месяцев, не менее | 60 |  |
| 45.2 | При проведении работ по наладке терминала сервисным центром срок заводской гарантии продлевается на 12 месяцев | Да |  |
| 45.3 | Устройство должно функционировать в непрерывном режиме круглосуточно в течение установленного срока службы, который (при условии проведения тре­буемых технических мероприятий по обслуживанию) должен быть не менее, лет. | 25 |  |
| 45.4 | В течение всего указанного срока службы все устройства должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к многокомпонентным, многоканальным, ремонтопригодным и восстанавливаемым системам (ГОСТ 24.701-83) | Да |  |
| 45.5 | Устройство должно правильно функционировать при изменении оперативного напряжения в пределах от номинального, % | +20÷-20 |  |
| 45.6 | Гарантийный ремонт организуют поставщики оборудования в срок не более, дней | 15 |  |
| 45.7 | Наличие сервисного центра на расстоянии не дальше 1000 км. | Да |  |
| 45.8 | Наличие учебного центра на расстоянии не дальше 1000 км. | Да |  |
| 46. | **Требования по безопасности** |  |  |
|  | Наличие российских сертификатов безопасности (да/нет) | Да, указать номер и дату документов |  |
| 47. | **Требования по аттестации, сертификации** |  |  |
| 47.1 | Наличие положительного заключения об аттестации в ПАО «Россети» (да/нет) | Да |  |
| 47.2 | Наличие протоколов сертификационных и заводских испытаний | Да |  |
| 48. | **Электромагнитная совместимость (ЭМС) с электромагнитной обстановкой (ЭМО)** |  |  |
|  | Для обеспечения ЭМС с ЭМО необходимо предусмотреть мероприятия по защите вторичных цепей от импульсных помех в соответствии с требованиями: | Методические указания по защите вторичных цепей электрических станций и подстанций от импульсных помех" (РД 34.20.116-93);  "Руководящие указания по проектированию заземляющих устройств электрических станций и подстанций напряжением 3-750 кВ переменного тока" (Мосэнергосетьпроект, 14140 тм-т1). |  |
| 49. | **Требования по экологии** |  |  |
|  | Степень загрязнения 1 (загрязнение отсутствует или имеется только сухое, непроводящее загрязнение) по ГОСТ Р 51321.1-2007. | Да |  |
| 50. | **Маркировка, упаковка, транспортировка, условия хранения** |  |  |
| 50.1 | Маркировка, упаковка, консервация по ГОСТ 14192-96, ГОСТ 23216-78 и ГОСТ 15150-69 (да/нет) | Да |  |
| 50.2 | Условия транспортирования | \* |  |
| 50.3 | Наличие «шок-индикатора» на транспортной упаковке для контроля условий транспортировки | Да |  |
| 50.4 | Условия хранения, срок хранения оборудования (материалов) в упаковке изготовителя, отдельно хранящихся деталей, сборочных единиц, ЗИП, год, не более | \* |  |
| 50.5 | В процессе транспортирования и хранения оборудование должно быть законсервировано и приняты меры для его защиты от механических повреждений и воздействия факторов окружающей среды | Да |  |
| 51. | **Приемка и шеф-монтажные работы** |  |  |
| 51.1 | Монтаж оборудования выполняется с участием шеф-инженера производителя | Да |  |
| 51.2 | Шеф-монтажные работы включены в стоимость оборудования | Нет |  |
| 51.3 | Наличие технического сопровождения (с участием поставщика) | Да |  |

**Требования к ячейкам 10 кВ**

Приложение 4.4. Таблица 1

Таблица 3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование параметра | Требование (значение параметра) | Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником) |
| 1. | Производитель | АО «ПО Элтехника» либо аналогичный |  |
| 2. | Заводской тип (марка) | КРУ «Волга» либо аналог |  |
| 3. | Количество, шт. (компл.) | 4 |  |
| 4. | Основные параметры |  |  |
| 5. | Назначение | Отходящая линия |  |
| 6. | Номинальное напряжение КСО, кВ | 10 |  |
| 7. | Номинальный ток сборных шин, А | 630 |  |
| 8. | Род тока вспомогательных цепей | Постоянный АКБ  (ПС Городская)  Переменный  (ПС Южная) |  |
| 9. | Выключатель, тип, ном. ток | VF-12 на выкатном элементе  630 А |  |
| 10. | Тип привода выключателя | Пружинно-моторный |  |
| 11. | Выкатной элемент | Нижний |  |
| 12. | Расположение сборной шины | Нижнее |  |
| 13. | Материал сборной шины | Медь |  |
| 14. | Возможность проведения высоковольтных испытаний кабеля без снятия напряжения со сборных шин | Да |  |
| 15. | Габарит ячейки не более - ВхШхГ | 2000х650х1300 мм. |  |
| 16. | Трансформаторы тока измерительные, Марка, количество на ячейку | ТЛО-10  3 шт. |  |
| 17. | Наличие индикатора высокого напряжения | Да |  |
| 18. | ОПН | ОПН-П/3ЭУ-10/12  3 шт. |  |
| 19. | Климатическое исполнение (У, ХЛ) и категория размещения (по ГОСТ 15150-69) | УХЛ3.1 |  |
| 20. | Верхнее рабочее значение рабочей температуры окружающего воздуха, °С | 55 |  |
| 21. | Нижнее рабочее значение рабочей температуры окружающего воздуха, °С | - 20  (по заказу - 40) |  |
| 22. | Высота установки над уровнем моря, м | 2000 |  |
| 23. | Сейсмичность района, баллов по шкале MSK-64, не менее | 9 |  |
| 24. | Комплектность поставки |  |  |
| 25. | 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, в составе, необходимом для проектирования, монтажа, наладки, пуска, сдачи в эксплуатацию, обеспечения правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания поставляемого оборудования | Да |  |
| 26. | Комплект запасных частей, расходных материалов и принадлежностей (ЗИП) | нет |  |
| 27. | Предоставляемая техническая и эксплуатационная документа­ция должна включать:   * Общее описание устройств; * Ведомость технических и эксплуатационных документов; * Спецификацию оборудования; * Функциональные схемы; * Описание комплекса технических средств, в том числе техническую документацию на отдельные видыаппаратуры, содержащую правила монтажа, настройки и эксплуатации; * Руководство по монтажу и наладке аппаратуры и программного обеспечения; * Программы и методики испытаний при вводе в эксплуатацию, а также периодических проверок в процессе эксплуатации; * Протоколы наладки; * Инструкции по эксплуатации. | Да |  |
| 28. | Требования по надежности |  |  |
| 29. | Срок заводской гарантии должен составлять с момента ввода в эксплуатацию, месяцев, не менее | 36 |  |
| 30. | Устройство должно правильно функционировать при изменении оперативного напряжения в пределах от номинального, % | +20÷-20 |  |
| 31. | Гарантийный ремонт организуют поставщики оборудования в срок не более, дней | 15 |  |
| 32. | Наличие сервисного центра на расстоянии не дальше 1000 км. | Да |  |
| 33. | Требования по безопасности |  |  |
| 34. | Наличие российских сертификатов безопасности (да/нет) | Да, указать номер и дату документов |  |
|  | Требования по аттестации, сертификации |  |  |
| 35 | Наличие положительного заключения об аттестации в ПАО «Россети» (да/нет) | Да |  |
| 36. | Наличие протоколов сертификационных и заводских испытаний | Да |  |
|  | Электромагнитная совместимость (ЭМС) с электромагнитной обстановкой (ЭМО) |  |  |
| 37. | Для обеспечения ЭМС с ЭМО необходимо предусмотреть мероприятия по защите вторичных цепей от импульсных помех в соответствии с требованиями: | Методические указания по защите вторичных цепей электрических станций и подстанций от импульсных помех" (РД 34.20.116-93);  "Руководящие указания по проектированию заземляющих устройств электрических станций и подстанций напряжением 3-750 кВ переменного тока" (Мосэнергосетьпроект, 14140 тм-т1). |  |
|  | Требования по экологии |  |  |
| 38. | Степень загрязнения 1 (загрязнение отсутствует или имеется только сухое, непроводящее загрязнение) по ГОСТ Р 51321.1-2007. | Да |  |
|  | Маркировка, упаковка, транспортировка, условия хранения |  |  |
| 39. | Маркировка, упаковка, консервация по ГОСТ 14192-96, ГОСТ 23216-78 и ГОСТ 15150-69 (да/нет) | Да |  |
| 40. | Условия транспортирования | \* |  |
| 40.1 | Наличие «шок-индикатора» на транспортной упаковке для контроля условий транспортировки | Да |  |
| 40.2 | Условия хранения, срок хранения оборудования (материалов) в упаковке изготовителя, отдельно хранящихся деталей, сборочных единиц, ЗИП, год, не более | \* |  |
| 40.3 | В процессе транспортирования и хранения оборудование должно быть законсервировано и приняты меры для его защиты от механических повреждений и воздействия факторов окружающей среды | Да |  |
| 41 | Приемка и шеф-монтажные работы |  |  |
| 41.1 | Монтаж оборудования выполняется с участием шеф-инженера производителя | Да |  |
| 41.2 | Шеф-монтажные работы включены в стоимость оборудования | Нет |  |
| 41.3 | Наличие технического сопровождения (с участием поставщика) | Да |  |

**Технические требования к шкафу управления реактором**

Приложение 4.5. Таблица 1

Таблица 3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование параметра | Требование (значение параметра) | Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником) |
| 1. | Изготовитель | \* |  |
| 2. | Заводской тип (марка) шкафа | \* |  |
| 3. | Наличие шкафа управления | Да |  |
| 4. | Количество шкафов | Один на два ДГР |  |
| 5. | **Требование к автоматическому регулятору** |  |  |
| 6. | Система автоматической настройки реактора на режим компенсации | УАРК-105  по ТУ 4217-001-12303007-2011 |  |
| 7. | Автоматическое/ручное регулирование | автоматическое |  |
| 8. | Регулирование тока компенсации с точностью расстройки до возникновения однофазного замыкания на землю, %, не более  (точность настройки ДГР согласно СТО 34.01-3.2-008-2017 «Реакторы заземляющие дугогасящие 6-35 кВ. Общие технические требования») | 1 |  |
| 9. | Работа при любых комбинациях включения секционных выключателей (наличие режима работы «Ведущий» – «Ведомый» для параллельной работы нескольких регуляторов) | Да |  |
| 10. | Дистанционное управление регулятором и дугогасящим реактором по Ethernet (RS-485) с комплектом ПО | Да |  |
| 11. | Количество контролируемых фидеров | 20 |  |
| 12. | **Требование к системе ОПФ** |  |  |
| 13. | Головное устройство системы ОПФ на базе «Панель ОПФ» | Да |  |
| 14. | Поиск повреждённого присоединения прибором серии ПЗЗМ-3 | Да |  |
| 15. | Регистрация осциллограмм электрических сигналов переходных процессов аварийных событий прибором серии РВЦ-801 | Да |  |
| 16. | Автоматическое выявление и сигнализация поврежденного фидера при возникновении однофазного замыкания на землю | Да |  |
| 17. | Автоматическое/ручное регулирование | автоматическое |  |
| 18. | Работа на отключение поврежденного фидера | Да |  |
| 19. | Ведение журнала событий | Да |  |
| 20. | Регистрация осциллограмм при ОЗЗ | Да |  |
| 21. | **Основные технические характеристики** |  |  |
| 22. | Конструктивное исполнение | Шкаф (2200х800х600 мм, кабельный ввод снизу) |  |
| 23. | Степень защиты шкафа управления по ГОСТ 14254-2015 | IP40 |  |
| 24. | Номинальное напряжение оперативного тока, В, род тока | 220 В DC |  |
| 25. | **Комплектность поставки** |  |  |
| 26. | Эксплуатационная документация (руководство по эксплуатации и техническое описание) на русском языке, экз. | 3 экз. |  |
| 27. | Технический паспорт (да/нет) | Да |  |
| 28. | **Гарантии изготовителя** |  |  |
| 29. | Гарантийный срок эксплуатации, месяцев, не менее | 60 |  |
| 30. | Услуги шеф-монтажа | Да |  |