Техническое задание на

Поставку РП 15 кВ для нужд АО «Региональная энергетическая компания»

1. Общие данные.
   1. Производство работ выполнять на основании допусков СРО на осуществление архитектурной деятельности, выполнение строительно-монтажных и электромонтажных работ.
   2. Строительные и электромонтажные работы следует вести в соответствии с нормами и правилами, действующими на территории РФ на время проведения работ.
   3. Исходными данными для реконструкции являются настоящее ТЗ, Технические условия (ТУ) и согласованная проектная документация.
2. Требования к конструктиву БРП.
   1. Руководствуясь согласованным проектом Шифр СГП-04/19-ИОС7.1-ЭП-С, компоновочным решением и настоящим ТЗ осуществить изготовление и поставку РП 15кВ.
   2. БРП должна состоять из цокольного этажа и надземной части.
   3. Кабельный полуэтаж должен быть не менее 1,7 м.
   4. Реализовать технические решения для фиксации надземной части с цокольным (подземным) блоком, исключающие горизонтальное смещение надземной части относительно цокольного блока и проникновение воды.
   5. БРП должна быть выполнена в бетонной оболочке, в блочно-модульном исполнении из бетона с двойным армированием.
   6. Исполнение сейсмостойкости БРП должно быть не ниже 9 баллов по MSK-64.
   7. Габариты БРП не должны превышать пятна застройки определенного проектом и составляющего 5х12 м.
   8. Камеры трансформаторов собственных нужд в БРП должны быть отделены от других помещений бетонными перегородками, выполненными до потолка.
   9. Кровлю БРП выполнить со скатами (двухскатной), с выступами по наружным частям за пределы блоков, для обеспечения отвода атмосферных осадков от боковых панелей естественным способом (без навеса дополнительных элементов по периметру). Для облегчения замены оборудования панель крыши должна быть съёмной.
   10. Крыша должна быть цельной и способна выдерживать дополнительную нагрузку не менее

1500 т. Для возможности установки дополнительного оборудования.

* 1. Ввод/выход кабельных линий в/из БРП выполнить, с применением современных технологий (гермоввода - roxtec, hauf technik, hilti) исключающих проникновение влаги. Резервные закладные должны быть защищены от проникновения влаги аналогичными решениями.
  2. Предусмотреть заземление во всех камерах БРП.
  3. Обогрев камер БРП выполнить с применением электроконвекторов с терморегуляторами, обеспечивающими необходимый температурный режим (Nobo, Siemens, Ensto или аналогичные).
  4. Оборудовать двери всех камер БРП дополнительными, врезными замками исключающими попадание влаги и посторонних предметов.
  5. Над всеми вентиляционными решетками и дверями предусмотреть козырьки-отливы исключающие попадание осадков в проемы.
  6. Все кабельные линии, ячейки, панели, щиты, розетки и выключатели должны иметь соответствующую маркировку. Камеры, щиты должны быть укомплектованы схемами, а ячейки, коммутационные аппараты иметь обозначения в соответствии со схемами.
  7. Камеры БРП укомплектовать диэлектрическими ковриками, комплектом плакатов, защитными средствами (поверенными лабораторией), в соответствии с действующими требованиями и местом для хранения средств защиты.

1. Требования к РУВН.
   1. Конструкция распределительного устройства предусматривает использование только воздушной и/или твердой изоляции, силовых выключателей и выключателей нагрузки с вакуумной технологией гашения дуги. Не допускается использование элегаза в любых элементах устройства.
   2. Устройство должно быть не обслуживаемым, не требующим смазки, пылеудаления, протяжки электрических соединений и прочих механических действий по обслуживанию.
   3. Распределительное устройство должно быть выполнено из полностью закрытых вертикальных металлических секций. Элементы управления силовым выключателем/выключателем нагрузки, заземляющим ножом и другим оборудованием, входящим в состав секции, должны быть вынесены на фронтальную панель.
   4. Распределительное устройство должно быть выполнено из стали толщиной не менее 2 мм с предварительной обработкой и нанесением специальной порошковой краски стандартного цвета производителя.
   5. Распределительное устройство должно быть спроектировано таким образом, чтобы оно могло быть установлено у стены. При проведении визуального осмотра устройства и (или) входящего в его состав оборудования не должен требоваться доступ к любой стороне распределительного устройства за исключением фронтальной. Сборные шины, крепления и их соединительные элементы, к которым нет доступа с передней стороны, должны быть сконструированы таким образом, чтобы не требовать обслуживания в течение всего срока эксплуатации. Доступ к кабельным соединениям, подключениям к главной шине, подключениям к шине заземления и цепям управления должен обеспечиваться с фронтальной стороны или сверху.
   6. Все оборудование низкого напряжения и связанные с ним электрические цепи за исключением случаев, где это не представляется возможным, например, участки цепей измерительных трансформаторов, должны быть изолированы от первичных цепей с помощью заземленных металлических перегородок.
   7. Все первичные элементы (силовая часть) а также механизмы приводов выключателей, должны располагаться внутри стального закрытого бака и не требовать обслуживания на протяжении всего срока эксплуатации.
   8. Сборные шины должны быть расположены в герметичном баке и иметь воздушную и литую межфазную изоляцию. Сборные шины должны быть выполнены из меди.
   9. Разгерметизация бака не должна переводить устройство в аварийный режим работы.
   10. Подвод силовых кабелей должен осуществляться снизу.
   11. Доступ в кабельный отсек КРУ должен быть возможен только при заземленном положении разъеденителя-заземлителя.
   12. Расстояние от верхней части крепежного хомута до места подключения кабеля в ячейке должно составлять не менее 900 мм.
   13. Во избежание дугового разряда в случае короткого замыкания все первичные части и компоненты, к которым есть доступ из отсека силовых кабелей, должны иметь пофазную изоляцию на основе эпоксидной смолы. Все кабельные присоединения должны быть герметизированы посредством специальных адаптеров для поддержания максимальной электрической прочности.
   14. Для обеспечения безопасности персонала заземление подключаемых к распределительному устройству кабелей должно выполняться с помощью двухпозиционного разъединителя, устойчивого к номинальному току отключения выключателя.
   15. Устройство должно быть снабжено видимым разрывом, определяющим четкое положение заземляющего ножа.
   16. Каждая коммутационная панель должна состоять из следующих главных компонентов:

- сборные шины;

- двухпозиционный разъединитель (включен/заземлен);

- вакуумный силовой выключатель (ячейка защиты трансформатора) или вакуумный выключатель нагрузки (вводная ячейка).

* 1. Выключатели должны иметь вакуумными камерами для коммутации рабочих или аварийных токов. Каждая вакуумная камера должна быть полностью покрыта изоляцией.
  2. Каждая панель распределительного устройства должна иметь разъединитель, который совместно с выключателем должен обеспечивать надежное заземление силовых кабелей для безопасного проведения работ. Силовой выключатель в замкнутом состоянии, использующийся для заземления, должен иметь электрическую и механическую блокировки, препятствующие его размыканию.
  3. Переключение разъединителя должно быть возможно в случае, если выключатель разомкнут. Включение (замыкание) выключателя должно быть возможно только при полностью включенном (шинное положение) или полностью выключенном (заземлен) положении. Для исключения пробоя промежуточное положение заземлителя не допускается.
  4. Привод выключателя должен быть механическим или иметь возможность оборудования электрическим моторным приводом. В этом случае моторный привод должен иметь возможность запитывания от любого типа оперативного напряжения.
  5. Каждый выключатель и заземлитель должны иметь гарантированный механический индикатор (указатель) включенного/выключенного положения. Индикаторы должны располагаться на передней панели управления и быть вписанными в мнемосхему.
  6. Каждый коммутационный элемент должен иметь нормально разомкнутые и нормально замкнутые дополнительные контакты, предназначенных для сигнализации состояния выключателя. Дополнительные контакты должны быть скользящего типа, обладать высокой надежностью. Все контакты этого выключателя должны быть выведены в отсек низкого напряжения. Также должна быть предусмотрена возможность добавления контактов в случае необходимости.
  7. Каждый выключатель должен иметь механическую кнопку отключения.
  8. Выключатель должен быть стационарного типа. Оптимальный уровень безопасности должен быть обеспечен путем встраивания всех основных частей в стационарный корпус панели распределительного устройства. Доступ персонала к высоковольтному отсеку выключателя должен отсутствовать. Внутри этого отсека все основные части должны быть закрыты изоляцией на основе эпоксидной смолы и и др. изоляционных элементов обеспечивающих защиту от межфазного перекрытия.
  9. Силовой выключатель должен пройти испытания на 10 000 коммутаций номинальных рабочих токов и 30 коммутаций аварийных токов короткого замыкания.
  10. Измерительные цепи трансформаторов должны быть полностью отделены от первичных цепей с помощью заземленных металлических перегородок и каналов.
  11. Заземление и замыкание цепей трансформатора тока должно быть выполнено в низковольтном отсеке.
  12. Вся вторичные цепи трансформаторов тока должны заканчиваться в низковольтном отсеке, где для них должны быть предусмотрены специальные клеммные сборки.
  13. Для защиты и измерений должны использоваться различные трансформаторы тока.
  14. Степень защиты оболочек РУВН при закрытых дверях в рабочем состоянии (не менее) IP31 (защита от проникновения посторонних предметов: защита от посторонних предметов, имеющих диаметр больше или равным 2,5 мм; защита от проникновения воды: вертикально капающая вода не должна нарушать работу устройства).

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ к РП.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Технические характеристики**  **(наименование параметра)** | **Требование (установленное значение параметра)\*** | **Предлагаемые технические характеристики** |
| **Состав БРП** | | Производитель |  |
| 1 | Корпус Энергоблока железобетонный. Полная заводская готовность (Освещение, отопление, вентиляция, пожарная сигнализация и т.д.) Максимальные размеры не должны превышать: | длина 12 м  ширина 5 м  Соответствие шифру проекта  **СГП-04/19-ИОС7.1-ЭП-С** |  |
| 2 | Фундаментный блок Энергоблока (кабельный полуэтаж) железобетонный. Полная заводская готовность. (Герметизированные ввода по СН и НН количеством равным входящим и отходящим линиям. Предусмотреть резерв). | Максимальная высота 1,70 м. |  |
| 3 | Распределительное устройство среднего напряжения с твердотельной изоляцией (РУВН 15кВ) | 28 ячеек в соответствии с проектом  **СГП-04/19-ИОС7.1-ЭП-С** |  |
|  |  |  |  |
| **Технические требования к блочно-модульному зданию РП** | | Производитель |  |
| 1 | БРП должна состоять из цокольного этажа и надземной части | ДА |  |
| 2 | Кабельная ванна (полуподвал) БРП должна быть выполнена в виде монолитной железобетонной конструкции с применением специальных гермовводов для ввода/вывода кабеля | ДА |  |
| 3 | Оболочка модуля должна быть изготовлена из бетона (класс В30 в соответствии с ГОСТ 7473-94) с двойным армированием сварной сетки. Марка бетона конструкций по морозостойкости - не ниже F-100 по ГОСТ 26633-2011 | ДА |  |
| 4 | Толщина стен основного блока не менее 100 мм, толщину железобетонной перегородки между силовыми трансформаторами не менее 60 мм, толщину пола не менее 150 мм | ДА |  |
| 5 | Исполнение сейсмостойкости БМЗЭ должно быть не ниже 9 баллов по MSK-64, предоставить декларацию | ДА |  |
| 6 | Значения ширины коридоров обслуживания (проходов обслуживания) и расстояний между элементами оборудования и элементами здания или оборудования должно соответствовать требованиям Правил устройства электроустановок (ПУЭ) | ДА |  |
| 7 | Камеры трансформаторов в РП должны быть отделены от других помещений бетонными перегородками | ДА |  |
| 8 | В пределах каждого блока полностью осуществлен монтаж оборудования (вспомогательных щитов, кабельных перемычек, кабельных лотков и т.д.), а также должны быть смонтированы сети освещения, отопления и выполнено устройство внутреннего заземления | ДА |  |
| 9 | Крыша должна быть цельной (не составная)в рамках одного блока и способна выдерживать дополнительную нагрузку не менее 1500 т | ДА |  |
| 10 | Предусмотреть заземление во всех камерах БРП | ДА |  |
| 11 | Обогрев камер БРП выполнить с применением электроконвекторов с терморегуляторами | ДА |  |
| 12 | Оборудовать двери всех камер БРП дополнительными, врезными замками | ДА |  |
| 13 | Над всеми вентиляционными решетками и дверями предусмотреть козырьки-отливы исключающие попадание осадков в проемы | ДА |  |
| 15 | Камеры БРП укомплектовать диэлектрическими ковриками, комплектом плакатов, защитными средствами | ДА |  |
| 16 | наружные стены с уличной стороны выполнены с применением технологии моющегося бетона (антивандальное исполнение) | ДА |  |
| **Комплектность поставки:** | |  |  |
| 1 | Блочно-модульное здание из железобетона | ДА |  |
| 2 | Железобетонный фундамент под блочно-модульное здание | ДА |  |
| 3 | Трансформаторы собственных нужд | ДА |  |
| 4 | Распределительное устройство среднего напряжения с твердотельной изоляцией (РУВН 15кВ) | ДА |  |
| 5 | Шкаф собственных нужд с розетками на 220 В и 12 В | ДА |  |
| 6 | Шкаф АСКУЭ | ДА |  |
| 7 | ИБП+ЩАП | ДА |  |
| 8 | ШП | ДА |  |
| 9 | Шкаф телеметрии | ДА |  |
| 10 | Шкаф ОПС | ДА |  |

| **№ п/п** | **Наименование параметра** | **Требуемое значение параметра** | **Предлагаемое значение параметра** | **Код параметра**  **(не подлежит изменению)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. Основные параметры** | | | |  |
| 1.1 | Изготовитель | \* | \* |  |
| 1.2 | Заводской тип (марка) | \* | \* |  |
| 1.3 | Количество ячеек, компл. | 28 |  |  |
| 1.4 | Номинальное напряжение, кВ | 15 |  |  |
| 1.5 | Наибольшее рабочее напряжение, кВ | 20 |  |  |
| 1.6 | Номинальная частота переменного тока, Гц | 50 |  |  |
| 1.7 | Номинальный ток главных цепей, А | 630 |  |  |
| 1.8 | Номинальный ток сборных шин, А, не менее | 630 |  |  |
| 1.9 | Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В  - переменного тока | 220 |  |  |
| 1.10 | Локализационная стойкость при внутренних дуговых к.з., кА (приложить полный текст протокола на локализацию подтверждающий заявленные параметры) | 20 |  |  |
| 1.11 | Предел локализации при внутреннем дуговом КЗ (шкаф (монтажная единица), высоковольтный отсек) | шкаф |  |  |
| **2. Требования к стойкости при сквозных токах КЗ** | | | |  |
| 2.1 | Ток термической стойкости, кА | 20 |  |  |
| 2.2 | Время протекания тока термической стойкости, с:  - для главных цепей  - для цепей заземления | 3  1 |  |  |
| 2.3 | Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей, кА | 50 |  |  |
| **3. Номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150-69** | | | |  |
| 3.1 | Климатическое исполнение (У, ХЛ) и категория размещения по ГОСТ 15150-69 | У |  |  |
| 3.2 | Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, не ниже оС | +40 |  |  |
| 3.3 | Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, не выше оС | -50 |  |  |
| 3.4 | Высота установки над уровнем моря, м не менее | 1000 |  |  |
| 3.5 | Сейсмичность района, баллов по шкале MSK-64 не менее | 6 |  |  |
| **4. Требования к изоляции** | | | |  |
| 4.1 | Требования к электрической прочности изоляции | ГОСТ 15 16.3-96 |  |  |
| 4.2 | Вид изоляции главных цепей (воздушная, твердая, комбинированная) | твердая |  |  |
| 4.3 | Наличие изоляции токоведущих частей (да, нет) | да |  |  |
| 4.4 | Удельная длина пути утечки внешней изоляции (по ПУЭ издание седьмое) см/кВ, не менее | \*\* |  |  |
| 4.5 | Испытательное напряжение полного грозового импульса цепей первичных соединений РУ, кВ:  - относительно земли  - между контактами | 95  95 |  |  |
| 4.6 | Кратковременное (одноминутное) переменное напряжение промышленной частоты цепей первичных соединений РУ, кВ:  - относительно земли  - между контактами | 50  50 |  |  |
| **5. Технические требования к конструкции, изготовлению и материалам** | | | |  |
| 5.1 | Наличие выкатного элемента | \* |  |  |
| 5.2 | Вид линейных высоковольтных присоединений (кабельный, шинный):  ввод  секционная связь  отходящая линия | кабельный  кабельный  кабельный |  |  |
| 5.3 | Условия обслуживания (одностороннее, двухстороннее) | одностороннее |  |  |
| 5.4 | Вид основных ячеек в зависимости от встраиваемого электрооборудования  – с высоковольтными выключателями; – с разъемными контактными соединениями; – с разрядниками; – с трансформаторами напряжения; – с кабельными сборками; – с шинными вводами и перемычками; – с силовыми трансформаторами до \*\* кВА; – трансформаторами напряжения и разрядниками; – с силовыми предохранителями. | да  нет  нет  нет  нет  нет  нет  да  нет |  |  |
| 5.5 | Корпус металлический, с разделенными локализованными отсеками, с отдельным клапаном разгрузки для каждого высоковольтного отсека (да, нет) | нет |  |  |
| 5.6 | Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96, не менее | IP3Х |  |  |
| 5.7 | Ячейки с антикоррозионным покрытием из тонколистовой оцинкованной или покрытой полимерным покрытием стали, сохраняющим свойства на весь срок эксплуатации (да/нет) | да |  |  |
| 5.8 | Цвет ячеек | RAL 7032 |  |  |
| 5.9 | Вид управления выключателей | Местное, дистанционное, телеуправление |  |  |
| 5.10 | Габаритные размеры КРУ, мм: | согласно плана КРУ |  |  |
| 5.11 | Ширина одного шкафа, мм, не более | 500 |  |  |
| 5.12 | Глубина одного шкафа , мм, не более | 650 |  |  |
| 5.13 | Высота одного шкафа , мм, не более | 1730 |  |  |
| 5.14 | Масса шкафа, кг, не более | 230 |  |  |
| 5.15 | Наличие обогревателей в шкафах вторичной коммутации | да |  |  |
| 5.16 | Напряжение питания обогревателей (при наличии), В | 220 |  |  |
| 5.17 | Комплектный токопровод в вводную ячейку | нет |  |  |
| 5.18 | Тип изоляторов (фарфоровая, полимерная) | \* |  |  |
| 5.19 | Удельная длина пути утечки внешней изоляции (ПУЭ издание седьмое) см/кВ, не менее | 2,5 |  |  |
| 5.20 | Номинальный ток токопровода, А не менее | 630 |  |  |
| 5.21 | Отметка от пола до проходных изоляторов (размер по оси проходных изоляторов) | \* |  |  |
| **6. Требования к встроенному выключателю** | | | |  |
| 6.1 | Изготовитель | \* |  |  |
| 6.2 | Тип выключателя | вакуумный |  |  |
| 6.3 | Номинальное рабочее напряжение, кВ | 15 |  |  |
| 6.4 | Наибольшее рабочее напряжение, кВ | 20 |  |  |
| 6.5 | Номинальная частота, Гц | 50 |  |  |
| 6.6 | Номинальный ток, А  - Вводной выключатель  - Секционный выключатель  - Ячейка присоединения | 630  630  630 |  |  |
| 6.7 | Номинальный ток отключения, кА, не менее | 20 |  |  |
| 6.8 | Требования к стойкости при сквозных токах КЗ |  |  |  |
| 6.8.1 | Ток термической стойкости, кА, не менее | 20 |  |  |
| 6.8.2 | Время протекания тока термической стойкости, с | 3 |  |  |
| 6.9 | Требования к коммутационной стойкости |  |  |  |
| 6.9.1 | Номинальный ток электродинамической стойкости, кА | 50 |  |  |
| 6.9.2 | Ресурс по коммутационной стойкости (для каждого полюса): - количество операций «О» при максимальном токе КЗ, не менее  - количество операций «О» («В») при номинальном токе, не менее | 100  10000 |  |  |
| 6.9.3 | Ресурс выключателя по механической стойкости, циклов В – О, не менее | 10000 |  |  |
| 6.10 | Требования к электрической прочности изоляции | ГОСТ 15 16.3-96 уровень «б» |  |  |
| 6.11 | Требования к конструкции |  |  |  |
| 6.11.1 | Собственное время отключения, с, не более | 0,08 |  |  |
| 6.11.2 | Полное время отключения, с, не более | 0,1 |  |  |
| 6.11.3 | Разновременность замыкания и размыкания контактов полюсов и разрывов по ГОСТ Р 52565-2006 п. 6.4.7, (да, нет) | Да |  |  |
| 6.11.4 | Собственное время включения, с | \*\* |  |  |
| 6.11.5 | Вид привода | Электромагнитный |  |  |
| 6.11.6 | Напряжение вспомогательных цепей, В  - постоянного/переменного тока | 220 |  |  |
| 6.11.7 | Пределы измерения напряжения цепей управления, % | \* |  |  |
|  | - включения | 85-105 |  |  |
|  | - отключения | 70-110 |  |  |
| 6.11.8 | Кол-во электромагнитов отключения | 1 |  |  |
| 6.11.9 | Кол-во электромагнитов включения | 1 |  |  |
| 6.11.10 | Кол-во электромагнитов блокировки | 1 |  |  |
| 6.11.11 | Тип блока управления вакуумным выключателем | \* |  |  |
| 6.12.1 | Наибольший пик тока включения, кА, не менее | 50 |  |  |
| 6.12.2 | Начальное действующее значение периодической составляющей тока включения, кА, не менее | 50 |  |  |
| 6.13 | Напряжение питания катушек управления (включения и отключения), В | 220 |  |  |
| 6.14 | Ток в цепи управления привода полюса при номинальном напряжении, А, не более  - включения  - отключения | \* |  |  |
| 6.15 | Исполнение силового выключателя (выкатной, на кассете) | нет |  |  |
| 6.16 | Расположение полюсов | продольное |  |  |
| 6.17 | Тип привода силового выключателя (электромагнитный, пружинный) | электромагнитный |  |  |
| 6.18 | Привод выкатного элемента (ручной или моторный) | нет |  |  |
| 6.19 | Требования к диагностированию:  – в соответствии с периодичностью и объеме указанных в СТО 34.01-23.1-001-2017  – в объеме дополнительных требований к СТО 34.01-23.1-001-2017 | Да  Нет |  |  |
| 6.20 | Возможность оценки технического состояния в соответствии с приказом Минэнерго России от 26.07.2017 № 676 | Да |  |  |
| 6.21 | Периодичность и объем технического обслуживания | \* |  |  |
| **7.Требования к встроенным трансформаторам тока** | | | |  |
| 7.1 | Заводской тип (марка), Изготовитель | ТШП-ЭК-0,66 |  |  |
| 7.2 | Номинальное рабочее напряжение, кВ | 0,66 |  |  |
| 7.3 | Наибольшее рабочее напряжение, кВ | 0,72 |  |  |
| 7.4 | Номинальная частота, Гц | 50 |  |  |
| 7.5 | Допустимая перегрузка по первичному току, при котором сохраняется заявленный класс точности для измерительных обмоток, при температуре окружающего воздуха до +40°С, % | 10 |  |  |
| 7.6 | Ток термической стойкости, не менее кА | - |  |  |
| 7.7 | Время протекания тока термической стойкости, с | - |  |  |
| 7.8 | Ток электродинамической стойкости, кА | - |  |  |
| 7.9 | Номинальный ток первичной обмотки/Номинальный вторичный ток, А  - Вводной выключатель  - Секционный выключатель  - Ячейка присоединения | 300/5  300/5  100/5 |  |  |
| 7.10 | - Класс точности, % | 0,5S/5Р |  |  |
| 7.11 | - Номинальная мощность, ВА | 5/5 |  |  |
| 7.12 | - Номинальная предельная кратность | 20 |  |  |
| 7.13 | Требования к изоляции: |  |  |  |
|  | - тип изоляции | литая |  |  |
| 7.14 | Требования к электрической прочности изоляции | ГОСТ 1516.3-96 |  |  |
| 7.15 | Трансформатор тока нулевой последовательности, тип | ТЗЛМ-200 |  |  |
| 7.16 | Количество трансформаторов тока нулевой последовательности, шт | 6 |  |  |
| 7.17 | Коэффициент безопасности приборов обмотки для измерений, не менее | 10 |  |  |
| **8. Требования к ячейкам трансформаторов напряжения** | | | |  |
| 9.1 | Заводской тип (марка) ТН | Y12G-C1 |  |  |
| 9.2 | Класс напряжения, кВ | 15 |  |  |
| 9.3 | Наибольшее рабочее напряжение, кВ | 24 |  |  |
| 9.4 | Конструктивное исполнение | опорный |  |  |
| 9.5 | Номинальное линейное напряжение на вводах первичной обмотки, кВ | 15 |  |  |
| 9.6 | Номинальное линейное напряжение на вводах основных вторичных обмоток, В | 100 |  |  |
| 9.7 | Номинальное напряжение вторичных обмоток (для одной фазы), В | 100/√3 |  |  |
| 9.8 | Количество вторичных обмоток, шт | 3 |  |  |
| 9.9 | Номинальная трехфазная мощность вторичной обмотки №1 в классе точности 0.5, ВА | 10 |  |  |
| 9.10 | Номинальная трехфазная мощность вторичной обмотки №2 в классе точности 0.5, ВА | 5 |  |  |
| 9.11 | Номинальная трехфазная мощность вторичной обмотки №3 в классе точности 3P, ВА | 30 |  |  |
| 9.12 | Предельная трехфазная мощность первичной обмотки В\*А | 50 |  |  |
| 9.13 | Антиферрорезонансные свойства (да, нет) | да |  |  |
| 9.14 | Тип изоляции | литая |  |  |
| 9.15 | Номинальная частота, Гц | 50 |  |  |
| 9.16 | Требование к уровню электрической прочности изоляции по ГОСТ1516.3-96 (да, нет) | да |  |  |
| 9.17 | Тип конструкции ТН | опорный |  |  |
| 9.18 | Длина пути утечки по ГОСТ 9920-89 | \* |  |  |
| 9.20 | Выкатной элемент | нет |  |  |
| 9.20.1 | Номинальный ток разъединителя | 630 |  |  |
| 9.20.2 | Ток термической стойкости | 20 |  |  |
| 9.21 | Наличие сертификата соответствия или декларации соответствия требованиям безопасности в системе ГОСТ Р и свидетельства об утверждении типа средств измерений | Да |  |  |
| 9.22 | Наличие свидетельства о первичной поверке средств измерений | Да |  |  |
| **10. Релейная защита и автоматика** | | | |  |
| 10.1 | Тип аппаратуры релейной защиты и автоматики ячеек | яч. ВВ: Сириус 2В-5-220В-И1;  яч. Т/ОЛ: Сириус 21Л-5-220В-И1;  яч. СВ: Сириус 2С-5-220В-И1;  Дуговая защита КРУ: Орион-ДЗ |  |  |
| 10.2 | Напряжение питание вторичных цепей оперативного тока, В | 220 |  |  |
| 10.3 | Схемы вторичных соединений | Разрабатываются и согла-совываются  дополни-тельно |  |  |
| 10.4 | Расположение аппаратуры релейной защиты и автоматики | В отсеке РЗА в шкафах КРУ |  |  |
| 10.5 | Тип дуговой защиты | оптическая |  |  |
| 10.6 | Необходимость выполнения селективной дуговой защиты (да, нет) | \* |  |  |
| **11. Учет электроэнергии** | | | |  |
| 11.1 | Тип счетчика | AV05-RAL-P24 BN-4 |  |  |
| 11.2 | Класс точности счетчика (для учета активной/реактивной  электрической энергии) | 0,5S/1,0 |  |  |
| 11.3 | Напряжение питания счетчика, В  переменное | 220 |  |  |
| 11.4 | Расположение счетчика | В отдельном шкафу |  |  |
| **12. Требования по надежности** | | | |  |
| 12.1 | Гарантийный срок службы, лет, не менее | 5 |  |  |
| 12.2 | Срок службы до среднего ремонта, лет | \* |  |  |
| 12.3 | Срок службы, лет, не менее | 30 |  |  |
| **13. Комплектность** | | | |  |
| 13.1 | Шкафы КРУ в комплекте (да, нет) | да |  |  |
| 13.2 | Шкаф ввода питания для организации шинок оперативного  постоянного тока (да, нет) | да |  |  |
| 13.3 | Трансформаторы тока нулевой последовательности (да, нет) | да |  |  |
| 13.4 | Вводной шинный токопровод (да, нет) | нет |  |  |
| 13.5 | Кабельные концевые заделки (да, нет) | да |  |  |
| 13.6 | Запасные части и принадлежности (ЗИП) (да, нет) | да |  |  |
| 13.7 | Техническое описание (да, нет) | да |  |  |
| 13.8 | Принципиальные и монтажные схемы вспомогательных  цепей (да, нет) | да |  |  |
| 13.9 | Эксплуатационная документация на русском языке (количество экземпляров) | Да,  2 экз. |  |  |
| 13.10 | Наличие сервисных устройств (да, нет) | \* |  |  |
| **14. Требования по сертификации** | | | |  |
| 14.1 | Измерительные трансформаторы должны иметь сертификаты об утверждении типа средств измерении (с информацией о занесении СИ в Госреестр РФ) и иметь действующие свидетельства о поверке | Да, указать  номер и дату  документов |  |  |
| 14.2 | Наличие экспертного заключения согласно «Положению об аттестации оборудования, технологий и материалов в ПАО «Россети» на момент поставки | \* |  |  |
| 14.3 | Наличие декларации соответствия | Да, указать  номер и дату документов |  |  |
| 14.4 | Наличие протоколов испытаний независимых испытательных центров:  - Испытание (проверка) на соответствие требованиям безопасности ГОСТ 14693-90 (п.2.8.1-2.8.9, р3), ГОСТ 1516.3-96 9п.4.14);  - подтверждающих локализационную способность  - подтверждающих требования к электрической прочности изоляции;  - подтверждающих требования по нагреву при номинальном токе и при токах короткого замыкания. | Предоставить |  |  |
| **15. Маркировка, упаковка, транспортировка, условия хранения** | | | |  |
| 15.1 | Маркировка, упаковка и консервация по ГОСТ 14693-90, ГОСТ 14192-96, ГОСТ 23216-78 и ГОСТ 15150-69 (да, нет) | Да |  |  |
| 15.2 | Условия транспортирования (авто или ж/д транспорт) | \* |  |  |
| 15.3 | Условия хранения, срок хранения в упаковке изготовителя, отдельно хранящихся деталей, сборочных единиц, ЗИП, год, | \* |  |  |
| **16. Приемка и шеф-монтажные работы** | |  |  |  |
| 16.1 | Монтаж оборудования выполняется с участием шеф-инженера производителя (да, нет) | да |  |  |
| 16.2 | Шеф-монтажные работы включены в стоимость оборудования (да, нет) | да |  |  |
| **17. Дополнительные требования** | | | |  |
| 17.1 | Монтаж в месте предназначения | да |  |  |