



ТИПОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на поставку ячеек КРУ внутренней установки 35 кВ с вакуумными выключателями. Лот №302В.

1. Общая часть.

ОАО «МРСК Центра» производит закупку 16 (шестнадцати) ячеек внутренней установки 35 кВ с вакуумными выключателями:

8 (восемь) для реконструкции подстанции «Задонск-сельская»;

8 (восемь) для реконструкции подстанции «Частая Дубрава».

2. Предмет конкурса.

Поставщик обеспечивает поставку оборудования в объемах и сроки установленные данным ТЗ:

| Количество ячеек в составе КРУ, в том числе | |
|---|---|
| линейные, шт. | 2 |
| трансформаторные, шт. | 2 |
| трансформатора напряжения, шт. | 2 |
| секционного выключателя, шт. | 1 |
| секционного разъединителя, шт. | 1 |
| ячейка ДГК, шт. | - |
| расширение, шт. | - |

Поставка оборудования производится на склады получателей – филиалов ОАО «МРСК Центра»:

| Филиал | Вид транспорта | Точка поставки | Срок поставки * |
|--------------|----------------|--|-----------------|
| Липецкэнерго | Авто/жд | г. Липецк, с. Подгорное, ПС "Правобережная" | 60 |

*в календарных днях, с момента заключения договора

3. Технические требования к ячейкам внутренней установки.

3.1. Технические данные ячеек для реконструкции подстанции «Задонск-сельская»; должны соответствовать параметрам, указанным в проекте ОАО «Воронежэнергопроект», и быть не ниже значений, приведенных в таблице:

| Наименование параметра | Величина |
|---|---|
| Основные характеристики | |
| Номинальное напряжение, кВ | 35 |
| Наибольшее рабочее напряжение, кВ | 40,5 |
| Номинальная частота, Гц | 50 |
| Номинальный ток главных цепей шкафов, А | 1000 |
| Номинальный ток сборных шин, А | 1000 |
| Ток электродинамической стойкости, кА | 20 |
| Ток термической стойкости, кА | 51 |
| Время протекания тока термической стойкости, с | |
| - для главных цепей | 3 |
| - для заземляющего разъединителя | 1 |
| Исполнение | |
| Уровень изоляции | Нормальная изоляция, уровень «б» |
| Вид изоляции (наружная) | Комбинированная (воздушная, твердая) |
| Наличие изоляции токоведущих шин | С частично изолированными шинами |
| Наличие выкатных элементов | С выкатными элементами |
| Вид линейных высоковольтных присоединений | воздушные |
| Расположение шин | нижнее |
| Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254 | IP30 |
| Наличие дверей в отсеке выкатного элемента | Да |
| Вид управления | Местное / дистанционное кнопкой (с улицы) |
| Устойчивость к внешним воздействиям | |
| Климатическое исполнение по ГОСТ 16150 | У |
| Категория размещения по ГОСТ 15150 | 3 |
| Рабочий диапазон температур, °С | - 25...+40 |
| Высота установки над уровнем моря (не более), м | 1000 |
| Тип атмосферы по ГОСТ 15150 | II |
| Сейсмостойкость по шкале MSK-64, балл | до 9 |
| Изоляция | |
| Номинальное напряжение, кВ | 35 |
| Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ | ГОСТ 1516.3-96 |
| Испытательное переменное напряжение промышленной частоты, кВ | |
| Величина сопротивления изоляции, МОм, не менее | 3000 |
| Требования к нагреву при длительной работе | |
| Температура нагрева частей оболочки, к которым можно прикасаться при эксплуатации, °С, не более | 50 |
| Верхнее значение температуры контактных соединений при эксплуатации, °С, не более | 75 |
| Требования к вспомогательным цепям | |

| | |
|--|---|
| Номинальное напряжение вспомогательных цепей постоянного (выпрямленного) тока, В, не более | 220 |
| Исполнение схем вспомогательных соединений КРУ | На микропроцессорных устройствах |
| Локализационная способность | |
| Разделение ячейки внутренними перегородками на отсеки | да |
| Наличие дуговой защиты | да |
| Тип датчика дуговой защиты | фоторезистор/оптоволокну |
| Наличие клапанов сброса давления | да |
| Предел локализации | отсек |
| Требования к безопасности | |
| Наличие сертификата соответствия требованиям безопасности | да |
| Наличие механических блокировок | да |
| Наличие электрических блокировок вводных ячеек | да |
| Наличие заземлителя «быстрого действия» с пружинным механизмом | да |
| Требования к комплектующим | |
| Выключатель | |
| Тип внутренней изоляции | Вакуум |
| Номинальное напряжение | 35 |
| Наибольшее рабочее напряжение, кВ | 40,5 |
| Номинальная частота, Гц | 50 |
| Номинальный ток, А | 1000 |
| Номинальный ток отключения, кА | 20 |
| Номинальный ток электродинамической стойкости, кА | 20 |
| Ток термической стойкости, кА | 51 |
| Время протекания тока термической стойкости, с | 3 |
| Испытательное кратковременное (одноминутное) напряжение промышленной частоты, кВ | 95 |
| Нормированные коммутационные циклы в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52565-2006 | O-0,3с-BO-180с-BO O-0,3-BO-20с-BO O-180с-BO-180с-BO |
| Собственное время отключения, с, не более | 0,04/0,05 |
| Полное время отключения, с, не более | 0,06/0,06 |
| Собственное время включения, с, не более | 0,11/0,065 |
| Ресурс по коммутационной стойкости: | |
| - при номинальном токе, циклов «BO», не менее | 25000/10000 |
| - при номинальном токе отключения, операций «O», не менее | 50/36 |
| - при номинальном токе отключения, циклов «BO», не менее | 25/18 |
| Тип привода | Пружинный |
| Номинальное напряжение цепей управления постоянного (выпрямленного) тока, В | 220 |
| Включение от ручного управления | да |
| Чувствительность к просадкам напряжения | нет |
| Компоновка выключателя (размещение полюсов) | |

| | | |
|--|----------------|--|
| Горизонтальное (вертикальное) | | |
| Компоновка выключатель - привод | | совместное |
| Трансформатор напряжения (антирезонансный) | | |
| Конструктивное исполнение | | заземляемый /не заземляемый/ одно или трехфазное исполнение |
| Наибольшее рабочее напряжение первичной обмотки, кВ | | 40,5 |
| Номинальное напряжение обмоток, кВ | | |
| ВН | | 35 |
| НН | Основная | 0,1/√3 |
| | Дополнительная | 0,1 |
| Частота, Гц | | 50 |
| Номинальная мощность вторичных обмоток в классах точности, ВА | | |
| Основная | 0,2; 0,5; 1; 3 | |
| Дополнительная | 3; 3Р; 6Р | |
| Предельная мощность вне классов точности, ВА | | |
| Тип внешней изоляции | | Полимер |
| Вид внутренней изоляции | | Литая |
| Длина пути утечки внешней изоляции, см/кВ | | |
| Трансформатор тока | | |
| Расположение в ячейке | | горизонтальное |
| Номинальное напряжение | | 35 |
| Наибольшее рабочее напряжение, кВ | | 40,5 |
| Номинальная частота, Гц | | 50 |
| Номинальный первичный ток, А | | 100 |
| Номинальный вторичный ток, А | | 5 |
| Номинальный ток электродинамической стойкости, кА | | 32; 41; 51; 64; 81; 102; 128 |
| Ток термической стойкости, кА | | 12,5; 16; 20; 25; 31,5; 40; 50 |
| Число вторичных обмоток, в том числе | | |
| - для учета | | 1 |
| - для измерений | | 1 |
| - для защиты | | 2 |
| Класс точности вторичных обмоток | | |
| - для учета (не ниже) | | 0,2S |
| - для измерений (не ниже) | | 0,5 |
| - для защиты (не ниже) | | 10Р |
| Коэффициент безопасности приборов в цепи измерительной обмотки | | Не более 10 |
| Предельная кратность обмоток для защиты | | 20 |
| Тип внешней изоляции | | Полимер |
| Вид внутренней изоляции | | Литая |
| ОПН | | |
| Класс напряжения сети, кВ | | 35 |
| Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение, кВ | | 40,5 |
| Номинальный разрядный ток, кА** | | 20 |
| Ток пропускной способности, А** | | |
| Максимальная амплитуда импульса тока, кА | | 100 |

| | |
|---|--|
| Удельная энергия, кДж/кВ У _{нр} ** | |
| Дополнительные условия/требования | |
| | |

*при верхнем расположении шин

**определить проектом

3.2. Технические данные ячеек для реконструкции подстанции «Частая Дубрава» должны соответствовать параметрам, указанным в проекте ОАО «Воронежэнергопроект», и быть не ниже значений, приведенных в таблице:

| Наименование параметра | Величина |
|--|---|
| Основные характеристики | |
| Номинальное напряжение, кВ | 35 |
| Наибольшее рабочее напряжение, кВ | 40,5 |
| Номинальная частота, Гц | 50 |
| Номинальный ток главных цепей шкафов, А | 1000 |
| Номинальный ток сборных шин, А | 1000 |
| Ток электродинамической стойкости, кА | 20 |
| Ток термической стойкости, кА | 51 |
| Время протекания тока термической стойкости, с | |
| - для главных цепей | 3 |
| - для заземляющего разъединителя | 1 |
| Исполнение | |
| Уровень изоляции | Нормальная изоляция, уровень «б» |
| Вид изоляции (наружная) | Комбинированная (воздушная, твердая) |
| Наличие изоляции токоведущих шин | С частично изолированными шинами |
| Наличие выкатных элементов | С выкатными элементами |
| Вид линейных высоковольтных присоединений | воздушные |
| Расположение шин | нижнее |
| Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254 | IP30 |
| Наличие дверей в отсеке выкатного элемента | Да |
| Вид управления | Местное / дистанционное кнопкой (с улицы) |
| Устойчивость к внешним воздействиям | |
| Климатическое исполнение по ГОСТ 16150 | У |
| Категория размещения по ГОСТ 15150 | 3 |
| Рабочий диапазон температур, °С | - 25...+40 |
| Высота установки над уровнем моря (не более), м | 1000 |
| Тип атмосферы по ГОСТ 15150 | II |
| Сейсмостойкость по шкале MSK-64, балл | до 9 |
| Изоляция | |
| Номинальное напряжение, кВ | 35 |
| Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ | ГОСТ 1516.3-96 |
| Испытательное переменное напряжение промышленной частоты, кВ | |
| Величина сопротивления изоляции, МОм, не менее | 3000 |

| Требования к нагреву при длительной работе | |
|---|---|
| Температура нагрева частей оболочки, к которым можно прикасаться при эксплуатации, °С, не более | 50 |
| Верхнее значение температуры контактных соединений при эксплуатации, °С, не более | 75 |
| Требования к вспомогательным цепям | |
| Номинальное напряжение вспомогательных цепей постоянного (выпрямленного) тока, В, не более | 220 |
| Исполнение схем вспомогательных соединений КРУ | На микропроцессорных устройствах |
| Локализационная способность | |
| Разделение ячейки внутренними перегородками на отсеки | да |
| Наличие дуговой защиты | да |
| Тип датчика дуговой защиты | фоторезистор/оптоволокну |
| Наличие клапанов сброса давления | да |
| Предел локализации | отсек |
| Требования к безопасности | |
| Наличие сертификата соответствия требованиям безопасности | да |
| Наличие механических блокировок | да |
| Наличие электрических блокировок вводных ячеек | да |
| Наличие заземлителя «быстрого действия» с пружинным механизмом | да |
| Требования к комплектующим | |
| Выключатель | |
| Тип внутренней изоляции | Вакуум |
| Номинальное напряжение | 35 |
| Наибольшее рабочее напряжение, кВ | 40,5 |
| Номинальная частота, Гц | 50 |
| Номинальный ток, А | 1000 |
| Номинальный ток отключения, кА | 20 |
| Номинальный ток электродинамической стойкости, кА | 20 |
| Ток термической стойкости, кА | 51 |
| Время протекания тока термической стойкости, с | 3 |
| Испытательное кратковременное (одноминутное) напряжение промышленной частоты, кВ | 95 |
| Нормированные коммутационные циклы в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52565-2006 | O-0,3с-BO-180с-BO O-0,3-BO-20с-BO O-180с-BO-180с-BO |
| Собственное время отключения, с, не более | 0,04/0,05 |
| Полное время отключения, с, не более | 0,06/0,06 |
| Собственное время включения, с, не более | 0,11/0,065 |
| Ресурс по коммутационной стойкости: | |
| - при номинальном токе, циклов «ВО», не менее | 25000/10000 |
| - при номинальном токе отключения, операций «О», не менее | 50/36 |
| - при номинальном токе отключения, циклов «ВО», не менее | 25/18 |
| Тип привода | Пружинный |

| | | |
|---|----------------|--|
| Номинальное напряжение цепей управления постоянного (выпрямленного) тока, В | | 220 |
| Включение от ручного управления | | да |
| Чувствительность к просадкам напряжения | | нет |
| Компоновка выключателя (размещение полюсов) | | |
| Горизонтальное (вертикальное) | | |
| Компоновка выключатель - привод | | совместное |
| Трансформатор напряжения (антирезонансный) | | |
| Конструктивное исполнение | | заземляемый /не заземляемый/ одно или трехфазное исполнение |
| Наибольшее рабочее напряжение первичной обмотки, кВ | | 40,5 |
| Номинальное напряжение обмоток, кВ | | |
| ВН | | 35 |
| НН | Основная | $0,1/\sqrt{3}$ |
| | Дополнительная | 0,1 |
| Частота, Гц | | 50 |
| Номинальная мощность вторичных обмоток в классах точности, ВА | | |
| Основная | | 0,2; 0,5; 1; 3 |
| Дополнительная | | 3; 3Р; 6Р |
| Предельная мощность вне классов точности, ВА | | |
| Тип внешней изоляции | | Полимер |
| Вид внутренней изоляции | | Литая |
| Длина пути утечки внешней изоляции, см/кВ | | |
| Трансформатор тока | | |
| Расположение в ячейке | | горизонтальное |
| Номинальное напряжение | | 35 |
| Наибольшее рабочее напряжение, кВ | | 40,5 |
| Номинальная частота, Гц | | 50 |
| Номинальный первичный ток, А | | 100 |
| Номинальный вторичный ток, А | | 5 |
| Номинальный ток электродинамической стойкости, кА | | 32; 41; 51; 64; 81; 102; 128 |
| Ток термической стойкости, кА | | 12,5; 16; 20; 25; 31,5; 40; 50 |
| Число вторичных обмоток, в том числе | | |
| - для учета | | 1 |
| - для измерений | | 1 |
| - для защиты | | 2 |
| Класс точности вторичных обмоток | | |
| - для учета (не ниже) | | 0,2S |
| - для измерений (не ниже) | | 0,5 |
| - для защиты (не ниже) | | 10Р |
| Коэффициент безопасности приборов в цепи измерительной обмотки | | Не более 10 |
| Предельная кратность обмоток для защиты | | 20 |
| Тип внешней изоляции | | Полимер |
| Вид внутренней изоляции | | Литая |
| ОПН | | |
| Класс напряжения сети, кВ | | 35 |

| | |
|--|------|
| Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение, кВ | 40,5 |
| Номинальный разрядный ток, кА** | 20 |
| Ток пропускной способности, А** | |
| Максимальная амплитуда импульса тока, кА | 100 |
| Удельная энергия, кДж/кВ У _{нр} ** | |
| Дополнительные условия/требования | |
| | |

*при верхнем расположении шин

**определить проектом

4. Требования к микропроцессорным устройствам защиты в составе КРУ

4.1. Защита линий.

4.1.1. Терминалы защит должны обеспечивать выполнение следующих основных функций: трехступенчатая максимальная токовая защита (МТЗ) от междуфазных повреждений с контролем двух или трех фазных токов; защита от обрыва фазы питающего фидера (ЗОФ); защита от однофазных замыканий на землю (ОЗЗ); автоматический ввод ускорения любой из ступеней МТЗ при любом включении выключателя; формирование сигнала пуска МТЗ для организации логической защиты шин.

4.1.2. Функции автоматики, выполняемые устройствами:

- операции отключения и включения выключателя по внешним командам;
- блокировка «от прыгания» выключателя,
- определение места и вида повреждения линии (ОМП);
- возможность подключения внешних защит: дуговой / от однофазных замыканий на землю;

- формирование сигнала УРОВ при отказах своего выключателя;

- одно/ двукратное АПВ;

- отработка сигнала ЧАПВ после АЧР;

4.1.3. Устройства должны обеспечивать следующие эксплуатационные возможности:

- выполнение функций защит, автоматики и управления, определенных проектом;
- задание внутренней конфигурации (ввод/вывод защит и автоматики, выбор защитных характеристик и т.д.);

- ввод и хранение уставок защит и автоматики, длительностью до нескольких лет, не зависимо от наличия питания;

- возможность питания от токовых цепей при пропадании оперативного тока;

- передачу параметров аварии, ввод и изменение уставок по линии связи;

- непрерывный оперативный контроль работоспособности (самодиагностику) в течение всего времени работы;

- получение дискретных сигналов управления и блокировок, выдачу команд управления, аварийной и предупредительной сигнализации;

- гальваническую развязку всех входов и выходов, включая питание, для обеспечения высокой помехозащищенности;

- фиксацию токов и напряжений в момент аварии;

- измерение времени срабатывания защиты и отключения выключателя;

- измерение текущих фазных токов и напряжений, а также мощности;

- встроенные: регистратор событий; цифровой осциллограф; часы-календарь;
- хранение параметров настройки и конфигурации защит и автоматики (уставок) в течение всего срока службы вне зависимости от наличия питающего напряжения;
- выполнение функции защиты со срабатыванием выходных реле в течение 0,5 с при полном пропадании оперативного питания от номинального значения;
- время готовности устройства к работе после подачи оперативного тока не должно превышать 0,6 с; наработка на отказ устройства должна составлять не менее 100000 часов;
- в части воздействия механических факторов устройства должны соответствовать группе М6 по ГОСТ 17516.1.

4.2. Защита ввода.

4.2.1. Терминалы защит должны обеспечивать выполнение следующих основных функций: трехступенчатая максимальная токовая защита (МТЗ) от междуфазных повреждений с контролем двух или трех фазных токов; защита от обрыва фазы питающего фидера (ЗОФ); защита минимального напряжения (ЗМН); логическая защита шин (ЛЗШ).

4.2.2. Функции автоматики, выполняемые устройствами:

- операции отключения и включения выключателя по внешним командам;
- блокировка «от прыгания» выключателя,
- определение вида повреждения;
- возможность подключения внешних защит: дуговой/внешней защиты шин;
- формирование сигнала УРОВ при отказах своего выключателя;
- отключение выключателя по входу УРОВ от нижестоящих выключателей;
- формирование сигнала АВР на включение секционного выключателя;
- автоматическое восстановление схемы нормального режима после АВР секционного выключателя;
- возможность организации АВРТ;
- однократное АПВ.

4.2.3. Устройства должны обеспечивать следующие эксплуатационные возможности:

- выполнение функций защит, автоматики и управления, определенных проектом;
- задание внутренней конфигурации (ввод/вывод защит и автоматики, выбор защитных характеристик и т.д.);
- ввод и хранение уставок защит и автоматики, длительностью до нескольких лет, не зависимо от наличия питания;
- контроль и индикацию положения выключателя, а также контроль исправности его цепей управления;
- передачу параметров аварии, ввод и изменение уставок по линии связи;
- непрерывный оперативный контроль работоспособности (самодиагностику) в течение всего времени работы;
- получение дискретных сигналов управления и блокировок, выдачу команд управления, аварийной и предупредительной сигнализации;
- гальваническую развязку всех входов и выходов, включая питание, для обеспечения высокой помехозащищенности;
- фиксацию токов и напряжений в момент аварии;
- измерение времени срабатывания защиты и отключения выключателя;
- измерение текущих фазных токов и напряжений, а также мощности;

- встроенные: регистратор событий; цифровой осциллограф; часы-календарь;
- хранение параметров настройки и конфигурации защит и автоматики (уставок) в течение всего срока службы вне зависимости от наличия питающего напряжения;
- выполнение функции защиты со срабатыванием выходных реле в течение 0,5 с при полном пропадании оперативного питания от номинального значения;
- время готовности устройства к работе после подачи оперативного тока не должно превышать 0,6 с; наработка на отказ устройства должна составлять не менее 100000 часов;
- в части воздействия механических факторов устройства должны соответствовать группе М6 по ГОСТ 17516.1.

4.3. Защита секционного выключателя.

4.3.1. Терминалы защит должны обеспечивать выполнение следующих основных функций: трехступенчатая максимальная токовая защита (МТЗ) от междуфазных повреждений с контролем двух или трех фазных токов; защита от обрыва фазы питающего фидера (ЗОФ); логическая защита шин (ЛЗШ).

4.3.2. Функции автоматики, выполняемые устройствами:

- операции отключения и включения выключателя по внешним командам;
- блокировка «от прыгания» выключателя,
- определение вида повреждения;
- возможность подключения внешних защит: дуговой/внешней защиты шин;
- формирование сигнала УРОВ при отказах своего выключателя;
- отключение выключателя по входу УРОВ от нижестоящих выключателей.

4.3.3. Устройства должны обеспечивать следующие эксплуатационные возможности:

- выполнение функций защит, автоматики и управления, определенных проектом;
- задание внутренней конфигурации (ввод/вывод защит и автоматики, выбор защитных характеристик и т.д.);
- ввод и хранение уставок защит и автоматики, длительностью до нескольких лет, не зависимо от наличия питания;
- контроль и индикацию положения выключателя, а также контроль исправности его цепей управления;
- передачу параметров аварии, ввод и изменение уставок по линии связи;
- непрерывный оперативный контроль работоспособности (самодиагностику) в течение всего времени работы;
- получение дискретных сигналов управления и блокировок, выдачу команд управления, аварийной и предупредительной сигнализации;
- гальваническую развязку всех входов и выходов, включая питание, для обеспечения высокой помехозащищенности;
- фиксацию токов и напряжений в момент аварии;
- измерение времени срабатывания защиты и отключения выключателя;
- измерение текущих фазных токов и напряжений, а также мощности;
- встроенные: регистратор событий; цифровой осциллограф; часы-календарь;
- хранение параметров настройки и конфигурации защит и автоматики (уставок) в течение всего срока службы вне зависимости от наличия питающего напряжения;
- выполнение функции защиты со срабатыванием выходных реле в течение 0,5 с при полном пропадании оперативного питания от номинального значения;

- время готовности устройства к работе после подачи оперативного тока не должно превышать 0,6 с; наработка на отказ устройства должна составлять не менее 100000 часов;
- в части воздействия механических факторов устройства должны соответствовать группе М6 по ГОСТ 17516.1.

4.4. Защита трансформатора напряжения.

4.4.1. Терминалы защит должны обеспечивать выполнение следующих основных функций: трехступенчатая защита минимального напряжения (ЗМН) от понижения напряжения с контролем трех линейных напряжений; защита от повышения напряжения с возможностью обратного включения после понижения напряжения; защита от однофазных замыканий на землю по напряжению нулевой последовательности.

4.4.2. Функции автоматики, выполняемые устройствами:

- автоматическая частотная разгрузка (две ступени), частотное автоматическое повторное включение (ЧАПВ);
- логическая схема формирования сигнала пуска автоматического включения резерва АВР,
- формирование сигнала разрешения пуска МТЗ (вольтметровая блокировка или комбинированный пуск по напряжению) для других устройств защит;
- контроль состояния трансформатора напряжения;
- формирование сигналов наличия и отсутствия напряжения на секции.

4.4.3. Устройства должны обеспечивать следующие эксплуатационные возможности:

- выполнение функций защит, автоматики и управления, определенных проектом;
- задание внутренней конфигурации (ввод/вывод защит и автоматики, выбор защитных характеристик и т.д.);
- ввод и хранение уставок защит и автоматики, длительностью до нескольких лет, не зависимо от наличия питания;
- передачу параметров аварии, ввод и изменение уставок по линии связи;
- непрерывный оперативный контроль работоспособности (самодиагностику) в течение всего времени работы;
- получение дискретных сигналов управления и блокировок, выдачу команд управления, аварийной и предупредительной сигнализации;
- гальваническую развязку всех входов и выходов, включая питание, для обеспечения высокой помехозащищенности;
- фиксацию напряжений в момент аварии;
- измерение времени срабатывания защиты;
- измерение текущих значений фазных и линейных напряжений, а также мощности;
- измерение частоты;
- встроенные: регистратор событий; цифровой осциллограф; часы-календарь;
- хранение параметров настройки и конфигурации защит и автоматики (уставок) в течение всего срока службы вне зависимости от наличия питающего напряжения;
- выполнение функции защиты со срабатыванием выходных реле в течение 0,5 с при полном пропадании оперативного питания от номинального значения;
- время готовности устройства к работе после подачи оперативного тока не должно превышать 0,6 с; наработка на отказ устройства должна составлять не менее 100000 часов;
- в части воздействия механических факторов устройства должны соответствовать группе М6 по ГОСТ 17516.1.

| Параметры микропроцессорных устройств защиты и автоматика | Защита ввода | Защита линии | Защита ТН | Защита СВ |
|---|--------------|--------------|------------|-----------|
| Входные аналоговые сигналы: | | | | |
| Число входов по току | 3 | 4 | - | 3 |
| Ток фаз (I_A, I_B, I_C), А | 5 | 5 | - | 5 |
| Максимальный контролируемый диапазон токов, А | 0,2 - 200 | 0,2 - 200 | - | 0,2 - 200 |
| Рабочий диапазон токов, А | 1,0 - 200 | 1,0 - 200 | - | 1,0 - 200 |
| Основная относительная погрешность измерения токов в фазах, % | 3 | 3 | - | 3 |
| Термическая стойкость токовых цепей, А, не менее: Длительно/кратковременно (2 с) | 15/200 | 15/200 | - | 15/200 |
| Частота переменного тока, Гц | 50 | 50 | 45-55 | 50 |
| Потребляемая мощность входных цепей для фазных токов в номинальном режиме ($I=5$ А), ВА, не более: | 0,5 | 0,5 | - | 0,5 |
| Термическая стойкость токовой цепи $3I_0$, А | - | 2 | - | - |
| Число входов по напряжению | 5 | - | 4 | |
| Номинальное напряжение фаз ($U_A, U_B, U_C, U_{AB}, U_{BC}$), В | - | - | 100 | - |
| Номинальное напряжение фаз ($U_A, U_B, U_C, U_{AB}, U_{BC}$), В | 100 | - | - | - |
| Максимальный контролируемый диапазон напряжений, В | 1 - 150 | - | 1 - 150 | - |
| Рабочий диапазон напряжений, В | 2 - 120 | - | 2 - 120 | - |
| Основная относительная погрешность измерения напряжения в фазах, % | 3 | - | 3 | - |
| Термическая стойкость цепей напряжения, В Длительно Кратковременно | 150 200 | - | 150 200 | - |
| Потребляемая мощность цепей напряжения в номинальном режиме ($U=100$ В), ВА | 0,5 | - | 0,5 | - |
| Входные дискретные сигналы | | | | |
| Число входов | 26 | 19 | 22 | 22 |
| Входной ток, мА, не более | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Напряжение надежного срабатывания, В | 150-264 | 150-264 | 150-264 | 150 - 264 |
| Напряжение надежного несрабатывания, В | 0-120 | 0-120 | 0-120 | 0 - 120 |
| Длительность сигнала, мс, не менее | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Выходные дискретные сигналы управления | | | | |
| Количество выходных реле | 16 | 12 | 16 | 12 |
| Коммутируемое напряжение переменного или постоянного тока, В, не более | 264 | 300 | 300 | 300 |
| Коммутируемый постоянный ток замыкания/размыкания при активно-индуктивной нагрузке | 5/0,15 | 5/0,15 | 5/0,15 | 5/0,15 |

Техническое задание

ОАО «МРСК Центра»

| | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|
| с постоянной времени $L/R = 50$ мс, А, не более | | | | |
| Коммутируемый переменный ток замыкания/размыкания, А, не более | 5/5 | 5/5 | 5/5 | 5/5 |

5. Требования к зданию КРУ 35 кВ:

- строительная конструкция выполняется в виде блочно-модульного здания (БМЗ) со стенами и крышей из панелей типа «сэндвич»;
- габариты здания КРУ должны обеспечивать расстановку ячеек в соответствии с проектом, с учетом их одностороннего (двухстороннего) обслуживания;
- при длине здания более 7 метров должны быть предусмотрены два выхода;
- в здании должна быть обеспечена система вентиляции, отопления и пожарной сигнализации, при этом:
 - отопление здания КРУ должно быть выполнено инфракрасными обогревателями с автоматическим регулированием;
 - освещение здания КРУ должно быть выполнено лампами с пониженным энергопотреблением, обеспечивающими требуемую освещенность (люминисцентные/энергосберегающие).
- крыша выполняется со скатами, обязательно наличие отливов над входами для исключения попадания осадков.

6. Общие требования.

5.1. К поставке допускается оборудование, отвечающее следующим требованиям:

- для российских производителей - положительное заключение МВК, ТУ, или иные документы, подтверждающие соответствие техническим требованиям;
- для импортного оборудования, а так же для отечественного оборудования, выпускаемого для других отраслей и ведомств - сертификаты соответствия функциональных и технических показателей оборудования условиям эксплуатации и действующим отраслевым требованиям;
- оборудование должно соответствовать типовым требованиям к корпоративному стилю оформления объектов и техники производственного назначения, принадлежащих ОАО «МРСК Центра»;
- оборудование, впервые поставляемое для нужд ОАО «МРСК Центра» должно иметь положительное заключение об опытной эксплуатации сроком не менее одного года и опыт применения в энергосистемах сроком не менее трех лет;
- оборудование, не использовавшееся ранее на энергообъектах ОАО «МРСК Центра» (выводимые на рынок зарубежные или отечественные опытные образцы) допускается к рассмотрению как альтернативный вариант.

Сертификация должна быть проведена в соответствии с Постановлением Госстандарта РФ от 16 июля 1999 г. N 36 "О Правилах проведения сертификации электрооборудования".

Оборудование должно соответствовать требованиям «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) (7-е издание) и требованиям стандартов МЭК и ГОСТ:

ГОСТ 14693-90 «Устройства комплектные распределительные негерметизированные в металлической оболочке на напряжение до 10 кВ. Общие технические условия»;

ГОСТ 1516.3-96 «Электрооборудование переменного тока на напряжения от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции»

ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды»;

ГОСТ 15543.1-89 «Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам».

МЭК 62271-100(2001) «Высоковольтное комплектное распределительное устройство. Часть 100. Высоковольтные автоматические выключатели переменного тока»

5.2. Ячейки КРУ должны обеспечивать:

- локализацию электрической дуги;
- возможность концевой разделки и установки высоковольтных кабелей;
- свободное вкатывание /выкатывание выкатного элемента;
- нанесение систематической смазки трущихся частей КРУ;

5.3. Комплектность поставки КРУ:

- БМЗ;
- ячейки внутренней установки;
- токопроводы;
- кнопки дистанционного управления выключателем (с улицы);
- устройства РЗА;

5.4. Комплектность запасных частей, расходных материалов, принадлежностей.

Поставщик должен предоставить комплект запасных частей, расходных материалов и принадлежностей (ЗИП). Объем запасных частей должен гарантировать выполнение требований по готовности и ремонтпригодности оборудования в течение гарантийного срока эксплуатации.

5.5. Упаковка, транспортирование, условия и сроки хранения.

Ячейки КРУ должны обладать механической прочностью, обеспечивающей нормальные условия транспортирования. Упаковка, маркировка, временная антикоррозионная защита, транспортирование, условия и сроки хранения всех устройств, запасных частей и расходных материалов должны соответствовать требованиям, указанным в технических условиях изготовителя изделия и требованиям ГОСТ 687, ГОСТ 14192, ГОСТ 23216 и ГОСТ 15150-69 и соответствующих МЭК. Порядок отгрузки, специальные требования к таре и упаковке должны быть определены в договоре на поставку оборудования.

7. Гарантийные обязательства.

Гарантия на поставляемые ячейки и комплектующие должна распространяться не менее чем на 60 месяцев. Время начала исчисления гарантийного срока – с момента ввода оборудования в эксплуатацию.

Поставщик должен за свой счет и сроки, согласованные с Заказчиком, устранять любые дефекты в поставляемом оборудовании, материалах и выполняемых работах, выявленные в период гарантийного срока. В случае выхода из строя оборудования поставщик обязан направить своего представителя для участия в составлении акта, фиксирующего дефекты, согласования порядка и сроков их устранения не позднее 10 дней со дня получения письменного извещения Заказчика. Гарантийный срок в этом случае продлевается соответственно на период устранения дефектов. Поставщик должен осуществлять послегарантийное обслуживание в течение 10 лет на заранее оговоренных условиях.

8. Требования к надежности и живучести оборудования.

Оборудование должно функционировать в непрерывном режиме круглосуточно в течение установленного срока службы (до списания), который (при условии проведения требуемых технических мероприятий по обслуживанию) должен быть не менее 30 лет, для микропроцессорных устройств защиты и автоматики не менее 12 лет. Срок службы ячеек до среднего (капитального) ремонта должен составлять не менее 15 лет.

9. Состав технической и эксплуатационной документации.

По всем видам оборудования Поставщик должен предоставить полный комплект технической и эксплуатационной документации на русском языке, подготовленной в соответствии с ГОСТ 34.003-90, ГОСТ 34.201 –89, ГОСТ 27300-87, ГОСТ 2.601, ГОСТ 12971, ГОСТ 14192 по монтажу, наладке, пуску, сдаче в эксплуатацию, обеспечению правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания поставляемого оборудования.

Предоставляемая Поставщиком техническая и эксплуатационная документация для каждого выключателя должна включать:

- паспорт (1 экз. на каждый тип шкафов);
- комплект электрических схем главных цепей (1 экз.);
- комплект электрических схем вспомогательных цепей (2 экз.);
- руководство по эксплуатации (2 экз. на КРУ).

10. Сроки и очередность поставки оборудования.

Поставка оборудования, входящего в предмет Договора, должна быть выполнена согласно графика, утвержденного Заказчиком. Изменение сроков поставки оборудования возможно по решению ЦКК ОАО «МРСК Центра».

11. Требования к Поставщику.

Наличие документов, подтверждающих возможность осуществления поставок указанного оборудования (в соответствии с требованиями конкурсной документации);

В случае альтернативного предложения по поставляемому оборудованию, Поставщик выполняет корректировку и согласование проектной документации с проектной организацией и другими заинтересованными сторонами в сроки, согласованные с Заказчиком, за свой счет без изменения стоимости поставляемого оборудования.

12. Правила приемки оборудования.

Все поставляемое оборудование проходит входной контроль, осуществляемый представителями филиалов ОАО «МРСК Центра» и ответственными представителями Поставщика при получении оборудования на склад.

В случае выявления дефектов, в том числе и скрытых, Поставщик обязан за свой счет заменить поставленную продукцию.

13. Условия оплаты.

Оплата производится в течение 30-и (рабочих) дней с момента подписания акта приема- передачи.
