

УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер АО «МГЭС»



А.Е. Смирнов

« _____ » _____ 2019г.

Техническое задание

на приобретение шкафа защиты сборных шин с торможением типа ШЭ2607 065

1. Общие положения

| № п/п | Перечень основных данных и требований | Основные данные и требования |
|-------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Заказчик | АО «МГЭС» |
| 2 | Наименование объекта | Мамаканская ГЭС, РЩ-110 кВ. |
| 3 | Местоположение объекта | Российская Федерация, 666911, Иркутская обл., Бодайбинский район, пос. Мамакан, ул. Гидростроителей - 2 |
| 4 | Основание для проектирования | - Инвестиционная программа АО «Мамаканская ГЭС» на 2019 г. - План дополнительных мероприятий, направленных на повышение надежности и безопасности работ МГЭС |
| 5 | Объем поставляемых функциональных устройств РЗА | Состав и объем поставляемых функциональных устройств РЗА: Шкаф дифференциальной защиты шин 110 кВ – 1 шт. Программно-технический комплекс – 1 к-т Расходы на транспортировку поставляемых материалов до места поставки входит в стоимость заявки/предложения участника. |
| 6 | Место, срок и условия поставки | Место поставки: п. Мамакан, Бодайбинского район, Иркутской области. Срок поставки: 130 дней с момента подписания Договора. Поставка материалов осуществляется автомобильным транспортом за счет средств поставщика до места поставки. Упаковка, маркировка, условия транспортирования, должны соответствовать требованиям, указанным в технических условиях производителя. |
| 7 | Гарантийные обязательства | Гарантийный срок эксплуатации не менее 36 месяцев. Объем запасных частей должен гарантировать выполнение требований по готовности и ремонтпригодности системы РЗА в течение гарантийного срока эксплуатации |

| | | |
|---|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Гарантийный ремонт организуют поставщики оборудования в срок не более 5 дней. Время выполнения гарантийного ремонта учитывается от момента получения поставщиком оборудования письменного уведомления о неисправности, до предоставления письменного отчета заказчику о готовности к вводу в работу оборудования |
| 8 | Срок службы устройств РЗА | Не менее 20 лет. (при условии проведения требуемых технических мероприятий по обслуживанию) |

2. Технические требования к шкафам РЗА

2.1. Общие технические требования к устройствам РЗА

Все устройства РЗА должны быть выполнены с использованием микропроцессорных (МП) терминалов.

Общие технические требования к устройствам РЗА

| Функции, их характеристика | Требуемое значение параметра |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1. Цепи переменного тока: | |
| 1.1. Номинальный ток для терминалов РЗА, А | $I_n = 5$ |
| 1.2. Ток термической стойкости (длительно) | $2 \times I_n$ |
| 1.3. Ток односекундной стойкости | $40 \times I_n$ |
| 1.4. Рабочий диапазон | $(0,1 - 30) \times I_n$ |
| 1.5. Потребление на фазу при I_n не более, ВА | 2,0 |
| 1.6. Устройства должны правильно работать с принятым временем срабатывания при КЗ в зоне с периодической составляющей до $30 \times I_n$ при максимальной апериодической составляющей с постоянной времени до 0,3 сек, если токовая погрешность тр-ров тока не превышает 50% в установившемся режиме при активной нагрузке | да |
| 2. Цепи переменного напряжения: | |
| 2.1. Линейное номинальное напряжение, В | $U_n = 100$ |
| 2.2. Напряжение термической стойкости (длительно), В | $1,5 \times U_n$ |
| 2.3. Напряжение односекундной стойкости | $2,5 \times U_n$ |
| 2.4. Напряжение термической стойкости $3U_0$ | $1,5 \times U_n$ |
| 2.5. Напряжение односекундной стойкости $3U_0$ | $2,5 \times U_n$ |
| 2.6. Рабочий диапазон напряжений | $(0,01-1,5) \times U_n$ |
| 2.7. Потребление на фазу при U_n , ВА | < 0,5 |
| 2.8. Потребление по $3 U_0$ при U_n , ВА | < 1 |

| Функции, их характеристика | Требуемое значение параметра |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 3. Требования к информационным стыкам со смежными подсистемами | |
| 3.1. Должна быть обеспечена надежная работа информационных стыков со смежными подсистемами (АСУТП, средства связи) | да |
| 4. Рабочая частота: | |
| 4.1. Номинальная частота, Гц | $f_n = 50$ |
| 4.2. Рабочий диапазон частот | $(0,95-1,05) \times f_n$ |
| 5. Напряжение оперативного постоянного тока: | |
| 5.1. Номинальное напряжение, В | $U_n = 220$ |
| 5.2. Рабочий диапазон напряжений | $(0,8 - 1,1) \times U_n$ |
| 5.3. Потребление при $U_{пн}$ в номинальном режиме (при отсутствии КЗ в сети), Вт | $P_n < 20$ |
| 5.4. Пульсация в напряжении постоянного тока не более | 15% |
| 5.5. Нормальное функционирование терминалов не должно нарушаться при исчезновении или снижении напряжения ниже установленного предела на время, с | $\leq 0,05$ |
| 5.6. Подача напряжения обратной полярности не должна вызывать повреждения терминала | да |
| 6. Бинарные входы: | |
| 6.1. Постоянное номинальное напряжение каждого входа, В | $U_{вх.н} = 220$ |
| 6.2. Рабочий диапазон напряжений каждого входа | $(0,8-1,1) \times U_{вх.н}$ |
| 6.3. Напряжение «срабатывания» входа | $0,65-0,7 \times U_{вх.н}$ |
| 6.4. Коэффициент возврата | $K_{в} \geq 0,95$ |
| 6.5. Входы не должны иметь гальванической связи с элементами, расположенными внутри терминала | да |
| 6.6. Входы должны обеспечивать работу устройств контроля выявления, автоматического и автоматизированного поиска «земли» | да |
| 6.7. Должно быть обеспечено несрабатывание входов при поиске места замыкания на землю на любом полюсе | да |
| 7. Выходы: | |
| 7.1. Контактные, исключаящие гальваническую связь с элементами, расположенными внутри терминала. | да |
| 7.2. Содержат как замыкающие, так и размыкающие контакты | да |

| Функции, их характеристика | Требуемое значение параметра |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 7.3. Выходные контакты должны коммутировать напряжение постоянного тока, В | 250 |
| 7.4. Контакты должны обеспечивать размыкание тока 0,15 А при напряжении 250 В и постоянной времени $L/R \leq 40$ мс | да |
| 7.5. Контакты, коммутирующие цепи отключения и включения выключателей, должны обеспечивать: | |
| 7.5.1. Замыкание токов 30 А на время, с | 0,5 |
| 7.5.2. Длительное протекание тока, А | 5 |
| 7.6 Коммутационная способность реле, действующих в цепи внешней сигнализации, должна быть не менее 30 Вт в цепях оперативного постоянного тока с индуктивной нагрузкой и постоянной времени, не превышающей 0,02с при напряжении до 250 В и токе до 2А. | да |
| 8 Устройства должны иметь: | |
| 8.1 Программируемую логику как между различными функциями защиты, управления и контроля, входящими в состав МП устройств, так и между этими функциями и внешними устройствами защиты, управления и контроля | да |
| 8.3. Возможность синхронизации от внешнего источника точного времени | да |
| 8.4. Аппаратно-программный контроль и диагностику | да |
| 8.5. Возможность установки всех регулируемых параметров (групп уставок) по дискретным входным сигналам, с клавиатуры и дисплея терминала (ИЧМ), с помощью ПК, подключаемого к специальному входу терминала, и с верхнего уровня управления | да |
| 8.6. Порты связи, обеспечивающие дистанционное управление и обмен информацией при их интеграции в систему АСУТП подстанции и, желательно, взаимодействие между терминалами РЗА, местную светодиодную сигнализацию и контактную сигнализацию действия на отключение и неисправности | да |
| 8.7. Стандартные международные протоколы обмена данными с безусловной интеграцией системы РЗА в АСУТП, поставляемую другой фирмой-производителем | да |
| 8.8. Коммуникационный стандарт IEC 61850 Ithernet | Желательно |
| 8.9. Русифицированные интерфейсы | да |
| 8.10 Изготовление оборудования, согласно карт заказа 2041-124-КЗ | да |
| 9. Устройства должны удовлетворять: | |
| 9.1. ГОСТам на электрическую аппаратуру напряжением до 1000 В | да |

| Функции, их характеристика | Требуемое значение параметра |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 9.2. РД 34.35.310-97 | да |
| 9.3. Нормам и правилам МЭК по обеспечению электромагнитной совместимости | да |
| 9.4. Испытаниям в соответствии с ГОСТ 51317.4.1-2000 (МЭК 61000-4-1-2000) | да |
| 10. Устройства должны осуществлять: | |
| 10.1. Регистрацию событий | да |
| 10.2. Цифровое осциллографирование аналоговых и дискретных сигналов с хранением в энергонезависимой памяти | да |
| 10.3. Сигнализацию о состоянии и функционировании терминала | да |
| 11. В комплекте с устройствами каждого типа должны поставляться: | |
| 11.1. Программное обеспечение для общения с терминалами, настройки параметров и конфигурации, регистрации и осциллографирования различных сигналов | да |
| 11.2. Документация на русском языке, содержащая описание принципов работы, технические характеристики, алгоритмы встроенных функций и функциональные схемы, описание их функционирования и взаимодействия внутри терминала, рекомендации по выбору параметров настройки терминала, инструкции по наладке и эксплуатации | да |
| 11.3. Необходимые испытательные (проверочные) устройства и ЗИП | да |

2.2. Технические требования к составу функций устройства ДЗШ 110 кВ.

Технические требования к устройству ДЗШ

| № п/п | Наименование функции | Требуемые функции* |
|-------|-------------------------------------------|--------------------|
| 1 | Дифференциальная защита шин | Х |
| 2 | Контроль исправности вторичных цепей тока | Х |
| 3 | Контроль отсутствия напряжения на шинах | Х |
| 4 | Наличие логики запрета АПВ выключателей | Х |
| 5 | Наличие логики отключения и пуска УРОВ | Х |
| 6 | Осциллографирование | Х |
| 7 | Регистрация событий | Х |

| № п/п | Наименование функции | Требуемые функции* |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 8 | Свободно - программируемая логика | |
| 9 | Отображение на ИЧМ измеренных и вычисленных электрических величин, в том числе для функций РЗА | X |
| 10 | Наличие логики очувствления защиты при постановке шин под напряжение | X |

* Знаком «X» обозначены функции, обязательные к применению.

2.3. Требования к подсистеме и отдельным устройствам РЗА.

2.3.1. Соответствие технических требований нормативным документам.

Технические средства РЗА должны удовлетворять «Правилам устройства электроустановок» - ПУЭ (7-е издание), а также требованиям следующих стандартов МЭК и ГОСТ:

- в части уровня изоляции - требованиям ГОСТ Р 50514-93 (МЭК-255-5-77) и РД 34.45.51.300-97 «Объем и нормы испытания электрооборудования» РАО «ЕЭС России»;
- в части помехоустойчивости - требованиям МЭК-61000-4-XX и ГОСТ Р 51317.2.5-2000, ГОСТ Р 51317.3.8-99, ГОСТ Р 50839-2000, ГОСТ Р 51317.4.1-2000, ГОСТ Р 51317.4.2-99, ГОСТ Р 51317.4.3-99, ГОСТ Р 51317.4.4-99, ГОСТ Р 51317.4.5-99, ГОСТ Р 51317.4.6-99, ГОСТ Р 51317.4.11-99, ГОСТ Р 51317.4.12-99, ГОСТ Р 51317.4.14-2000, ГОСТ Р 51317.4.16-2000, ГОСТ Р 51317.4.17-2000, ГОСТ Р 50648-94 (МЭК 1000-4-8-93), ГОСТ Р 50652-94 (МЭК 1004-4-10-93), ГОСТ Р 50932-96, ГОСТ Р 51179-98 (МЭК 870-2-1-95), РД 34.35.310-97;
- в части сейсмостойкости – требованиям ГОСТ 1756.1-90;
- правилам по сертификации. Система сертификации ГОСТ Р. Правила проведения сертификации электрооборудования. Госстандарт России, Москва, 1999.

2.4. Требования к шкафам для МП устройств.

МП устройства подсистемы РЗА монтируются в шкафах двухстороннего обслуживания. При наличии на лицевой панели устройств светодиодных сигнальных индикаторов дверь шкафа должна быть с обзорным окном. Количество органов ручного оперативного управления должно быть минимальным.

Должна быть предусмотрена одна общепанельная лампа.

Допускается использование промежуточных реле для ввода дискретных сигналов и вывода команд управления, количество которых должно быть минимальным.

В выходных цепях терминалов должны быть предусмотрены испытательные разъемы для удобства их вывода из работы при техническом обслуживании. При выводе терминала в ремонт испытательными блоками в токовых цепях должны быть предусмотрены меры по минимизации действий с другими терминалами.

При наличии в шкафу терминалов и устройств различного функционального назначения они должны быть разделены горизонтальными перегородками. Терминалы управления, а также оба комплекта основных и резервных защит должны размещаться каждый в отдельных шкафах (отсеках).

Терминалы должны быть снабжены устройствами, позволяющими выдерживать без перезапуска перерыв в питании оперативным постоянным током.

Для заземления корпусов терминалов, экранов кабелей и др. устройств внутри шкафа предусмотреть специальную медную шину.

Шкаф должен соответствовать группе механического исполнения в части воздействия механических факторов внешней среды М39 по ГОСТ 17516.1-90, при этом аппаратура, входящая в состав шкафа, должна выдерживать вибрационные нагрузки с максимальным ускорением 0,7 g в диапазоне частот от 10 до 100гц.

2.5. Требования к надежности и живучести подсистемы РЗА.

Подсистема РЗА должна функционировать в непрерывном режиме круглосуточно в течение установленного срока службы, который (при условии проведения требуемых технических мероприятий по обслуживанию) должен быть не менее 20 лет.

При этом в течение всего указанного срока службы все указанные выше устройства должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к многокомпонентным, многоканальным, ремонтпригодным и восстанавливаемым системам (ГОСТ 24.701-83).

В целом надежность и живучесть подсистемы РЗА должна обеспечиваться:

- выбором совокупности технических средств, обладающих соответствующими показателями надежности, дублирования, резервирования;
- структурными способами (использование распределенного управления, автономность отдельных компонентов системы и т.п.);
- требуемым регламентом обслуживания технических средств.

Количественные показатели надежности должны составлять:

- средняя наработка на отказ каждого канала по функциям РЗА - не менее 120000 часов;
- среднее время восстановления работоспособности РЗА по любой из выполняемых функций не более 0,5 часа.

Подсистема должна правильно функционировать при изменении оперативного напряжения в пределах +10% и -20% от номинального.

Неисправность любого терминала защиты или управления не должна приводить к выводу из работы исправного защищаемого элемента первичной сети, а также к отказу и ложным /излишним действиям других исправных терминалов.

2.6. Помехозащищенность.

Помехозащищенность шкафов с микропроцессорной аппаратурой РЗА должна обеспечиваться устойчивостью ее к внешним и внутренним помехам испытаниями в соответствии с ГОСТ Р 51321.1-2000 (МЭК 60439-1-92) и «Общими техническими требованиями к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем» РД 34.35.310-97.

2.7. Состав технической и эксплуатационной документации.

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, в составе, необходимом для проектирования, монтажа, наладки, пуска, сдачи в эксплуатацию, обеспечения правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания поставляемого оборудования.

Предоставляемая Поставщиком техническая и эксплуатационная документация должна включать:

- общее описание устройств РЗА;
- ведомость технических и эксплуатационных документов;

- спецификацию оборудования;
- описание комплекса технических средств, в том числе техническую документацию на отдельные компоненты аппаратуры, содержащую правила монтажа, настройки и эксплуатации;
- руководство пользователя для работы с программным обеспечением (описание, порядка его установки, конфигурирования и настройки);
- руководство по монтажу и наладке аппаратуры и программного обеспечения;
- рекомендуемые методики расчета параметров срабатывания устройств РЗА;
- программы и методики испытаний при вводе в эксплуатацию, а также периодических проверок в процессе эксплуатации;
- протоколы наладки поставляемых ПТС;
- инструкции по эксплуатации комплекса технических средств РЗА;
- описание используемых протоколов обмена данными и внутренней адресации терминалов, контроллеров и пр.

2.8. Комплектность запасных частей, расходных материалов, проверочных устройств.

Поставщик должен предоставить комплект запасных частей, расходных материалов и принадлежностей (ЗИП), необходимых для монтажа, наладки, пуска, а также технического обслуживания и ремонта системы РЗА.

Объем запасных частей должен гарантировать выполнение требований по готовности и ремонтпригодности системы РЗА в течение гарантийного срока эксплуатации.

В состав принадлежностей должны входить специализированные проверочные устройства, необходимые для монтажа, наладки, пуска, технического обслуживания и ремонта ПТС системы РЗА.

2.9. Безопасность и экология.

Конструкция изделий РЗА должна обеспечивать защиту обслуживающего персонала от поражения электрическим током в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, ГОСТ 26.205-88, "Правил устройства электропроводок при эксплуатации электроустановок потребителей" (главы ЭП-11 и БШ-5).

Технические средства (устройства) должны устанавливаться так, чтобы обеспечивалась их безопасная эксплуатация и техническое обслуживание.

Изделия с питанием от сети (переменное напряжение) должны иметь сигнализацию включения сетевого напряжения.

Все металлические части электроустановок, корпуса электрооборудования и металлоконструкций, которые могут оказаться под напряжением, подлежат заземлению (устройство защитного заземления по ГОСТ 12.1.030-81). Для заземления должна использоваться заземляющая шина системы электроснабжения и силового электрооборудования. Все устройства в шкафах должны быть подключены к заземляющей шине. Устройства и шкафы должны иметь приспособления для подключения к заземляющему контуру.

Минимальные требования к изоляции устройств должны соответствовать классу VV3 (ГОСТ Р 51179-98 (МЭК 870-2-1-95)).

Специальных требований по экологии не предъявляется.

2.10. Транспортирование, упаковка, условия и сроки хранения устройств РЗА.

Требования к упаковке, маркировке, временной антикоррозионной защите, транспортированию, условиям и срокам хранения всех устройств, запасных частей и расходных материалов должны соответствовать указанным в технических условиях

изготовителя изделия и требованиям ГОСТ 15150-69, ГОСТ 23216-78, ГОСТ 14192-96, ГОСТ 15543.1-89 и ГОСТ 18620-86.

3. Размещение и эксплуатация

Устанавливаемые в указанных помещениях устройства РЗА должны иметь допустимые нормы по температуре и влажности воздуха, составляющие:

- по температуре воздуха – от 5 до 55 °С;
- по влажности воздуха - от 5 до 75 % (без конденсации влаги).

Технические требования к эксплуатации технических средств, обслуживанию и ремонту должны соответствовать ПУЭ, ГОСТ 26.205-88, РД 34.35.617-89.

Приложение 1.

1. Карта заказа шкафа защиты сборных шин с торможением типа ШЭ2607 065 на 4 листах.

Начальник ЭТЛ



А.А. Павловский

