

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель директора –
Главный инженер филиала
ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго»


Плещев В.В.
«01» 06 2019 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на поставку микропроцессорных (МП) устройств релейной защиты и автоматики
Лот 309А

1. Общая часть.

Филиал ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго» производит закупку МП устройств релейной защиты и автоматики для комплектования аварийного запаса филиала.

2. Предмет конкурса

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

Филиал	Оборудование	Количество, шт.
Филиал ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго»	МП устройство резервных защит силового трансформатора 110 кВ и управления выключателем ВН	1
	МП устройство основных защит силового трёхобмоточного трансформатора 110 кВ	1
	Комплектное МП устройство основных и резервных защит силового трансформатора 110 кВ	1
	МП устройство релейной защиты, автоматики и управления вводного выключателя 6-35кВ	1

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

Филиал	Вид транспорта	Точка поставки	Срок поставки *
Филиал ПАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго»	Авто/жд	г. Ярославль ул. Северная подстанция, д. 9	45

* - в календарных днях с момента заключения договора

3. Технические требования к оборудованию.

3.1. Общие технические требования к поставляемым устройствам.

Устройства должны быть выполнены на микропроцессорной элементной базе. Конструктивно устройство должно быть выполнено в виде стального блока, имеющего лицевую панель с жидкокристаллическим индикатором, кнопками клавиатуры управления и светодиодами сигнализации.

Устройства должны иметь русскоязычный интерфейс и программное обеспечение на русском языке. Для проведения пуско-наладочных работ все устройства быть оснащены разъемом USB или RS-232 на передней панели.

Устройства должны быть оснащены интерфейсом RS-485 и могут быть использованы в качестве устройств нижнего уровня АСУ ТП энергообъектов.

Устройства должны обеспечивать следующие эксплуатационные возможности:

- возможность задания внутренней конфигурации;
- возможность ввода и хранения уставок;
- хранение параметров настройки и уставок в течение всего срока службы, вне зависимости от наличия питающего напряжения;
- функции аварийного осциллографа и регистратора событий;
- контроль и индикацию положения выключателя, и контроль исправности его цепей управления;
- возможность передачи параметров аварии, ввода и изменения уставок, дистанционного управления выключателем по линии связи;
- постоянный оперативный контроль работоспособности (самодиагностику);
- блокировку выходов при неисправности устройства для исключения ложных срабатываний;
- гальваническую развязку всех входов и выходов, включая питание, для обеспечения высокой помехозащищенности;
- хранение параметров настройки и конфигурации в течение всего срока службы вне зависимости от наличия напряжения питания;
- программируемые реле с возможностью подключения к одной из выбранных точек функциональной схемы;
- выполнение функций с возможностью срабатывания выходных реле в течение времени, достаточного для отключения выключателя, при полном пропадании оперативного питания от номинального значения;
- совместимость с устройствами защиты и автоматики разных производителей (электрохимическими, микроэлектронными, микропроцессорными) и сопряжение со стандартными каналами телемеханики.

Устройства должны соответствовать требованиям ГОСТ и МЭК по электромагнитной совместимости и помехоустойчивости.

Устройства не должны ложно срабатывать и повреждаться при:

- замыкании на землю цепей оперативного тока;
- снятии и подаче оперативного тока, а также при перерывах питания любой длительности с последующим восстановлением;
- подаче оперативного тока обратной полярности.

Закупаемое устройство должно обеспечивать максимальную совместимость и взаимозаменяемость с устройствами, указанными в Приложении № 1 к данному ТЗ.

3.2. Технические данные МП устройства резервных защит силового трансформатора 35-110 кВ и управления выключателем ВН должны соответствовать параметрам и быть не ниже значений, приведенных в таблице:

Напряжение питания (переменного, постоянного, выпрямленного тока), В	220
Количество интерфейсов связи, не менее	2
Номинальное входное переменное напряжение, В	100
Число аналоговых входов по напряжению, шт., не менее	4
Номинальный входной ток, А	5
Число аналоговых входов по току, шт., не менее	4
Рабочий диапазон напряжений, В, не менее	2-120
Рабочий диапазон токов, А, не менее	1-200
Частота переменного тока, Гц	50
Количество входных дискретных сигналов, шт., не менее	30
Количество выходных дискретных сигналов, шт., не менее	12
Верхнее и нижнее значения температуры окружающего воздуха, ГПС, не менее	-40 до +55

МП устройство резервных защит силового трансформатора 35-110 кВ и управления выключателем ВН должно обеспечивать:

- трёхступенчатую направленную максимальную токовую защиту (МТЗ) с возможностью пуска любой из ступеней по напряжению;
- четырёхступенчатую направленную токовую защиту нулевой последовательности (ТЗНП) с независимой выдержкой времени;
- автоматический ввод ускорения одной из ступеней МТЗ и ТЗНП при включении выключателя;
- защиту от обрыва фаз или перекаса нагрузки с действием на сигнал или на отключение;
- защиту минимального напряжения;
- защиту от повышения напряжения;
- автоматику управления выключателем с двумя электромагнитами отключения:
 - Контроль целостности цепей электромагнитов управления;
 - Контроль состояния выключателя по входным дискретным сигналам;
 - Защита электромагнитов управления от длительного протекания тока;
 - Двухступенчатая защита от снижения давления элегаза в выключателе по входным дискретным сигналам;
- прием сигналов от контактов газовых реле с действием на отключение или сигнал;
- трехфазное одно- или двукратное АПВ;
- индивидуальный УРОВ;
- блокировку при неисправностях в цепях напряжения;
- возможность задания внутренней конфигурации;
- определение вида короткого замыкания;
- внутренняя цифровая сборка токовых цепей МТЗ в «треугольник»;
- технический учет активной и реактивной электроэнергии.

3.3. Технические данные МП устройства основных защит трехобмоточного силового трансформатора 35-110 кВ должны соответствовать параметрам и быть не ниже значений, приведенных в таблице:

Напряжение питания (переменного, постоянного, выпрямленного тока), В	220
Число аналоговых входов по току, шт.	9
Число дискретных входов	21
Число дискретных выходных сигналов	12
Напряжение надежного срабатывания, В	160-264
Напряжение надежного несрабатывания, В	0-120
Рабочий диапазон токов в фазах, А	1,0 - 200
Основная относительная погрешность измерения токов в фазах, %	±3
Количество интерфейсов связи, не менее	2
Потребляемая мощность входных цепей для фазных токов в номинальном режиме ($I=5$ А), ВА, не более:	0,5
Коммутируемый постоянный ток замыкания/размыкания при активно-индуктивной нагрузке с постоянной времени $L/R = 50$ мс, А, не более	5/0,15

МП устройство основных защит трехобмоточного силового трансформатора 35-110 кВ должно обеспечивать выполнение следующих функций:

- двухступенчатая дифференциальная токовая защита трансформатора (токовая отсечка и защита с торможением от сквозного тока и отстройкой от бросков тока намагничивания);
- автоматическая компенсация токов небаланса в дифференциальной цепи, вносимых работой РПН;
- контроль небаланса в плечах дифференциальной токовой защиты с действием на сигнализацию;

- входы отключения от газовой защиты трансформатора и РПН с возможностью перевода действия на сигнал;
- ненаправленная двухступенчатая МТЗ высшей стороны трансформатора с возможностью комбинированного пуска по напряжению от сторон низшего и среднего напряжения;
- защита от перегрузки с действием на сигнализацию.
- функция устройства резервирования при отказе выключателя стороны ВН (УРОВ ВН);
- управление схемой обдува по двум критериям – ток нагрузки и сигналы от датчиков температуры;
- контроль состояния трансформатора по ряду входных дискретных сигналов;
- два набора уставок с возможностью выбора текущего с помощью дискретного входа.

3.4. Технические данные комплектного МП устройства основных и резервных защит трёхобмоточного силового трансформатора 110 кВ должны соответствовать параметрам и быть не ниже значений, приведенных в таблице:

Напряжение питания (переменного, постоянного, выпрямленного тока), В	220
Количество интерфейсов связи, не менее	2
Номинальный входной ток, А	5
Число аналоговых входов по току, шт., не менее	9
Число аналоговых входов по напряжению, шт., не менее	4
Частота переменного тока, Гц	50
Количество входных дискретных сигналов, шт., не менее	22
Количество выходных дискретных сигналов, шт., не менее	22
Верхнее и нижнее значения температуры окружающего воздуха, ГЦС, не менее	-20 до +50

Комплектное МП устройство основных и резервных защит трёхобмоточного силового трансформатора 110 кВ должно обеспечивать:

- дифференциальную токовую защиту трансформатора;
- одноступенчатую ненаправленную токовую защита нулевой последовательности стороны ВН;
- цифровое выравнивание величины и фазы токов плеч дифференциальной защиты;
- автоматическую компенсацию токов небаланса в дифференциальной цепи, вносимых работой РПН;
- контроль небаланса в плечах дифференциальной токовой защиты с действием на сигнализацию;
- наличие входов отключения от газовой защиты трансформатора и РПН;
- одноступенчатую МТЗ высшей стороны трансформатора с возможностью пуска по напряжению;
- МТЗ средней стороны трансформатора с возможностью пуска по напряжению;
- МТЗ низшей стороны трансформатора с возможностью пуска по напряжению;
- защиту от перегрузки;
- УРОВ при отказе выключателя высшей стороны трансформатора;
- управление схемой обдува;
- выдачу сигнала блокировки РПН при превышении тока нагрузки выше допустимого;
- логическая защита шин СН, НН;
- наличие входа отключения от дуговой защиты.

3.5. МП устройство релейной защиты, автоматики и управления вводного выключателя 6-35кВ должны соответствовать параметрам и быть не ниже значений, приведенных в таблице:

Напряжение питания (переменного, постоянного, выпрямленного тока), В	220
Количество интерфейсов связи, не менее	2
Число аналоговых входов по току, не менее	3

Число аналоговых входов по напряжению, не менее	5
Число дискретных входов (220 В), не менее	16
Число дискретных входов (для подключения «сухих» контактов, не менее	3
Число дискретных выходных сигналов (групп контактов), не менее	12 (21)
Коммутируемый переменный ток реле дешунтирования, А, не более	150
Предельные рабочие значения температуры окружающего воздуха, °С	от минус 40 до плюс 55

Устройство должно обеспечивать выполнение следующих функций:

- трехступенчатая максимальная токовая защита (МТЗ) от междуфазных повреждений с контролем двух или трех фазных токов (любая ступень может иметь комбинированный пуск по напряжению, первые две ступени могут быть выполнены направленными);
- автоматический ввод ускорения любых ступеней МТЗ при любом включении выключателя;
- возможность работы МТЗ-1 в качестве ускоряющей отсечки;
- защита от обрыва фазы питающего фидера (ЗОФ);
- сигнализация однофазных замыканий на землю по напряжению нулевой последовательности;
- защита минимального напряжения (ЗМН);
- логическая защита шин (ЛЗШ);
- операции отключения и включения выключателя по внешним командам с защитой от многократных включений выключателя;
- возможность подключения внешних защит, например, дуговой, или от однофазных замыканий на землю;
- формирование сигнала УРОВ при отказах своего выключателя;
- отключение выключателя по входу УРОВ от нижестоящих выключателей;
- однократное АПВ;
- формирование сигнала АВР на включение секционного выключателя или резервного ввода;
- автоматическое восстановление схемы нормального режима после АВР.

Устройство должно обеспечивать выполнение следующих эксплуатационных возможностей:

- питания от токовых цепей при глубоких просадках питающего напряжения;
- работ с выключателями с катушками токового отключения по схеме «с дешунтированием»;
- действие выходного отключающего реле на предварительно заряженный конденсатор.

4. Общие требования.

4.1. К поставке допускается оборудование, отвечающее следующим требованиям:

- для производителей преимущественно положительное заключение МВК, ТУ, или иные документы, подтверждающие соответствие техническим требованиям;
- для производителей необходимо наличие развитой сети сервисных центров, обеспечивающей ремонт или замену вышедшего из строя оборудования в течении не более 1 суток с момента выхода оборудования из строя;
- 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. Сертификация должна быть проведена в соответствии с «Правилами по сертификации. Система сертификации ГОСТ Р. Правила проведения сертификации электрооборудования. Госстандарт России, Москва, 1999;

- все поставляемое электротехническое оборудование, изделия, технологии и материалы должны иметь аттестацию аккредитованного центра ПАО «Россети».

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

4.3. 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.

4.4. Упаковка, транспортирование, условия и сроки хранения

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 или МЭК. Порядок отгрузки, специальные требования к таре и упаковке должны быть определены в договоре на поставку оборудования.

4.5. Гарантийные обязательства.

Гарантия на поставляемые материалы и оборудование должна распространяться не менее чем на 36 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.

4.6. 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 12 лет.

4.7. 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 по монтажу, наладке, пуску, сдаче в эксплуатацию, обеспечению правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания поставляемого оборудования.

Предоставляемая Поставщиком техническая и эксплуатационная документация для каждого устройства РЗА должна включать:

- паспорт;
- комплект электрических схем;
- комплект схем внутренней логики;
- методику расчета и выбора уставок;
- руководство по эксплуатации;
- программное обеспечение (на русском языке) для параметрирования микропроцессорного терминала, а также анализа и просмотра осциллограмм аварийных событий;
- ЗИП в соответствии с прилагаемой к оборудованию ведомостью.

5. Сроки и очередность поставки оборудования.

Поставка оборудования должна быть выполнена в сроки указанные в графике поставки, утвержденном заказчиком.

Срок поставки - не более 45 календарных дней, с момента заключения договора.

6. Требования к Поставщику.

- наличие действующих лицензий на виды деятельности, связанные с поставкой оборудования.

7. Правила приемки оборудования.

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

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

8. Стоимость продукции.

В стоимость должна быть включена упаковка и доставка до склада Покупателя.

Начальник СРЗАИМ



Потекаев Д.С.

Начальник ОАиУП

В части сроков поставки:

Начальник управления
капитального строительства



Хлапов А.Ю.

С.Н. Гушин

Приложение к техническому заданию на поставку микропроцессорных (МП) устройств
релейной защиты для комплектования аварийного запаса

Наименование приобретаемого устройства РЗА	Тип резервируемого устройства РЗА
устройство резервных защит силового трансформатора 110 кВ и управления выключателем ВН	Сириус-УВ-5А-220В-И1
устройство резервных защит силового трансформатора 110 кВ и управления выключателем ВН	Сириус-ТЗ-5/5/5-220В-И1
комплектное устройство основных защит силового трансформатора 110кВ	Бреслер ТТ 2108.13
устройство релейной защиты, автоматики и управления вводного выключателя 6-35кВ	Сириус-2-В-БПТ-Р2-И1

Начальник СРЗАИМ



Потекаев Д.С.