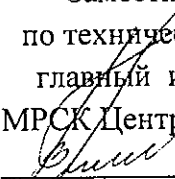


УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по техническим вопросам –
главный инженер филиала
ОАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго»
 В.В. Григорьев
27 04 2012 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на поставку многофункциональных испытательных устройств
для строительства ПС 110/10 кВ «ПГУ-ТЭС»

1. Общая часть.

Филиал ОАО «МРСК Центра» - «Ярэнерго» производит закупку многофункциональных испытательных устройств для проверок устройств релейной защиты и автоматики для строительства ПС 110/10 кВ «ПГУ-ТЭС».

Закупка производится на основании:

- схемы развития электрических сетей 35-500 кВ Ярославской энергосистемы на период до 2020 года с перспективой до 2030 года;
- долгосрочной инвестиционной программы филиала ОАО «МРСК Центра» «Ярэнерго» до 2015 года.

2. Предмет конкурса.

Поставщик обеспечивает поставку оборудования на склады получателей – филиалов ОАО «МРСК Центра» в объемах и в сроки, установленные данным ТЗ:

Филиал	Оборудование	Точка поставки	Срок поставки *	Количество
«Ярэнерго»	Многофункциональное испытательное устройство для проверки устройств релейной защиты и автоматики	г. Ярославль, ул. Северная подстанция, д.9	45	1
	Вольтамперфазометр цифровой			1

*в календарных днях, с момента заключения договора

3. Требования к многофункциональным испытательным устройствам:

3.1. Многофункциональное испытательное устройство для проверки устройств релейной защиты и автоматики.

Устройство предназначено для:

- формирования и независимого регулирования:

- 1) двух трехфазных токов;
 - 2) трехфазного напряжения;
 - 3) однофазного гальванически изолированного напряжения переменного тока;
 - 4) гальванически изолированного источника оперативного питания постоянного тока;
- или формирования и регулирования:

- 5) трёхфазного тока повышенной величины и мощности;
 6) постоянного тока и напряжения;
 - регулирования частоты генерируемых токов и напряжений;
 - регулирования угла фазового сдвига между генерируемыми токами и напряжениями;
 - измерения величины постоянного и переменного тока;
 - измерения величины постоянного и переменного напряжения;
 - осциллографирование тока и напряжения;
 - измерения временных характеристик устройств РЗА при помощи программного секундомера;
 - проверки характеристик и параметров настройки электромеханических, полупроводниковых, микропроцессорных реле и панелей (шкафов) релейной защиты в режимах реальных повреждений.

Аппаратная часть устройства должна состоять из следующих элементов:

- шесть каналов тока (I_A , I_B , I_C , I_{A1} , I_{B1} , I_{C1});
- три канала напряжения (U_A , U_B , U_C);
- гальванически изолированный канал напряжения ($3U_0$);
- источник напряжения постоянного тока 176...264В ($=U$);
- модуль GPS (временная GPS-синхронизация);
- модуль синхронизации для расширения системы;
- блок дискретных входов;
- блок гальванически изолированных аналоговых входов (АЦП);
- блок дискретных выходов (выходные реле);
- внутренний контроллер (БК) для управления устройством через интерфейсный модуль со связью с ПК через USB-порт, COM-порт, ETHERNET-порт;
- интерфейсный модуль, осуществляющий обмен данными между БК и основными блоками по системной шине;
- импульсные источники питания.

Устройство должно являться основой программно-технический измерительный комплекса. Конструктивно оно должно быть выполнено в виде переносного (с помощью ручки) стального блока в корпусе. Управление устройством осуществляется с помощью устройства управляющего на базе персонального компьютера (ПК), подключаемого при помощи USB-порта на лицевой панели устройства. Подключение проверяемых устройств РЗА должно осуществляться на лицевой панели, на которой цветовыми фрагментами должны быть выделены функционально объединенные элементы.

Устройство должно соответствовать требованиям ГОСТ и МЭК по электромагнитной совместимости и помехоустойчивости.

Устройство должно быть зарегистрировано в Государственном реестре средств измерения и иметь сертификат средства измерения, а так же протокол метрологической проверки.

Технические характеристики устройства должны соответствовать параметрам и быть не ниже значений, приведенных в таблице:

Параметр	Значение
Питание устройства	
Напряжение питание, В	220 (-20 ÷ +44)
Частота питающей сети, Гц	48 – 51
Потребляемая мощность, В*А, не более	3200

Количество независимых источников тока, шт.	6
Диапазон изменения тока, А:	
в режиме двух трёхфазных источников	0,01 – 15,0
в режиме одного трёхфазного источника (2 канала соединены параллельно)	0,01 – 30,0
в однофазном режиме (источники соединены параллельно)	0,03 – 90,0
в режиме постоянного тока (источники соединены параллельно)	0,01 – 30,0
Минимальный шаг измерения тока, мА	1,0
Максимальное выходное напряжение (амплитудное значение), В, не менее	32,0
Максимальная выходная мощность каждого источника, В*А, не менее	250,0
Количество независимых источников напряжения, шт.	4
Диапазон измерения напряжения, В:	
в трёхфазном режиме	0,03 – 135,0
в однофазном режиме (2 источника соединены параллельно)	0,06 – 270,0
в режиме постоянного тока (2 источника соединены последовательно)	0,09 – 380,0
Минимальный шаг изменения напряжения, мВ	10
Максимальная выходная мощность каждого источника, В*А, не менее	80
Источник напряжения постоянного тока (оперативного питания)	
Диапазон выходного напряжения, В	176 – 264
Диапазон выходного тока, А	0 – 0,7
Максимальная выходная мощность, Вт	100
Гальваническая развязка выхода относительно других источников и корпуса, В	1000
Источники тока и напряжения	
Диапазон воспроизводимых частот для источника тока, Гц	1 – 800
Диапазон воспроизводимых частот для источника напряжения, Гц	1 – 1000
Минимальный шаг изменения частоты, Гц	0,01
Диапазон изменения угла фазового сдвига, °	0 – 359,9
Минимальный шаг изменения угла фазового сдвига, °	0,1
Аналоговые входы	
Количество (гальванически изолированных) аналоговых входов, шт.	2
Пределы измерения напряжения, В	5; 50; 100; 500
Минимально допустимое значение измеряемой величины напряжения, % предела	10
Входное сопротивление встроенного вольтметра, кОм, не менее	770
Дискретные входы	
Количество (гальванически изолированных) дискретных входов, шт.	32
Максимальное напряжение постоянного тока на входе, В, не более	300
Сопротивление входной цепи, Ом, не более	
Замкнутой / разомкнутой	3500 / 6000
Разрешающая способность определения изменения состояния входа, мс, не более	0,2

Дискретные выходы	
Количество (гальванически развязанных) дискретных выходов, шт.	24
Тип выхода	нормально разомкнутый
Миллисекундомер	
Диапазон измерения времени, с	0,001 – 99999
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения интервалов времени, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения интервалов времени, мс	$\pm (0,001x+0,3)$
Верхнее и нижнее значения рабочих температур, °С, не менее	+5 ÷ +40
Степень защищённости	IP 20
Средняя наработка на отказ, часов, не менее	10000
Средний срок службы устройства, не менее, лет	30

В комплект поставки устройства должны входить следующие аксессуары:

Оборудование:	Количество, шт.
чемодан повышенной прочности для транспортирования устройства	1
Основной комплект аксессуаров (сумка для принадлежностей, комплект кабелей для подключения устройства, набор концевателей типа «ласточкин хвост» и «крокодил», USB кабель)	1
Дополнительный комплект аксессуаров	1
Стандартный пакет специализированных проверочных программ	1
Коммутационный блок для проверки защит, которые используют стандарт обмена данными МЭК 61850	1
Управляющее устройство на базе ПК Notebook: 2.53 ГГц, RAM DDR3 2 Гб, HDD 500 Гб, 15". Время работы от АКБ не менее 6 ч. Дополнительно: сумка для notebook, устройство Mouse.	1
Комплект ЗИП	1

3.2. Вольтамперфазометр цифровой.

Вольтамперфазометр цифровой представляет собой малогабаритный многофункциональный полностью автоматизированный прибор для измерений параметров электрических цепей с рабочей частотой 50 Гц в полевых и лабораторных условиях. Прибор должен питаться от одного литий-ионного (Li-ion) аккумулятора.

Прибор предназначен для измерения следующих параметров:

- напряжения переменного тока;
- напряжения постоянного тока;
- силы переменного тока;
- угла сдвига фаз между током и напряжением, между током и током, между напряжением и напряжением;
- последовательности чередования фаз трёхфазной сети;
- трёхфазной векторной диаграммы напряжения и тока;
- трёхфазной активной мощности и коэффициента мощности;
- симметричные составляющие трёхфазного сигнала;
- определения полярности обмоток ТТ и ТН;
- частоты переменного тока;

- полной активной и реактивной мощности в электрической цепи;
- проверки целостности электрической цепи.

Прибор должен иметь следующие эксплуатационные возможности:

- цифровая обработка сигналов - обеспечивает правильное измерение фазовых углов даже при очень сильном искажении.
- измерение истинного среднеквадратического (true rms) значения;
- высокая точность измерений напряжения, тока, фазы, частоты, мощности и сопротивления;
- максимальное измеряемое напряжение в 750 В, позволяет работать в сетях 660 В;
- максимальное измеряемое значение силы переменного тока стандартными клещами (клещевыми приставками из комплекта поставки) до 40 А;
- расчет прямой, обратной и нулевой составляющих трехфазного сигнала;
- расчет полной, активной и реактивной мощности, а так же, к.п.д. - $\cos\phi$ и потери - $\lg\phi$.
- расчет полного, активного и реактивного сопротивления;
- безопасная проверка целостности соединений - режим "прозвонка" не включается при наличии внешнего напряжения;
- графический индикатор, хорошо видимый даже при ярком солнце;
- аккумулятор, который обеспечивает быстрый заряд и отсутствие эффекта памяти;
- автоматическое выключение питания.

Корпус прибора должен быть выполнен из ударопрочной пластмассы и помещен в защитный чехол со встроенными магнитными пластинами, который позволяет закрепить прибор на металлической поверхности.

Прибор должен соответствовать требованиям ГОСТ и МЭК по электромагнитной совместимости и помехоустойчивости.

Прибор должен быть зарегистрировано в Государственном реестре средств измерения и иметь сертификат средства измерения, а так же протокол метрологической проверки.

Технические характеристики прибора должны соответствовать параметрам и быть не ниже значений, приведенных в таблице:

Параметр	Значение
Питание прибора	От встроенного Li-ion аккумулятора 1800 мА*ч
Напряжение питания, В	3,7
Потребляемый ток от аккумулятора:	
- в режиме работы, мА, не более	80
- в выключенном режиме, мА, не более	5
Количество измерительных каналов напряжения, шт.	3
Диапазон частот измеряемого напряжения переменного тока, Гц	40 – 80
Входное сопротивление, Мом, не менее	1
Род тока основного канала (U1)	переменный/постоянный
Род тока дополнительных каналов (U2, U3)	переменный
Диапазоны измерений напряжения канала, В	0,010 – 0,06 0,06 – 6,0 6,0 – 60,0 60,0 – 750,0
Количество измерительных каналов тока, шт.	3
Род тока	переменный
Диапазон частот измеряемой силы переменного тока, Гц	45 – 65
Диапазон измерений силы переменного тока промышленной частоты (используется клещевая приставка), А	0,04 - 40

Диапазоны измерений тока канала, А	0,005 – 0,04 0,04 – 0,4 0,4 – 6,0 6,0 – 20,0 20,0 – 40,0
Диапазон изменения частоты напряжения, Гц	40 – 80
Диапазон напряжения переменного тока, В	0,6 – 750
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения, Гц	$\pm 0,01$
Диапазон изменений угла сдвига фаз между током и напряжением, между током и током, между напряжением и напряжением, °	от - 180 до 180
Диапазон частот измеряемых сигналов, Гц	45 – 55
Диапазон отображаемых значений, ВА, Вт, Вар, кВА, кВт, кВар	0,001 ÷ 999,9
Диапазон отображаемых значений, Ом, кОм	0,001 ÷ 999,9
Пороговое значение сопротивления в режиме «прозвонка», Ом	10 ± 2
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения напряжения и силы переменного тока от изменения температуры окружающего воздуха, на 10 °С изменения температуры	$\pm (0,5 \text{ с основной погрешности})$
Испытательное напряжение электрической прочности изоляции, В: - каналов напряжения относительно корпуса прибора - токовые входы и разъем для подключения сетевого адаптера относительно корпуса прибора	3250 500
Верхнее и нижнее значения рабочих температур, °С, не менее	-20 ÷ +40
Степень защищенности по ГОСТ 17516.1-90 - оболочки - входных клемм	IP 41 IP 20
Время непрерывной работы от полностью заряженного аккумулятора, ч, не менее	20
Средняя наработка на отказ, часов, не менее	10000
Средний срок службы прибора, не менее, лет	30

В комплект поставки прибора должны входить следующие аксессуары:

Оборудование:	Количество, шт.
Приставки клещевые	3
Сетевой адаптер	1
Щупы измерительные	3 пары
Зажимы типа «крокодил»	6
Защитный чехол для прибора	1
Сумка для транспортирования прибора и принадлежностей	1
Комплект ЗИП	1

Все закупаемое оборудование должно соответствовать проекту «Строительство ПС 110/10 кВ «ПГУ-ТЭС» (шифр ЭС-011-4/10), разработанному ЗАО «Электросеть».

4. Общие требования.

4.1. К поставке допускается оборудование, отвечающее следующим требованиям:

- продукция должна быть новой и ранее не использованной;
- 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. Сертификация должна быть проведена в соответствии с Постановлением Госстандарта РФ от 16 июля 1999 г. N 36 "О Правилах проведения сертификации электрооборудования";

– все поставляемое электротехническое оборудование, технологии, изделия и материалы отечественного и зарубежного производства, должны иметь аттестацию аккредитованного Центра ОАО «Холдинг МРСК».

4.2. Оборудование должно соответствовать требованиям стандартов МЭК и ГОСТ:

ГОСТ 22261-94 «ЕССП. Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ 14014-91 «Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.»;

МЭК 61010-1 КАТ Перенапряжения III 300 В Степень загрязнения 2. (безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования);

МЭК 61010-2-31. (безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования);

МЭК 61557-1,5. (электробезопасность. аппаратура для испытания, измерения или контроля средств защиты);

4.3. Оборудование должно быть включено в Государственный реестр средств измерений РФ, иметь действующий сертификат об утверждении типа СИ и отметку о проведении первичной/заводской поверки.

4.4. На момент закупки срок действия поверки должен превышать 6 месяцев.

4.5. Комплектность поставки каждого прибора:

4.6. 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.

4.7. 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 14192, ГОСТ 23216 и ГОСТ 15150-69 или соответствующих МЭК. Порядок отгрузки, специальные требования к таре и упаковке должны быть определены в договоре на поставку оборудования.

4.7. Наличие сертифицированного сервисного центра в РФ.

5. Гарантийные обязательства.

Гарантия на поставляемое оборудование должна распространяться не менее чем на 24 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 может осуществлять послегарантийное обслуживание в течение 10 лет на заранее оговоренных условиях.

6. Требования к надежности и живучести оборудования.

Многофункциональное испытательное устройство для проверки устройств релейной защиты и автоматики должно функционировать в прерывистом режиме: измерение – 1 мин, пауза между измерениями – не менее 2 минут, в течение установленного срока службы (до списания), который (при условии проведения требуемых технических мероприятий по обслуживанию) может быть не менее 6 лет.

Вольтамперфазометр цифровой должен функционировать в непрерывном режиме не менее 8 часов в сутки в течение установленного срока службы (до списания), который (при условии проведения требуемых технических мероприятий по обслуживанию) должен быть не менее 10 лет.

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 27300-87, ГОСТ 2.601 по пуску, сдаче в эксплуатацию, обеспечению правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания поставляемого оборудования.

Предоставляемая Поставщиком техническая и эксплуатационная документация для каждого комплекта приборов должна включать:

- паспорт;
- руководство по эксплуатации;
- методика поверки;
- свидетельство о первичной поверке;
- ведомость ЗИП;
- гарантийный талон.

8. 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».

9. Требования к Поставщику.

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

10. 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.

11. Стоимость и условия оплаты.

Предельная стоимость приобретаемого оборудования _____

Оплата производится в течение 30 рабочих дней после поставки оборудования на склад получателя.

Начальник СРЗАИМ



Деягин В.Н.