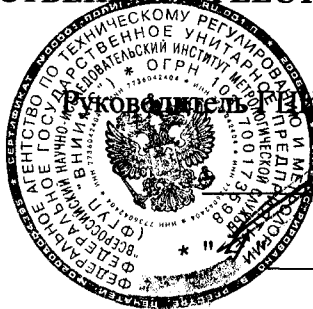


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА



СОГЛАСОВАНО
Губернатором ИОМ СИ ФГУП «ВНИИМ»

В.Н.Яншин

МДЯ

2007 г.

**Модули для измерения активной
и реактивной энергии
переменного тока ЕМЗ**

Внесены в Государственный
реестр средств измерений
Регистрационный № 28510-07
Взамен № 28510-05

Выпускаются по ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005 и техническим условиям ТУ 4228-008-48531244-2007.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Модули для измерения активной и реактивной энергии переменного тока ЕМЗ (далее - модули) предназначены для измерений и учета активной и реактивной энергии в двух направлениях, напряжения, силы тока, $\cos \varphi$ и мощности в 3-х и 4-х проводных цепях переменного тока промышленной частоты, а также для использования в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ).

Область применения: предприятия энергетики и промышленности.

ОПИСАНИЕ

Модуль представляет собой аналого-цифровой измерительный прибор, собранный на основе специализированной микросхемы. Измеренные значения представлены в цифровом виде. Среднеквадратичные значения токов и напряжений в фазах вычитываются каждые 2-3 миллисекунды, полученные значения возводятся в квадрат и суммируются в течение секунды. По истечении секунды, накопленное значение делится на количество измерений и вычисляется корень квадратный, результат умножается на поправочный коэффициент. Частота напряжения измеряется микросхемой на одной из фаз. При отсутствии напряжения на текущей фазе, измерение перемещается на фазу, где есть напряжение. Каждые 20 миллисекунд, из микросхемы считываются накопленные значения активной и реактивной энергии каждой фазы, из которых формируется шесть составляющих: активная прямая, активная обратная, емкостная прямая, емкостная обратная, индуктивная прямая и индуктивная обратная. Прямая и обратная активная энергия определяется знаком значения активной энергии, считанной из микросхемы (положительное значение активной энергии относится к прямой активной энергии (импорт), а отрицательное - к обратной (экспорт)). Направление активной энергии, полученное из микросхемы, за время измерения (20 миллисекунд), определяет и направление реактивной энергии (прямая и обратная) за тоже время измерения. Вид реактивной энергии определяется знаком значения реактивной энергии, считанной из микросхемы - положительное значение относится к индуктивной энергии, а отрицательное - к емкостной, при прямой активной энергии, а при обратной активной энергии - положительное значение относится к емкостной энергии, а отрицательное - к индуктивной. Каждая составляющая в каждой из фаз

суммируется в течение секунды. По истечении секунды, накопленные значения составляющих энергии, умножаются на поправочные коэффициенты в каждой фазе, и полученные значения энергии, суммируются по фазам, и прибавляются к общим счетчикам энергии. Значение активной энергии, накопленное за секунду, просуммированное по всем фазам с учетом направления, умноженное на поправку значения частоты напряжения является значением суммарной по трем фазам активной мощности. Все измеренные значения могут быть переданы в цифровом виде по интерфейсу связи RS-485 в протоколе SyBUS, а также наблюдаться на внешнем мини-пульте. Измеренные значения энергии в модулях, передаваемые по интерфейсу связи RS-485, привязываются к значению минуты реального времени. Для ведения реального времени, модули поддерживают процедуры синхронизации времени протокола SyBUS – специальная широковещательная транзакция в локальной сети от системного задатчика времени, содержащая значение реального времени с дискретностью 1 миллисекунда. Модули обеспечивают импульсный выход, назначаемый программно на любую из шести составляющих энергии: активная прямая, активная обратная, емкостная прямая, емкостная обратная, индуктивная прямая и индуктивная обратная.

Накопленные значения электроэнергии и заложенные коэффициенты, такие как поправочные коэффициенты, для вычисления токов, напряжений и энергии для каждой фазы а так же скорость и адрес модуля в локальной сети, сохраняются в энергонезависимой памяти EEPROM.

При отсутствии электропитания сохранение данных обеспечивается в течение 40 лет.

В модулях реализуются функция самодиагностики.

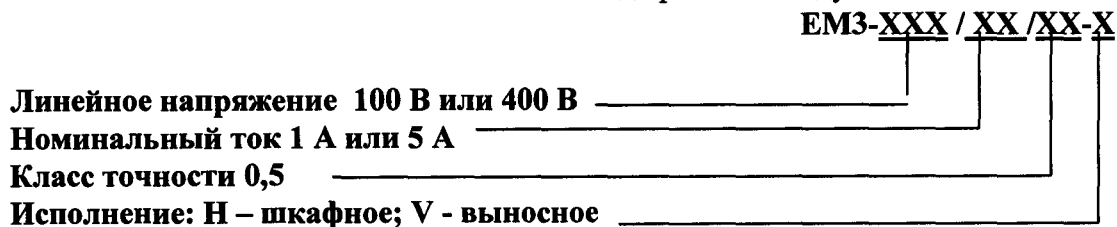
Интерфейс RS-485 позволяет объединять модули EM3 в единую систему, осуществлять обмен данными на расстояниях до 1 км и подключать к персональному компьютеру, что позволяет легко интегрировать модули в автоматизированные системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ). Скорость передачи данных по сети программируется и может выбираться из: 153600, 38400 и 9600 бит/с. Пакетный способ передачи данных на основе протокола SyBUS позволяет осуществлять прием и передачу отдельных параметров и команд.

Питание модулей осуществляется от источника постоянного тока, напряжением 24 В. При пропадании напряжений во всех трех фазах модули сохраняют все данные на момент отключения электроэнергии и переходят в режим хранения данных.

Конструкция предусматривает возможность опломбирования корпуса модулей специальной клейкой лентой с нанесенной на ней датой последней поверки, кода поверочной организации и поверителя.

Модули имеют разное обозначение в зависимости от их модификации.

Схема обозначений модификаций модулей



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Тип модуля	ЕМЗ-100/1/0,5	ЕМЗ-100/5/0,5	ЕМЗ-400/1/0,5	ЕМЗ-400/1/0,5
Измерение энергии					
Класс точности по активной энергии, ГОСТ Р 52323-2005		0,5 S			
Класс точности по реактивной энергии, ГОСТ Р 52425-2005		1,0			
Номинальное значение силы тока (I _{ном}), А		1	5	1	5
Максимальное значение силы тока, А		1,5 I _{ном}			
Номинальное значение частоты, Гц		50			
Номинальное напряжение (U _{ном}), В		3x57,7/100		3x230/400	
Время начального запуска, не более, с		2			
Диапазон рабочих напряжений		0,6 ... 1,15 U _{ном}			
Диапазон рабочей частоты, Гц		45...55			
Порог чувствительности, А		0,005			
Передающее число, имп./кВт·ч (имп./квар·ч)		40000	80000	10000	20000
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры на 10°C при измерении: - активной энергии, % - реактивной энергии, %		± 0,15 ± 0,2			
Измерение параметров энергии					
Диапазон измерений напряжения		0,3 ... 1,2 U _{ном}			
Диапазон измерений силы тока		0,01 ... 1,5 I _{ном}			
Диапазон измерений частоты сети, Гц		40...60			
Диапазон измерений cos φ		0,5емк. – 1,0 - 0,5инд.			
Диапазон измерений активной мощности, кВт		0,002-0,3	0,01-1,5	0,008-1,2	0,04-6,0
Пределы допускаемой основной относительной погрешности, % при измерении: напряжения; силы тока; частоты.		± 0,5 ± 0,5 ± 0,1			
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % при измерении cos φ		± 2,0			
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры на 10°C, %, при измерении: - напряжения; - силы тока; - частоты		± 0,1 ± 0,1 ± 0,05			
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от изменения температуры на 10°C, %, при измерении cos φ		± 0,5			

Основная и дополнительные погрешности при измерении мощности равны соответствующим погрешностям при измерении энергии	
Общие характеристики	
Напряжение питания, В	24 (15-30)
Ток потребления (при напряжении питания 24 В), мА	50
Наличие цифрового интерфейса	RS-485
Потребляемая мощность, В·А, не более:	
Цепь напряжения (на каждую фазу)	0,1
Цепь тока (на каждую фазу)	0,3
Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм	122; 75; 45
Масса, кг	0,2
Длительность хранения информации при отключении питания, лет	40
Диапазон рабочих температур, °С	- 40 ... +70
Диапазон температур хранения, °С	+5... +40
Диапазон температур транспортировки, °С	- 40 ... +55
Средний срок службы, лет	30
Средняя наработка на отказ, часов	85000

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевой панели модуля и титульных листах эксплуатационной документации методом офсетной печати.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входит модуль, формуляр, руководство по эксплуатации, коробка упаковочная. Миниульти поставляется по отдельному заказу. По требованию организации, производящих поверку, высылаются методика поверки и программное обеспечение «WinDecont» (для связи компьютера с контроллером) и «WdeConfig» (для конфигурации телеметрического выхода модулей).

ПОВЕРКА

Поверка осуществляется согласно документу 4228-008-48531244-2007 МП «Модули для измерения активной и реактивной энергии переменного тока ЕМЗ. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ВНИИМС в 2007 году.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

- поверочная установка МК 6801 (МК 6800) или аналогичная с эталонным счетчиком класса точности 0,1;
- универсальная пробойная установка УПУ-10;
- вольтметр Д5103 кл.т. 0,1;
- амперметр Д 5100 кл.т. 0,1;
- частотомер электронно-счётный ЧЗ-63

Межповерочный интервал 8 лет.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 52320-2005 "Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии";

ГОСТ Р 52323-2005 "Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S";

ГОСТ Р 52425-2005 "Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии";

ГОСТ Р МЭК 61107-2001 "Обмен данными при считывании показаний счетчиков, тарификации и управления нагрузкой. Прямой локальный обмен данными";

ТУ 4228-008-48531244-2007 «Модули для измерения активной и реактивной энергии переменного тока ЕМЗ. Технические условия».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Модули для измерения активной и реактивной энергии переменного тока ЕМЗ утверждены с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечены при выпуске из производства и в эксплуатации.

Модули имеют сертификат соответствия требованиям безопасности и электромагнитной совместимости № РОСС RU.МЕ65.В01205 от 03.05.2007г.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ООО «Лаборатория ДЭП»,
117574, г. Москва, ул. Голубинская д.8А
тел./факс 423-87-66, 423-88-44,
e-mail: mail@dep.ru

Генеральный директор ООО «Лаборатория ДЭП»



В.А. Кидысюк