

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики активной электрической энергии переменного тока статические однофазные многотарифные МЭС-1

Назначение средства измерений

Счетчики активной электрической энергии переменного тока статические однофазные многотарифные МЭС-1 (далее по тексту – счетчики МЭС-1) предназначены для измерения активной электрической энергии при непосредственном включении в однофазные двухпроводные электрические сети переменного тока.

Счетчики МЭС-1 могут применяться как автономно, так и в составе автоматизированной системы контроля и учета электроэнергии (далее по тексту – АИИС КУЭ).

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на преобразовании входных напряжений и силы переменного тока в цифровые коды и их последующей обработке микропроцессором.

Счетчики МЭС-1 являются электронными и конструктивно выполнены в пластмассовом корпусе с прозрачной лицевой панелью (кожухом).

Счетчики МЭС-1 имеют жидкокристаллический индикатор отображения информации, светодиодный индикатор функционирования, светодиодный индикатор счета импульсов, импульсный испытательный выход, выход управления внешней нагрузкой, а так же интерфейсный выход и оптический порт.

Управление тарифами осуществляется только через оптический порт и цифровой интерфейс.

Счетчики имеют исполнения в зависимости от базового (максимального) значения силы тока, наличия встроенного реле нагрузки, наличия модемов (PLC, RF или GSM) и наличия измерительных элементов в нулевом проводе.

Структурная схема обозначения исполнений счетчиков МЭС-1:

МЭС-1	-5/100-	N	N	N
Тип счетчика				
Базовый (максимальный ток), А: 5(60) ----- 5/60 5(100) ----- 5/100				
Наличие встроенного в счетчик реле нагрузки: Нет ----- N Есть ----- Y				
Наличие модемов: Нет ----- N PLC модем ----- P RF модем ----- R GSM модем ----- G				
Наличие измерительных элементов в нулевом проводе: Нет ----- N Есть ----- Y				

Внешний вид счетчиков МЭС-1 приведен на рисунке 1.

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного доступа с указанием мест для нанесения оттисков поверительного клейма и клейма-наклейки приведена на рисунке 1.

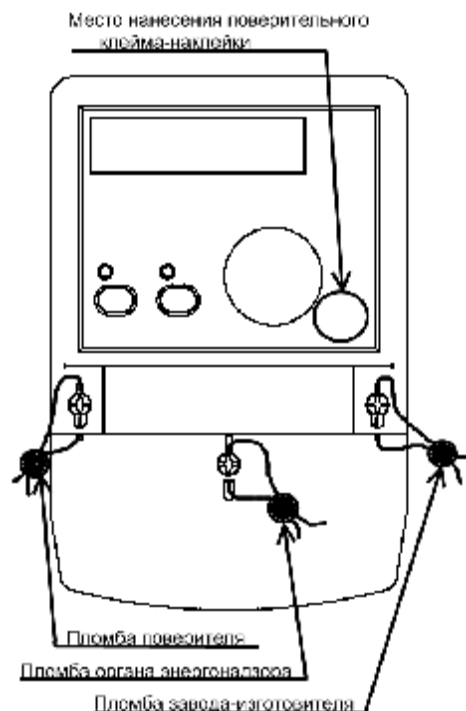


Рисунок 1 – Внешний вид счетчиков МЭС-1

Счетчик, прошедший поверку, имеет клейма ОТК и поверителя, нанесенные на пломбировочную битумную мастику, нанесенную на головки винтов, крепящих кожух к основанию корпуса (под крышкой зажимов).

Под крышкой зажимов сбоку справа на стыке цоколя и кожуха находится пломбирующая наклейка, устанавливаемая после первичной поверки счетчика.

Крышка зажимов и крышка съемного щитка пломбируются свинцовой пломбой так, как показано на рисунке 1. Пломбирование производится организацией, эксплуатирующей счетчик.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения счетчиков приведены в таблице 1.

Встроенное программное обеспечение реализовано аппаратно (в управляющем микроконтроллере) и является метрологически значимым.

Встроенное программное обеспечение может быть проверено, установлено или переустановлено только на заводе-изготовителе с использованием специальных программно-технических устройств. Встроенное программное обеспечение не может быть считано без применения специальных программно-технических устройств.

Таблица 1

Обозначение программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер программного обеспечения)	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
MES_1Ph_Shunt_v1.04	Рабочая программа счетчика МЭС-1	v1.04	7b0d960ecad3654d7d224823591079fd	md5
Внешнее	Конфигуратор счетчиков МЭС	не ниже 1.0	-	-

Программное обеспечение «Конфигуратор счетчиков МЭС» устанавливается на персональный компьютер и предназначено для настройки работы счетчиков по интерфейсу RS485 и оптическому порту.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «А» в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измеряемых величин, а также пределы допускаемых основных погрешностей измерений приведены в таблице 2.

Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение
Класс точности при измерении активной энергии по ГОСТ Р 52322-2005	1,0
Постоянная счетчика в режиме измерений / поверки, имп/ кВт·ч	800 / 16000
Номинальное напряжение (фазное/линейное) $U_{ном}$, В	230
Диапазон измерения напряжения (сети) переменного тока, В	$(0,7 - 1,2) \cdot U_{ном}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряжения переменного тока, %	$\pm 0,5$
Базовый (максимальный) ток $I_b (I_{макс})$, А	5 (60); 5 (100)
Диапазон измерения силы переменного тока, А	от $0,1 \cdot I_b$ до $I_{макс}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения силы переменного тока, %	$\pm 1,0$
Стартовый ток (порог чувствительности), А	$0,002 \cdot I_b$
Номинальное значение частоты сети, Гц	50
Диапазон измерения частоты электрического тока, Гц	47,5...52,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты электрического тока, Гц	$\pm 0,1$
Мощность, потребляемая параллельной цепью: - полная, В·А, не более	4

Наименование параметра	Значение
- активная, Вт, не более	1,5
Полная мощность, потребляемая последовательной цепью, В·А, не более	0,3
Мощность, потребляемая встроенными модулями связи, Вт, не более	3
Суточный ход встроенных часов: - в нормальных условиях (23±2) °С - изменение суточного хода при 1 °С отклонения температуры от нормальных условий: - в диапазоне температур от минус 25 до плюс 55 °С - в диапазоне температур от минус 40 до плюс 70 °С - ручная и системная коррекция хода часов один раз в сутки на величину	не более ± 1 с не более ± 0,15 с не более ± 0,2 с не более ± 30 с
Многотарифный режим измерений поддерживает: - количество тарифов - количество тарифных зон - количество суточных графиков тарификации - количество тарифных сезонов - количество тарифных расписаний	от 1 до 4 от 1 до 48 от 1 до 12 от 1 до 12 2 (основное и резервное)
Глубина хранения значений накопленной энергии в целом и с разбивкой по 4 тарифам: Энергия по накоплению* на начало суток Энергия по накоплению* на начало месяца Энергия по накоплению* на начало года Энергия в обратном направлении в целом	на начало всех дней текущего и четырех предыдущих месяцев; на начало текущего и 35 предыдущих месяцев; на начало текущего года и 7 предыдущих лет; за текущий и 11 предыдущих месяцев
Глубина хранения значений приращения энергии в целом и с разбивкой по 4 тарифам: Энергия по приращению* за сутки Энергия по приращению* за месяц Энергия по приращению* за год	на начало всех дней текущего и четырех предыдущих месяцев; на начало текущего и 35 предыдущих месяцев; на начало текущего года и 7 предыдущих лет
Глубина хранения мощности Р: Мощность за 3 мин интервал усреднения Мощность за 30 мин интервал усреднения Максимальное значение мощности за месяц в целом и с разбивкой по действующим тарифам для мощности	за текущий и предыдущий интервалы усреднения; за текущий и 35 предыдущих месяцев
Глубина хранения профиля значений усредненной активной мощности Р с программируемым временем усреднения от 1 до 60 мин: - при времени усреднения 1 мин - при времени усреднения 3 мин	4 суток 12 суток

Наименование параметра	Значение
<ul style="list-style-type: none"> - при времени усреднения 6 мин - при времени усреднения 15 мин - при времени усреднения 30 мин - при времени усреднения 60 мин 	31 сутки 62 суток 123 суток 246 суток
Сохранение работы таймера при отключении сетевого питания, лет, не менее	16
Защита от несанкционированного перепрограммирования счетчика	программная (пароли) и аппаратная
Архивы событий:	<ul style="list-style-type: none"> - архив состояния сети - архив ошибок счетчика - архив коррекции программы счетчика - архив доступа к прибору
Интерфейсы связи: <ul style="list-style-type: none"> - цифровые со скоростью обмена 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 бод - оптический со скоростью обмена 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 бод - модемы со скоростью обмена 2400 бод - модем со скоростью обмена 19200 бод 	RS-485; PLC или RF GSM
Время хранения информации при отключении питания	в течение срока службы счетчика
Выходы: <ul style="list-style-type: none"> - импульсный оптоэлектронный телеметрический - испытательный оптический - оптический индикатор функционирования (испытательный для поверки часов) - выход управления внешними устройствами 	1 1 1 1
Устойчивость к климатическим воздействиям: <ul style="list-style-type: none"> - установленный рабочий диапазон температур - предельный рабочий диапазон температур - предельный диапазон температур хранения и транспортирования - предельная относительная влажность воздуха 	от минус 25 до плюс 55 °C от минус 40 до плюс 70 °C от минус 40 до плюс 70 °C до 95 % при температуре 30 °C
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	290000
Средний срок службы, лет, не менее	30
Масса, кг, не более	0,6
Габаритные размеры (длина; ширина; высота), мм, не более	170×120×60

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на лицевую панель прибора, на титульные листы паспорта, руководства по эксплуатации и на упаковку – печатным способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведён в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение	Наименование	Количество
-	Счетчик активной электрической энергии переменного тока статический многотарифный МЭС-1	1 шт.
ВЕГИ 5043.020.001 ПС	Счетчики активной электрической энергии переменного тока статические многотарифные МЭС-1. Паспорт	1 шт.
ВЕГИ 5043.020.001 РЭ	Счетчики активной электрической энергии переменного тока статические многотарифные МЭС-1. Руководство по эксплуатации	1 шт.
ВЕГИ МП 5043.020 - 2012	Счетчики активной электрической энергии переменного тока статические многотарифные МЭС-1. Методика поверки	1 шт.
-	Программа (на компакт-диске)	1 шт.
ВЕГИ 5043.020.0011	Упаковка	1 шт.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом «Счетчики активной электрической энергии переменного тока статические многотарифные МЭС-1. Методика поверки. ВЕГИ МП 5043.020-2012», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в декабре 2012 г.

Основные средства поверки и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование и тип средства поверки	Требуемые характеристики
Установка автоматическая многофункциональная для поверки электросчетчиков НЕВА-Тест 3303	Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока от 1 до 300 В, диапазон воспроизведения силы переменного тока от 0,01 до 120 А, класс точности образцового счетчика 0,05.
Мультиметр Agilent 34401A	Диапазон измерения частоты от 0,003 до 300,000 кГц. Диапазон измерения переменного тока от 0 до 1 А, основная погрешность измерения переменного тока $\pm (0,001 \cdot I + 0,0016)$ А, где I – измеряемый переменный ток. Диапазон измерения напряжения переменного тока от 0 до 750 В, основная погрешность измерения напряжения переменного тока $\pm (6 \times 10^{-4} \cdot U + 0,225)$ В, где U – измеряемое напряжение переменного тока.
Амперметр Д5101	Диапазон измерения силы переменного тока от 0 до 5 (10) А, класс точности 0,1.
Частотомер GFC-8010H	Частотный диапазон от 1 Гц до 120 МГц; разрешение 1 мГц на пределе 10 Гц, разрешение 0,1 Гц на пределе 100 МГц; чувствительность 15 мВ в полосе частот от 10 Гц до 60 МГц

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения приведены в руководстве по эксплуатации ВЕГИ 5043.020.001 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам активной электрической энергии переменного тока статические многотарифные МЭС-1:

1. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
2. ГОСТ Р 52320-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии».
3. ГОСТ Р МЭК 61107-2001 «Обмен данными при считывании показаний счетчиков, тарификации и управления нагрузкой. Прямой локальный обмен данными».
4. ГОСТ Р 52322-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2».
5. ТУ ВЕГИ 5043.020.001 «Счетчики активной электрической энергии переменного тока статические однофазные многотарифные МЭС-1. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Вектор» (ООО «Вектор»), г. Химки.
Адрес: 141400, Московская область, г. Химки, ул. Ленинградская, д.1.
Телефон: +7 (495) 730-80-32.

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»).

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.
Тел. 8 (495) 437 55 77; Факс 8 (495) 437 56 66; E-mail: office@vniims.ru.
Номер аттестата аккредитации 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«_____» _____ 2013 г.