

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии однофазные многотарифные СЭМ-1А

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии однофазные многотарифные СЭМ-1А (далее – счетчики) непосредственного включения предназначены для измерений и учета активной и реактивной электрической энергии в однофазных двухпроводных сетях переменного тока промышленной частоты в прямом и обратном направлениях в многотарифном режиме.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на преобразовании в цифровую форму мгновенных значений (выборки) аналоговых сигналов, пропорциональных значениям входного тока и напряжения, меняющихся во времени, с последующим цифровым перемножением и вычислением цифровых значений активной и реактивной мощности, преобразуемых далее в частоту следования импульсов, суммирование которых дает количество потребляемой электроэнергии.

Конструктивно счетчики состоят из электронного модуля, корпуса, клеммной колодки и крышки клеммной колодки. Электронный модуль состоит из микропроцессорной платы и установленного на ней жидкокристаллического индикатора (ЖКИ). На микропроцессорной плате расположены блок питания, специализированная интегральная микросхема (СБИС), микроконтроллер для обработки и регистрации данных, перепрограммируемое ПЗУ для хранения профиля нагрузки, данных конфигурации и вспомогательных констант, резистивный делитель напряжения. Информация об измеряемых величинах напряжения и тока с помощью делителя напряжения и трансформатора тока поступает на СБИС, где происходит ее аналого-цифровое преобразование. После этого, полученная цифровая информация проходит соответствующую программную обработку в микропроцессоре, который обеспечивает и координирует работу ПЗУ, ЖКИ и интерфейсов. Измерительный процесс носит характер непрерывного измерения сигналов, полученных с СБИС. Конструкция корпуса обеспечивает пыле- и влагозащиту электронного модуля, как со стороны корпуса, так и со стороны клеммной колодки. Крепление кожуха корпуса и крышки клеммной колодки предусматривает отдельную установку пломб ОТК предприятия-изготовителя, поверителя и энергоснабжающей организации.

Счетчики имеют цифровые интерфейсы RS485, RS232 (опционально), PLC и UART для обмена информацией с внешними устройствами и применения их в автоматизированных системах контроля и учета электроэнергии, а также телеметрический выход и реле управления.

Счетчики могут применяться автономно или в автоматизированной системе сбора данных о потреблении электрической энергии с заранее установленной программой и возможностью установки (коррекции) в счетчике временных сезонных тарифов.

Счетчики обладают возможностью инициации связи от прибора учета на верхний уровень автоматизированной системы сбора данных по событиям (вскрытие корпуса счетчика, снятие крышки клеммной колодки, хищение электроэнергии и т.д.).

Счетчики оборудованы реле управления нагрузкой, предназначенным для ограничения или прекращения электроснабжения. В соответствии с настройками, реле можно отключать и подключать удаленно и локально нажатием соответствующих кнопок.

Фотография общего вида счетчиков электрической энергии однофазных многотарифных СЭМ-1А представлена на рисунке 1.

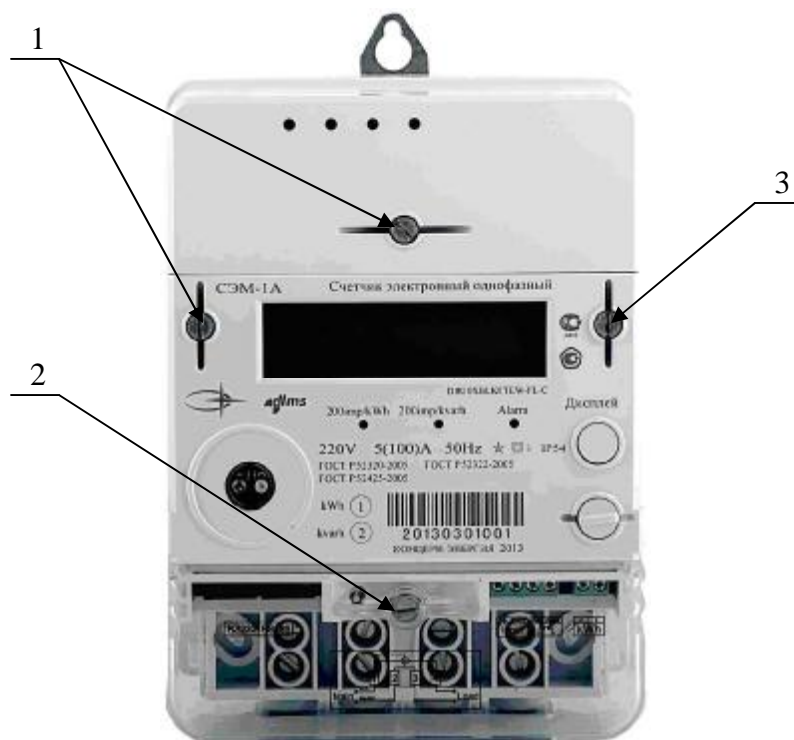


Рисунок 1 – Фотография общего вида счетчиков электрической энергии однофазных многотарифных СЭМ-1А, где
1 – пломба ОТК завода-изготовителя;
2 – пломба энергоснабжающей организации;
3 – пломба поверяющей организации.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) счетчиков встроено в ПЗУ. Конфигурация, содержащая информацию о порядке работы счётчика, программируется изготовителем в соответствии с требованиями Заказчика. Для защиты счетчика от несанкционированного вмешательства в его работу предусмотрены конструктивные, программные и схемотехнические решения, которые обеспечивают надежную защиту счетчика и данных. Измерительные цепи и выходные цепи импульсного (телеметрического) выхода защищены от несанкционированного доступа путем пломбирования крышки клеммной колодки. Счетчик фиксирует попытки несанкционированного доступа в журнале событий: при несанкционированном вскрытии корпуса и снятии крышки клеммной колодки; при наличии внешнего магнитного поля. Идентификационные данные ПО счетчиков электрической энергии однофазных многотарифных СЭМ-1А представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
CEW-01	CEW-01	20130303	9A87F488	CRC32

Уровень защиты программного обеспечения «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики счетчиков электрической энергии однофазных многотарифных СЭМ-1А представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Классы точности: – по ГОСТ Р 52322-2005 – по ГОСТ Р 52425-2005	1 2
Количество тарифов	от 1 до 8
Базовое значение силы тока ($I_б$), А	5
Максимальное значение силы тока ($I_{макс}$), А	100
Номинальное значение напряжения ($U_{ном}$), В	230
Рабочий диапазон напряжений	от $0,7 \cdot U_{ном}$ до $1,2 \cdot U_{ном}$
Номинальное значение частоты, Гц	50
Рабочий диапазон частот, Гц	от 47,5 до 52,5
Постоянная счетчика: – по активной энергии, имп./кВт·ч – по реактивной энергии, имп./квар·ч	200 200
Стартовый ток (чувствительность), мА	$0,004 \cdot I_б$
Активная потребляемая мощность в цепях напряжения, Вт, не более	2
Полная потребляемая мощность в цепях напряжения, В·А, не более	8
Полная потребляемая мощность в цепях тока, В·А, не более	0,1
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	140000
Средний срок службы, лет, не менее	30
Ход часов, с/сутки	$\pm 0,5$
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм	$142 \times 224,5 \times 72$
Масса, кг, не более	1,5
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP54
Класс защиты по ГОСТ Р 51350-99	II
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление кПа (мм рт. ст.)	от минус 40 до плюс 70 95 70 – 106,7 (537 – 800)

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на лицевую панель счетчиков методом трафаретной печати и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- | | |
|---|--------|
| – счётчик (с крышкой клеммной колодки) | 1 шт. |
| – паспорт | 1 экз. |
| – руководство по эксплуатации (по запросу, на партию) | 1 экз. |
| – методика поверки (по запросу, на партию) | 1 экз. |

Поверка

Поверка счетчиков осуществляется по документу МП-1618/550-2013 «Счетчики электрической энергии однофазные многотарифные СЭМ-1А. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 12 июля 2013 г.

Перечень основных средств, применяемых при поверке:

– система поверочная переносная PTS3.3С

максимальное значение напряжения: 3×480 В;

максимальное значение силы тока: 100 А;

диапазон регулирования угла сдвига фаз: 0 – 360 °;

класс точности: 0,1

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений с помощью счетчиков электрической энергии однофазных многотарифных СЭМ-1А указаны в документе «Счетчики электрической энергии однофазные многотарифные СЭМ-1А. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии однофазным многотарифным СЭМ-1А

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

2 ГОСТ Р 52320-2005 (МЭК 62052-11:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии».

3 ГОСТ Р 52322-2005 (МЭК 62053-21:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2».

4 ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии».

5 Технические условия ТУ 4228-002-99633093-2013.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций

Изготовитель

ООО «Концерн-Энергия»

111116, г. Москва, Лефортовский вал, д. 7Г, стр. 7

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г.Москве» (ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»)

117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д.31

Тел. (495) 544-00-00; <http://www.rostest.ru>

Аттестат аккредитации № 30010-10 от 15.03.2010

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«_____» _____ 2013 г.