



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.34.004.A № 42628

Срок действия до 18 мая 2016 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Счетчики активной электрической энергии однофазные многотарифные
СЕ 102М**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО "Энергомера", г.Ставрополь

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **46788-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

САНТ.411152.035 Д1

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **для исп. СЕ 102М S7 - 16 лет;**
для исп. СЕ 102М R5 - 10 лет

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **18 мая 2011 г. № 2245**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

В.Н.Крутиков

"....." 2011 г.

Серия СИ

№ 000577

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики активной электрической энергии однофазные многотарифные СЕ 102М

Назначение средства измерений

Счетчики активной электрической энергии однофазные многотарифные СЕ 102М (далее – счетчики) предназначены для измерения активной электрической энергии в однофазных двухпроводных цепях переменного тока и организации многотарифного учета.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на измерении мгновенных значений входных сигналов тока в цепи "фазы" и напряжения двухканальным аналого-цифровым преобразователем, с последующим вычислением среднеквадратических значений токов и напряжений, активной мощности и энергии, коэффициента мощности и частоты микроконтроллером счетчика.

Счетчики имеют в своем составе измерительный элемент - датчик тока (шунт или трансформатор тока), микроконтроллер, энергонезависимую память данных, встроенные часы реального времени, позволяющие вести учет активной электрической энергии по тарифным зонам суток, испытательное выходное устройство по ГОСТ Р 52320-2005 и интерфейсные выходы для подключения к системам автоматизированного учета потребленной электроэнергии и для поверки, ЖК-дисплей для просмотра измеряемой информации, клавиатуру с одной пломбируемой кнопкой для дополнительной защиты от несанкционированного изменения настроечных параметров счетчика.

В состав счетчиков, в соответствии со структурой условного обозначения, приведенной на рисунке 1, могут входить дополнительные устройства: интерфейса, контроля вскрытия крышки зажимной колодки и хранения профилей нагрузки.

Зажимы для подсоединения счетчиков к сети, испытательное выходное устройство, интерфейс и литиевый источник питания счетчиков закрываются пластмассовой крышкой.

Фото общего вида счетчиков с указанием схемы пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунке 2 и рисунке 3.

Счетчики ведут учет электроэнергии по четырем тарифам в соответствии с сезонными программами смены тарифных зон (количество сезонных программ – до 12, количество тарифных зон в суточном расписании – до 12, количество суточных расписаний – до 36). Сезонная программа может содержать на каждый день недели отдельное суточное расписание. Исключительные дни - до 32.

Счетчики обеспечивают учет:

- количества активной электроэнергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по четырем тарифам;
- количества активной электроэнергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по 4 тарифам на конец месяца за 12 месяцев;
- количества активной электроэнергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по 4 тарифам на конец суток за 44 суток;
- профиля активной мощности, усредненной на заданном интервале времени от 3 до 60 минут за период не менее 48 суток (при тридцатиминутном интервале усреднения), в модификации Z;

CE 102M XX X4X-XXXX

| | |
|--|--|
| | Дополнительные исполнения: Z – Расширенный набор параметров V – Контроль вскрытия крышки зажимов – Без контроля вскрытия крышки L – Подсветка индикатора – Без подсветки индикатора |
| | Один из интерфейсов: J – Оптический интерфейс A – EIA485 B – M-Bus |
| | Номинальный, базовый (максимальный) ток: 5 – 5(60) А 8 – 10(100) А |
| | Номинальное напряжение: 4 – 230 В |
| | Класс точности: 1 – 1 2 – 2 |
| Тип корпуса: S7 – для установки в щиток R5 – для установки на рейку | |

Рисунок 1 - Структура условного обозначения счетчиков

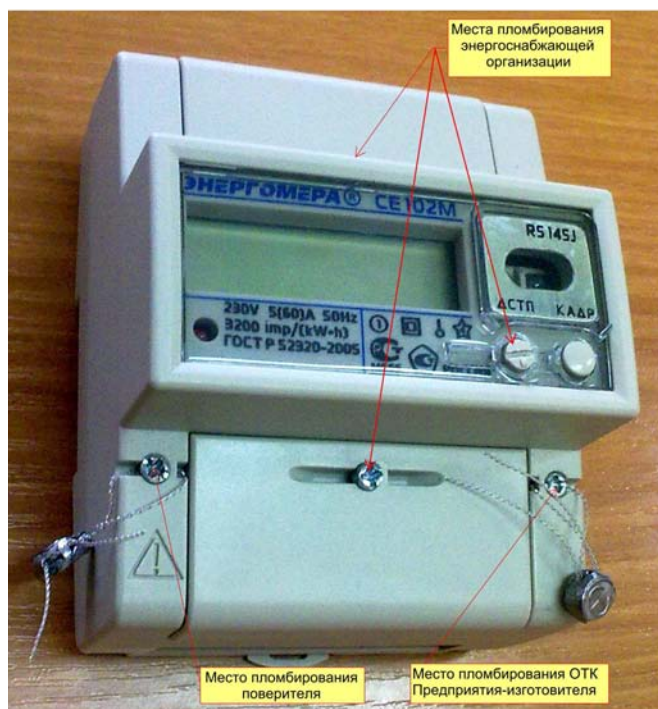


Рисунок 2



Рисунок 3

- максимальных месячных значений активной мощности, усредненных на заданном интервале от 3 до 60 минут, за текущий и 12 прошедших месяцев отдельно по 4 тарифам, в модификации Z.

Счетчики обеспечивают вывод на индикацию:

- количества активной электроэнергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по 4 тарифам;
- количества активной электроэнергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по 4 тарифам за текущий и 12 предыдущих месяцев;
- количества активной электроэнергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по 4 тарифам за текущие и 44 предыдущих суток;
- текущих даты и времени;
- действующего тарифа.

Дополнительно счетчики обеспечивают измерение и вывод на индикацию:

- среднеквадратического значения фазного напряжения;
- среднеквадратического значения тока в цепи тока;
- активной мощности, усредненной на интервале в 1 с (в дальнейшем мощности);
- коэффициента активной мощности с ненормируемой точностью;
- частоты измерительной сети с ненормируемой точностью.

Полный список форматов вывода измеренных, вычисленных и накопленных параметров приведен в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование выводимых параметров | На ЖКИ | | По интерфейсам | |
|--|-------------------|--|-------------------|--|
| | Единицы измерения | Число разрядов слева/справа от запятой | Единицы измерения | Число разрядов слева/справа от запятой |
| Напряжение | В | 3/2 | В | 3/2 |
| Ток | А | 1...3/3 | А | 1...3/3 |
| Мощность | кВт | 1...2/4 | кВт | 1...2/6 |
| Коэффициент мощности | | 1/3 | | 1/3 |
| Частота сети | Гц | 2/2 | Гц | 2/2 |
| Активная энергия нарастающим итогом (месячные, суточные) | кВт•ч | 5/2, 6/1 | кВт•ч | 6/2 |
| Максимумы средних мощностей | кВт | 1...2/3 | кВт | 1...2/3 |
| Значения интервалов профилей | | | кВт | 1...2/3 |

Счетчики обеспечивают возможность задания следующих параметров:

- заводского номера счетчика;
- текущих времени и даты;
- величины суточной коррекции хода часов;
- разрешения перехода на "летнее" время (с заданием месяцев перехода на "зимнее", "летнее" время);
- до 12 дат начала сезона с указанием для каждого дня недели отдельного суточного расписания;
- до 12 зон в суточном расписании;
- до 36 суточных расписаний;
- до 32 исключительных дней (дни, в которые тарификация отличается от общего правила);
- пароля для доступа по интерфейсу до 8 символов;
- идентификатора в соответствии с протоколом;
- скорости обмена (в т.ч. начальной);

Счетчики обеспечивают фиксацию не менее 40 последних изменений текущих времени и даты, изменений программируемых параметров и перепрограммирования метрологических параметров счетчиков, а также фиксацию не менее 40 последних изменений состояния фазного напряжения (включение, выключение, ниже допустимого значения, выше допустимого значения).

Обмен информацией с внешними устройствами обработки данных осуществляется через оптический порт, или EIA485, или M-Bus (в дальнейшем интерфейс), в зависимости от исполнения счетчика.

Обслуживание счетчиков производится с помощью технологического программного обеспечения "Admin Tools".

Интерфейс счетчика соответствует стандарту ГОСТ Р МЭК 61107-2001 на уровне протокола обмена.

Обмен информацией по оптическому порту осуществляется с помощью оптической головки, соответствующей ГОСТ Р МЭК 61107-2001.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения, установленного в счетчиках активной электрической энергии однофазных многотарифных СЕ 102М, указаны в таблице 2.

Таблица 2

| Наименование 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 |
|---------------------------------------|---|---|---|---|
| CE102Mv01s.a43 | sCE102H | 01 | DCA4 | CRC16 |
| CE102Mv01r.a43 | rCE102H | 01 | 9E5F | CRC16 |

ПО счетчиков и измеренные данные защищены от случайных и непреднамеренных изменений или удаления следующими защитными мерами:

- контрольными суммами;
- пломбируемой кнопкой;
- введением пароля.

ПО счетчиков защищено от преднамеренных изменений следующими защитными мерами:

- отсутствием возможности изменения ПО счетчиков по интерфейсу, изменение возможно только после вскрытия пломбируемой крышки счетчика через специальный разъем;
- введением пароля доступа при изменении настроек счетчика;
- пломбируемой кнопкой разрешения записи настроек счетчика;
- установкой технологической перемычки, доступной только при вскрытии пломбируемой крышки счетчика, при программировании метрологически значимых данных;
- фиксацией даты и времени последнего изменения метрологически значимых данных.

В соответствии с МИ 3286-2010 установлен уровень «А» защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3

| | |
|---|--|
| Номинальное напряжение | 230 В |
| Базовый ток | 5 А или 10 А |
| Максимальный ток | 60 А или 100 А |
| Класс точности по ГОСТ Р 52322-2005 | 1 или 2 |
| Диапазон входных сигналов: сила тока напряжение коэффициент мощности | $0,05I_6 \dots I_{\text{макс}}$; $(0,75 \dots 1,15) U_{\text{ном}}$; $0,8(\text{емк}) \dots 1,0 \dots 0,5(\text{инд})$ |
| Диапазон рабочих температур окружающего воздуха | от минус 40 до 70 °С |
| Диапазон значений постоянной счетчика | от 800 имп/(кВт·ч) до 3200 имп/(кВт·ч) |
| Рабочий диапазон изменения частоты измерительной сети счетчика | $(50 \pm 2,5)$ Гц |
| Стартовый ток (порог чувствительности) | 10 мА для счетчиков с базовым током 5 А; 20 мА для счетчиков с базовым током 10 А |
| Пределы основной абсолютной погрешности хода часов | $\pm 0,5$ с/сут |
| Пределы основной абсолютной погрешности хода часов при отключенном питании счетчика | ± 1 с/сут |

| | |
|---|--|
| Пределы дополнительной температурной погрешности хода часов | $\pm 0,15$ с/(°С·сутки) в диапазоне от минус 10 до 45 °С; $\pm 0,2$ с/(°С·сутки) в диапазоне от минус 40 до минус 10 °С; $\pm 0,2$ с/(°С·сутки) в диапазоне от 45 до 70 °С |
| Время усреднения мощности профилей нагрузки | 3; 5; 10; 15; 30 или 60 мин |
| Глубина хранения профилей нагрузки (мощности, усредненной на заданном интервале) не менее | 4; 8; 16; 24; 48 или 96 суток в зависимости от времени усреднения мощности 3; 5; 10; 15; 30 или 60 мин, соответственно |
| Количество десятичных знаков индикатора | не менее 8 |
| Полная мощность, потребляемая цепью тока | не более 0,1 В·А при базовом токе |
| Полная (активная) мощность, потребляемая цепью напряжения без дополнительных модулей | не более 9 В·А (0,8 Вт) при номинальном значении напряжения |
| Полная (активная) мощность, потребляемая цепью напряжения с дополнительными модулями | не более 15 В·А (3 Вт) при номинальном значении напряжения |
| Длительность хранения информации при отключении питания, лет | 40 |
| Срок службы батареи, не менее, лет | 5 для корпуса S7; 10 для корпуса R5 |
| Замена батареи | Без нарушения пломбы поверителя для корпуса S7; С нарушением пломбы, для корпуса R5 |
| Число тарифов | 4 |
| Число временных зон | 12 |
| Количество электрических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ Р 52322-2005 | 1 |
| Количество оптических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ Р 52320-2005 | 1 |
| Скорость обмена по интерфейсу EIA485 | От 300 Бод до 19200 Бод |
| Скорость обмена по интерфейсу M-Bus | От 300 Бод до 9600 Бод |
| Скорость обмена через оптический порт | От 300 Бод до 19200 Бод |
| Время обновления всех показаний счетчика | 1 с |
| Время чтения любого параметра счетчика по интерфейсу или оптическому порту | Зависит от типа параметра и может изменяться в диапазоне от 0,06 с до 1000 с (при скорости 9600 Бод) |
| Масса счетчика | не более 1,0 кг |
| Габаритные размеры, мм, не более (длина; ширина; высота) | 110; 85; 73 для корпуса R5 214; 122; 73 для корпуса S7 |
| Средняя наработка до отказа, не менее | 160000 ч |
| Средний срок службы до первого капитального ремонта счетчиков | 30 лет |

Примечание - поскольку энергия и вспомогательные параметры вычисляются из одних и тех же мгновенных значений тока и напряжения, дополнительные погрешности, вызываемые изменением влияющих величин по отношению к нормальным условиям при измерении активной мощности, среднеквадратических значений напряжения и тока соответствуют дополнительным погрешностям при измерении активной энергии по ГОСТ Р 52322-2005.

Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности, приведенные в таблицах 4...6, нормируют для информативных значений входного сигнала:

напряжение – $(0,75 \dots 1,15) U_{\text{ном}}$;

частота измерительной сети – (47,5...52,5) Гц.

Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении активной энергии и активной мощности δ_p , в процентах, не должны превышать значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4

| Значение тока | cos φ | Пределы допускаемой основной погрешности δ_p , %, для счетчиков класса точности | |
|--|---------------------------|--|-------|
| | | 1 | 2 |
| $0,05 I_6 \leq I < 0,10 I_6$ | 1,0 | ± 1,5 | ± 2,5 |
| $0,10 I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$ | | ± 1,0 | ± 2,0 |
| $0,10 I_6 \leq I < 0,20 I_6$ | 0,5 (инд.), 0,8 (емк.) | ± 1,5 | ± 2,5 |
| $0,20 I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$ | 0,5 (инд.), 0,8 (емк.) | ± 1,0 | 2,0 |

Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении среднеквадратических значений силы тока δ_i , в процентах, не должны превышать значений, указанных в таблице 5.

Таблица 5

| Значение тока | Пределы допускаемой основной погрешности δ_i , %, для счетчиков класса точности | |
|--|--|-------|
| | 1 | 2 |
| $0,05 I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$ | ± 2,0 | ± 2,0 |

Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении среднеквадратического значения фазного напряжения δ_U , в процентах, не должны превышать значений, указанных в таблице 6.

Таблица 6

| Значение напряжения | Пределы допускаемой основной погрешности δ_U , %, для счетчиков класса точности | |
|---|--|-------|
| | 1 | 2 |
| $0,75 U_{\text{ном}} \leq U \leq 1,15 U_{\text{ном}}$ | ± 2,0 | ± 2,0 |

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на панель счетчиков офсетной печатью (или другим способом, не ухудшающим качества), на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит:

- счетчик активной электрической энергии однофазный многотарифный СЕ 102М (одно из исполнений);
- руководство по эксплуатации САНТ.411152.035 РЭ;
- формуляр САНТ.411152.035 ФО;

По требованию организаций, производящих регулировку, ремонт и поверку счетчиков, дополнительно высылаются методика поверки, руководство по среднему ремонту и каталог деталей.

Технологическое программное обеспечение "AdminTools" поставляется по отдельному заказу.

Поверка

осуществляется по документу «Счетчики активной электрической энергии однофазные многотарифные СЕ 102М. Методика поверки» САНТ.411152.035 Д1, утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2010 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- установка для поверки счетчиков электрической энергии ЭНЕРГОМЕРА СУ001/Х-02-РХ;
- универсальная пробойная установка УПУ-10;
- частотомер ЧЗ-63 Гц;
- секундомер СО спр-2б;
- компьютер IBM-совместимый с технологическим программным обеспечением "AdminTools".

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений на счетчики активной электрической энергии однофазные многотарифные СЕ 102М приведена в Руководстве по эксплуатации САНТ.411152.035 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам активной электрической энергии однофазным многотарифным СЕ 102М:

1. 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».
2. 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».
3. ГОСТ Р МЭК 61107-2001 "Обмен данными при считывании показаний счетчиков, тарификации и управления нагрузкой. Прямой локальный обмен данными".
4. МИ 3286-2010 «Проверка защиты программного обеспечения и определение ее уровня при испытаниях средств измерений в целях утверждения типа».
5. ТУ 4228-079-63919543-2010 «Счетчики активной электрической энергии однофазные многотарифные СЕ 102М. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:

осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ЗАО «Энергомера», г. Ставрополь
355029, Россия, г. Ставрополь, ул. Ленина, 415. Телефоны: (8652) 35-75-27 центр консультации потребителей; 35-67-45 канцелярия;
Телефон/факс: (8652) 56-66-90 центр консультации потребителей; 56-44-17 канцелярия;
E-mail: concern@energomera.ru; Сайт: <http://www.energomera.ru>.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», аттестат аккредитации 30004-08 от 27.06.2008г.
119361, Москва, Г-361, ул. Озерная, 46.
Тел. 781-86-03; e-mail: dept208@vniims.ru;

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков