

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики активной электрической энергии однофазные многотарифные СЕ 102

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

Счетчики применяются внутри помещений, в местах, имеющих дополнительную защиту от влияния окружающей среды, в жилых и в общественных зданиях, в бытовом и в мелкомоторном секторе, на промышленных предприятиях и объектах энергетики, а также для передачи по линиям связи информационные данные для автоматизируемых информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ (АСКУЭ).

Принцип действия счётчика основан на аналого-цифровом преобразовании входных сигналов тока и напряжения с последующим их перемножением и преобразованием полученного сигнала в частоту следования импульсов, пропорциональную входной мощности. Суммирование этих импульсов отсчётным устройством на основе микроконтроллера даёт количество активной энергии.

Счетчик также имеет в своем составе датчик тока (шунт), микроконтроллер, энергонезависимую память данных, встроенные часы реального времени, позволяющие вести учёт активной электрической энергии по тарифным зонам суток, испытательное выходное устройство и интерфейсные выходы для подключения к системам автоматизированного учёта потребленной электрической энергии и для поверки, ЖК-дисплей для просмотра измерительной информации и не менее одной кнопки для управления режимами просмотра.

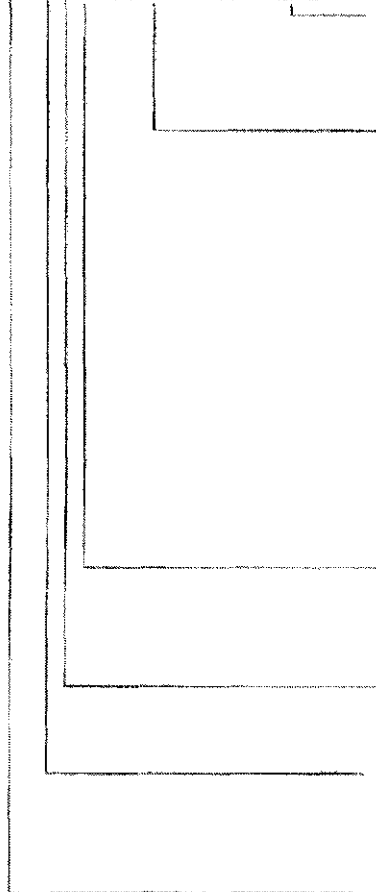
В состав счетчика, в соответствии со структурой условного обозначения, могут входить дополнительные устройства и функции: контроля вскрытия крышки зажимной колодки, интерфейсы RS-485, PLC-интерфейс, радиointерфейс, оптический порт, инфракрасный порт, реле сигнализации, реле управления нагрузкой и расширенный набор данных.

Структура условного обозначения счетчика приведена на рисунке 1.

Зажимы для подсоединения счетчика к сети, испытательное выходное устройство, интерфейс и контакты реле сигнализации закрываются пластмассовой крышкой.

Счетчик ведёт учёт электрической энергии по действующим тарифам (до 8 для исполнений счётчиков, в условном обозначении которых присутствует символ «Z» (далее – счетчики исполнения «Z»), или до 4 для счетчиков других исполнений) в соответствии с месячными программами смены тарифных зон (количество месячных программ – 12, количество тарифных зон в сутках – 16, количество тарифных графиков – 36). Месячная программа может содержать суточные графики тарификации рабочих, субботних и воскресных дней. Счетчик может содержать дополнительно суточный график тарификации исключительных (особых) дней. Количество исключительных дней не менее 32. Для исключительных дней могут быть заданы признаки рабочей, субботней, воскресной или исключительной (особой) тарифной программы.

CE 102 XX XXX XXXXXX XXX...XXX



Обозначение встроенного модуля связи в соответствии с нормативно-технической документацией на модуль (для исполнений P, R1, R2)

Интерфейсы и дополнительные опции:

A – RS-485;

K – ТМ-выход;

O – инфракрасный порт;

J – оптический порт;

P – PLC-интерфейс;

Q – реле управления нагрузкой;

R1 – радиointерфейс со встроенной антенной;

R2 – радиointерфейс с разъемом под внешнюю антенну;

S – реле сигнализации;

V – контроль вскрытия крышки;

Z – с расширенным набором данных.

Базовый (максимальный) ток:

5 – 5 (60);

8 – 10 (100).

Номинальное напряжение:

4 – 230 В

Класс точности по ГОСТ Р 52322:

1 – 1;

2 – 2.

Тип корпуса:

R5, R8 – для установку на рейку;

S6, S7 – для установки на щиток.

Примечание: цифра указывает номер конструктивного исполнения корпуса.

Рисунок 1 – Структура условного обозначения счётчика

Счётчик обеспечивает учёт:

- количества активной электрической энергии нарастающим итогом суммарно и раздельно по действующим тарифам;
- количества активной электрической энергии нарастающим итогом суммарно и раздельно по действующим тарифам на конец месяца за 13 месяцев;
- количества активной электрической энергии нарастающим итогом суммарно и раздельно по действующим тарифам на конец суток за 45 суток;
- действующего тарифа;
- графика активной мощности, усреднённой на заданном интервале времени 15, 30 или 60 минут за период 62 дня (при тридцатиминутном интервале усреднения), только для исполнения «Z»;
- максимальных значений активной мощности, усреднённой на интервале 30 минут, за текущий и 12 прошедших месяцев раздельно по действующим тарифам, только для исполнения «Z»;

- максимальных значений активной мощности, усреднённой на интервале 30 минут за текущие и прошлые сутки, только для исполнения «Z».

Дополнительно счётчик обеспечивает измерение с ненормированной точностью и дискретностью в одну единицу младшего разряда:

- активной мощности, усреднённой на интервале в 1 минуту (в дальнейшем - мощности);

- активной мощности, усреднённой на интервале за последние полчаса (в дальнейшем - мощности).

Счётчик обеспечивает индикацию:

- количества активной электрической энергии нарастающим итогом суммарно и раздельно по действующим тарифам;

- количества активной электрической энергии нарастающим итогом суммарно и раздельно по действующим тарифам на конец месяца, за 13 месяцев;

- текущего времени и даты;

- адреса счётчика;

- активной мощности, усреднённой на интервале в 1 минуту.

Счётчик обеспечивает возможность задания следующих параметров:

- адреса счётчика (от 1 до 65534);

- заводского номера счётчика (до 120 символов);

- абонентского номера счётчика (до 120 символов);

- текущего времени и даты;

- величины суточной коррекции хода часов;

- разрешения перехода на летнее/зимнее время;

- до 16 зон суточного графика тарификации;

- до 36 графиков тарификации;

- до 32 исключительных дней (дни, в которые тарификация отличается от общего правила и задается пользователем);

- пароля для доступа по интерфейсу (до 9 цифр);

- скорости обмена по дополнительному интерфейсу (2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400 или 57600 бод), для исполнений «A», «P», «R1», «R2»;

- лимитов по потреблению энергии за месяц по каждому тарифу для срабатывания реле сигнализации, для исполнения «Z»;

- лимитов по мощности по каждому тарифу для срабатывания реле сигнализации, для исполнения «Z»;

- лимитов по суммарному потреблению энергии по всем тарифам для срабатывания реле сигнализации, для исполнения «Z»;

Счётчик обеспечивает фиксацию не менее 20 последних корректировок времени, изменения установок временных тарифных зон и перепрограммирования конфигурации счётчика, а также фиксацию не менее 40 последних провалов фазного напряжения.

Обмен информацией с внешними устройствами обработки данных осуществляется через инфракрасный порт, оптический порт, интерфейс RS-485, радиointерфейс, PLC-интерфейс с помощью технологической программы для опроса и программирования счётчиков.

Фотографии общего вида счётчиков, с указанием схемы пломбировки от несанкционированного доступа, приведены на рисунках 2 – 5.

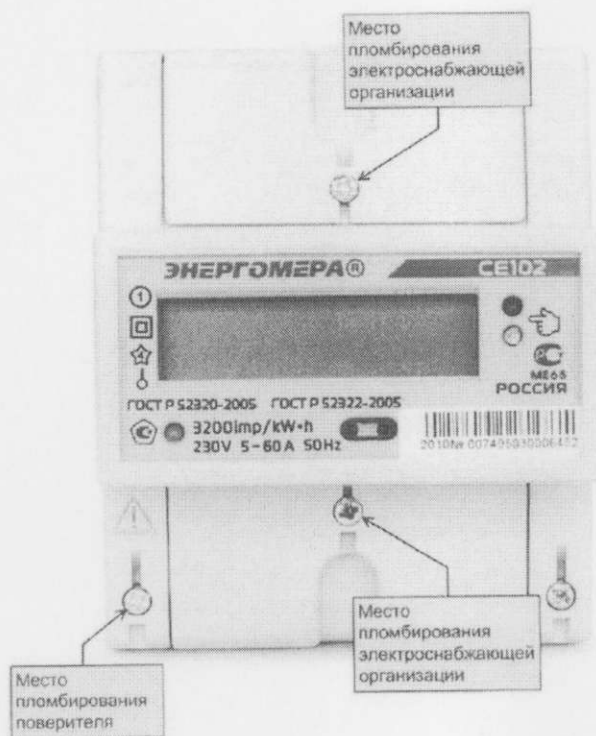


Рисунок 3 – Общий вид счётчика CE 102 R5

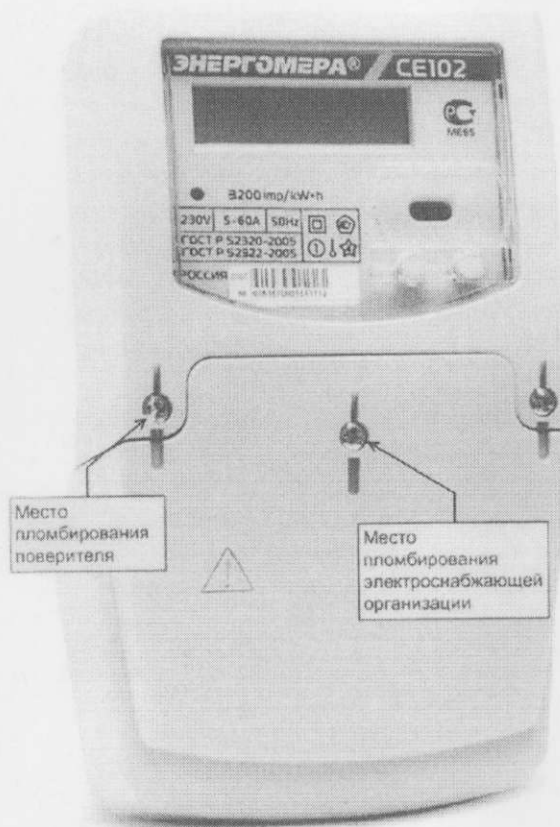


Рисунок 4 – Общий вид счётчика CE 102 S7



Рисунок 3 – Общий вид счётчика CE 102 R5

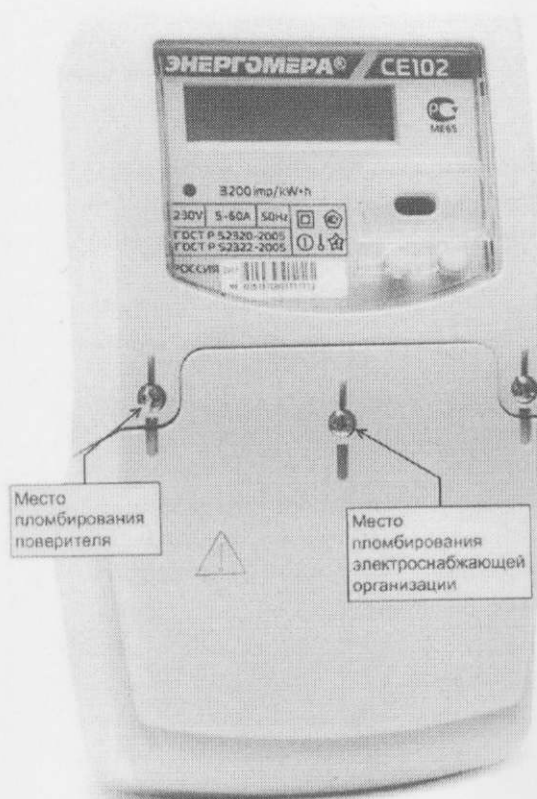


Рисунок 4 – Общий вид счётчика CE 102 S7

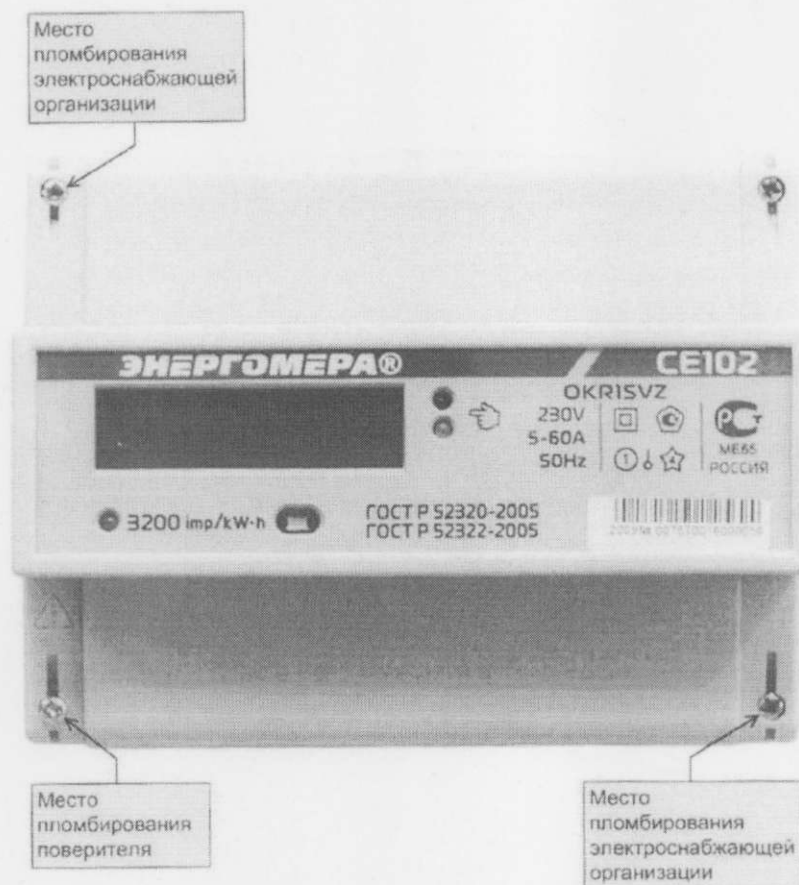


Рисунок 5 – Общий вид счётчика CE 102 R8

Программное обеспечение

Влияние программного продукта на точность показаний счетчиков находится в границах, обеспечивающих метрологические характеристики, указанные в таблице 2. Диапазон представления, длительность хранения и дискретность результатов измерений соответствуют нормированной точности счетчика.

Идентификационные данные программного обеспечения (далее – ПО) счётчиков электрической энергии CE 102 указаны в таблице 1.

Таблица 1

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	
САНТ.411152.002Д2	4.1.ОТР	102.00	4.1	083	LRC
ИНЕС.411152.090Д2	4.1.ОТР	102.01	4.1	171	LRC
ИНЕС.411152.094Д1	6.4.hex	102.02	6.4	077	LRC
САНТ.687253.020Д1	10.1.hex	102.03	10.1	145	LRC
ИНЕС.411152.095Д1	6.4.hex	102.04	6.4	216	LRC
САНТ.411152.001Д1	2.3.hex	102.05	2.3	028	LRC

По своей структуре ПО не разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части, имеет единую контрольную сумму и записывается в устройство на стадии его производства.

ПО счётчика и измеренные данные защищены от непреднамеренных изменений или удаления контрольными суммами.

Контрольные суммы контролируются системой диагностики счётчика. При обнаружении ошибок контрольных сумм на ЖКИ выводится соответствующее сообщение.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование параметра	Значение
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	$0,05I_b \dots I_{max}$ $(0,75 \dots 1,15) U_{ном}$ 0,8 (ёмкостная) ... 1,0 ... 0,5 (индуктивная)
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха	от минус 40 до 70 °С
Диапазон значений постоянной счётчика	от 800 имп./кВт·ч до 3200 имп./кВт·ч
Рабочий диапазон изменения частоты измерительной сети счётчика	$(50 \pm 2,5)$ Гц или (60 ± 3) Гц
Стартовый ток (порог чувствительности): - для счётчиков с базовым током 5 А - для счётчиков с базовым током 10 А	10 мА 20 мА
Пределы основной абсолютной погрешности хода часов	$\pm 0,5$ с/сут
Дополнительная погрешность хода часов при нормальной температуре и отключённом питании	+1 с/сут
Пределы дополнительной температурной погрешности хода часов: - в диапазоне от минус 10 до 45 °С - в диапазоне от минус 40 до 70 °С	+ 0,15 с/(°С·сут) $\pm 0,2$ с/(°С·сут)
Время усреднения мощности профилей нагрузки	15, 30 или 60 мин (только для исполнения «Z»)
Глубина хранения профилей нагрузки (мощности усредненной на заданном интервале)	31, 62 или 124 дня, в зависимости от времени усреднения мощности 15, 30 или 60 мин, соответственно (только для исполнения «Z»)
Количество десятичных знаков индикатора, не менее	8
Полная мощность, потребляемая цепью тока (кроме исполнения «Q»), при базовом токе, не более	0,1 В·А
Полная мощность, потребляемая цепью тока встроенным реле в токовой цепи (для исполнения «Q»), при базовом токе, не более	1 В·А

Наименование параметра	Значение
Полная (активная) мощность, потребляемая цепью напряжения, при номинальном значении напряжения, не более	9 В·А (0,8 Вт)
Длительность хранения информации при отключённом питании, не менее	30 лет
Длительность учёта времени и календаря при отключённом питании, не менее	16 лет
Максимальное число тарифов: - для обычного исполнения - для исполнения «Z»	4 8
Допустимое коммутируемое напряжение на контактах реле сигнализации (для исполнения «S»), не более	265 В
Допустимое значение коммутируемого тока на контактах реле сигнализации (для исполнения «S»), не более	0,1 А
Допустимое действующее значение коммутируемого напряжения переменного тока на контактах реле (для исполнения «Q»), не более	265 В
Допустимое значение коммутируемого тока на контактах реле (для исполнения «Q»), не более	60 А
Количество электрических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ Р 52322	1
Количество оптических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ Р 52320	1
Скорость обмена по интерфейсу	от 2400 бод до 57600 бод
Скорость обмена через ИК-порт	9600 бод
Скорость обмена через оптический порт	9600 бод
Дальность работы ИК-порта, не менее	1 м
Время чтения любого параметра счётчика по интерфейсу, ИК-порту или оптопорту (при скорости 9600 бод), не более	0,1 с
Масса счётчика, не более	1 кг
Габаритные размеры (длина; ширина; высота), мм, не более: - для R5 - для R8 - для S6 - для S7	 110; 89; 72,5 110; 143; 72,5 170; 115; 53 200; 122; 73
Средняя наработка до отказа	160000 ч
Средний срок службы до первого капитального ремонта счётчиков	30 лет

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- счётчик активной электрической энергии однофазный многотарифный СЕ 102 (одно из исполнений);
- руководство по эксплуатации ИИЕС.411152.090 РЭ или ИИЕС.411152.094 РЭ (одно из исполнений);
- формуляр ИИЕС.411152.090 ФО или ИИЕС.411152.094 ФО (одно из исполнений).

По требованию организаций, производящих регулировку, ремонт и поверку счётчиков, дополнительно высылаются методика поверки, руководство по среднему ремонту и каталог деталей, программное обеспечение «Программа администрирования устройств» для опроса и программирования счетчиков.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом «Счётчики активной электрической энергии однофазные многотарифные СЕ 102. Методика поверки» ИИЕС.411152.090 Д1, утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в 2010 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- установка для поверки счётчиков электрической энергии ЭНЕРГОМЕРА СУ001/Х-ХХ-Р0;
- универсальная пробойная установка УПУ-10;
- секундомер СО спр-2б;
- программное обеспечение «Программа администрирования устройств» для опроса и программирования счетчиков.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений на счётчики активной электрической энергии однофазные многотарифные СЕ 102 приведена в руководстве по эксплуатации ИИЕС.411152.090 РЭ или ИИЕС.411152.094 РЭ (одно из исполнений).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счётчикам активной электрической энергии однофазным многотарифным СЕ 102

1. ГОСТ Р 52320-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счётчики электрической энергии».

2. ГОСТ Р 52322-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счётчики активной энергии классов точности 1 и 2».

3. ГОСТ 8.654-2009 «Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения».

4. ТУ 4228-066-22136119-2007 «Счётчики активной электрической энергии однофазные многотарифные СЕ 102. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Электротехнические заводы «Энергомера» (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.

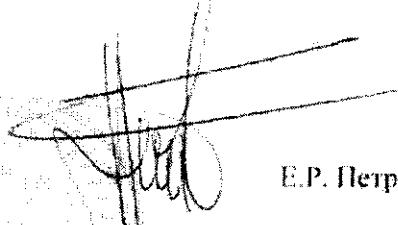
119361, Москва, ул. Озерная, 46.

Телефон: 781-86-03;

e-mail: dept208@vniims.ru .

Заместитель

Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии



Е.Р. Петросян

МП «56» 03 2012 г.