

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «7» сентября 2021 г. № 1956

Регистрационный № 82895-21

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики активной электрической энергии однофазные многотарифные СЕ 102М

Назначение средства измерений

Счетчики активной электрической энергии однофазные многотарифные СЕ 102М (далее - счетчики) предназначены для измерений и учета активной электрической энергии в двухпроводных сетях переменного тока в соответствии с требованиями ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, а также измерений параметров сети: напряжения переменного тока, силы переменного тока и активной мощности.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на вычислении действующих значений силы и напряжения переменного тока, активной электрической энергии и мощности по измеренным мгновенным значениям входных сигналов силы и напряжения переменного тока.

Конструктивно счетчики выполнены в виде единого корпуса с крышкой клеммной колодки. В конструкцию счётчиков входят следующие функциональные узлы: датчик тока, микроконтроллер, энергонезависимая память, интерфейсы связи, жидкокристаллический индикатор (далее – ЖКИ) для просмотра информации, клавиатура из двух кнопок.

В зависимости от модификации, в счетчиках имеются следующие интерфейсы связи: оптический порт, EIA485, M-Bus. В состав счетчиков, в соответствии со структурой условного обозначения модификаций, представленной в таблице 1, могут входить дополнительные устройства: устройство внешнего питания интерфейса, датчик контроля вскрытия крышки, устройство хранения профилей нагрузки.

Счётчики обеспечивают учет следующих данных:

- активной электрической энергии нарастающим итогом в целом и отдельно по каждому тарифу, а также на конец месяца и конец суток;
- профиля активной мощности, усредненной на заданном интервале времени;
- максимальных месячных значений активной мощности, усредненных на заданном интервале;
- текущих данных даты и времени;
- действующего тарифа;
- коэффициента активной мощности с ненормируемой точностью;
- частоты измерительной сети с ненормируемой точностью.

Счетчики обеспечивают измерение и вывод на индикацию:

- среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока;
- среднеквадратических значений силы переменного тока;
- активной мощности, усредненной на интервале в 1 с (в дальнейшем - мощности).

Счетчики выпускаются в модификациях, отличающихся исполнением корпуса, классом точности при измерении активной электрической энергии, базовым (максимальным) током, типом встроенного интерфейса и наличием дополнительных устройств.

Структура условного обозначения модификаций счетчиков:

Таблица 1 - Структурная схема обозначения счетчиков

CE 102M	X	X	4	X	-X	L	X
<p>Наличие дополнительного устройства: N – внешнее питание интерфейса; Z – устройство хранения профилей нагрузки; V – датчик контроля вскрытия крышки</p> <p>L – наличие подсветки ЖКИ</p> <p>Тип встроенного интерфейса: J – оптический порт; A – EIA485; B – M-Bus</p> <p>Базовый (максимальный) ток: 5 – 5(60) А; 8 – 10(100) А</p> <p>Номинальное фазное напряжение переменного тока: 4 – 230 В</p> <p>Класс точности при измерении активной электрической энергии: 1; 2</p> <p>Исполнение корпуса: S7 – для установки в щиток R5 – для установки на DIN-рейку R5.1 – для установки в щиток и на DIN-рейку</p>							
Наименование типа счетчиков							
<p>Примечания: * - отсутствие буквы в схеме означает отсутствие соответствующей функции</p>							

Заводской номер наносится на маркировочную наклейку любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки) представлен на рисунке 1. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) - пломба с нанесением знака поверки.



Пломба с нанесением знака поверки

а) счетчик в исполнении корпуса S7



Рисунок 1 - Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) счетчиков состоит из встроенного и внешнего ПО.

Встроенное программное обеспечение (далее – ВПО) счетчиков предназначено для измерений и обработки параметров электроэнергии в точке подключения счетчиков. ВПО осуществляет сохранение необходимых параметров в энергонезависимой памяти счетчиков при снятии внешнего напряжения. ВПО счетчиков также осуществляет вывод параметров на ЖКИ и обмен информацией посредством доступных интерфейсов связи. ВПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики счетчиков нормированы с учетом влияния ПО.

Внешнее программное обеспечение «Admin Tools» является метрологически не значимым, предназначено для настройки (программирования) счетчиков и считывания информации о счетчиках и измеренной ими информации.

Конструкция счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ВПО и накопленную измерительную информацию. Уровень защиты ВПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий», в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ВПО счетчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ВПО

Идентификационные данные	Значение в зависимости от исполнения корпуса		
	S7	R5	R5.1
Идентификационное наименование ПО	sCE102H	rCE102H	pCE102H
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	01		
Цифровой идентификатор ПО	DCA4	9E5F	67A9

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип включения цепей напряжения/тока	непосредственное
Классы точности при измерении активной электрической энергии по ГОСТ 31819.21-2012	1; 2
Постоянная счетчика в режимах телеметрии и поверки, имп./(кВт·ч)	от 800 до 3200
Номинальное фазное напряжение $U_{ном}$, В	230
Рабочий диапазон напряжения, В	от $0,75 \cdot U_{ном}$ до $1,15 \cdot U_{ном}$
Базовый ток $I_б$, А	5; 10
Максимальный ток $I_{макс}$, А	60; 100
Номинальная частота сети $f_{ном}$, Гц	50
Стартовый ток (чувствительность), мА, не более: – для счетчиков со значением базового тока $I_б = 5$ А – для счетчиков со значением базового тока $I_б = 10$ А	10 20
Диапазон измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока, В	от $0,75 \cdot U_{ном}$ до $1,15 \cdot U_{ном}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока, %	± 2
Диапазон измерений среднеквадратических значений силы переменного тока, А	от $0,05 \cdot I_б$ до $I_{макс}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока, %	± 2
Диапазон измерений активной электрической мощности, Вт	Приведен в таблицах 3 и 4
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической мощности, %	Приведены в таблицах 3 и 4
Точность хода часов, с/сутки: – в нормальных условиях измерений – при отключенном электрическом питании	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$
Средний температурный коэффициент хода часов в диапазоне температуры, (с/сутки) / $^{\circ}\text{C}$: – от -45 до -10 $^{\circ}\text{C}$ включ. – св. -10 до $+21$ $^{\circ}\text{C}$ включ. и св. $+25$ до $+45$ $^{\circ}\text{C}$ включ. – св. от $+45$ до $+70$ $^{\circ}\text{C}$ включ.	$\pm 0,20$ $\pm 0,15$ $\pm 0,20$
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$ – относительная влажность, %	от $+21$ до $+25$ от 30 до 80

Таблица 3 – Метрологические характеристики при измерении активной электрической мощности для счетчиков класса точности 1

Значение силы переменного тока для счетчиков, А	Значение напряжения переменного тока, В	Коэффициент мощности $\cos \varphi$	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической мощности, %
$0,05 \cdot I_6 \leq I < 0,10 \cdot I_6$	$U_{\text{ном}}$	1,0	$\pm 1,5$
$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$U_{\text{ном}}$		$\pm 1,0$
$0,10 \cdot I_6 \leq I < 0,20 \cdot I_6$	$U_{\text{ном}}$	0,5L/0,8C	$\pm 1,5$
$0,20 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$U_{\text{ном}}$	0,5 L/0,8C	$\pm 1,0$
Примечания 1 Знаком «L» обозначена индуктивная нагрузка. 2 Знаком «C» обозначена емкостная нагрузка.			

Таблица 4 – Метрологические характеристики при измерении активной электрической мощности для счетчиков класса точности 2

Значение силы переменного тока для счетчиков, А	Значение напряжения переменного тока, В	Коэффициент мощности $\cos \varphi$	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической мощности, %
$0,05 \cdot I_6 \leq I < 0,10 \cdot I_6$	$U_{\text{ном}}$	1,0	$\pm 2,5$
$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$U_{\text{ном}}$		$\pm 2,0$
$0,10 \cdot I_6 \leq I < 0,20 \cdot I_6$	$U_{\text{ном}}$	0,5L/ 0,8C	$\pm 2,5$
$0,20 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$U_{\text{ном}}$	0,5 L/ 0,8C	$\pm 2,0$
Примечания 1 Знаком «L» обозначена индуктивная нагрузка. 2 Знаком «C» обозначена емкостная нагрузка.			

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Число тарифов, не более	4
Число временных зон, не менее	8
Период учета активной электрической энергии нарастающим итогом суммарно и раздельно по четырем тарифам: – на конец месяца (за месяц), месяцев, не менее – на конец суток (за сутки), суток, не менее	12 44
Время усреднения мощности профилей нагрузки, мин	3; 5; 10; 15; 30; 60
Глубина хранения профилей нагрузки (мощности, усредненной на заданном интервале), суток, не менее	4; 8; 16; 24; 48; 96
Активная (полная) мощность, потребляемая цепью напряжения, при номинальном напряжении, нормальной температуре и номинальной частоте без дополнительных устройств, Вт (В·А), не более	0,8 (9)
Полная мощность, потребляемая цепью тока, при номинальном напряжении, нормальной температуре и номинальной частоте, В·А, не более	0,1
Длительность хранения информации при отключении питания, лет	40

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: – в корпусе S7 – в корпусе R5 – в корпусе R5.1	214×122×73 110×90×73 105,0×90,0×60,5
Масса, кг, не более	1,0
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при температуре окружающей среды +35 °С, %, не более	от -45 до +70 98
Средняя наработка на отказ, ч	320000
Средний срок службы, лет	30

Знак утверждения типа

наносится на панель счетчика любым технологическим способом, а также на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик активной электрической энергии однофазный многотарифный СЕ 102М	-	1 шт.
Формуляр	САНТ.411152.035 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	САНТ.411152.035 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.1 «Основные сведения» руководства по эксплуатации.

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

ГОСТ 31818.11-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счётчики электрической энергии»

ГОСТ 31819.21-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счётчики активной энергии классов точности 1 и 2»

ТУ 26.51.63-079-63919543-2010 «Счетчики активной электрической энергии однофазные многотарифные СЕ 102М. Технические условия»

Изготовитель

Акционерное общество «Электротехнические заводы «Энергомера» (АО «Энергомера»)

Адрес деятельности: 357106, Ставропольский край, г. Невинномысск, ул. Гагарина, д. 217

Место нахождения и адрес юридического лица: 355000, Ставропольский край, г. Ставрополь, ул. Ленина, д. 415, офис 294

ИНН 2635133470

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д.2, этаж 2, пом. I, ком. 35,36

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

