

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» декабря 2022 г. № 3078

Регистрационный № 87581-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии однофазные SM409

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии однофазные SM409 (далее – счетчики) предназначены для измерений активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений в соответствии с требованиями ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012, измерений активной, реактивной и полной электрической мощности, измерений параметров сети: среднеквадратических значений напряжения и силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), частоты переменного тока, а также измерений показателей качества электрической энергии: отрицательного и положительного отклонений напряжения в соответствии с классом «S» согласно ГОСТ 30804.4.30-2013, отклонения основной частоты напряжения электропитания от номинального значения по дифференцированным во времени тарифам в однофазных сетях переменного тока частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на измерении входных сигналов напряжения и силы переменного тока с помощью аналого-цифровых преобразователей и их перемножении с последующей обработкой с помощью цифрового сигнального процессора. В качестве измерительного элемента переменного тока используется шунт.

Конструктивно счетчики состоят из корпуса и двух крышек зажимов. В корпусе расположены печатные платы, жидкокристаллический индикатор, светодиодный индикатор LED, измерительные элементы, верхние и нижние зажимы. Верхняя и нижняя крышки зажимов при опломбировании предотвращают доступ к зажимным винтам силовых цепей.

В профиле нагрузки счетчики позволяют хранить данные об энергопотреблении и измеренных параметров сети, а также передавать измеренные или вычисленные параметры сети при использовании в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ) на диспетчерский пункт по контролю, учету и распределению электрической энергии.

Корпус счетчиков выполнен неразъемным. Основание и крышка счетчиков фиксируются расплавляемыми при изготовлении элементами. В корпусе имеется фиксатор для крепления на DIN-рейку.

Счетчики регистрируют события и сохраняют их в памяти с фиксацией даты и времени. Каждое событие классифицируются по принадлежности к группе и регистрируется в своем журнале событий.

Все параметры для ведения дифференцированных тарифов задаются программно.

Заводской номер наносится на лицевую панель корпуса счетчиков любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – навесная пломба с нанесением знака поверки.

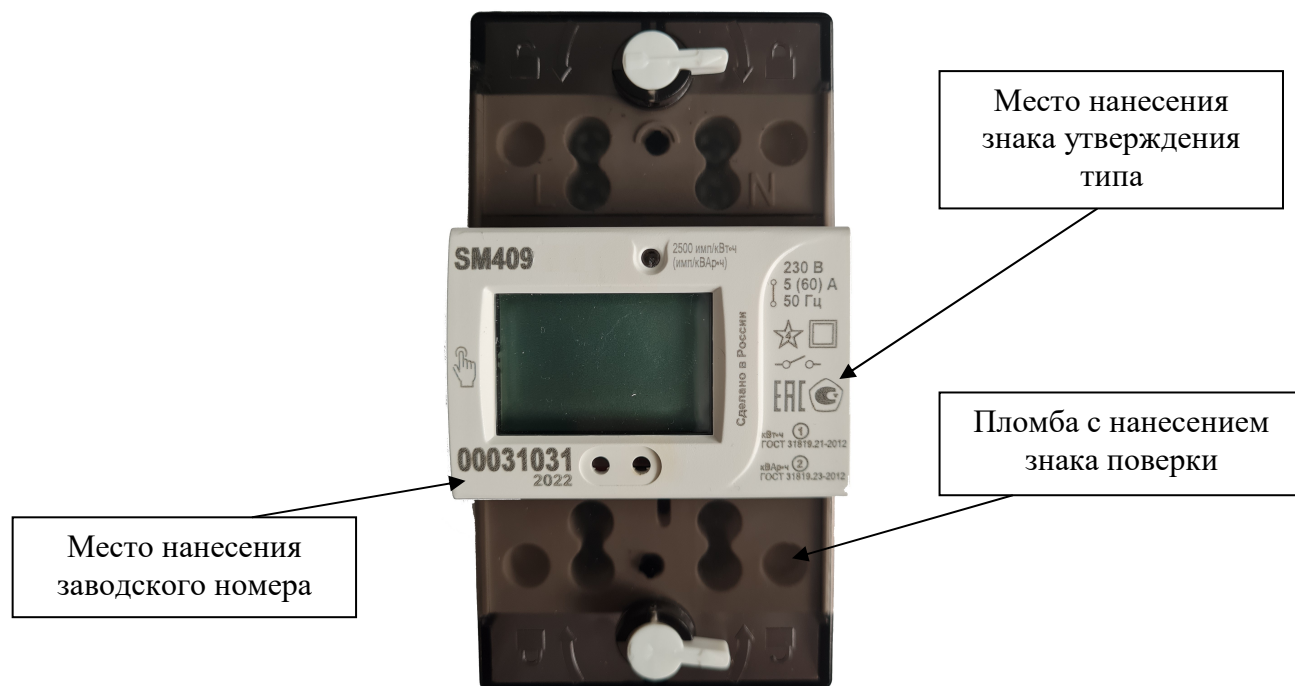


Рисунок 1 – Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее – ПО) счетчиков структурно разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

Метрологически незначимая часть содержит в себе прикладную и коммуникационную составляющую.

Возможны изменения только в прикладной и коммуникационной составляющих метрологически незначимой части ПО, при этом метрологически значимая часть остается неизменной. Предусмотрено разграничение прав доступа для перепрограммирования и настройки счетчиков в соответствии с уровнями доступа при помощи ввода паролей.

Конструкция счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Метрологические характеристики счетчиков нормированы с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО счетчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	МЕСО
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	V010433
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение $U_{\text{ном}}$, В	230
Установленный рабочий диапазон напряжения, В	от $0,7 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,3 \cdot U_{\text{ном}}$
Диапазон измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока, В	от $0,7 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,3 \cdot U_{\text{ном}}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока, %	± 2
Базовый ток I_6 , А	5
Максимальный ток $I_{\text{макс}}$, А	60
Диапазон измерений среднеквадратических значений силы переменного тока в фазе $I_{\text{ф}}$ /нейтрали $I_{\text{н}}$, А	от $0,05 \cdot I_6$ до $I_{\text{макс}}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока в фазе $I_{\text{ф}}$, %	± 2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока в нейтрали $I_{\text{н}}$, %	± 2
Номинальная частота сети переменного тока $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Диапазон измерений частоты переменного тока f , Гц	от 47,5 до 52,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,05$
Класс точности при измерении активной электрической энергии по ГОСТ 31819.21	1
Класс точности при измерении реактивной электрической энергии по ГОСТ 31819.23	1; 2
Диапазон измерений коэффициента электрической мощности $\cos \varphi$	от -1 до +1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента электрической мощности $\cos \varphi$	$\pm 0,04$
Диапазон измерений активной электрической мощности, Вт	$0,7 \cdot U_{\text{ном}} \leq U_{\text{ном}} \leq 1,3 \cdot U_{\text{ном}}$ $0,05 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$ $-1 \leq \cos \varphi \leq +1$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической мощности, %	± 1
Диапазон измерений реактивной электрической мощности, вар	$0,7 \cdot U_{\text{ном}} \leq U_{\text{ном}} \leq 1,3 \cdot U_{\text{ном}}$ $0,05 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$ $-1 \leq \sin \varphi \leq +1$

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности, %: – для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.23 – для счетчиков класса точности 2 по ГОСТ 31819.23	± 1 ± 2
Диапазон измерений полной электрической мощности, В·А	$0,7 \cdot U_{\text{ном}} \leq U_{\text{ном}} \leq 1,3 \cdot U_{\text{ном}}$ $0,005 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений полной электрической мощности, %	± 3
Диапазон измерений положительного отклонения напряжения $\delta U_{(+)}$, %	от 0 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений положительного отклонения напряжения, $\delta U_{(+)}$, %	± 1
Диапазон измерений отрицательного отклонения напряжения $\delta U_{(-)}$, %	от 0 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отрицательного отклонения напряжения, $\delta U_{(-)}$, %	± 1
Диапазон измерений отклонения частоты напряжения электропитания Δf от номинального значения, Гц	от -2,5 до +2,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонения частоты напряжения электропитания Δf от номинального значения, Гц	$\pm 0,05$
Стартовый ток (чувствительность), А, не более: – для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21 – для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.23 – для счетчиков класса точности 2 по ГОСТ 31819.23	$0,004 \cdot I_6$ $0,004 \cdot I_6$ $0,005 \cdot I_6$
Ход внутренних часов, с/сут, не более	± 5
Постоянная счетчика по активной электрической энергии, имп/(кВт·ч)	2500
Постоянная счетчика по реактивной электрической энергии, имп/(квар·ч)	2500
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %	от +15 до +25 от 30 до 80

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний разности токов между фазой и нейтралью (небаланс токов), А	от $0,15 \cdot I_6$ до $I_{\text{макс}}$
Активная электрическая мощность, потребляемая цепью напряжения, Вт, не более	2
Полная электрическая мощность, потребляемая цепью тока, В·А, не более	0,3
Общее количество знаков индикатора	7
Число тарифов, не более	4
Количество сезонов, не более	12

Наименование характеристики	Значение
Интервалы усреднения профилей нагрузки, мин	1, 5, 10, 15, 30, 60
Глубина хранения профилей нагрузки, сут, не менее	180
Длительность хранения информации при отключении питания в энергонезависимой памяти, лет, не более	30
Степень защиты корпуса счетчиков по ГОСТ 14254-2015	IP51
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	125×67×66
Масса, кг, не более	0,5
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность (при температуре окружающей среды +30 °С) , %, не более – атмосферное давление, кПа	от -40 до +70 98 от 84,0 до 106,7
Средняя наработка до отказа, ч	320000
Средний срок службы, лет	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на лицевую панель счетчика любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии однофазный SM409	-	1 шт.
Паспорт	ПС 26.51.63-004-44180167-2022	1 экз.
Руководство по эксплуатации	РЭ 26.51.63-004-44180167-2022	1 экз. ^{1,2)}
Методика поверки	-	1 экз. ¹⁾
Программное обеспечение	МЕСО	1 шт. ^{1,2)}
Упаковочная тара	-	1 шт.

¹⁾ Допускается комплектование и передача руководства по эксплуатации и документа на методику поверки на электронном носителе совместно с программным обеспечением, поставляется один CD-диск на партию счетчиков в 10 штук.

²⁾ Доступны на сайте изготовителя.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Функционирование счетчика» руководства по эксплуатации РЭ 26.51.63-004-44180167-2022.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ГОСТ 31819.23-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии»;

ГОСТ 30804.4.30-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 июля 2021 г. № 1436 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 сентября 2021 года № 1942 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

ТУ 26.51.63-004-44180167-2022 «Счетчики электрической энергии однофазные SM409. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «РОКИП» (ООО «РОКИП»)

ИНН 7714460197

Адрес юридического лица: 125124, город Москва, ул. 5-я Ямского поля, д. 7, к. 2, этаж антресоль 1, пом I, ком 1, 2

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «РОКИП» (ООО «РОКИП»)

ИНН 7714460197

Адрес юридического лица: 125124, город Москва, ул. 5-я Ямского поля, д. 7, к. 2, этаж антресоль 1, пом I, ком 1, 2

Адрес места осуществления деятельности: 141727, Московская область, г. Долгопрудный, ул. 25-го съезда, д.2.

Телефон: +7 (495) 228 70 38 E-mail: info@rokip.ru

Общество с ограниченной ответственностью конструкторское бюро «Зикслинк» (ООО КБ «Зикслинк»)

ИНН 4007017931

Адрес юридического лица: 249192, Калужская область, р-н Жуковский, г. Жуков, ул. Юбилейная, д. 8А

Адрес места осуществления деятельности: 249192, Калужская область, р-н Жуковский, г. Жуков, ул. Юбилейная, д. 8А

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

ИНН 9724050186

Место нахождения и адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./пом. 1/1, ком. 14-17

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.

