

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счётчики электрической энергии однофазные многофункциональные SM204

Назначение средства измерений

Счётчики электрической энергии однофазные многофункциональные SM204 (далее – счётчики) в зависимости от исполнения предназначены для измерения и учета активной или активной и реактивной энергии в прямом и обратном направлениях в однофазных цепях переменного тока частотой 50 Гц и организации многотарифного учета активной энергии.

Счётчики предназначены также для преобразования, сохранения и передачи информации по встроенным интерфейсам как самостоятельно, так и в системах автоматического управления и сбора информации.

Область применения – учет электроэнергии в бытовом и в мелкомоторном секторе, на промышленных предприятиях и объектах энергетики, в том числе с информационным обменом данными по каналам связи в составе автоматизированных систем коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ).

Описание средства измерений

Принцип действия счётчиков основан на измерении аналого-цифровым преобразователем мгновенных значений входных сигналов напряжения и тока в цепи «фазы» и в цепи «нейтрали» для двухэлементных счётчиков или только в цепи «фазы» для одноэлементных счётчиков, с последующим вычислением микроконтроллером активной энергии, а также других параметров сети: среднеквадратических значений напряжений и токов в фазном и нулевом проводе, активной, реактивной и полной мощности, коэффициента активной мощности, реактивной энергии, частоты сети.

Счётчики имеют в своем составе: датчик тока (шунт), микроконтроллер, энергонезависимую память данных, встроенные часы реального времени, позволяющие вести учет электрической энергии по тарифным зонам суток, оптическое и электрическое испытательные выходные устройства для калибровки и поверки, ЖК дисплей для просмотра измеряемой информации, датчики вскрытия клеммной крышки, корпуса, воздействия магнитом, температуры внутри счётчика.

Также в состав счётчиков, в зависимости от исполнения, могут входить: один или несколько встроенных интерфейсов связи для съема показаний системами автоматизированного учета потреблённой электроэнергии, оптический порт для локального съёма показаний, реле управления нагрузкой, второй датчик тока (трансформатор тока).

Структура условного обозначения исполнений счётчиков приведена на рисунке 1 и в таблицах 1 и 2.

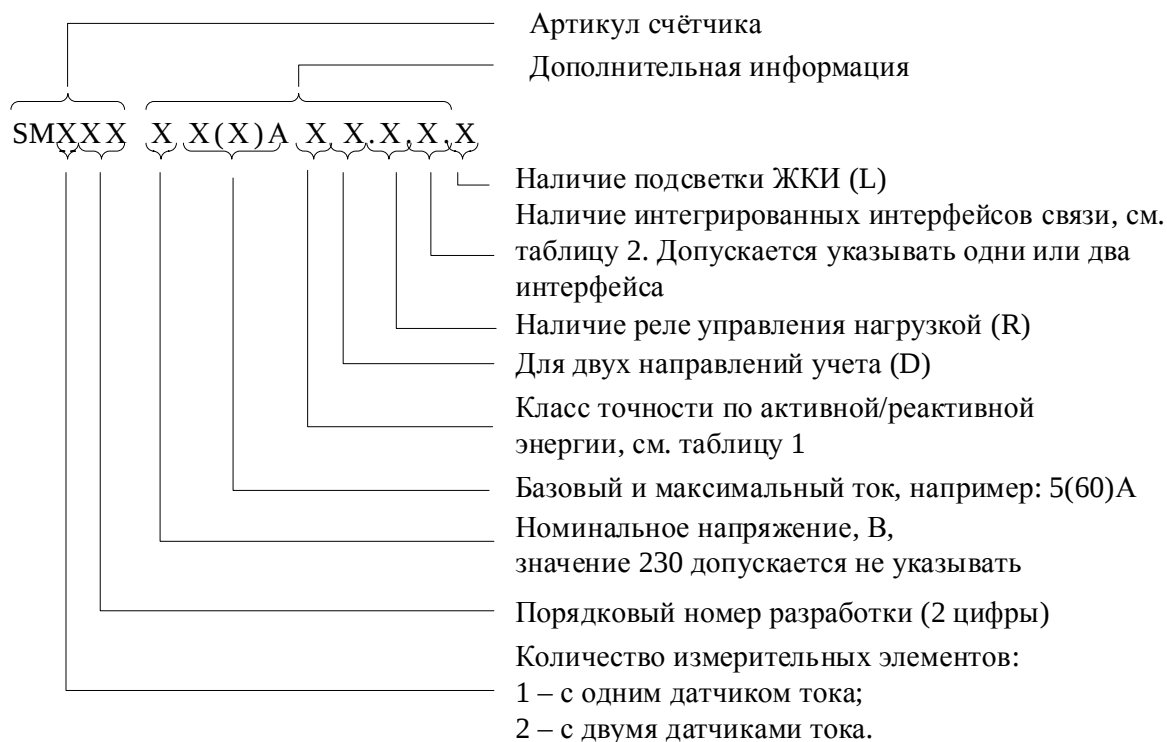


Рисунок 1 – Структура условного обозначения счётчиков

Таблица 1 – Расшифровка обозначений класса точности

Вариант обозначения	Расшифровка обозначения
1	Класс точности 1 по активной энергии
1/1	Класс точности: 1 по активной энергии 1 по реактивной энергии

Таблица 2 – Расшифровка обозначений интегрированных интерфейсов связи

Вариант обозначения	Расшифровка обозначения
RF	Радио-интерфейс
O	Оптический порт

Фотография общего вида счётчиков приведена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Общий вид счётчика

Схема с указанием мест пломбировки от несанкционированного доступа и места нанесения знака поверки (клейма-наклейки) на счётчики приведена на рисунке 3.

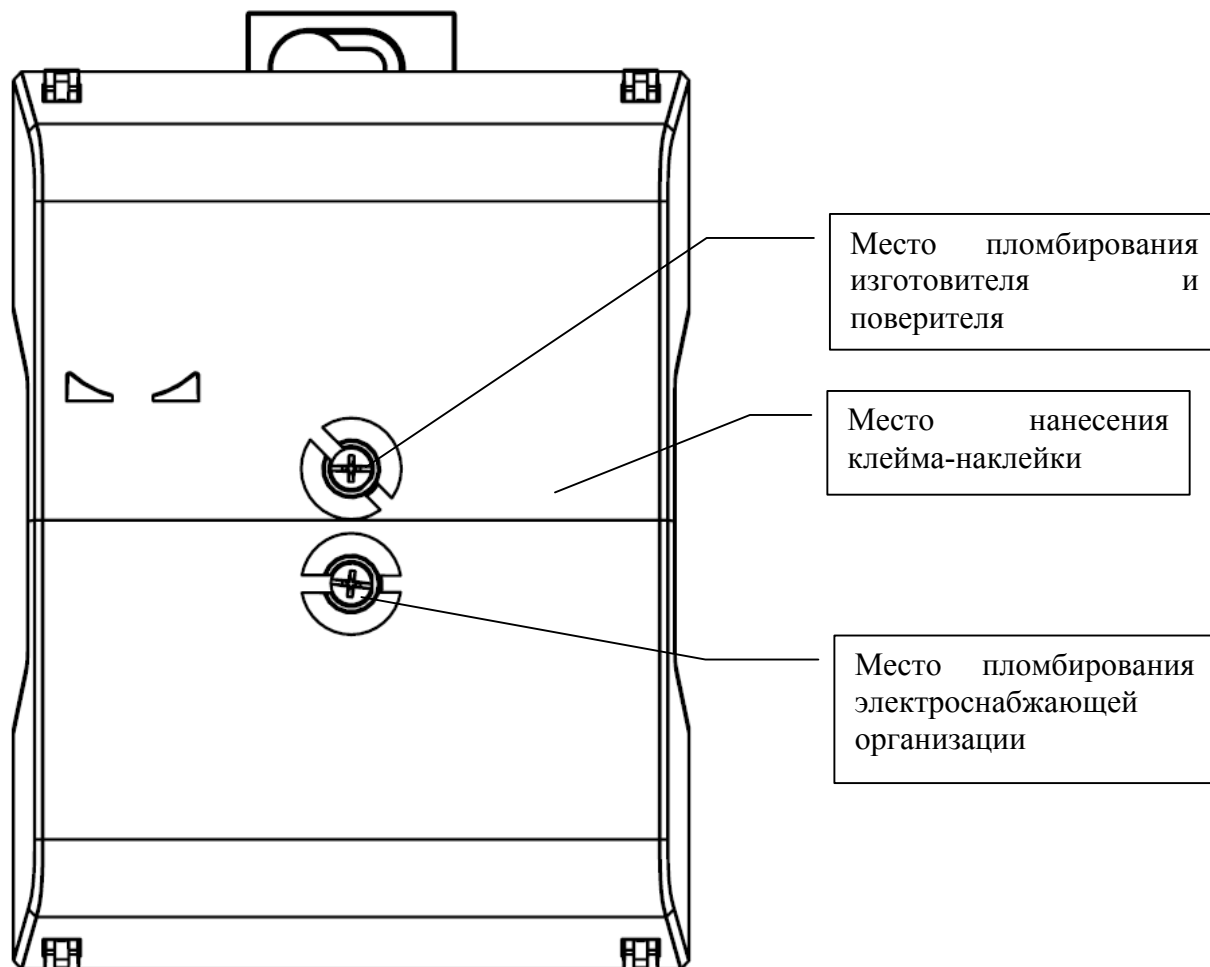


Рисунок 3 - Места пломбирования и нанесения знака поверки (клейма-наклейки)

Счётчики ведут учет потребления и отпуска активной электрической энергии суммарно и по действующим тарифам в соответствии с сезонными недельными расписаниями и суточными программами смены тарифных зон (тарифными программами).

Счётчики в зависимости от исполнения обеспечивают учет, фиксацию и хранение, а также выдачу на ЖК-дисплей и (или) по интерфейсам:

- количества только потреблённой или потреблённой и генерируемой активной электроэнергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по тарифам;
- количества потреблённой и генерируемой реактивной электроэнергии нарастающим итогом;
- архивов показаний учитываемых видов энергии, зафиксированных при смене суток, месяцев, лет (см. таблицу 3);

Таблица 3 – Архивы учитываемых видов энергии

Момент фиксации	Глубина хранения	Глубина индикации
при смене суток	128	45
при смене месяцев или расчётных периодов	36	36
при смене лет	10	10

- текущего счёта потребителя, остаточного количества оплаченной электроэнергии в киловатт-часах или в денежных единицах;

- остатка количества электроэнергии, потреблённой в кредит и остатка социального лимита, в киловатт-часах или в денежных единицах;

- количества только потреблённой или потреблённой и отпущенной активной электроэнергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по тарифам, количества потреблённой и отпущенной реактивной электроэнергии нарастающим итогом, зафиксированных по команде по интерфейсу, а также архива этих показаний (не менее 19), зафиксированных по заданным событиям;
- активных мощностей, усредненных на заданном интервале усреднения (только потребление или потребление и отпуск) или накоплений энергии (потребления и отпуска) активной или активной и реактивной за заданные интервалы дискретизации;
- архивов максимальных значений активной потреблённой мощности, усредненной на заданном интервале усреднения, зафиксированных за месяц (не менее 13), с датой и временем их достижения;
- среднеквадратического значения фазного напряжения в цепи напряжения;
- среднеквадратического значения фазного и нулевого тока в цепях тока;
- текущей активной мощности;
- текущей реактивной мощности;
- текущей полной мощности;
- коэффициента активной мощности;
- температуры внутри счётчика;
- частоты измерительной сети;
- глубины последнего провала напряжения;
- длительности последнего провала напряжения;
- величины последнего перенапряжения;
- длительности последнего перенапряжения;
- действующего тарифа;
- серийного номера;
- лимитов электроэнергии;
- лимитов мощности;
- лимитов напряжения;
- даты и времени;
- версии встроенного ПО;
- контрольной суммы встроенного ПО счётчика.

Реле управления нагрузкой может быть настроено на срабатывание по событиям, в зависимости от заданных настроек.

Счётчики обеспечивают фиксацию корректировок времени, перепрограммирования конфигурации счётчика, отклонений параметров сети, фактов вскрытий клеммной крышки и корпуса, воздействий магнитом, нарушений в электроустановке потребителя, попыток обращения с неверным паролем, критического несоответствия времени, перегрева счётчика.

Обмен информацией с внешними устройствами обработки данных осуществляется через оптический порт и один из интерфейсов, в зависимости от исполнения счётчика.

Обслуживание счётчиков производится с помощью специализированного программного обеспечения (ПО) «AdminTools».

Программное обеспечение

Идентификационные данные ПО счётчиков электрической энергии однофазных многофункциональных SM204 указаны в таблице 4.

Таблица 4 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) метрологического модуля	Не ниже 137.0.0.1
Цифровой идентификатор метрологического модуля	0x794c8b8c

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

Метрологические и технические характеристики

Основные технические и метрологические характеристики счётчиков приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические и метрологические характеристики

Характеристика	Значение
Номинальное напряжение сети (в зависимости от исполнения), В	220, 230
Диапазон частот сети, Гц	от 49 до 51
Базовый ток, А	5
Максимальный ток (в зависимости от исполнения), А	60, 100
Постоянная счётчика: - при измерении активной энергии, имп/(кВт·ч) - при измерении реактивной энергии, имп/(квар·ч)	4800 (3200) 4800 (3200)
Класс точности счётчиков при измерении активной энергии по ГОСТ 31819.21-2012	1
Класс точности счётчиков при измерении реактивной энергии по ГОСТ 31819.23-2012 (в зависимости от исполнения)	1
Суточный ход встроенных часов, с/сутки, не более	± 1
Дополнительный суточный ход часов на 1 °С в диапазоне температур от - 40 °С до + 70 °С, с, не более	± 0,2
Максимальный коммутируемый ток реле управления нагрузкой, А	100
Активная потребляемая мощность в цепи напряжения счётчика при номинальном напряжении, нормальной температуре и номинальной частоте, Вт, не более	0,6
Полная потребляемая мощность в цепи напряжения при номинальном напряжении, нормальной температуре и номинальной частоте, В·А, не более	1,0
Полная мощность в каждой цепи тока (при базовом токе, номинальной частоте и нормальной температуре), В·А, не более	0,1
Интерфейсы связи (в зависимости от исполнения)	Оптический порт, радиоинтерфейс
Количество разрядов индикатора	8
Длительность учета времени и календаря при отключении питания, лет, не менее*	9
Число тарифов, не менее	8
Количество электрических испытательных выходов по ГОСТ 31818.11-2012	1
Количество оптических испытательных выходов по ГОСТ 31818.11-2012	1
Диапазон интервалов усреднения (расчёта) мощности или дискретизации энергий, минут	от 1 до 60
Глубина хранения значений мощности, усредненной на интервале, или накоплений энергии за интервал, значений, не менее	6144
Номинальная скорость обмена по интерфейсу, бит/с	9600
Диапазон температур окружающего воздуха при эксплуатации, °С	от - 40 до + 70
Относительная влажность при эксплуатации (при температуре 35°С), %, не более	до 98
Масса, кг, не более	0,6
Габаритные размеры, мм, не более	152´ 116´ 51
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP51

Характеристика	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	220000
Средний срок службы, лет, не менее	30
* Значение при эксплуатации в нормальных условиях	

Знак утверждения типа

наносится на табличку с маркировкой счётчиков методом шелкографии, и на титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность счётчиков указана в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Кол-во	Примечание
Счётчик электрической энергии однофазный многофункциональный SM204	1	Исполнение определяется при заказе
Элемент питания	1	В составе изделия
Формуляр	1	
Руководство по эксплуатации	1	
Упаковка*	1	
Программное обеспечение «AdminTools»	1	Распространяется свободно на сайте http://www.energomera.ru
Методика поверки	1	Для организаций, проводящих поверку
* По требованию заказчика допускается отгрузка счётчиков в групповой таре.		

Поверка

осуществляется по документу МРБ МП.2948-2020 «Счётчики электрической энергии однофазные многофункциональные SM204. Методика поверки», утвержденному РУП «Белорусский государственный институт метрологии» 20 января 2020 г.

Основные средства поверки:

- Установка для поверки счетчиков электрической энергии CL1000 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 35068-07);
- Установка высоковольтная испытательная УПУ-10М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 69682-17);
- Частотомер электронно-счетный ЧЗ-84 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 26596-04);

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на счетчик и (или) в формуляр.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационных документах.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счётчикам электрической энергии однофазным многофункциональным SM204

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»

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

ТУ ВУ 808001034.015-2019 «Счётчики электрической энергии однофазные многофункциональные SM204. Технические условия»

Изготовитель

ООО «Неро Электроникс»

Адрес: 223016, Республика Беларусь, Минская обл., Минский р-н, Новодворский с/с, 74, комн. 11, район д. Королищевичи

Испытательный центр

Экспертиза проведена Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон (факс): +7 (495) 437-55-77, +7 (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.