

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики статические трехфазные активной и реактивной электрической энергии SM301, SM301T

### Назначение средства измерений

Счетчики статические трехфазные активной и реактивной электрической энергии SM301, SM301T (далее – счетчики) непосредственного (модификация SM301) и трансформаторного (модификация SM301T) включения предназначены для измерений и учета активной и реактивной электрической энергии в трехфазных четырехпроводных сетях переменного тока промышленной частоты в прямом и обратном направлениях в многотарифном режиме.

### Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на преобразовании в цифровую форму мгновенных значений (выборок) аналоговых сигналов, пропорциональных значениям входных тока и напряжения, меняющихся во времени, с последующим цифровым перемножением и вычислением цифровых значений активной и реактивной мощности, преобразуемых далее в частоту следования импульсов, суммирование которых дает количество потребляемой электроэнергии.

Конструктивно счетчики состоят из электронного модуля, корпуса, клеммной колодки и крышки клеммной колодки. Электронный модуль состоит из микропроцессорной платы и установленного на ней жидкокристаллического индикатора (ЖКИ). На микропроцессорной плате расположены блок питания, специализированная интегральная микросхема (СБИС), микроконтроллер для обработки и регистрации данных, перепrogramмируемое ПЗУ для хранения профиля нагрузки, данных конфигурации и вспомогательных констант, резистивный делитель напряжения. Информация об измеряемых величинах напряжения и тока с помощью делителя напряжения и трансформатора тока поступает на СБИС, где происходит ее аналого-цифровое преобразование. После этого, полученная цифровая информация проходит соответствующую программную обработку в микропроцессоре, который обеспечивает и координирует работу ПЗУ, ЖКИ и интерфейсов. Измерительный процесс носит характер непрерывного измерения сигналов, полученных с СБИС. Конструкция корпуса обеспечивает пыле- и влагозащиту электронного модуля, как со стороны корпуса, так и со стороны клеммной колодки. Крепление кожуха корпуса и крышки клеммной колодки предусматривает раздельную установку пломб ОТК предприятия-изготовителя, поверителя и энергоснабжающей организации.

Счетчики имеют цифровые интерфейсы PLC и RS485 для обмена информацией с внешними устройствами и применения их в автоматизированных системах контроля и учета электроэнергии, а также телеметрический выход, гальванически изолированный от остальных цепей счетчика, реле управления и универсальную проводную и беспроводную шину M-Bus (оpционально), обеспечивающую поддержку сбора данных с приборов учета тепла, воды, газа и пр.

Счетчики могут применяться автономно или в автоматизированной системе сбора данных о потреблении электрической энергии с заранее установленной программой и возможностью установки (коррекции) в счетчике временных сезонных тарифов.

Счетчики обладают возможностью инициации связи от прибора учета на верхний уровень автоматизированной системы сбора данных по событиям (вскрытие крышки прибора, снятие/взлом клеммной колодки, хищение счетчика и т.д.). Посредством программных настроек в счетчике, работающем в автоматизированной системе, может быть обеспечен режим предварительной оплаты за потребленную электроэнергию.

Счетчики могут быть оборудованы реле управления нагрузкой, предназначенным для ограничения или прекращения электроснабжения (путем разрыва цепи в трех фазах). В соответствии с настройками, реле можно отключать и подключать удаленно и локально нажатием соответствующих кнопок.

Фотография общего вида счетчиков статических трехфазных активной и реактивной электрической энергии SM301, SM301T представлена на рисунке 1.

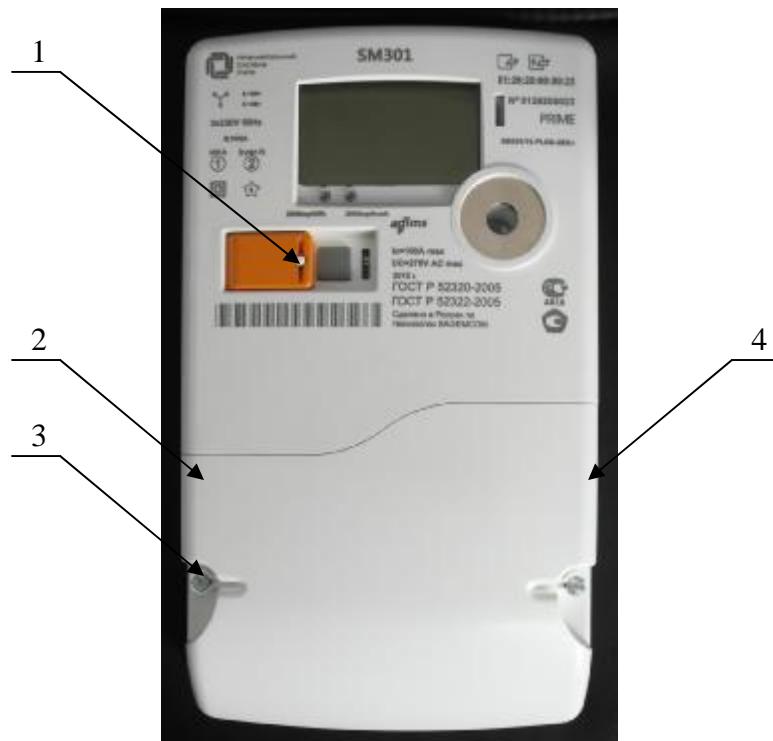


Рисунок 1 – Фотография общего вида счетчиков статических трехфазных активной и реактивной электрической энергии SM301, SM301T, где

- 1 – пломба кнопки «Установка» (Reset);
- 2 – пломба ОТК завода-изготовителя (под крышкой клеммной колодки);
- 3 – пломба энергоснабжающей организации;
- 4 – пломба поверяющей организации (под крышкой клеммной колодки).

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) счетчиков встроено в ПЗУ. Конфигурация, содержащая информацию о порядке работы счётчика, программируется изготовителем в соответствии с требованиями Заказчика. Для защиты счетчика от несанкционированного вмешательства в его работу предусмотрены конструктивные, программные и схемотехнические решения, которые обеспечивают надежную защиту счетчика и данных. Измерительные цепи и выходные цепи импульсного (телеметрического) выхода защищены от несанкционированного доступа путем пломбирования крышки клеммной колодки. Счетчик фиксирует попытки несанкционированного доступа в журнале событий: при несанкционированном вскрытии крышки клеммной колодки и попытке перепрограммирования счетчика; при попытке несанкционированного доступа к импульсному выходу. Идентификационные данные ПО счетчиков статических трехфазных активной и реактивной электрической энергии SM301, SM301T представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Firmware SM 301	SAGEMCOM SM301 Firmware	v 00.23	0xEA189E99	CRC32

Уровень защиты программного обеспечения «А» по МИ 3286-2010.

## Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики счетчиков статических трехфазных активной и реактивной электрической энергии SM301, SM301T представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение				
	SM301	SM301T			
Классы точности:					
– по ГОСТ Р 52322-2005	1	1	–		
– по ГОСТ Р 52323-2005	–	–	0,5S		
– по ГОСТ Р 52425-2005	2	2	1		
Количество тарифов	от 1 до 6				
Базовое (номинальное) значение силы тока, А	5				
Максимальное значение силы тока, А	100		10		
Номинальное значение напряжения ( $U_{\text{ном}}$ ), В	3×230/400				
Рабочий диапазон напряжений	от 0,8· $U_{\text{ном}}$ до 1,2· $U_{\text{ном}}$				
Номинальное значение частоты, Гц	50				
Рабочий диапазон частот, Гц	от 49 до 51				
Постоянная счетчика:					
– по активной энергии, имп./кВт·ч	2000	5000			
– по реактивной энергии, имп./квар·ч	2000	5000			
Стартовый ток (чувствительность), мА	20	10	5		
Активная потребляемая мощность в цепи напряжения, Вт, не более	2				
Полная потребляемая мощность в цепи напряжения, В·А, не более	10				
Полная потребляемая мощность в цепи тока, В·А, не более	4	1			
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	140000				
Средний срок службы, лет, не менее	30				
Основная погрешность хода часов, с/сутки	$\pm 0,5$				
Габаритные размеры (ширина × высота × глубина), мм	173,6 × 297,5 × 80				
Масса, кг, не более	2				
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP51				
Класс защиты по ГОСТ Р 51350-99	II				
Условия эксплуатации:					
– температура окружающего воздуха, °С	от минус 40 до плюс 70				
– относительная влажность, %, не более	95				
– атмосферное давление кПа (мм рт. ст.)	70 – 106,7 (537 – 800)				

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на лицевую панель счетчиков методом лазерной маркировки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- счётчик (с крышкой клеммной колодки) 1 шт.
- коробка упаковочная 1 шт.
- паспорт 1 экз.
- руководство по эксплуатации (по запросу, на партию ) 1 экз.
- методика поверки (по запросу, на партию ) 1 экз.

### Проверка

осуществляется по документу МП-1321/446-2012 «Счетчики статические трехфазные активной и реактивной электрической энергии SM301, SM301T. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в июле 2012 г.

Перечень основных средств, применяемых при поверке:

- установка автоматическая многофункциональная для поверки счётчиков электрической энергии SJJ-1
  - максимальное значение напряжения:  $3 \times 456$  В;
  - максимальное значение силы тока: 100 А;
  - диапазон регулирования угла сдвига фаз:  $0 - 360^\circ$ ;
  - предел допускаемой относительной погрешности измерения энергии  $\pm 0,1\%$

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методы измерений с помощью счетчиков статических трехфазных активной и реактивной электрической энергии SM301, SM301T указаны в документе APBE.422863.002 РЭ «Счетчики статические трехфазные активной и реактивной электрической энергии SM301, SM301T. Руководство по эксплуатации».

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам статическим трехфазным активной и реактивной электрической энергии SM301, SM301T**

1 ГОСТ 22261-94 «Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

2 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».

3 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».

4 ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».

5 ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии».

6 Технические условия APBE.422863.002 ТУ.

#### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление торговли и товарообменных операций

#### **Изготовитель**

ООО «Интеллектуальные системы учёта» (ООО «ИСУ»)

660022, г. Красноярск, ул. Аэровокзальная, д. 7«Б»

Тел. +7 (391) 251-13-82, Тел./факс +7 (391) 251-14-69

E-mail: [info@imetering.ru](mailto:info@imetering.ru), <http://www.imetering.ru>

#### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»

117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д.31

Тел. (495) 544-00-00; <http://www.rostest.ru>

Аттестат аккредитации № 30010-10 от 15.03.2010

#### **Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.п.

«\_\_\_\_\_» 2012 г.