

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Счетчики активной энергии многофункциональные СЭБ-1ТМ.02Д

#### Назначение средства измерений

Счётчики предназначены для многотарифного коммерческого или технического учета активной энергии не зависимо от направления (учет по модулю) в однофазных двухпроводных сетях переменного тока с номинальным напряжением 230 (220) В, базовым (максимальным) током 5 (75) А, частотой ( $50 \pm 2,5$ ) Гц при непосредственном подключении к сети.

#### Описание средства измерений

##### 1 Функциональные возможности

Счетчики обеспечивают:

- ведение одного четырехканального массива профиля параметров с программируемым временем интегрирования;
- измерение параметров сети и параметров качества электрической энергии;
- ведение журналов событий.

Счетчики позволяют формировать сигнал управления нагрузкой по различным программируемым критериям и могут применяться в составе автоматизированных систем расчетов (биллинговые системы) в том числе и в составе систем с предоплатой.

Счетчики не чувствительны к постоянной составляющей в цепи переменного тока.

Счетчики предназначены для работы, как автономно, так и в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АИИС КУЭ) и в составе автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ). В зависимости от варианта исполнения имеют два независимых, равноприоритетных интерфейса связи:

- RS-485 и оптический интерфейс (оптопорт) по ГОСТ IEC 61107-2011 с поддержкой ModBus-подобного, СЭТ-4ТМ.02-совместимого протокола обмена;
- оптопорт и PLC-модем по ГОСТ 30804.3.8-2002 (МЭК 61000-3-8-97) с поддержкой стека протоколов Y-NET фирмы Yitran.

Счетчики предназначены для установки на рейку типа TH35 по ГОСТ IEC 60715-2013.

Счетчики предназначены для работы в закрытых помещениях с диапазоном рабочих температур от минус 40 до плюс 55 °С в местах с дополнительной защитой от прямого воздействия воды.

##### 2 Принцип действия

Счетчики СЭБ-1ТМ.02Д являются измерительными приборами, построенными по принципу цифровой обработки входных аналоговых сигналов. Управление процессом измерения и всеми функциональными узлами счетчика осуществляется высокопроизводительным микроконтроллером (МК), который реализует измерительные и управляющие алгоритмы в соответствии со специализированной программой, помещенной в его внутреннюю память программ. Управление узлами производится через аппаратно-программные интерфейсы, реализованные на портах ввода/вывода МК.

Измерительная часть счетчиков выполнена на основе многоканального аналого-цифрового преобразователя (АЦП), встроенного в микроконтроллер. АЦП осуществляет выборки мгновенных значений величин напряжения и тока. Микроконтроллер, по выборкам мгновенных значений напряжения и тока, производит вычисление средних за период сети значений частоты, напряжения, тока, активной и полной мощности, производит их коррекцию по амплитуде, фазе и температуре.

Вычисления средних за период сети значений мощностей производится по следующим формулам:

$$\text{для активной мощности} \quad P = \frac{\sum_{i=0}^{n-1} U_i \cdot I_i}{n}, \quad (1)$$

$$\text{для полной мощности} \quad S = \frac{\sqrt{\sum_{i=0}^{n-1} U_i^2} \cdot \sqrt{\sum_{i=0}^{n-1} I_i^2}}{n}, \quad (2)$$

$$\text{для реактивной мощности} \quad Q = \sqrt{S^2 - P^2}, \quad (3)$$

где  $U_i, I_i$  - выборки мгновенных значений напряжения и тока;  
 $n$  - число выборок за период сети.

По полученным за период сети значениям активной мощности формируются импульсы телеметрии на конфигурируемом испытательном выходе счетчика. Сформированные импульсы подсчитываются контроллером и сохраняются в регистрах текущих значений энергии и профиля мощности до свершения события. По свершению события, текущие значения энергии или мощности добавляются в соответствующие энергонезависимые регистры учета энергии и профиля мощности. При этом в качестве события выступает время окончания текущего тарифа или время окончания интервала интегрирования мощности для массива профиля, определяемое по встроенным энергонезависимым часам реального времени. В массив профиля параметров, кроме активной мощности, записываются среднеквадратические значения тока и напряжения, определяемые на интервале интегрирования массива профиля, и температура внутри счетчика.

### 3 Варианты исполнения

В модельный ряд счетчиков СЭБ-1ТМ.02Д входят счетчики четырех вариантов исполнения, отличающиеся наличием профиля параметров и сочетанием интерфейсов связи. Варианты исполнения счетчика приведены в таблице 1. Оптический интерфейс присутствует во всех вариантах исполнения счетчиков.

Таблица 1 – Варианты исполнения счетчиков

Условное обозначение	Профиль параметров	Интерфейс RS-485	PLC модем	Обозначение документа
СЭБ-1ТМ.02Д.02	есть	есть	нет	ИЛГШ.411152.158
СЭБ-1ТМ.02Д.03	нет	есть	нет	ИЛГШ.411152.158-01
СЭБ-1ТМ.02Д.06	есть	нет	есть	ИЛГШ.411152.158-02
СЭБ-1ТМ.02Д.07	нет	нет	есть	ИЛГШ.411152.158-03

### 4 Тарификация и архивы учтенной энергии

Счётчики ведут многотарифный учет активной энергии в четырех тарифных зонах (Т1-Т4), по четырем типам дней (будни, суббота, воскресенье, праздник) в двенадцати сезонах. сезоном является календарный месяц года, начинающийся с первого числа. Дискрет тарифной зоны составляет 10 минут. Чередование тарифных зон в сутках ограничено числом десятиминутных интервалов в сутках и составляет 144 интервала. Тарификатор счётчика использует тарифное расписание, расписание праздничных дней и список перенесенных дней. Список перенесенных дней позволяет изменить тарификацию по типу дня, не изменяя тарифного расписания.

Счетчики ведут архивы тарифицированной учтенной энергии

- всего от сброса (нарастающий итог);
- за текущие и предыдущие сутки;

- на начало текущих и предыдущих суток;
- за текущий месяц и двенадцать предыдущих месяцев;
- на начало текущего месяца и двенадцати предыдущих месяцев;
- за текущий и предыдущий год;
- на начало текущего и предыдущего года.

Счетчики, в перечисленных выше архивах, ведут отдельный учет энергии до и после программируемого лимита энергии по каждому тарифу, а так же учет суммарной энергии до и после лимита по каждому тарифу и по сумме тарифов. Лимит энергии за расчетный период может быть установлен различным для каждой тарифной зоны или для энергии, учтенной по сумме тарифов.

В счетчиках может быть установлено начало расчетного периода отличное от первого числа месяца. При этом в месячных архивах энергии будет фиксироваться энергия за расчетный период и на начало расчетного периода, начинающиеся с установленного числа.

### 5 Профиль параметров

Счетчики, в зависимости от варианта исполнения, ведут четырехканальный массив профиля параметров с программируемым временем интегрирования от 1 до 60 минут для активной мощности независимо от направления, напряжения сети, тока нагрузки, температуры внутри счетчика

Глубина хранения массива профиля при времени интегрирования 30 минут составляет 113 суток (3,7 месяца), при времени интегрирования 60 минут – 170 суток.

### 6 Измерение параметров сети и показателей качества электрической энергии

Счетчики измеряют мгновенные значения (время интегрирования 1 секунда) физических величин, характеризующих однофазную электрическую сеть, и могут использоваться как измерители параметров, приведенных в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Цена единицы младшего разряда индикатора
Активная мощность, Вт	0,01
Реактивная мощность, Вт*	0,01
Полная мощность, Вт*	0,01
Напряжение сети, В	0,01
Напряжение встроенной батареи, В	0,01
Ток, А	0,001
Коэффициент мощности*	0,01
Частота сети, Гц	0,01
Текущее время, с	1
Текущая дата	
Температура внутри счетчика, °С*	1
* - параметры справочные с не нормированными метрологическими характеристиками	

Счетчики могут использоваться как измерители показателей качества электрической энергии по параметрам установившегося отклонения частоты сети согласно ГОСТ 32144-2013 и по параметрам установившегося отклонения напряжения согласно ИЛГШ.411152.158ТУ.

### 7 Управление нагрузкой

Счетчики формируют сигнал управления нагрузкой на конфигурируемом испытательном выходе по различным программируемым критериям и позволяют производить отключение/включение нагрузки посредством внешнего коммутирующего устройства. Счетчики могут

работать в следующих режимах

- в режиме предоплаты;
- в режиме ограничения мощности нагрузки;
- в режиме ограничения энергии за сутки;
- в режиме контроля напряжения сети;
- в режиме контроля температуры счетчика;
- в режиме управления нагрузкой по расписанию.

Указанные режимы могут быть разрешены или запрещены в любых комбинациях.

Не зависимо от разрешенных режимов, формирование сигнала управления нагрузкой производится по интерфейсной команде оператора.

## 8 Испытательные выходы и цифровые входы

В счетчиках функционирует один изолированный испытательных выхода основного передающего устройства, который может конфигурироваться:

- для формирования импульсов телеметрии канала учета активной энергии;
- для формирования сигнала индикации превышения программируемого порога активной мощности;
- для формирования сигнала контроля точности хода встроенных часов.
- для формирования сигнала управления нагрузкой по программируемым критериям.

В счетчиках функционирует один цифровой вход, который может конфигурироваться:

- для управления режимом поверки;
- для счета нарастающим итогом количества импульсов, поступающих от внешних устройств (по переднему, заднему фронту или обоим фронтам);
- как входы телесигнализации.

## 9 Журналы

Счетчики ведут журналы событий, журналы показателей качества электрической энергии, журнал превышения порога мощности и статусный журнал.

В журналах событий фиксируются времена начала/окончания следующих событий:

- время выключения/включения счетчика;
- время открытия/закрытия защитных крышек;
- время коррекции времени и даты;
- время коррекции тарифного расписания;
- время коррекции расписания праздничных дней;
- время коррекции списка перенесенных дней;
- время коррекции расписания утренних и вечерних максимумов мощности;
- время последнего программирования;
- время и количество перепрограммированных параметров;
- время и количество попыток несанкционированного доступа к данным;
- время сброса показаний (учтенной энергии);
- время инициализации массива профиля параметров;
- время и причина формирования сигнала управления нагрузкой (20 записей);
- время записи и количество оплаченных единиц;
- время и количество считывания показаний энергии;
- время изменения состояния входа телесигнализации.

Все перечисленные журналы имеют глубину хранения по 10 записей, кроме указанных особо.

В журналах показателей качества электроэнергии фиксируются времена выхода/возврата за установленные верхнюю/нижнюю нормально/предельно допустимую границу

отклонения напряжения и частоты.

Глубина хранения каждого журнала выхода за нормально допустимые границы 20 записей, за предельно допустимые границы – 10 записей.

В журнале превышения порога мощности фиксируется время выхода/возврата за установленную границу среднего значения активной мощности, усредненной на заданном интервале времени. Глубина хранения журнала 10 записей.

В статусном журнале фиксируется время и значение измененного слова состояния счетчика. Глубина хранения статусного журнала 10 записей.

#### 10 Устройство индикации

Счетчики имеют жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) для отображения учтенной энергии и измеряемых параметров и кнопку управления режимами индикации.

Счетчики в режиме индикации основных параметров позволяют отображать на индикаторе:

- энергию нарастающего итога (всего от сброса показаний) по текущему тарифу до или после установленного лимита;
- учтенную энергию нарастающего итога (всего от сброса показаний) по каждому тарифу и сумме тарифов до и после установленного лимита;
- единицы оплаты;
- учтенную энергию за текущий месяц и 12 предыдущих месяцев по каждому тарифу и сумме тарифов, до и после установленного лимита.

Выбор требуемого режима индикации основных параметров осуществляется посредством кнопки управления в ручном режиме управления или автоматически с программируемым периодом в режиме динамической индикации.

Счетчики в режиме индикации вспомогательных параметров позволяют отображать на индикаторе данные вспомогательных режимов измерения, приведенные в таблице 2, и версию программного обеспечения (ПО) счетчика.

#### 11 Интерфейсы связи

Счетчики, независимо от варианта исполнения, имеют оптический интерфейс (оптопорт), физические и электрические параметры которого соответствуют ГОСТ IEC 61107-2011. Наличие других интерфейсов связи определяется вариантом исполнения счетчика в соответствии с таблицей 1.

Счётчик с PLC-модемом обеспечивает передачу данных по низковольтным электрическим сетям общего назначения и соответствует требованиям ГОСТ Р 51317.3.8-99, ГОСТ 30804.3.8-2002 с поддержкой стека протоколов Y-NET фирмы Yitran, позволяющего организовывать сеть передачи данных древовидной структуры с автоматической адресацией, маршрутизацией и оптимизацией маршрутов.

Счетчики поддерживают ModBus-подобный, СЭТ-4ТМ.02-совместимый протокол и обеспечивают возможность считывания через интерфейсы связи архивных данных и измеряемых параметров, считывания, программирования и перепрограммирования конфигурационных параметров.

Работа со счетчиками через интерфейсы связи может производиться с применением программного обеспечения завода-изготовителя «Конфигуратор СЭТ-4ТМ» или с применением программного обеспечения пользователей.

Доступ к параметрам и данным со стороны интерфейсов связи защищен паролями на чтение, программирование (два уровня доступа). Метрологические коэффициенты и заводские параметры защищены аппаратной перемычкой защиты записи (аппаратный уровень доступа) и не доступны без снятия пломб завода-изготовителя и нарушения оттиска поверительного клейма.

## 12 Защита от несанкционированного доступа

Для защиты от несанкционированного доступа в счетчике предусмотрена установка навесной пломбы организации осуществляющей поверку счетчика.

После установки на объект счетчики должны пломбироваться пломбами обслуживающей организации. Внешний вид счётчика с установленными крышками и схема пломбирования приведены на рисунке 1.

Кроме механического пломбирования в счетчике предусмотрено электронное пломбирование крышки интерфейсных соединителей и батареи и крышки зажимов. Электронные пломбы работают как во включенном, так и в выключенном состоянии счетчика. При этом факт и время вскрытия крышек фиксируется в соответствующих журналах событий без возможности инициализации журналов.

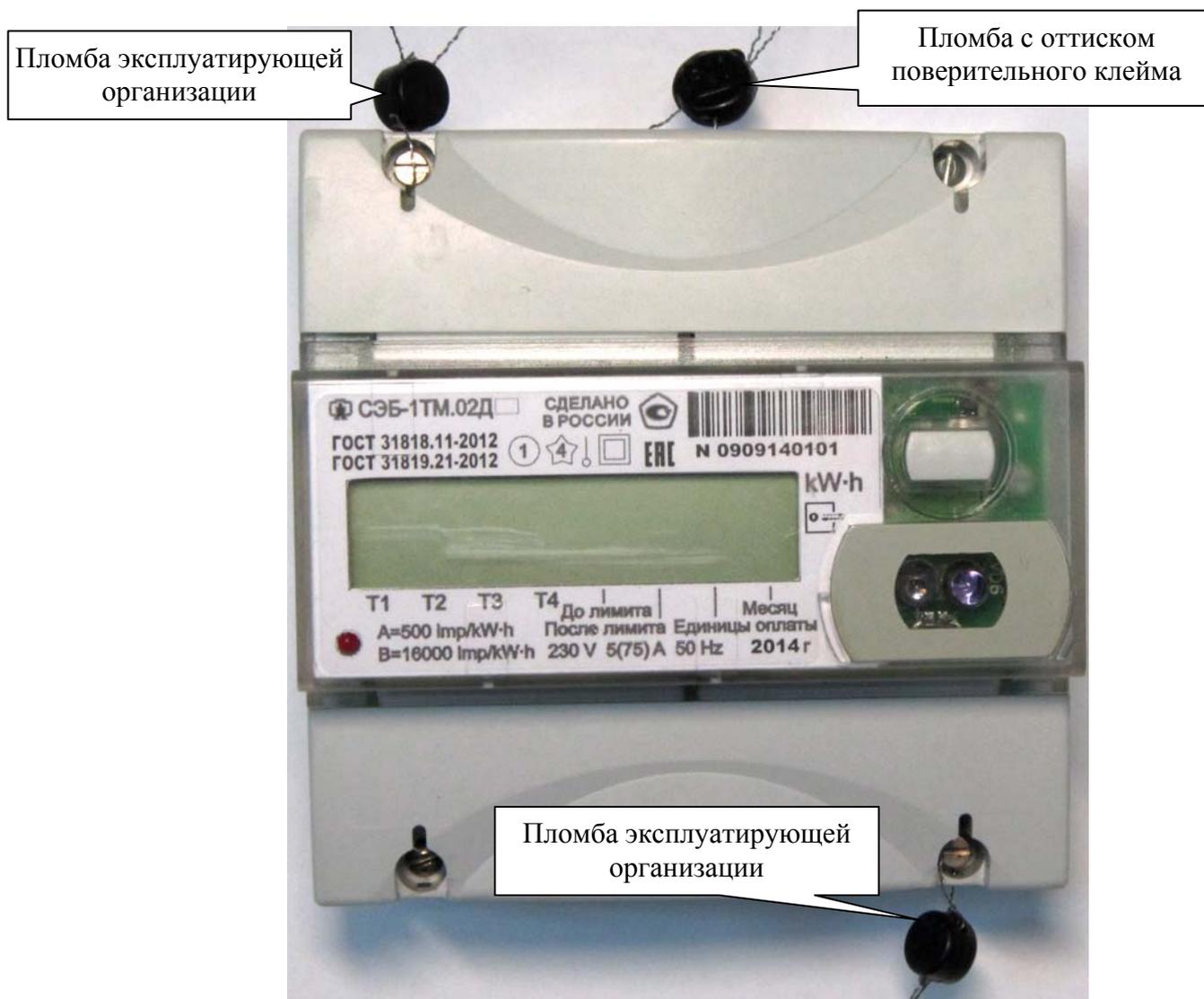


Рисунок 1 – Внешний вид счетчика с закрытыми крышками и схема пломбирования

## Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) счетчика имеет структуру с разделением на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Каждая структурная часть исполняемого кода программы во внутренней памяти микроконтроллера защищается циклической контрольной суммой, которая непрерывно контролируется системой диагностики счетчика.

Метрологические характеристики счетчика напрямую зависят от калибровочных коэффициентов, которые записываются в память счетчика на заводе-изготовителе на стадии калибровки. Калибровочные коэффициенты защищаются циклической контрольной суммой, которая непрерывно контролируется системой диагностики счетчика. Метрологически значимая часть ПО и калибровочные коэффициенты защищены аппаратной перемычкой защиты записи и не доступны для изменения без вскрытия счетчика.

При обнаружении ошибок контрольных сумм (КС) системой диагностики устанавливаются флаги ошибок в слове состояния счетчика с записью события в статусный журнал счетчика и отображением сообщения об ошибке на экране ЖКИ:

- E-09 - ошибка КС программы;
- E-10 - ошибка КС массива калибровочных коэффициентов;

Идентификационные характеристики ПО счетчика приведены в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	seb1tm02d.tsk
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 09.00.05
Цифровой идентификатор ПО	-

Версия ПО счетчика отображается на табло ЖКИ в кольце режимов индикации вспомогательных параметров. Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

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

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений - высокий.

## Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 4

Таблица 4

Наименование величины	Значение
Класс точности при измерении активной энергии	1 по ГОСТ 31819.21-2012
Базовый (максимальный) ток, А	5(75)
Стартовый ток (чувствительность), мА	20
Максимальный ток в течение 10 мс, А	2250
Номинальные напряжения, В	220, 230
Установленный рабочий диапазон напряжений, В	от 160 до 265
Предельный рабочий диапазон напряжений, В	от 0 до 440

Продолжение таблицы 4

Наименование величины	Значение
Номинальная частота сети, Гц	50
Диапазон рабочих частот, Гц	от 47,5 до 52,5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения, %: – активной мощности (прямого и обратного направления при активной, индуктивной и емкостной нагрузках), $\delta p$  – напряжения сети и его усредненного значения, $\delta u$  – тока, $\delta I$  – частоты и ее усредненного значения	$\pm 1,0$ при $0,1I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$ , $\cos\varphi=1$ , $\pm 1,0$ при $0,2I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$ , $\cos\varphi=0,5$ ; $\pm 1,5$ при $0,05I_6 \leq I < 0,1I_6$ , $\cos\varphi=1$ ; $\pm 1,5$ при $0,1I_6 \leq I < 0,2I_6$ , $\cos\varphi=0,5$ ; $\pm 3,5$ при $0,1I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$ , $\cos\varphi=0,25$ ;  $\pm \left[ 0,9 + 0,1 \left( \frac{1,15 \cdot U_{\text{ном}}}{U_{\text{изм}}} - 1 \right) \right]$ в установленном диапазоне рабочих напряжений  $\pm 0,9$ при $I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$ $\pm \left[ 0,9 + 0,1 \left( \frac{I_6}{I_x} - 1 \right) \right]$ при $0,05I_6 \leq I < I_6$ ;  $\pm 0,05$ в диапазоне от 47,5 до 52,5 Гц;
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения активной энергии и мощности в установленном рабочем диапазоне напряжений, %	$\pm 0,7$ при $0,05I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$ , $\cos\varphi=1$ ; $\pm 1,0$ при $0,1I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$ , $\cos\varphi=0,5$
Средний температурный коэффициент при измерении активной энергии и мощности в диапазоне температур от минус 40 до плюс 55 °С, %/К	0,05 при $0,1I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$ , $\cos\varphi=1$ ; 0,07 при $0,2I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$ , $\cos\varphi=0,5$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения частоты, напряжения и тока в диапазоне температур от минус 40 до плюс 55 °С, $\delta_{\text{тд}}$ , %	$0,05\delta_{\text{д}}(t - t_{\text{н}})$ , где $\delta_{\text{д}}$ – пределы допускаемой основной погрешности измеряемой величины, $t$ – температура рабочих условий, $t_{\text{н}}$ – температура нормальных условий
Точность хода встроенных часов в нормальных условиях во включенном и выключенном состоянии, лучше, с/сут	$\pm 0,5$
Изменение точности хода часов в диапазоне рабочих температур, с/°С /сут: – во включенном состоянии в диапазоне температур от минус 40 до плюс 55 °С, менее – в выключенном состоянии в диапазоне температур от минус 40 до плюс 70 °С, менее	$\pm 0,1$ ; $\pm 0,22$
Активная (полная) мощность, потребляемая параллельной цепью напряжения, не более, Вт (В·А) – для счетчиков с интерфейсом RS-485 – для счетчиков с PLC-модемом	1,4 (3,0); 2,0 (10) <p style="text-align: right;">при времени усреднения 30 минут и непрерывной передачи PLC-модема</p>

Наименование величины	Значение
Полная мощность, потребляемая каждой последовательной цепью, не более, В·А	0,1
Начальный запуск счетчика, менее, с	5
Жидкокристаллический индикатор: – число индицируемых разрядов – цена единицы младшего разряда при отображении энергии, кВт·ч	8; 0,01
Тарификатор: – число тарифов – число тарифных зон в сутках – число типов дней – число сезонов	4; 144 зоны с дискретом 10 минут; 4; 12
Скорость обмена информацией, бит/с: – по оптическому порту, бит/с – по порту RS-485, бит/с – через PLC-модем	9600; 9600, 4800, 2400, 1200, 600, 300; 2500
Характеристики встроенного PLC-модема: – протокол обмена – уровень выходного сигнала передатчика – полоса частот сигнала, кГц – вид модуляции – число модемов в одной логической сети – число ретрансляций при передаче данных – максимальный объем полезной информации в одном пакете передачи, байт	Y-NET фирмы Yitran; по ГОСТ Р 51317.3.8-99, ГОСТ 30804.3.8-2002 в полосе частот от 9 до 95 кГц; от 20 до 82; DCSK; до 2000 (с автоматической адресацией при подключении к базовой станции); до 8 по умолчанию (с автоматической маршрутизацией и оптимизацией маршрута); не более 87
Характеристики испытательных выходов: – количество испытательных выходов – максимальное напряжение – максимальный ток – выходное сопротивление	1 изолированный конфигурируемый выход; 27 В, в состоянии «разомкнуто»; 30 мА, в состоянии «замкнуто»; > 50 кОм, в состоянии «разомкнуто»; < 200 Ом, в состоянии «замкнуто»
Характеристики цифровых входов: – количество цифровых входов – напряжение присутствия сигнала, В – напряжение отсутствия сигнала, В	1; от 4 до 27; от 0 до 1,5
Постоянная счетчика в основном режиме (А), режиме поверки (В), имп./кВт·ч	А=500, В=16000

Продолжение таблицы 4

Наименование величины	Значение
Помехоустойчивость: – к провалам и кратковременным прерываниям напряжения электропитания – к электростатическим разрядам – к наносекундным импульсным помехам – к микросекундным импульсным помехам большой энергии; – к радиочастотному электромагнитному полю; – к кондуктивным помехам	ГОСТ 31818.11-2012, Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 020/2011 ГОСТ 31818.11-2012;  ГОСТ 30804.4.2-2013 (степень жесткости 4); ГОСТ 30804.4.4-2013 (степень жесткости 4); СТБ МЭК 61000-4-5-2006, ГОСТ Р 51317.4.5-99 (степень жесткости 4); ГОСТ 30804.4.3-2013 (степень жесткости 4);  СТБ ИЕС 61000-4-6-2009, ГОСТ Р 51317.4.6-99 (степень жесткости 3)
Помехоэмиссия	ГОСТ 30805.22-2013 для оборудования класса Б
Сохранность данных при прерываниях питания, лет: – информации, более – внутренних часов, не менее	40; 10 (питание от литиевой батареи)
Защита информации	пароли двух уровней доступа и аппаратная защита памяти метрологических коэффициентов
Самодиагностика	Циклическая, непрерывная
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С; – относительная влажность, %; – давление, кПа (мм. рт. ст.)	группа 4 по ГОСТ 22261-94 от минус 40 до плюс 55 до 90 при 30 °С от 70 до 106,7 (от 537 до 800)
Интервал между поверками, лет	16
Гарантийный срок эксплуатации, месяцев	36
Средняя наработка до отказа, ч	140000
Средний срок службы, лет	30
Время восстановления, ч	2
Масса, кг	0,56
Габаритные размеры, мм (в, ш, г):	108x113x66,5

#### Знак утверждения типа

наносится на панели счетчиков методом офсетной печати. В эксплуатационной документации на титульных листах изображение знака утверждения типа наносится типографским способом.

#### Комплектность средства измерения

Комплект поставки счетчика приведен в таблице 5

Таблица 5

Обозначение документа	Наименование и условное обозначение	Кол.
Согласно таблице 1	Счетчик активной энергии многофункциональный СЭБ-1ТМ.02Д. _____ (одно из исполнений)	1
ИЛГШ.411152.158ФО	Формуляр	1
ИЛГШ.411152.158РЭ	Руководство по эксплуатации. Часть 1	1
ИЛГШ.411152.158РЭ1 <sup>1)</sup>	Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки	1
ИЛГШ.411152.158РЭ2 <sup>1)</sup>	Руководство по эксплуатации. Часть 3. Дистанционный режим	1
ИЛГШ.00004-01 <sup>1)</sup>	Программное обеспечение «Конфигуратор СЭТ-4ТМ»	1
	Индивидуальная упаковка	1

<sup>1)</sup> Поставляется по отдельному заказу.  
Примечание – Ремонтная документация разрабатывается и поставляется по отдельному договору с организациями, проводящими послегарантийный ремонт счетчиков.

### Поверка

осуществляется по документу «Счетчик активной энергии многофункциональный СЭБ-1ТМ.02Д. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.158РЭ1, утвержденному ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 17 декабря 2009 г.

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

Установка для поверки счётчиков электрической энергии УАПС-1М:

- номинальное напряжение 230 В;
- диапазон токов (0,01-75) А;
- погрешность измерения активной энергии  $\pm (0,15) \%$ ;
- погрешность измерения тока и напряжения  $\pm 0,3 \%$ .

Частотомер электронно-счетный ЧЗ-63:

- погрешность измерения  $5 \cdot 10^{-7}$ ;

Секундомер СОСпр-2б-2: цена деления 0,2 с, класс точности 2.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе ИЛГШ.411152.158РЭ. Счетчики активной энергии многофункциональные СЭБ-1ТМ.02Д. Руководство по эксплуатации. Часть 1.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам активной энергии многофункциональным СЭБ-1ТМ.02Д

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.

ИЛГШ.411152.158ТУ. Счетчики активной энергии многофункциональные СЭБ-1ТМ.02Д. Технические условия.

Технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» ТР ТС 004/2011.

Технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» ТР ТС 020/2011.

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

- осуществление торговли.

**Изготовитель**

Открытое акционерное общество «Нижегородское научно-производственное объединение имени М. В. Фрунзе» (ОАО «ННПО имени М.В.Фрунзе»).

Адрес: 603950, Россия, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 174,

Телефон (831) 469-97-14, факс (831) 466-66-00, e-mail: frunze @ nzif.ru.

**Испытательный центр:**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)

603950, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1.

тел. (831) 428-78-78, факс (831) 428-57-48, электронная почта E-mail: mail@nnpsm.ru.

Аттестат аккредитации ФБУ "Нижегородский ЦСМ" по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30011-13 от 27.11.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии



Ф.В. Булыгин

12 2014 г.