

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ



ПОДПИСАНО"

Директор ФГУП ВНИИМС

А.И. Асташенков

"31" 10 2001 г.

Счетчики электрической энергии однофазные электронные многотарифные СЭМ-1В	Внесены в государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>20039-01</u> Взамен
--	--

Выпускаются по ГОСТ 30206-94 и техническим условиям ТУ РА 16094782.2504-2000.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчик СЭМ-1В класса точности 0,5S, предназначен для учета активной энергии в однофазных цепях с прямым подключением, а также для использования в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ).

Счетчик устанавливают в закрытых помещениях при температуре окружающей среды от минус 20 °С до плюс 55 °С, относительной влажности воздуха до 90% при температуре 25 °С и атмосферном давлении от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм рт. ст.) при отсутствии в воздухе агрессивных паров и газов.

### ОПИСАНИЕ

Счетчик представляет собой аналого-цифровое устройство.

Измерительный элемент (СБИС) формирует на выходе импульсы, число которых пропорционально измеряемой активной энергии.

Первичный ток измеряется с помощью встроенного трансформатора тока, к которому предъявляются требования высокой линейности в диапазоне величин тока от порога чувствительности до максимально допустимых значений и жесткие требования к величине сдвига по фазе. Этот трансформатор тока имеет шунтирующий резистор, который предназначен для ограничения напряжения вторичной обмотки.

Напряжение подается непосредственно на основную плату счетчика и через резистивный делитель на вход измерительной СБИС.

Резистивный делитель служит для уменьшения высокого напряжения до уровня, приемлемого для измерительной СБИС.

СБИС производит аналого-цифровое преобразование тока и напряжения. Полученная импульсная информация обрабатывается по специальному алгоритму в быстродействующем микроконтроллере, обрабатывающем цифровые сигналы для интегрирования измеренных величин, их хранения и отображения на дисплее жидкокристаллического индикатора (ЖКИ).

Питание электронной части счетчика осуществляется емкостным источником питания, который обеспечивает широкий диапазон рабочего напряжения (150 ÷ 365) В.

Связь с панелью индикации и EEPROM осуществляется через интерфейс SPI, связь с оптическим портом через последовательный интерфейс RS232, а с оптоизолированным портом через последовательный интерфейс RS232 или RS485 (по требованию заказчика).

Частота импульсов, поступающих на оптоизолированный телеметрический выход соответствует частоте мигания светодиода, установленного на плате индикации и равна 5000 имп/кВтч.

Число программируемых переходов в течение суток с тарифа на тариф – 24, дискретность программирования тарифов – 1 ч.

Переключение тарифов происходит автоматически с помощью встроенного таймера в соответствии с программным обеспечением.

Во время перерывов в подаче питания счетчик входит в режим SLEEP. Дальнейший подсчет электроэнергии прекращается, все ключевые данные сохраняются в энергонезависимой памяти EEPROM, а встроенная литиевая батарея обеспечивает работу часов реального времени.

Установка интервала (5, 15, 30, 60) мин записи профиля (графика) нагрузки и выбор его типа (циклический или разовый) производится с помощью соответствующего программного обеспечения.

В счетчике предусмотрена возможность установки блокирующей кнопки под крышкой корпуса. При вскрытии крышки счетчик продолжает работать, блокируется ЖКИ и на его дисплее начинают мигать все сегменты. Момент вскрытия фиксируется в памяти и может быть определен. Вернуть счетчик в нормальный рабочий режим можно только с помощью программного обеспечения на персональном компьютере.

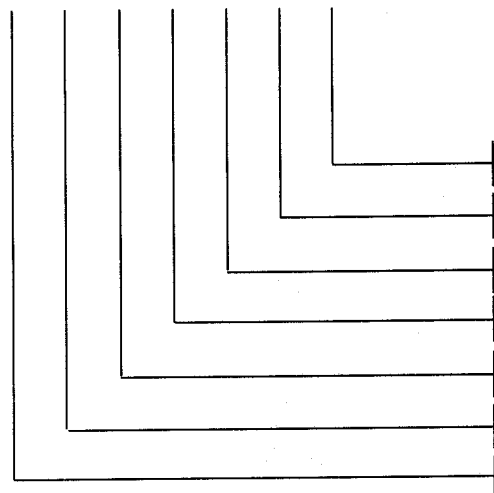
Один раз в сутки счетчик входит в режим самодиагностики. Проверяется состояние батареи, наличие ошибок в функциональных узлах. При обнаружении ошибки на ЖКИ появляется сообщение. Данные об ошибках заносятся в память и могут быть считаны на компьютере.

Все данные счетчика могут считываться как с последовательного интерфейса RS232 или RS485, так и с оптического порта.

Доступ к данным счетчика через оптический порт может быть разрешен как на считывание, так и на ввод установкой перемычки на плате по требованию заказчика.

Обозначение возможных модификаций счетчика СЭМ - 1В

С Э М -1 X X X



- Г – запись графика нагрузки
- О – наличие оптического порта
- В – модификация счетчика
- 1 – однофазный 220В
- М - многотарифный
- Э - электронный
- С - счетчик

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование величины	Значение
Минимальный ток, А	10
Максимальный ток, А	40
Номинальное напряжение, В	220
Диапазон частоты сети, Гц	47,5 ÷ 52,5
Рабочий диапазон температур, °С	-20 ÷ +55
Полная мощность потребления по цепи напряжения, ВА не более	4
Полная мощность потребления по цепи тока, ВА не более	1
Активная мощность потребления по цепи напряжения, Вт не более	0,3
Порог чувствительности, %	0,125 от $I_{\text{НОМ}}$
Пределы допускаемой погрешности счетчика, в % при:	
0,01 $I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 I_{\text{НОМ}}$ ( $K_p=1$ )	± 1,0
0,05 $I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$ ( $K_p=1$ )	± 0,5
0,02 $I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 I_{\text{НОМ}}$ ( $K_p=0,5 L$ )	± 1,0
0,02 $I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 I_{\text{НОМ}}$ ( $K_p=0,8 C$ )	± 1,0
0,1 $I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$ ( $K_p=0,5 L$ )	± 0,6
0,1 $I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$ ( $K_p=0,8 C$ )	± 0,6
Средний температурный коэффициент в диапазоне рабочих температур окружающего воздуха от (-20 до +55) °С, не более, %/°С при:	
0,05 $I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$ ( $K_p=1$ )	0,03
0,1 $I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$ ( $K_p=0,5 L$ )	0,05
Передаточное число, имп /кВтч	5 000
Единица младшего разряда, кВтч	$1 \cdot 10^{-2}$
Единица старшего разряда, кВтч	$1 \cdot 10^5$
Суточный уход часов при температуре окружающего воздуха (20±2) °С не более, с/сут	± 1
Суточный уход часов при крайних значениях рабочих температур (-20 и +55) °С, относительной влажности от (30 до 80) % не более, с/сут	± 3
Дискретность записи профиля нагрузки, Вт	1
Класс точности	0,5S
Сохранность данных при перерывах питания, не более, лет	3
Количество тарифов	6
Скорость обмена по оптическому порту, бод	1200
Скорость обмена по оптоизолированному порту, бод	1200
Самодиагностика счетчика, раз в сутки	1
Интервал регистрации профиля нагрузки, мин	5; 15; 30; 60
Самоход	Отсутствует
Средняя наработка на отказ, не менее, ч	70 000
Масса, не более, кг	2
Габаритные размеры, мм	190;120;65
Гарантийный срок эксплуатации, год	3
Срок службы, лет	25

Предел допускаемой относительной погрешности по средней мощности рассчитывается по формуле:  $\delta_p = \delta_{\Sigma} + (D/P) \cdot 100\%$ , где

$\delta_p, \delta_{\Sigma}$  – предел допускаемой относительной погрешности по средней мощности и энергии;

D – дискретность индикации средней мощности  $D = 0,01$  кВт;

P – измеренная мощность в кВт.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на шильдике счетчика и в паспорте.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки счетчика приведен в табл. 1.

Таблица 1

Наименование	Кол-во	Примечание
Счетчик электрической энергии однофазный электронный многотарифный СЭМ-1В	1 шт	
Руководство по эксплуатации	1 шт	на партию
Паспорт	1 шт	
Методика поверки	1 шт	на партию

### ПОВЕРКА

Поверка счетчика производится согласно методике поверки АМ.А2.16094782.29 МП, утвержденной ВНИИМС.

Поверочное оборудование:

- установка для поверки счетчиков и средства измерения класса точности не хуже 0,1;
- установка для испытания электрической прочности изоляции;
- персональный компьютер и специальное программное обеспечение.

Межповерочный интервал – 8 лет.

### НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 30206-94 «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока».

ТУ РА 16094782.2504-2000 «Счетчик электрической энергии однофазный электронный многотарифный СЭМ-1В. Технические условия».

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Счетчики электрической энергии однофазные электронные многотарифные СЭМ-1В соответствуют требованиям ТУ РА 16094782.2504-2000 и ГОСТ 30206-94 «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока».

На счетчики выдан сертификат соответствия по безопасности и электромагнитной совместимости № AST – А01.А – 1277 – 2001г.

#### ИЗГОТОВИТЕЛЬ:

ООО «А-2», Республика Армения, 375068, г.Ереван, ул.Шрджанаин, 2/2,  
тел. (374-1) 77-06-34, факс (374-1) 77-01-81,  
e-mail: [ararat@arminco.com](mailto:ararat@arminco.com)

Директор ООО «А-2»



Восканян А.П.