

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока статические СЭБ-2А.08

#### Назначение средства измерений

Счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока статические СЭБ-2А.08 (далее - счетчики) многотарифные, предназначены для учета активной энергии независимо от направления прохождения тока в однофазных сетях переменного тока частотой 50 Гц.

#### Описание средства измерений

Счетчики СЭБ-2А.08 являются измерительными приборами, построенными по принципу учёта информации, получаемой с импульсного выхода измерительной микросхемы. Конструктивно счётчик состоит из корпуса, жазимной платы, печатного узла, устройства отключения нагрузки, крышки жазимов.

В качестве датчиков тока в счетчиках используется шунт, включенный последовательно в цепь тока. В качестве датчиков напряжения используются резистивные делители, включенные в параллельную цепь напряжения.

Внешний вид счетчиков СЭБ-2А.08 с закрытой крышкой жазимов приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид счетчиков СЭБ-2А.08.212.1 с закрытой крышкой жазимов

## 1 Принцип действия

Принцип действия счетчиков основан на преобразовании входных сигналов тока и напряжения сети в последовательность импульсов, частота которых пропорциональна потребляемой электроэнергии.

В счетчики СЭБ-2А.08 встроены аппаратный измеритель, микроконтроллер, энергонезависимое запоминающее устройство, интерфейс связи (RS-485) для подключения к системе регистрации о потребляемой электроэнергии и телеметрический выход с оптической развязкой для поверки счетчиков и для использования в ранее разработанных и эксплуатируемых автоматизированных системах технического и коммерческого учета потребляемой электроэнергии.

Микроконтроллер выполняет функции связи с энергонезависимой памятью для записи в нее количества потребляемой электроэнергии, переключения тарифных зон, а также поддерживает интерфейсные функции связи с внешними устройствами по последовательному каналу RS-485 при работе в автоматизированной системе сбора и учета данных о потребляемой электроэнергии.

Счетчики предназначены для эксплуатации внутри закрытых помещений.

## 2 Варианты исполнения

Варианты исполнения счетчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1

Условное обозначение счетчика	Тип индикатора	Тип интерфейса	Тип датчика тока	Класс точности	Дополнительные функции	Базовый (максимальный) ток, А
СЭБ-2А.08.212.1	ЖКИ	RS-485	шунт	1	электронная пломба	10 (80)
СЭБ-2А.08.212.1	ЖКИ	RS-485	шунт	2	электронная пломба	10 (80)

## 3 Тарификация и архивы.

Счетчики ведут многотарифный учет энергии в четырех тарифных зонах. Тарификатор счетчиков использует расписание исключительных дней (праздничных и перенесенных).

Счетчики позволяют сохранять в энергонезависимой памяти:

- регистрацию и хранение значений потребленной электроэнергии нарастающим итогом с момента изготовления по тарифным зонам;
- регистрацию и хранение учтенной на начало месяца электроэнергии по тарифным зонам в течение одиннадцати месяцев;
- регистрацию и хранение значений потребленной электроэнергии по тарифным зонам с превышением установленного лимита мощности;
- регистрацию и хранение учтенной электроэнергии и максимальной мощности каждого получаса в течение 2 месяцев.
- регистрацию значения мгновенной мощности нагрузки (как справочное значение);
- регистрацию и хранение времени включения/отключения питания на зажимы счетчиков;
- регистрацию времени вскрытия крышки зажимов;
- разрешение/запрет автоматического перехода с "летнего" времени на "зимнее" и с "зимнего" на "летнее";

## 4 Профили мощности нагрузки

Счетчики ведут четырехканальный профиль мощности с временем интегрирования 30 минут для активной энергии и максимальной активной мощности.

## 5 Импульсный выход

В счетчиках функционирует изолированный импульсный выход, который может конфигурироваться для формирования импульсов телеметрии или поверки.

Импульсный выход может дополнительно конфигурироваться:

- для формирования сигнала индикации превышения программируемого порога мощности;
- для формирования сигнала контроля точности хода встроенных часов;
- для формирования сигнала управления нагрузкой по программируемым критериям.

## 6 Устройство индикации

Счетчики с обеспечивают отображение информации об энергопотреблении на жидкокристаллическом индикатором (ЖКИ) в виде шестизначных чисел, пять старших разрядов дают показания в киловатт-часах, шестой младший разряд, отделенный запятой, указывает десятые доли киловатт-часов. На ЖКИ отображается информация об энергопотреблении по каждому из четырех тарифов, а также о текущей дате, текущем времени, текущей мощности, месячном энергопотреблении за каждый месяц года по каждому из тарифов, тарифном расписании на текущий день недели.

Счетчики имеют кнопку для управления режимами индикации.

Счетчики обеспечивают сохранение информации об энергопотреблении в памяти в виде восьмизначных чисел, пять старших разрядов дают показания в киловатт-часах, три младших разряда указывают доли киловатт-часов.

## 7 Интерфейсы связи

Счетчики имеют независимый интерфейс связи RS-485 по ГОСТ Р МЭК 61107-2001, которые поддерживают ASCII символьный протокол.

Работа со счетчиками через интерфейс связи может производиться с применением программного обеспечения предприятия - изготовителя «Schetchik.exe» или с применением программного обеспечения пользователей.

Доступ к параметрам и данным со стороны интерфейса связи защищен паролями на чтение, программирование и управление нагрузкой по команде оператора (три уровня доступа).

Скорость обмена по последовательному порту, бод (бит/с): 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200.

Формат данных: 1 стартовый бит, 8 бит данных, 1 стоповый бит.

## Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение состоит из двух частей: метрологически значимой и сервисной. Программное обеспечение:

- производит обработку информации, поступающей от аппаратной части счётчика;
- формирует массивы данных и сохраняет их в энергонезависимой памяти;
- отображает измеренные значения на индикаторе;
- формирует ответы на запросы, поступающие по интерфейсам связи;

Идентификационные признаки метрологически значимой части программного обеспечения счетчика приведены в таблице 2:

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
lcd2515	lcd2515.hex	1.3.9	BCDA	CRC16

Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений А по МИ 3286-2010.

#### 8 Защита от несанкционированного доступа

Для защиты от несанкционированного доступа в счетчике предусмотрена установка пломб ОТК завода - изготовителя и организации, осуществляющей поверку счетчика.

После установки на объект счетчики должны пломбироваться пломбами обслуживающей организации.

Схема опломбирования счетчиков приведена на рисунке 2.

В счетчиках используется электронное пломбирование крышки зажимов.

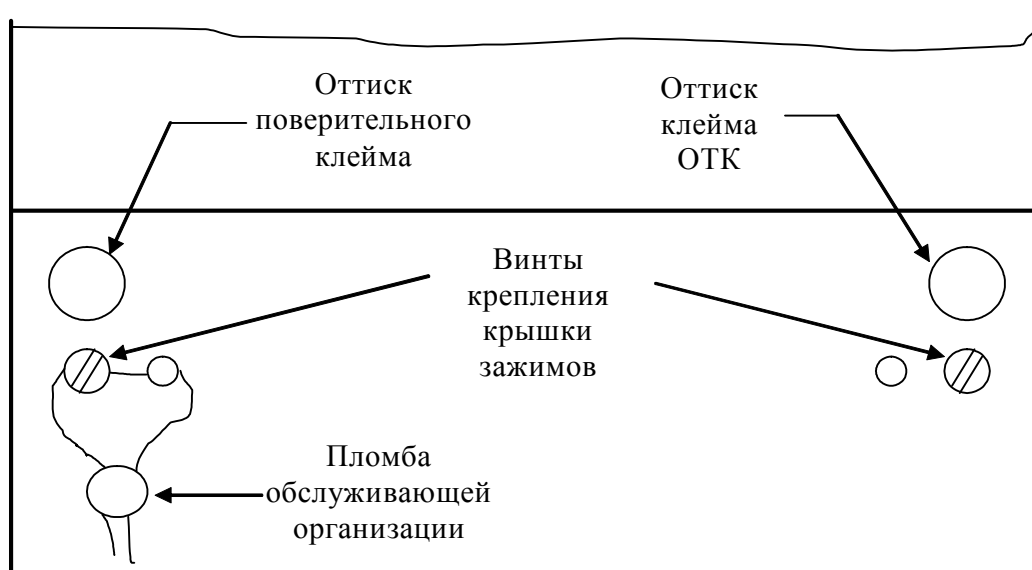


Рисунок 2 – Пломбирование счетчика

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование параметра	Значение
Класс точности по ГОСТ Р 52322-2005	1 или 2
Номинальное напряжение, В	230
Номинальное значение частоты, Гц	50
Базовый /максимальный ток, А	10/80
Стартовый ток (чувствительность), мА: - счетчиков класса точности 1 - счетчиков класса точности 2	40 50
Точность хода часов внутреннего таймера при нормальной температуре, с/сут	± 0,5
Постоянная счетчиков, имп./кВт·ч): - в «основном» режиме - в режиме «поверки»	250 5000
Полная (активная) мощность, потребляемая по цепи напряжения, В·А (Вт), не более:	7,5 (1,6)

Наименование параметра	Значение
Полная мощность, потребляемая по цепи тока, В·А не более	0,1
Установленный диапазон рабочих температур, °С	от минус 10 до плюс 45 °С
Предельный диапазон рабочих температур, °С	от минус 25 до плюс 55 °С
Количество тарифов	до 4
Средняя наработка счетчика на отказ, ч, не менее	140000
Средний срок службы счетчика, лет, не менее	30
Масса, кг, не более	0,95
Габаритные размеры, мм, не более	179×140×75

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на панели счетчиков методом офсетной печати.

В эксплуатационной документации на титульных листах знак утверждения типа наносится типографским способом.

### Комплектность средства измерения

Комплект поставки счетчиков приведен в таблице 4.

Таблица 4

Наименование и условное обозначение	Обозначение	Кол., шт.	Примечание
Счетчик ватт-часов активной энергии переменного тока статический СЭБ-2А.08		1	
Руководство по эксплуатации	ИЛГШ.411152.134РЭ	1	
Формуляр	ИЛГШ.411152.134ФО	1	
Методика поверки*	ИЛГШ.411152.134РЭ1	1	
Программа проверки функционирования счетчиков «Schetchik.exe»*	ИЛГШ.00006-01	1	
Ящик	ИЛГШ.321324.025-04	1	Для транспортирования 18 штук счетчиков
Коробка	ИЛГШ.103635.073	1	
Коробка	ИЛГШ.321324.027	1	Индивидуальная потребительская тара
Пакет полиэтиленовый 300х200х0,05	ГОСТ 12302-83	1	

\* Поставляется на партию счетчиков и по отдельному заказу организациям, проводящим поверку и эксплуатацию счетчиков.

### Поверка

осуществляется по документу «Счетчик ватт-часов активной энергии переменного тока статический СЭБ-2А.08. Руководство по эксплуатации. Приложение В. Методика поверки» ИЛГШ.411152.134 РЭ1, утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 11 октября 2006 г.

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

Установка для поверки счётчиков электрической энергии автоматизированная УАПС-1М:

- номинальное напряжение 230 В;
- диапазон токов (0,01 - 80) А;
- погрешность измерения активной энергии  $\pm 0,15$  %.

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

Сведения о методах измерений приведены в документе «Счетчик ватт-часов активной энергии переменного тока статический СЭБ-2А.08. Руководство по эксплуатации» ИЛГШ.411152.134РЭ.

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам ватт-часов активной энергии переменного тока статическим СЭБ-2А.08.**

1 ГОСТ Р 52320-2005. Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии.

2 ГОСТ Р 52322-2005. Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2.

3 ИЛГШ.411152.134ТУ Счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока статические СЭБ-2А.08. Технические условия

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

- осуществление торговли и товарообменных операций.

### **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](mailto:frunze@nzif.ru) .

### **Испытательный центр:**

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального бюджетного учреждения «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ»).

Зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений № 30011-08.

Аттестат аккредитации действителен до 01.01.2014.

Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1.

Телефон (831) 428-78-78, факс (831) 428-57-48, e-mail: [mail@nncsm.ru](mailto:mail@nncsm.ru) .

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

м.п. « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2012 г.