

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1273 от 25.06.2018 г.)

Счетчики электрической энергии СЭА11

**Назначение средства измерений**

Счетчики электрической энергии СЭА11 предназначены для измерения активной электрической энергии в однофазных двухпроводных цепях переменного тока по одному или двум тарифам (в зависимости от типоразмера).

Счетчики могут быть использованы в качестве датчика приращения энергии, а также в составе АИИС КУЭ (при подключении телеметрического выхода).

**Описание средства измерений**

Принцип действия счетчиков основан на преобразовании результата перемножения тока и напряжения в последовательность прямоугольных импульсов, частота следования которых пропорциональна мгновенной мощности и суммирование которых дает количество потребляемой энергии. Преобразование производится специализированной интегральной схемой, формирующей на выходе сигналы управления отсчетным устройством, и импульсный сигнал для телеметрического выхода.

Счетчики являются статическими (электронными).

Счетчики имеют электромеханический счетный механизм или электронный дисплей (в зависимости от типоразмера), отображающий суммарное количество электроэнергии, учтенной счетчиком отдельно по каждому тарифу, световой индикатор функционирования, а также импульсный телеметрический выход (импульсное выходное устройство) с гальванической развязкой от сети.

Счетчики имеют датчик тока в виде шунта или трансформатора тока (в зависимости от конкретного типоразмера).

Двухэлементные счетчики имеют два датчика тока в цепи фазного (шунт или трансформатор тока) и "нулевого" (трансформатор тока) провода для предотвращения хищения электроэнергии при изменении типовой схемы включения.

Конструктивно счетчики выполнены в виде блока счетчика, который включает в себя измерительную плату, суммирующее устройство и колодку зажимов с закрепленным на ней датчиком тока, которые размещены в пластмассовом корпусе с прозрачным окном.

Колодка зажимов дополнительно закрывается пластмассовой крышкой.

Конструкция корпуса обеспечивает пыле- и влагозащиту счетчика, соответствующую степени защиты IP51.

Корпус и крышка колодки зажимов предусматривают установку пломб ОТК, госповерителя и энергонадзора, препятствующих несанкционированному доступу к зажимам колодки счетчика и элементам схемы. Опломбирование производится пропусканием проволоки через имеющиеся отверстия в крышках и винтах, с последующим навешиванием и обжатием пломб.

Типоразмеры счетчиков СЭА11 приведены в таблице 1.

Общий вид счетчиков показан на рисунках 1 - 8. Места навешивания пломб с оттиском клейма госповерителя показаны красной стрелкой.

Таблица 1 - Типоисполнения

| Условное обозначение | Исполнение  | У <sub>упр.</sub><br>тарифом,<br>В | Класс<br>точнос<br>ти |
|----------------------|---|------------------------------------|-----------------------|
| 1                    | 2   | 3                                  | 4                     |
| СЭА11-1              | однотарифный  | -                                  | 2                     |
| СЭА11-1 1            | однотарифный  | -                                  | 1                     |
| СЭА11-1 10-100А      | однотарифный  | -                                  | 2                     |
| СЭА11-1 10-100А 1    | однотарифный  | -                                  | 1                     |
| СЭА11-2              | двухтарифный  | ~230                               | 2                     |
| СЭА11-2 1            | двухтарифный  | ~230                               | 1                     |
| СЭА11М               | однотарифный малогабаритный   | -                                  | 2                     |
| СЭА11М 1             | однотарифный малогабаритный   | -                                  | 1                     |
| СЭА11М1              | однотарифный малогабаритный (вариант 1)   | -                                  | 2                     |
| СЭА11М1 1            | однотарифный малогабаритный (вариант 1)   | -                                  | 1                     |
| СЭА11М Ш             | однотарифный малогабаритный шунтовой  | -                                  | 2                     |
| СЭА11М Ш 1           | однотарифный малогабаритный шунтовой  | -                                  | 1                     |
| СЭА11М1 Ш            | однотарифный малогабаритный (вариант 1)<br>шунтовой   | -                                  | 2                     |
| СЭА11М1 Ш 1          | однотарифный малогабаритный (вариант 1)<br>шунтовой   | -                                  | 1                     |
| СЭА11И               | однотарифный в корпусе индукционного<br>счетчика  | -                                  | 2                     |
| СЭА11И 1             | однотарифный в корпусе индукционного<br>счетчика  | -                                  | 1                     |
| СЭА11И Ш             | однотарифный в корпусе индукционного<br>счетчика шунтовой   | -                                  | 2                     |
| СЭА11И Ш 1           | однотарифный в корпусе индукционного<br>счетчика шунтовой   | -                                  | 1                     |
| СЭА11М1Т             | однотарифный малогабаритный (вариант 1)<br>двухэлементный с дополнительной защитой<br>от хищения электрической энергии          | -                                  | 2                     |
| СЭА11М1Т 1           | однотарифный малогабаритный (вариант 1)<br>двухэлементный с дополнительной защитой<br>от хищения электрической энергии          | -                                  | 1                     |
| СЭА11М1Т Ш           | однотарифный малогабаритный (вариант 1)<br>двухэлементный с дополнительной защитой<br>от хищения электрической энергии шунтовой | -                                  | 2                     |
| СЭА11М1Т Ш 1         | однотарифный малогабаритный (вариант 1)<br>двухэлементный с дополнительной защитой<br>от хищения электрической энергии шунтовой | -                                  | 1                     |
| СЭА11М1И             | однотарифный малогабаритный (вариант 1)<br>с электронным дисплеем   | -                                  | 2                     |
| СЭА11М1И 1           | однотарифный малогабаритный (вариант 1)<br>с электронным дисплеем   | -                                  | 1                     |
| СЭА11М1И-2           | двухтарифный малогабаритный (вариант 1)<br>с электронным дисплеем   | ~230                               | 2                     |

Окончание таблицы 1

| 1                  | 2   | 3    | 4 |
|--------------------|---|------|---|
| СЭА11М1И-2 1       | двухтарифный малогабаритный (вариант 1) с электронным дисплеем  | ~230 | 1 |
| СЭА11М1И-2 12В     | двухтарифный малогабаритный (вариант 1) с электронным дисплеем  | +12  | 2 |
| СЭА11М1И-2 12В 1   | двухтарифный малогабаритный (вариант 1) с электронным дисплеем  | +12  | 1 |
| СЭА11М1И Ш         | однотарифный малогабаритный (вариант 1) с электронным дисплеем шунтовой   | -    | 2 |
| СЭА11М1И Ш 1       | однотарифный малогабаритный (вариант 1) с электронным дисплеем шунтовой   | -    | 1 |
| СЭА11М1И-2 Ш 12В   | двухтарифный малогабаритный (вариант 1) с электронным дисплеем шунтовой   | +12  | 2 |
| СЭА11М1И-2 Ш 12В 1 | двухтарифный малогабаритный (вариант 1) с электронным дисплеем шунтовой   | +12  | 1 |
| СЭА11К Ш           | однотарифный в специальном корпусе шунтовой   | -    | 2 |
| СЭА11К Ш 1         | однотарифный в специальном корпусе шунтовой   | -    | 1 |
| СЭА11М2 Ш 5-60А 1  | однотарифный малогабаритный (вариант 2) шунтовой  | -    | 1 |
| СЭА11М2Т Ш 5-60А 1 | однотарифный малогабаритный (вариант 2) двухэлементный с дополнительной защитой от хищения электрической энергии шунтовой | -    | 1 |
| СЭА11Д Ш           | однотарифный для установки на DIN-рейку шунтовой  | -    | 2 |
| СЭА11Д Ш 1         | однотарифный для установки на DIN-рейку шунтовой  | -    | 1 |
| СЭА11ДМ Ш 1        | однотарифный малогабаритный для установки на DIN-рейку шунтовой   | -    | 1 |



Рисунок 1 - СЭА11



Рисунок 2 - СЭА11ДМ



Рисунок 3 - СЭА11М



Рисунок 4 - СЭА11М1



Рисунок 5 - СЭА11М2



Рисунок 6 - СЭА11К





Рисунок 7 - СЭА11И



Рисунок 8 - СЭА11Д

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

| Наименование параметра  | Значение   |
|---|--|
| Номинальное напряжение, В   | 230  |
| Базовый ток ( $I_б$ ), А  | 5; 10  |
| Максимальный ток, А   | 60; 65; 100  |
| Класс точности  | 1; 2<br>по ГОСТ 31819.21-2012  |
| Номинальная частота, Гц   | 50   |
| Номинальное напряжение переключения тарифов (для двухтарифных счетчиков), В   | см. таблицу 1  |
| Порог чувствительности (в % от $I_б$ ):<br>- для счетчиков класса точности 2<br>- для счетчиков класса точности 1   | 0,5<br>0,4   |
| Передаточное число импульсного выходного устройства, имп/кВт·ч:<br>- СЭА11<br>- другие типоразмеры  | 4000; 3200<br>3200   |
| Полная мощность, потребляемая цепью напряжения, не более, В·А   | 10   |
| Полная мощность, потребляемая цепью тока, не более, В·А   | 0,1  |
| Активная мощность, потребляемая цепью напряжения, не более, Вт  | 2  |
| Полная мощность, потребляемая цепью переключения тарифов (для двухтарифных счетчиков с управляющим напряжением переменного тока) при напряжении 264 В, не более, В·А  | 4  |
| Активная мощность, потребляемая цепью переключения тарифов (для двухтарифных счетчиков с управляющим напряжением постоянного тока) при напряжении 15 В, не более, Вт  | 0,15   |
| Предельный рабочий диапазон температур, °С, для счетчиков:<br>- с электромеханическим суммирующим устройством<br>- с электронным дисплеем                             | от минус 40 до +60<br>от минус 20 до +60   |
| Количество десятичных знаков суммирующего устройства  | 6  |
| Цена младшего разряда суммирующего устройства, кВт·ч  | 0,1  |
| Цена старшего разряда суммирующего устройства, кВт·ч  | 10000  |
| Длительность хранения информации в энергонезависимой памяти (для счетчиков с электронным дисплеем) при отключении питания, не менее, лет                              | 16   |
| Масса, не более, кг   | 1  |
| Габаритные размеры (длина; ширина; высота), мм:<br>- СЭА11<br>- СЭА11М<br>- СЭА11И<br>- СЭА11М1, СЭА11М1Т<br>- СЭА11К<br>- СЭА11М2, СЭА11М2Т<br>- СЭА11Д<br>- СЭА11ДМ | 216; 134; 68<br>160; 118; 68<br>215; 134; 114<br>167; 118; 65,5<br>168; 110; 65<br>193; 123; 59<br>130; 124; 66<br>100; 70,5; 69 |
| Средняя наработка до отказа, ч  | 160000   |
| Средний срок службы до первого капитального ремонта, лет  | 30   |

### Знак утверждения типа

наносится на лицевой панели счетчика методом сеткографии, на титульном листе паспорта - типографским способом.

### Комплектность средства измерений



В комплект поставки входят:

- счетчик электрической энергии СЭА11 (одно из типоразмеров);
- паспорт (в зависимости от типоразмера счетчика):

ИЖСК.411152.004ПС; ИЖСК.411152.004-02ПС; ИЖСК.411152.004-04ПС;  
ИЖСК.411152.004-07ПС; ИЖСК.411152.004-36ПС; ИЖСК.411152.004-39ПС;  
ИЖСК.411152.004-41ПС.

По требованию организаций, проводящих поверку и ремонт счетчиков, дополнительно поставляются:

- методика поверки ИЖСК.411152.004Д1;
- руководство по среднему ремонту (в зависимости от типоразмера счетчика):

ИЖСК.411152.004РС; ИЖСК.411152.004-02РС; ИЖСК.411152.004-04РС;  
ИЖСК.411152.004-05РС; ИЖСК.411152.004-07РС; ИЖСК.411152.004-16РС;  
ИЖСК.411152.004-18РС; ИЖСК.411152.004-20РС; ИЖСК.411152.004-21РС;  
ИЖСК.411152.004-32РС; ИЖСК.411152.004-34РС; ИЖСК.411152.004-36РС;  
ИЖСК.411152.004-38РС; ИЖСК.411152.004-39РС; ИЖСК.411152.004-41РС;

- каталог деталей и сборочных единиц (в зависимости от типоразмера):

ИЖСК.411152.004КДС; ИЖСК.411152.004-02КДС; ИЖСК.411152.004-04КДС;  
ИЖСК.411152.004-05КДС; ИЖСК.411152.004-07КДС; ИЖСК.411152.004-16КДС;  
ИЖСК.411152.004-18КДС; ИЖСК.411152.004-20КДС; ИЖСК.411152.004-21КДС;  
ИЖСК.411152.004-32КДС; ИЖСК.411152.004-34КДС; ИЖСК.411152.004-36КДС;  
ИЖСК.411152.004-38КДС; ИЖСК.411152.004-39КДС; ИЖСК.411152.004-41КДС;

- нормы расхода материалов на средний ремонт (в зависимости от типоразмера):

ИЖСК.411152.004МС; ИЖСК.411152.004-02МС.

## Поверка

осуществляется по документу ИЖСК.411152.004Д1, утвержденному ВНИИМС 30.04.2002 г.

Таблица 3 - Перечень основных средств поверки

| Тип оборудования   | Основные метрологические характеристики  |
|--|--|
| Установка для поверки счетчиков электрической энергии ЦУ6800   | напряжение 230/400 В; ток (0,02 - 100) А; $\cos \varphi$ : 0,5(инд.) - 1,0 - 0,8(емк.); КТ 0,25  |
| Установка для поверки счетчиков электрической энергии ЦУ6800 или СУ001 с блоком гальванической развязки (для шунтовых счетчиков) | напряжение 230/400 В; ток (0,02 - 100) А; $\cos \varphi$ : 0,5(инд.) - 1,0 - 0,8(емк.); КТ 0,25; гальваническая развязка цепей тока и напряжения |
| Универсальная пробойная установка УПУ-10   | напряжение 10 кВ, ПГ $\pm 4$ %   |
| Секундомер СОС пр-2б   | емкость шкалы не менее 30 мин, КТ 2  |
| Мегаомметр М1101М  | напряжение 500 В, КТ 1,0   |

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

## Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений - прямой и приведен в паспорте на конкретное типоразмерное исполнение счетчика.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии СЭА11**

ГОСТ 31818.11-2012 (IEC 62052-11:2003) "Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии".

ГОСТ 31819.21-2012 (IEC 62053-21:2003) "Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2".

ИЖСК.411152.004ТУ "Счетчики электрической энергии СЭА11. Технические условия".

ГОСТ 8.584-2004 "Счетчики статические активной электрической энергии переменного тока. Методика поверки".

**Изготовитель**

Публичное акционерное общество Ставропольский радиозавод «Сигнал» (ПАО «Сигнал»)  
ИНН 2635000092

Адрес: 355037, г. Ставрополь, 2-й Юго-Западный проезд, 9а

Тел.: (8652) 77-98-35

Факс: (8652) 77-93-78

E-mail: signal@stav.ru

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФБУ «Ставропольский ЦСМ»

Адрес: 355035 г. Ставрополь, ул. Доваторцев, 7а

Тел./факс: (8652) 35-76-19

E-mail: ispcenrcsm@gmail.com

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Ставропольский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30056-10 от 20.07.2010 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.