

**Описание типа средств измерений для  
Государственного реестра**



“Согласовано”

Руководитель ГЦИ СИ ВНИИМС

В.Н. Яншин

“ 01 ” ИЮНЯ 2004 г

Счетчики электрической энергии <b>СЭ 3000</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>24254-04</u> Взамен № _____
--	--

Выпускаются по ГОСТ 30206-94, ГОСТ 26035, ГОСТ 22261-94 и техническим условиям ИЖСК.411152.006 ТУ.

**Назначение и область применения.**

Счетчики электрической энергии СЭ3000 (далее счетчики) предназначены для измерений активной и реактивной электрической энергии, активной и реактивной мощности по трем фазам в трехфазных трех- и четырехпроводных цепях переменного тока и организации многотарифного учета электроэнергии на промышленных предприятиях и объектах энергетики.

**Описание**

Принцип действия счетчиков основан на измерении мгновенных значений входных сигналов: токов и напряжений встроенным шестиканальным аналого-цифровым преобразователем с последующим вычислением микропроцессором активной и реактивной мощности, энергии, действующих значений напряжений и токов.

Счетчики имеют в своем составе энергонезависимую память и часы реального времени для учета активной и реактивной энергии по тарифному расписанию и их последующего длительного хранения, а также четыре телеметрических выхода по каждому виду и направлению энергии А+, А-, Р+, Р-, предназначенных для поверки или для подключения к системам автоматизированного учета. Счетчики отображают информацию на двухстрочном шестнадцатизнаковом индикаторе (с задней подсветкой и температурной компенсированной контрастностью), выбор меню производится при помощи трех кнопок на передней панели.

В счетчике установлена литиевая батарея (3,6 В, 1,4 А•ч, типоразмер 2/3 АА) для обеспечения хода часов и хранения служебной информации.

Счетчики оснащены интерфейсом RS-232С, а также могут комплектоваться интерфейсами RS-485 и CAN по заказу.

Счетчики ведут учет энергии по четырем тарифам в соответствии с графиками тарификации. Счетчики обеспечивают учет и вывод на индикацию:

- количества потребленной и отпущенной активной электроэнергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по четырем тарифам;
- количества потребленной и отпущенной реактивной электроэнергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по четырем тарифам;
- количества потребленной и отпущенной активной электроэнергии за текущий и прошедший месяцы отдельно по четырем тарифам;

- количества потребленной и отпущенной реактивной электроэнергии за текущий и прошедший месяцы отдельно по четырем тарифам;
- количества потребленной и отпущенной активной электроэнергии за текущие и прошедшие сутки отдельно по четырем тарифам;
- количества потребленной и отпущенной реактивной электроэнергии за текущие и прошедшие сутки отдельно по четырем тарифам;
- графиков активных мощностей, усредненных на заданном интервале времени, в каждом направлении учета электроэнергии.

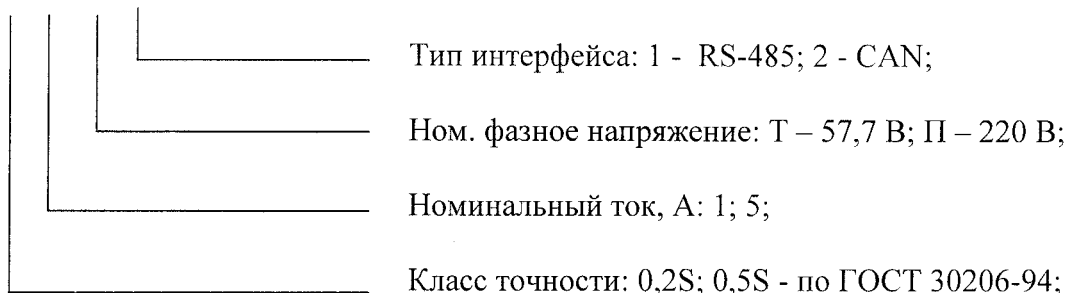
Счетчики обеспечивают возможность задания через интерфейсы следующих параметров:

- коэффициентов трансформации тока и напряжения;
- текущего времени и даты;
- величины суточной коррекции хода часов;
- задания тарифного расписания;
- паролей для доступа и редактирования;
- идентификатора;
- скорости обмена по интерфейсам.

При выпуске из производства доступ к изменению внутренних параметров счетчика блокируется с помощью пароля (все пробелы). Право на изменение имеют уполномоченные лица энергоснабжающих организаций.

### Структура условного обозначения счетчика

СЭ3000 – X- X- X- X



### Основные технические характеристики

№	Наименование характеристики	Значение характеристики
1	Класс точности при измерении активной энергии (ГОСТ 30206-94)	0,2S или 0,5S (с учётом улучшенных характеристик по формулам 1)*
2	Класс точности при измерении реактивной энергии (ГОСТ 26035-83)	0,5 или 1,0 (с учётом улучшенных характеристик по формулам 2)*
3	Номинальное фазное напряжение, В	3x57,7 или 3x220 в зависимости от исполнения
4	Номинальный (максимальный) ток, А	5 (6,25) или 1 (1,25) в зависимости от исполнения
5	Порог чувствительности, Вт, вар	$P = 25 \cdot 10^{-4} \cdot K \cdot P_{НОМ}$ $Q = 25 \cdot 10^{-4} \cdot K \cdot Q_{НОМ}$
6	Частота, Гц	50 ± 2,5
7	Цена единицы разряда счетного механизма, кВт·ч (квар·ч)	Программируемая, общее количество разрядов 10
8	Предел основной абсолютной погрешности по времени, с/сутки	±1,0
9	Предел дополнительной температурной погрешности по времени, с/°С·сутки	±0,15 при -15 °С < t < + 45 °С ±0,2 при -20 °С < t < + 55 °С

10	Основная относительная погрешность при измерении мощности	Соответствует классу точности по активной и реактивной энергии соответственно
11	Предел допускаемой дополнительной погрешности при измерении средней 30-минутной мощности, %	$\pm 0,5$ ( $\pm 0,2$ ) для активной мощности; $\pm 1,0$ ( $\pm 0,5$ ) для реактивной мощности; в зависимости от исполнения
12	Длительность хранения информации при отключении питания, лет	10
13	Диапазон рабочих температур, °C	-20 ... +55
14	Диапазон передаточных чисел, имп/кВт·ч, имп/квар·ч	от 5 000 до 100 000 в зависимости от исполнения
15	Полная мощность, потребляемая каждой последовательной цепью, В·А, не более	0,3
16	Полная мощность, потребляемая каждой параллельной цепью, В·А, не более	10
17	Масса счетчика, кг, не более	1,5
18	Габаритные размеры (длина; высота; ширина), не более, мм	200; 180; 70
19	Средняя наработка на отказ, ч, не менее	72000
20	Средний срок службы литиевой батареи, лет	10
21	Средний срок эксплуатации, лет	24

\* Примечание: пределы основной относительной погрешности при измерении активной энергии при симметричной нагрузке рассчитываются по формулам 1:

$$\delta_D = \pm K_P, \text{ при } \begin{cases} 0,05I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}, \cos\varphi = 1, \\ 0,1I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}, \cos\varphi = 0,5 \end{cases}$$

$$\delta_D = \pm K_P \left( 1 + \frac{0,01 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}}{I \cdot U \cdot \cos\varphi} \right) \text{ при } \begin{cases} 0,01I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 0,05I_{\text{НОМ}}, \cos\varphi = 1 \\ 0,02I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 0,10I_{\text{НОМ}}, \cos\varphi = 0,5 \end{cases}$$

$K_P$  – класс точности;

$U$  - значение напряжения измерительной сети;

$I$  - значение силы тока, А;

$I_{\text{НОМ}}, U_{\text{НОМ}}$  - номинальные значение напряжения, В и сила тока, А соответственно.

Пределы основной относительной погрешности при измерении реактивной энергии при симметричной нагрузке рассчитываются по формула 2:

$$\delta_D = \pm K_Q, \text{ при } \begin{cases} 0,05I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}, \sin\varphi = 1 \\ 0,1I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}, \sin\varphi = 0,5 \end{cases}$$

$$\delta_D = \pm K_Q \left( 1 + \frac{0,01 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot U_{\text{НОМ}}}{I \cdot U \cdot \sin\varphi} \right) \begin{cases} 0,01 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 0,05I_{\text{НОМ}}, \sin\varphi = 1 \\ 0,02 I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 0,1I_{\text{НОМ}}, \sin\varphi = 0,5 \end{cases}$$

$K_Q$  – класс точности;

$U$  – значение напряжения измерительной цепи, В;

$I$  – значение силы тока, А;

$U_{\text{НОМ}}, I_{\text{НОМ}}$  – номинальные значения силы тока, А и напряжения, В соответственно.

## Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевые панели счетчиков и титульные листы эксплуатационной документации.

## Комплектность

В состав комплекта поставки входит счетчик СЭ3000 (одно из исполнений), руководство по эксплуатации, формуляр, компакт-диск с программным обеспечением.

По требованию организаций, производящих ремонт и поверку счетчиков высылаются методика поверки, руководство по среднему ремонту и каталог деталей.

## Поверка

Поверка счетчиков СЭ3000 проводится по документу «Счетчики электрической энергии СЭ3000. Методика поверки. ИЖСК.411152.006 Д1», утвержденному ГЦИ СИ ВНИИМС в 2004 году.

Перечень основного оборудования, необходимого при поверке:

- установка поверки счетчиков МК6801 с эталонным счетчиком кл.т. 0,05;
- универсальная пробойная установка УПУ-10;
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-63/1;
- секундомер СОспр-26;
- радиоприемник принимающий сигналы точного времени (радиостанция «Маяк»).

Межповерочный интервал - 8 лет.

## Нормативные и технические документы

ГОСТ 30206-94 Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S)

ГОСТ 26035-83 Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия.

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ИЖСК. 411152.006 ТУ. Счетчики электрической энергии СЭ3000. Технические условия.

## Заключение

Счетчики электрической энергии СЭ3000 утверждены с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечены при выпуске из производства и в эксплуатации.

Счетчики имеют сертификат соответствия требованиям безопасности и электромагнитной совместимости № РОСС RU.АЯ.21.В00161 от 15.06.2004г.

## Изготовитель:

ОАО «Ставропольский радиозавод «Сигнал»,  
Адрес: 355037, г. Ставрополь, 2-Юго-западный проезд, 9а.  
Телефон: 7-8652-779835  
Факс: 7-8652-779378  
E-mail: signal@statel.stavropol.ru

Генеральный директор  
ОАО «Ставропольский радиозавод «Сигнал»



А.И.Логвинов