

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Счетчики электрической энергии однофазные электронные ЕС2726

#### Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии однофазные электронные ЕС2726 (далее – счетчики) предназначены для измерения и учета активной энергии в однофазных цепях переменного тока, в том числе дифференцированно по времени суток, выходным (праздничным) дням. Счетчики предназначены для работы внутри помещения.

#### Описание средства измерений

Принцип работы счетчиков основан на измерении мгновенных значений входных электрических сигналов, пропорциональных значениям тока и напряжения электрической сети с последующим вычислением активной мощности и накоплением учтенной энергии по одному или нескольким (до четырех) тарифов в соответствии с запрограммированными графиками тарификации для многотарифных вариантов исполнения.

Счетчики могут быть использованы в системах АСКУЭ в качестве первичных средств учета для получения информации об электропотреблении с помощью телеметрических импульсных выходов и цифровых интерфейсов связи.

Счетчики подключаются к электрической сети непосредственно.

Счетчики содержат следующие основные узлы и блоки:

- датчик тока в виде измерительного трансформатора тока, шунта или другого подходящего для этих целей преобразователя;
- резистивный делитель напряжения в цепи напряжения;
- электронный измерительный элемент с аналого-цифровым преобразователем и блоком питания, предназначенный для измерения входных сигналов тока и напряжения, расчета активной мощности и энергии, учета измеренной энергии по тарифам, вывода информации на жидкокристаллический дисплей и через цифровой интерфейс на внешние устройства сбора и обработки данных;
- электронный счетный механизм с энергонезависимой памятью, предназначенный для хранения и отображения информации об энергопотреблении, а также хранения параметров пользователя и метрологических коэффициентов счетчика;
- часы реального времени с источником резервного питания для тарифных вариантов исполнения и предназначенные для отсчета текущего времени и ведения календаря;
- основное передающее устройство, предназначенное для передачи телеметрической информации в системы сбора данных и совмещенное с испытательным выходом;
- светодиодный индикатор функционирования счетчика, засвечиваемый синхронно с испытательным выходом счетчика;
- цифровые интерфейсы для обмена информацией с внешними устройствами сбора и обработки данных, а так же для программирования и калибровки счетчика.

В счетчике реализована функция реверсивного счетного механизма: при изменении направления протекания тока или смене фазы напряжения на 180 градусов на зажимах счетчика счетный механизм продолжает учет энергии нарастающим итогом в сторону увеличения.

Конструктивно счетчики выполнены в виде электронного модуля с электронным дисплеем, корпуса, клеммной колодки с зажимами и крышки клеммной колодки.

Корпус состоит из цоколя и кожуха. Крепление кожуха к цоколю и установка крышки клеммной колодки предусматривает возможность навешивания пломб поверителя и энергоснабжающей организации.

Конструкция корпуса обеспечивает степень защиты IP 52 от попадания пыли и влаги по ГОСТ 14254-96.

В соответствии с комплектом КД и конкретными требованиями заказчика, счетчики могут иметь конструктивные варианты исполнения:

- по классу точности: класс 1 или 2;
- по типу применяемого датчика тока: трансформатор, шунт, катушка Роговского и др.;
- по наличию дополнительного измерительного канала для контроля мощности в цепи нулевого провода;
- по способу тарификации: без тарификации, многотарифные с внешним управлением тарифами, многотарифные с управлением от встроенного таймера реального времени, с архивацией данных по учету энергии и профиля нагрузки;
- по типу встраиваемых в счетчик внешних интерфейсов: оптический порт, EIA232, EIA485, M-Bus, радиомодем, модем передачи данных по силовой сети, GSM-модем, CL-токовая петля, SMART- карта;
- по наличию элементов управления нагрузкой потребителя: реле, расцепитель сети.
- по базовому (максимальному) току согласно таблицы 1
- по конструкции корпуса: круглый, прямоугольный, для установки на DIN-рейку;

Пример полной записи при заказе и изготовлении для счетчика класса точности 1 с измерительным шунтом в цепи тока, многотарифного со встроенными часами и архивацией данных по учету энергии, с внешним интерфейсом EIA232, с номинальным напряжением 220 В и базовым (максимальным) током 5(60) А в прямоугольном корпусе (G03): EC2726 1S-3W-E2 -220В 5(60)А – G03

Пример сокращенной записи на щитке и упаковке счетчика, если эксплуатационные параметры имеют иную маркировку или очевидны:

EC2726 1S-3W-E2

Общий вид счетчика и места установки пломб поверителя представлен на рисунке 1

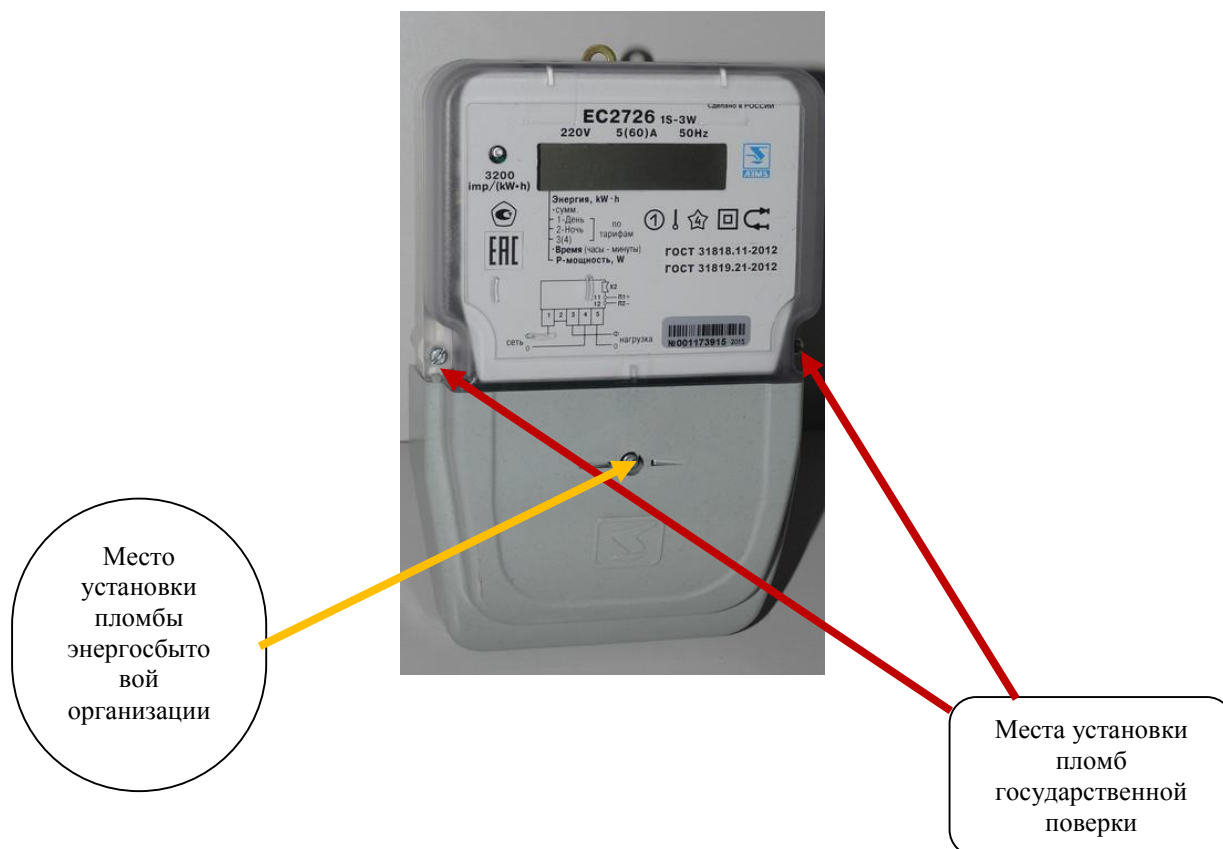


Рисунок 1 - Общий вид счетчика и места установки пломб поверителя

Структура условного обозначения вариантов исполнения счетчиков EC2726

EC2726	- X	X	Nx	- X	XX	- XX	/ XX	- DXX	- XX	- XXX B	X(XX) A	- GXX	Эксплуатационные параметры
													<p>Тип корпуса по системе обозначения предприятия</p> <p>Ток: 5(60); 10(80); 10(100) А</p> <p>Напряжение: 220; 240 В</p> <p>Управление потреблением: Y – выходное реле; Z – встроенный расцепитель</p> <p>Датчики событий: С – вскрытия корпуса; М – магнитного поля</p> <p>Тип внешнего (сетевого) интерфейса: E4 – EIA485; MB – M-Bus; RF – радиомодем; GM – GSM; PL – PLC-модем CL – токовая петля; EN – Ethernet; SC – смарт-карта</p> <p>Тип технологического интерфейса: E2 – EIA232; OP – оптопорт ID – IrDA ;</p> <p>Архивация данных: W – энергия за учетный период; P – профиль усредненной мощности</p> <p>Тарификация: 1 – управление от внутренних часов 2 – с внешним управлением;</p> <p>Контроль нулевого провода T – трансформатор; S – шунт; 0 – без контроля</p> <p>Тип датчика фазного тока: T – трансформатор; S – шунт; D – другие датчики</p> <p>Класс точности по ГОСТ 31819.21-2012: 1 – класс 1,0; 2 – класс 2,0</p> <p>Тип счетчика</p>

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) является встроенным и выполняет функции управления режимами работы счетчика, сбора данных об измеренной электрической энергии, их математическую обработку, хранение и передачи измерительной информации.

Программа для функционального обеспечения счетчика заносится в процессе производства в дополнительный контроллер счетчика и не может быть изменена пользователем без нарушения пломб, навешиваемых на счетчик и снятия аппаратной защиты на электронном блоке.

Изменение программируемых параметров и конфигурации программного обеспечения счетчика защищено паролями двух уровней, факты изменения программы фиксируются в электронном журнале событий счетчика.

Идентификационные данные программного обеспечения счетчика представлены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	Г6.00416-01 12 01-00	ЛАФС.00448-01 12 01 (для исполнений с датчиком событий)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.8	1.8F
Цифровой идентификатор ПО	0x607E (CRC16)	0xE17A (CRC16)

Уровень защиты программного обеспечения счетчика EC2726 от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует «высокому» в соответствии Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических и технических характеристик приборов.

Основные метрологические и технические характеристики счетчиков приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Класс точности (по ГОСТ 31819.21)	1; 2
Номинальное напряжение, В	220; 240
Базовый (максимальный) ток, А	5(60); 10(80); 10(100)
Номинальная частота сети, Гц	50; 60
Количество тарифов	от 1 до 4*
Постоянная счетчика, имп/кВт·ч	3200***
Стартовый ток (порог чувствительности), % от $I_6$ при $\cos \varphi = 1$ для класса точности: 1; 2	0,25; 0,30
Потребляемая мощность, не более: - в цепи тока, В·А; - в цепи напряжения, В·А (Вт)	0,5; 6,0 (2,0)
Габаритные размеры (высота, ширина, глубина), мм, не более в круглом корпусе в прямоугольном корпусе в корпусе на DIN-рейку	215x134x113 * 215,5x134x58,5 * 125 x 105 x 64*

Масса, кг, не более	1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности хода часов, с/сутки** - при питании от сети напряжения; - при питании от автономного источника	$\pm 0,5$ ; $\pm 1,0$
Температурный коэффициент точности хода часов**, с/градус С/сутки ч - в диапазоне температур от минус 20 до 45°C; - в диапазоне температур от минус 40 до минус 20°C и от 45 до 55 °C	$\pm 0,15$ ; $\pm 0,20$
Средняя наработка на отказ, ч, не менее Средний срок службы, лет	141000 30
* Может быть изменено по требованию заказчика. ** Для многотарифных счетчиков со встроенным таймером реального времени. *** Постоянная счетчика может быть изменена по согласованию с заказчиком.	

**Условия применения:**

- температура окружающего воздуха, °C от минус 40 до 60
- относительная влажность воздуха, %, не более 90 при 30 °C

**Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на щиток счетчика офсетным или другим способом и на титульный лист паспорта типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

В комплект поставки входят счетчик, паспорт, коробка упаковочная, методика поверки (ЛАФС.411152.03 Д1).

**Поверка**

осуществляется по документу ЛАФС.411152.003 Д1 «Счетчики электрической энергии однофазные электронные ЕС2726. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в августе 2015 г.

**Основные средства поверки:**

Установка МТЕ S 3-20.20 для поверки электросчетчиков. Диапазон напряжений (30-75; 75-150; 150-300) В. Диапазон токов (0,012-0,12; 0,12-1,2; 1,2-12; 12-80; 80-120) А Выходная мощность 600 В·А. В составе счетчик эталонный SRS 121.3 Погрешность измерений не более 0,05%.(госреестр №59003-14).

**Сведения о методиках (методах) измерений**

отсутствуют.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии однофазным электронным ЕС2726**

ГОСТ 31818.11-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счётчики электрической энергии».

ГОСТ 31819.21-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счётчики активной энергии классов точности 1 и 2».

ГОСТ Р 8.767-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока от  $1 \cdot 10^{-8}$  до 100 А в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $1 \cdot 10^6$  Гц;

ГОСТ Р 8.648-2008 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-2}$  до  $2 \cdot 10^9$  Гц;

ГОСТ 8.551-2013 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений электрической мощности и электрической энергии в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц;

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

ТУ 4228-003-59483005-2015 «Счетчики электрической энергии однофазные электронные ЕС2726».

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная компания

«Ленинградский Электромеханический Завод» (ООО «НПК «ЛЭМЗ»)

198206, г. Санкт-Петербург, Петергофское шоссе, 73

ИНН7807394349

тел./факс +7(812) 303-53-60, e-mail: [www.lemzspb.ru](http://www.lemzspb.ru) +7 (812) 303- 53-56 [smirnyh@lemzspb.ru](mailto:smirnyh@lemzspb.ru)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

тел./факс: 251-76-01/113-01-14

e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального

агентства по техническому

регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.