

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Счетчики электрической энергии однофазные электронные ЦЭ2726

#### Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии однофазные электронные ЦЭ2726 (далее - счетчики) предназначены для измерения и учета активной энергии в однофазных цепях переменного тока, в том числе дифференцированного по времени суток, выходным (праздничным) дням.

#### Описание средства измерений

Принцип работы счетчиков основан на измерении мгновенных значений входных сигналов тока и напряжения с последующим вычислением активной энергии и ее учета по одному тарифу или в соответствии с установленными графиками тарификации для многотарифных вариантов исполнения счетчиков.

Счетчики могут быть использованы в системах АСКУЭ в качестве первичных средств учета для получения информации об электропотреблении с помощью телеметрических импульсных выходов, модема для обмена данными по силовой сети или других цифровых интерфейсов связи.

Счетчики подключаются к силовой сети непосредственно.

Счетчики содержат следующие основные узлы и блоки:

- измерительный трансформатор тока или шунт в цепи тока;
- резистивный делитель напряжения в цепи напряжения;
- электронный узел с блоком питания и измерительным преобразователем предназначенный для измерения входных сигналов тока и напряжения, расчета активной мощности, тарификации учтенной энергии, вывода информации на жидкокристаллический дисплей и выходные устройства;
- счетный механизм для регистрации, сохранения и отображения показаний об учтенной электроэнергии и других параметров для многотарифных вариантов исполнения счетчиков;
- импульсное выходное устройство для передачи телеметрической информации в централизованные системы сбора данных;
- испытательный выход для поверки счетчика;
- светодиодный индикатор функционирования счетчика, засвечиваемый синхронно с испытательным выходом;
- последовательный интерфейс обмена информацией с внешними устройствами или встраиваемый модуль модема обмена данными по силовой сети (далее – модем).

В счетчике реализована функция реверсивного счетного механизма: при изменении направления протекания тока или неправильного подключения нулевого и фазного провода на зажимах счетчика счетный механизм продолжает учет энергии нарастающим итогом в сторону увеличения.

Конструктивно счетчики выполнены в виде электронного модуля, корпуса и крышки зажимов.

Корпус состоит из цоколя с клеммной колодкой и кожуха. Крепление кожуха к корпусу и установка крышки клеммной колодки предусматривает возможность навешивания пломб Госповерителя и энергосбытовой организации.

Конструкция корпуса обеспечивает степень защиты IP51 от попадания пыли и влаги по ГОСТ 14254-96.

Импульсное выходное устройство и испытательный выход конструктивно объединены и гальванически развязаны от электрической сети.

Цепи напряжения и тока счетчиков имеют защиту от бросков напряжения и тока.

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

- по применяемому типу счетного механизма: электромеханический или электронный с жидкокристаллическим индикатором (далее – ЖКИ);
- по типу применяемого датчика тока: трансформатор или шунт;
- по тарификации: однотарифные и многотарифные с управлением от встроенного таймера реального времени;
- по типу встраиваемых выходных интерфейсов: RS485, модем обмена данными по силовой сети;
- по наличию элементов управления нагрузкой потребителя: реле, расцепитель сети.

Пример записи счетчика электрической энергии однофазного электронного класса точности 1 многотарифного с ЖКИ в круглом корпусе со встроенным шунтом:

«Счетчик однофазный электронный ЦЭ2726-12 в круглом корпусе с встроенным шунтом ТУ 4228-004-66036198-2011.»

Общий вид счетчика представлен на рисунке 1.



рисунок 1

### Программное обеспечение

В зависимости от исполнения, счетчики могут выпускаться с различным программным обеспечением. Программное обеспечение выполняет функции управления режимами работы счетчика, сбора данных об измеренной электрической энергии, их математической обработки, хранения и передачи измерительной информации.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице.1

Таблица 1

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
программа обеспечения функционирования однофазного многотарифного счетчика электрической (активной) энергии ЦЭ2726	АБВШ.00720-01 12 27	2.16	0xBB06	SUM(0 x 000:0 x 7FF)+CFGW & 0 x 21FF
Встроенное программное обеспечение счетчика ЦЭ2726	Г6.00438.	2.8	0x608E	CRC-16 (CCITT)
Встроенное программное обеспечение счетчика ЦЭ2726	ПФ6.730.136ПО	1.5	0x45F2	CRC-16 (CCITT)

Уровень защиты ПО счетчика от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик счетчика.

Счетчики имеют варианты исполнения, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

Варианты исполнения счетчика	Класс точности	Количество тарифов	Конструктивные особенности
ЦЭ2726-11	1	1	с жидкокристаллическим индикатором (ЖКИ)
ЦЭ2726-21	2	1	
ЦЭ2726-12	1	от 2 до 4	
ЦЭ2726-22	2	от 2 до 4	
ЦЭ2726-11Б	1	1	с электромеханическим счетным механизмом (ЭМ)
ЦЭ2726-21Б	2	1	
ЦЭ2726-12Б	1	2	с ЭМ и с управлением от внешнего тарификатора
ЦЭ2726-22Б	2	2	
ЦЭ2726-11М	1	1	с ЖКИ и с встроенным электросиловым модемом
ЦЭ2726-21М	2	1	
ЦЭ2726-12М	1	от 2 до 4	
ЦЭ2726-22М	2	от 2 до 4	

## Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики счетчиков приведены в таблице 3.  
Таблица 3

Наименование характеристики	Значение характеристики
Класс точности	1, 2
Номинальное напряжение, В	220, 240*
Базовый (максимальный) ток, А	5(50), 5(60), 10(80), 10(100)
Номинальная частота сети, Гц	50
Количество тарифов	от 1 до 4*
Передаточные числа по испытательному выходу и импульсному выходному устройству, имп./кВт·ч	3200, 5000 или 6400 *
Стартовый ток (порог чувствительности) (при $U = U_{ном}$ , $\cos \varphi = 1$ ), % от $I_b$ для класса точности: 1,0 2,0	0,4 0,5
Потребляемая мощность в цепи тока, В·А, не более	0,5
Потребляемая мощность в цепи напряжения, В·А (Вт), не более: - для счетчиков с ЭМ и ЖКИ - для счетчиков с модемом обмена по силовой сети	8,0 (2,0); 10 (5,0)
Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов, с/24ч,*: - при питании от сети напряжения - при питании от автономного источника	$\pm 0,5$ ; $\pm 1,0$
Габаритные размеры (высота, ширина, глубина), мм, не более	215x134x113
Масса, кг, не более	1,0
Средняя наработка до отказа, ч	141000
Средний срок службы, лет	30

\* В зависимости от варианта исполнения

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С от минус 40 до 60
- относительная влажность воздуха, %, не более 90 при 30 °С
- атмосферное давление, мм.рт.ст. (кПа) 537-800 (70-106,7)

В вариантах исполнения счетчиков с ЖКИ обеспечено измерение и отображение текущего значения средней (за 70 с) мощности.

Предел допускаемой относительной погрешности измерения текущего значения средней мощности  $d_M$  для счетчиков с ЖКИ:

$$d_M = \pm (d_d \pm 0,02 \times P_{\max} / P_x), \quad (1)$$

где  $d_d$  – допускаемое значение основной погрешности измерения энергии;

$P_{\max} = I_{\max} U$  – значение максимальной мощности, Вт.

$P_x$  – значение измеряемой мощности, Вт;

Отображение на счетном механизме учтенной электрической энергии производится на шести десятичных разрядах ЖКИ непосредственно в киловатт-часах, а текущее значение средней мощности – в пяти десятичных разрядах в ваттах.

Потребленная электроэнергия в счетчиках с ЭМ отображается в шести разрядах счетного механизма барабанчикового типа.

Электрические параметры импульсного выходного устройства соответствуют ГОСТ Р 52322-2005.

### **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.

### **Поверка**

осуществляется по документу ЛАФС.411152.004 Д1 МП Счетчики электрической энергии однофазные электронные ЦЭ2726. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в сентябре 2011 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 %.

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

отсутствуют.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к изделию счетчик электрической энергии однофазный электронный ЦЭ2726**

- 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 ТУ 4228-004-66036198-2011.» Счетчики электрической энергии однофазные электронные ЦЭ2726. Технические условия.

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

выполнение государственных учетных операций; осуществление торговли и товарообменных операций.

### **Изготовитель**

ЗАО «ЛЭМЗ», 198206, г. Санкт-Петербург, Петергофское шоссе, 73  
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», зарегистрирован в Государственном реестре под № 30001-10, 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19,  
тел./факс: 251-76-01/113-01-14, e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru).

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 г.