



СОГЛАСОВАНО
Зам.руководителя ГЦИ СИ
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

В.С. Александров

2008 г.

Счетчики электрической энергии трехфазные электронные ЦЭ2727У	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № <u>38192-08</u> Взамен № _____
---	--

Выпускаются по ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ Р 52322-2005 и ТУ 4228-001-052191469-2008

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики электрической энергии трехфазные электронные ЦЭ2727У (далее – счетчики) предназначены для измерения и учета активной энергии в трехфазных трех- и четырехпроводных сетях переменного тока, в том числе дифференцированного по времени суток, будним, субботним и выходным (праздничным) дням и сезонам года.

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

ОПИСАНИЕ

Счетчики ЦЭ2727У представляют собой электронные устройства, обеспечивающие измерение мгновенных значений входных сигналов тока и напряжения с последующим вычислением активной энергии и ее учета по тарифам в соответствии с установленными графиками тарификации, управляемыми от внутренних часов с кварцевой стабилизацией точности хода.

Счетчики содержат следующие основные узлы и блоки:

- измерительные трансформаторы тока в цепях тока;
- резистивные делители напряжения в цепях напряжения;
- электронный узел с блоком питания и измерительным преобразователем предназначенный для измерения входных сигналов тока и напряжения, расчета активной энергии, тарификации накопленной энергии, вывода информации на жидкокристаллический дисплей и выходные устройства;
- счетный механизм с дисплеем на жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ) для регистрации, сохранения и отображения показаний об учтенной электроэнергии и других параметров;
- импульсное выходное устройство для передачи телеметрической информации в централизованные системы сбора данных;
- электрический испытательный выход для проверки счетчика;
- светодиодный индикатор функционирования счетчика, срабатывающий синхронно с испытательным выходом;
- последовательный интерфейс обмена информацией с внешними устройствами или встраиваемый модуль модема обмена данными по силовой сети (далее – модем).

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

Корпус состоит из цоколя и кожуха. Крепление кожуха к цоколю и установка крышки зажимной платы 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 электрический испытательный выход конструктивно объединены и гальванически развязаны от электрической сети.

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

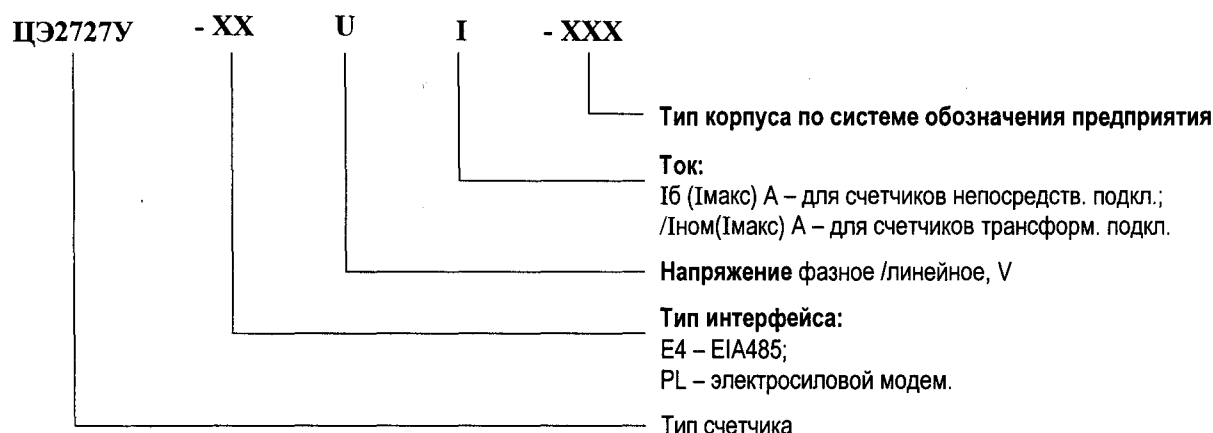
В соответствии с комплектом КД и конкретными требованиями заказчика, счетчики могут иметь конструктивные варианты исполнения:

- по типу подключения к сети: для непосредственного подключения (прямоточные) и через измерительные трансформаторы тока, или через измерительные трансформаторы тока и напряжения (трансформаторные);
- по номинальному или базовому току (1; 5 или 10 А) и напряжению (57/100; 100; 220/380; 380 В);
- по количеству измерительных элементов: трехэлементные и двухэлементные (трехпроводные);
- по типу встраиваемых в счетчик внешних интерфейсов: EIA485, модем обмена данными по силовой сети.

Примеры записи счетчика электрической энергии трехфазного электронного трехпроводного трансформаторного включения, с интерфейсом IЕА485, номинальным напряжением 100 В, номинальным током 5 А, максимальным током 10 А:

«Счетчик электрической энергии трехфазный электронный
ЦЭ2727У-Е4 3х100 В / 5(10) А ХХХ ТУ 4228-001-052191469-2008»

Схема обозначения вариантов исполнения счетчиков для маркировки при изготовлении:



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Счетчики соответствуют ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ Р 52322-2005 и имеют основные технические характеристики приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Класс точности (по ГОСТ Р 52322-2005)	1,0
Номинальное напряжение, В	57,7/100; 100; 220/380; 380
Номинальный или базовый (максимальный) ток, А	1 (2); 5(10); 5(50); 10(100)
Номинальная частота сети, Гц	50
Количество тарифов	от 1 до 8*
Передаточные числа по электрическому испытательному выходу и импульсному выходному устройству, имп/кВт·ч	от 50 до 160 000 *

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Порог чувствительности(при $U=U_{\text{ном}}$, $\cos \varphi=1$), % от $I_{\text{ном}}$ % от I_6	0,2
	0,4
Потребляемая мощность в цепи тока, В·А, не более	0,2
Потребляемая мощность в цепи напряжения, В·А(Вт), не более: - для счетчиков ЦЭ2727У; - для счетчиков ЦЭ2727У (вариант исполнения с интерфейсом ЕІА485 и модемом обмена данными по силовой сети)	6,0 (2,0)
	10 (4,0)
Погрешность хода внутренних часов: - при питании от сети напряжения, с/ 24 ч - при питании от автономного источника, с/36 ч	± 0,5
	± 1,5
Габаритные размеры (высота, ширина, глубина), мм, не более:	294x176,5x137*
Масса, кг, не более	3,0
Средняя наработка на отказ, не менее, ч	141 000
Средний срок службы, лет	30
* в зависимости от варианта исполнения	

Условия эксплуатации:

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

Счетчики обеспечивают измерение и отображение текущего значения средней (за 70 с) суммарной активной мощности, протекающей в трех фазах.

Предел допускаемой относительной погрешности измерения текущего значения средней мощности δ_m определяется по формуле

$$\delta_m = \pm (\delta_d \pm 0,02 \cdot P_{\text{макс}} / P_x), \quad (1)$$

где δ_d – допускаемое значение основной погрешности измерения энергии;

P_x – значение измеряемой мощности, Вт;

$P_{\text{макс}}$ – значение максимальной мощности, Вт.

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

Электрические параметры электрического испытательного выхода и импульсного выходного устройства соответствуют ГОСТ Р 52322-2005.

Счетчики обеспечивают выполнение следующих функций:

- многотарифный учет потребления активной энергии (до 8 тарифов, до 8 временных зон) с возможностью задания льготных графиков тарификации для субботних, выходных и праздничных дней;
- сезонную смену графиков тарификации с заданием дат смены сезонов;
- отображение на ЖКИ электроэнергии, учтенной по каждому из тарифов, значений текущего времени, даты, текущей средней активной мощности;
- ежедневную фиксацию потребленной энергии на запрограммированное время суток;
- ежемесячную фиксацию (на запрограммированное время и дату) и хранение зафиксированных значений учтенной энергии по всем тарифам до 4 месяцев;
- определение получасовой активной мощности и регистрацию суточных графиков получасовой мощности;
- регистрацию максимумов и минимумов получасовых мощностей с фиксацией времени и даты их регистрации;

– фиксацию максимальных значений, а также времени и даты превышений установленного значения получасовой мощности и вывод сигнала о превышении установленной мощности;

- фиксацию времени и даты отключений силовой сети;
- фиксацию времени и даты корректировок памяти счетчика;
- фиксацию времени и даты обмена данными с внешними устройствами обработки данных, например, с ПЭВМ.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на щиток счетчика фотохимическим способом и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки счетчика приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Количество
Счетчик электрической энергии ЦЭ2727У	1 шт.
Паспорт	1 экз.
Коробка упаковочная	1 шт.
Методика поверки АБВШ2.720.005 И2 *	1 экз.
Комплект документации по среднему ремонту *	1 экз.
Протокол обмена для интерфейса EIA485 *	1 экз.
Комплект принадлежностей для перепрограммирования **	1 экз.

* Высылается на договорной основе по требованию организаций производящих регулировку и поверку счетчиков.
** Высылается на договорной основе по требованию энергосбытовых организаций.

ПОВЕРКА

Поверка счетчиков производится в соответствии с ГОСТ 8.584-2004 «Счетчики статические активной электрической энергии переменного тока. Методика поверки» и по методике поверки АБВШ2.720.005 И2 «Счетчики электрической энергии трехфазные электронные ЦЭ2727У», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в июне 2008 г.

Межповерочный интервал – 16 лет.

Перечень основного оборудования для поверки:

- универсальная пробойная установка УПУ-10 (испытательное напряжение 10 кВ; погрешность установки напряжения $\pm 5\%$);
- установка для поверки счетчиков электрической энергии ЦУ6800 (класс точности 0,25, номинальное напряжение 57,7/100; 100, 220/380, 380 В, диапазон измерения силы от 0,005 до 100 А);
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-63/1 (диапазон измеряемых частот от 0,1 Гц до 200 МГц; максимальное входное напряжение 10 В);
- источник питания постоянного тока Б5-47 (выходное напряжение (0,1-29,9) В, ток нагрузки (0,01-29,9) А).
- Персональная ЭВМ (ПЭВМ), совместимая с IBM PC. Минимальный состав: микропроцессор Intel 80486; оперативная память 8 Мбайт; свободное пространство в накопителе на жестком диске 4 Мбайт; программные средства Windows 95, 98.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 52320-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока, часть 11. Общие требования, испытания и условия испытаний».

ГОСТ Р 52322-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока, часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2»

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

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

ТУ 4228-001-052191469-2008 «Счетчики электрической энергии трехфазные электронные ЦЭ2727У. Технические условия».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

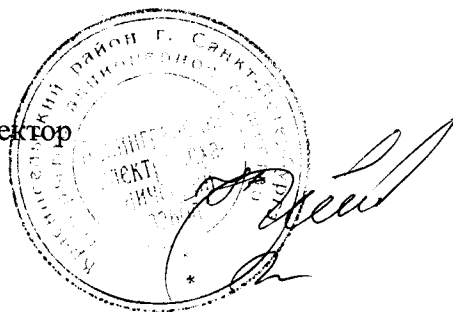
Тип счетчиков электрической энергии трехфазных электронных ЦЭ2727У утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Счетчики электрической энергии трехфазные электронные ЦЭ2727У имеют сертификат соответствия требованиям безопасности и ЭМС №РОСС RU.МЕ48.ВО2467 от 17.06.2008 г., выданный органом по сертификации приборостроительной продукции ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» (Аттестат аккредитации РОСС RU.0001.11МЕ48).

ИЗГОТОВИТЕЛИ:

– ОАО «ЛЭМЗ», 198206, г. Санкт-Петербург, Петергофское шоссе, 73;

Генеральный директор
ОАО «ЛЭМЗ»



Н. Е. Мясников